MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES | GOBIERNO DE COSTA RICA

SEÑALES VERTICALES GEORREFERENCIADAS RUTA NACIONAL N° 10, BASÍLICA – FINAL CARRIL REVERSIBLE.

DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO

MOPT-03-05-01- 0654 -2023

Ficha técnica del documento	
1. N° Informe MOPT-03-05-01-0654-2023	2. N° de Expediente No aplica
3. Título SEÑALES VERTICALES GEORREFERENCIADAS RUTA NACIONAL N° 10, BASÍLICA – FINAL CARRIL REVERSIBLE.	4. Fecha del informe Noviembre de 2023
5. Institución Ejecutora Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito San José, Costa Rica Tel: (506) 2226-5411	6. Institución receptora No Aplica 7. Tipo de reporte y periodo de extensión Informe 1, Noviembre 2023.
8. Colaboró Sr. Andrey Jiménez Aguilera	9. Preparación Ing. Alexander Vega Zúñiga Departamento de Señalización Vial ALEXANDER VEGA ZUÑIGA (FIRMA) Firmado digitalmente por ALEXANDER VEGA ZUÑIGA (FIRMA) Fecha: 2023.12.13 09:04:49 -06'00' _____ Fecha: Noviembre 2023
10. Revisión Ing. Miguel Zamora Vega Jefe Departamento de Señalización Vial MIGUEL ALONSO ZAMORA VEGA (FIRMA) Firmado digitalmente por MIGUEL ALONSO ZAMORA VEGA (FIRMA) Fecha: 2023.12.18 05:18:44 -06'00' _____ Fecha: Noviembre 2023	11. Aprobación Ing. Junior Araya Villalobos Director General, DGIT mopt JUNIOR EDUARDO ARAYA VILLALOBOS (FIRMA) 2023.12.18 09:20:09 -06'00' _____ Fecha: Noviembre 2023

11. Resumen

El Departamento de Señalización Vial, realiza levantamientos mediante GPS de las señales verticales, sobre la sección de control 30040, de la Ruta Nacional N° 10 (Cartago-Siquirres). A partir de los levantamientos, se procede a implementar un sistema de información geográfica de las señales verticales, mediante el software QGIS. Una vez procesada la información, se definen las labores a realizar, como parte del mantenimiento del señalamiento vertical.

12. Palabras clave	13. Nivel de seguridad	14. N° de páginas
Georreferenciación, señalización vertical, Sistemas de Información Geográfica, GPS, Ruta Nacional 10, Cartago-Paraíso.	Ninguno.	55

Resumen ejecutivo

La Dirección General de Ingeniería de Tránsito, a través del Departamento de Señalización Vial, realizó levantamientos mediante GPS de las señales verticales sobre la sección de control 30040 de la Ruta Nacional N° 10, específicamente el tramo que comprende desde la Basílica, hasta el final del carril reversible en Paraíso de Cartago. Por medio de estos levantamientos, se procedió a implementar un modelo de gestión de las señales verticales, con el uso de sistemas de información geográfica mediante el software QGIS. Se generó una base de datos de cada una de las señales verticales en la zona de análisis, con información específica (código, coordenadas, antigüedad, mediciones de retrorreflectividad y estado).

Con la implementación del modelo de gestión, a partir del uso de un sistema de información geográfica, es posible mejorar los procesos de gestión de activos para la organización y optimización de las labores de programación de actividades con los equipos de trabajo correspondientes.

Una vez procesada la información en las bases de datos, se cuenta con el insumo necesario para definir las labores de mantenimiento necesarias para realizar a la señalización vial vertical.

Índice

Resumen ejecutivo 3
1. Introducción 5
1.1 Origen del estudio 5
1.2 Objetivo 5
1.3 Alcance 5
1.4 Limitaciones 6
1.5 Metodología aplicada 6
1.6 Generalidades 8
1.7 Marco teórico 10
1.8 Comunicación de resultados 13
2. Desarrollo 14
2.1 Delimitación y recolección de datos 14
2.2 Procesamiento de la base de datos 17
2.3 Análisis de resultados 34
3. Conclusiones y recomendaciones 41
3.1 Conclusiones 41
3.2 Recomendaciones 42
4. Bibliografía 43
5. Anexos 44
5.1 Anexo A: Base de datos generada 44
5.2 Anexo B: Mapas de la base de datos generada 459

1. Introducción

1.1 Origen del estudio

Como parte del trabajo de mantenimiento de la señalización vertical, La Dirección General de Ingeniería de Tránsito, a través del Departamento de Señalización Vial, realiza levantamientos mediante GPS de las señales verticales sobre la Ruta Nacional N° 10, específicamente el tramo que comprende desde la Basílica hasta el final del carril reversible en Paraíso de Cartago.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo general:

Desarrollar una base de datos georreferenciada para la gestión y mantenimiento de las señales verticales, mediante el uso de sistemas de información geográfica en la Red Vial Nacional a cargo del Departamento de Señalización Vial.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Recopilar información en campo, de las señales verticales en la sección de control 30040 de la Ruta Nacional N° 10.

2. Analizar datos procesados para la toma de decisiones, a partir de la conformación de un sistema de información geográfica.

3. Implementar un modelo de gestión de los resultados obtenidos para el mantenimiento del señalamiento vertical.

1.3 Alcance

Este estudio tiene como alcance, realizar levantamientos de señales verticales, en la Ruta Nacional N° 10, en los cantones de Cartago, Oreamuno y Paraíso.

Específicamente, la infraestructura a evaluar comprende la sección de control 30040 desde la Basílica hasta el final del carril reversible en Paraíso de Cartago. Cualquier zona que se extienda más allá de esta delimitación, queda fuera del alcance de este estudio.

El proyecto abarca un tramo de 3,0 km de longitud, con una alta densidad de señalización vertical. Se incluye levantamiento, geoprocesamiento, gestión de resultados y programación de labores de campo para el mantenimiento de 136 señales, así como la inclusión de 40 señales ausentes en campo.

1.4 Limitaciones

Para la realización del presente informe no se presentaron limitaciones significativas que alteraran el desarrollo del mismo.

1.5 Metodología aplicada

A continuación, se describe la metodología aplicada para la realización de este informe. En la Figura 1 se observan las 3 fases utilizadas:

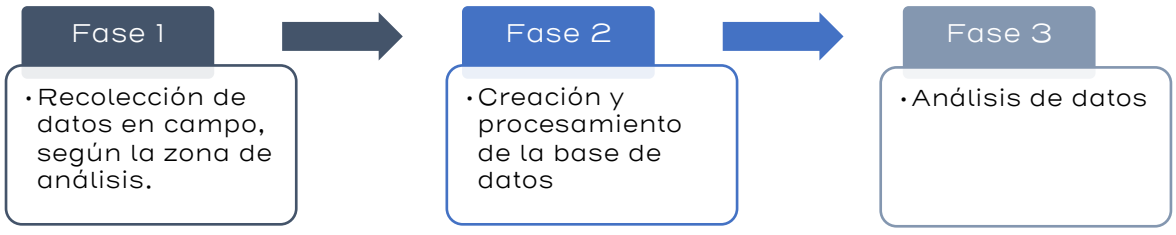


Figura 1. Esquema metodología aplicada.
Fuente. (Calderón Céspedes, 2022).

a. Recolección de datos de campo: Se programa la ruta del recorrido del levantamiento de campo, de acuerdo a la trayectoria de la vía, esta información se corrobora con la información disponible en el GeoPortal de la Secretaría de Planificación Sectorial. Se prepara el equipo GPS, retroreflectómetro vertical y otros suministros necesarios (tabla de apuntes, vehículo, chalecos y conos). Una vez en sitio, se realiza el levantamiento de cada señal como un punto en coordenadas WGS84 y se toma una fotografía. Por último, se registra el valor medido de retroreflectividad y el estado de la señal en la tabla de apuntes.

b. Creación y procesamiento de la base de datos: Se exportan los datos levantados, para el debido procesamiento con el software QGIS. Se genera la base de datos, esto incluye los datos de retroreflectividad, condición, labor a realizar, y características generales encontradas en las señales. Es necesario editar la información para ajustarla al formato definido.

c. Análisis de resultados: Se realiza el análisis de los resultados obtenidos, a partir de la información generada en la base de datos. Por último, se procede a redactar el informe, con las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

1.5.1 Equipo utilizado

El equipo utilizado corresponde a un equipo receptor de sistemas de geoposicionamiento global (GPS), de la marca GARMIN, modelo Montana 650, como se muestra en Figura 2. Corresponde a un dispositivo con número de activo patrimonial: 0587-016077 del COSEVI.



Figura 2. Equipo utilizado.
Fuente. www.garmin.com, 2021.

Además, se utiliza el retroreflectómetro RetroSign GR1 marca Delta, el cual se observa en la Figura 3, asignado con número de activo patrimonial: 0587-011386 del COSEVI. Este mide el valor RA (coeficiente de luminancia reflectada en la noche). RA es una medida que indica la visibilidad de las señales de tránsito, indumentaria de alta visibilidad, cintas reflectivas, y placas como las observan los conductores con la iluminación de las luces de sus faros frontales. El equipo tiene un ángulo de entrada de -4° y tres ángulos de observación: 0.2°, 0.5° y 1.0°.



Figura 3. Equipo utilizado.
Fuente. www.taiseint.com, 2017

1.6 Generalidades

La señalización evaluada se encuentra en la Ruta Nacional N° 10, desde la Basílica hasta el final de carril reversible en Paraíso de Cartago. A lo largo de este tramo se incluyen la sección de control 30040. Durante el mes de setiembre se realizó el levantamiento del señalamiento vertical en dichas secciones de control.

La sección de control 30040 cuenta con cuatro carriles, dos por sentido, exceptuando el tramo del carril reversible, donde se cuenta con un carril por sentido, y un carril reversible.

1.6.1 Antecedentes

En el Departamento de Señalización Vial planificó el levantamiento georreferenciado de la señalización vertical de la Ruta Nacional N° 10 en tres tramos; siendo este el segundo de ellos, el cual abarca 3,0 km de longitud, desde la Basílica hasta el final del carril reversible en Paraíso de Cartago. Para más información sobre el primer estudio realizado en esta ruta se puede observar el informe N° MOPT-03-05-01-0594-2023_Señales verticales georeferenciadas RN10(Paseo Metrópoli-Basílica).

1.6.2 Fundamentación Jurídica

En primera instancia, se tiene la Ley N° 6324, Ley de Administración Vial, misma que define las funciones y competencias de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

Adicionalmente, en la Ley General de Caminos Públicos, N° 5060 se indica que es competencia del Ministerio de Obras Públicas y Transportes la administración de las rutas nacionales.

ARTÍCULO 1.- Para los efectos de la presente ley, los caminos públicos, según su función –con su correspondiente órgano competente de administración– se clasificarán de la siguiente manera:

RED VIAL NACIONAL: Corresponde su administración al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el cual la definirá según los requisitos que al efecto determine el Poder Ejecutivo, por vía de decreto. Esta red estará constituida por las siguientes clases de caminos públicos:

a) Carreteras primarias: Red de rutas troncales, para servir de corredores, caracterizados por volúmenes de tránsito relativamente altos y con una alta proporción de viajes internacionales, interprovinciales o de larga distancia.

b) Carreteras secundarias: Rutas que conecten cabeceras cantonales importantes –no servidas por carreteras primarias– así como otros centros de población, producción o turismo, que generen una cantidad considerable de viajes interregionales o intercantonales.

c) Carreteras terciarias: Rutas que sirven de colectoras del tránsito para las carreteras primarias y secundarias, y que constituyen las vías principales para los viajes dentro de una región, o entre distritos importantes.

Se utiliza como guía el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito SIECA 2014, y la normativa nacional técnica vigente.

1.7 Marco teórico

Para la elaboración de este informe es necesario conocer lo que corresponde al Sistema de Información Geográfica (SIG), ya que es su finalidad es la implementación para mantenimiento de las señales verticales de la red vial nacional.

En cuanto a los SIG, nos referimos a un marco de trabajo, que permite gestionar y analizar datos, organizando capas de información, por medio de mapas y modelos 3D en una capa única, se destaca que constituyen un conjunto de herramientas que permite el procesamiento gráfico y alfanumérico de bases de datos con información georreferenciada (Sanabria Coto, 2006). Con lo cual, los SIG permiten la integración de equipos electrónicos con software especializado para el manejo de datos espaciales (Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2015). Con el manejo de estos datos espaciales, es posible realizar análisis para la resolución de problemas de acuerdo a los criterios del grupo de trabajo a cargo.

Los Sistemas de Información Geográfica, para el caso del Departamento de Señalización Vial, permite llevar el control de las señales verticales existentes en la red vial nacional, definir las acciones a tomar con cada activo, dependiendo de las

condiciones en las que se encuentre, de manera que se mantenga la señalización vial en óptimas condiciones para los usuarios y establecer prioridades en el sistema de trabajo.

En la Figura 4, se incluye un resumen de los principales elementos de un sistema de información geográfica.

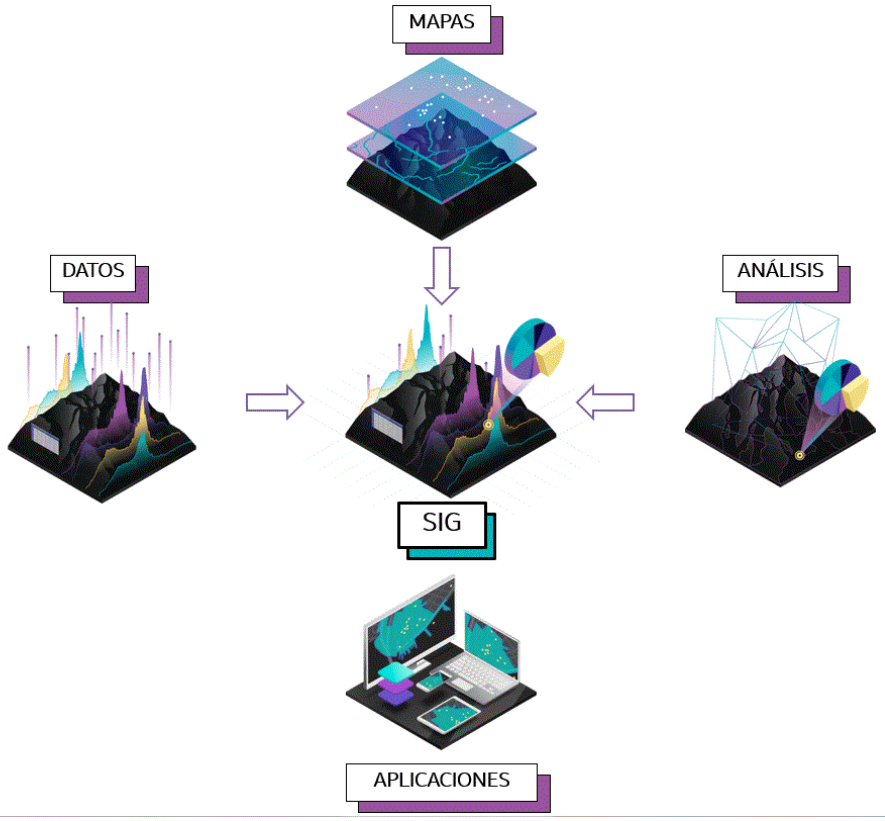


Figura 4. Esquema elementos asociados a un SIG.
Fuente. (Calderón Céspedes, 2022).

Para implementar la base de datos georreferenciada de señales verticales, se va a utilizar el software QGIS; el cual, es un programa de software libre para el manejo de datos espaciales. QGIS se caracteriza por su capacidad de procesar datos geográficos, diseño de mapas, análisis espacial, resolución de casos complejos de planificación y gestión de la información, entre otros (Organización QGIS, 2021). Por

lo tanto, lo convierte en un software idóneo para el manejo de información de señales verticales georreferenciadas, como un modelo de gestión y mantenimiento de la señalización vial del Departamento de Señalización Vial de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito. En la Figura 5 se incluye un recopilado de las principales características del software a utilizar en este proyecto.

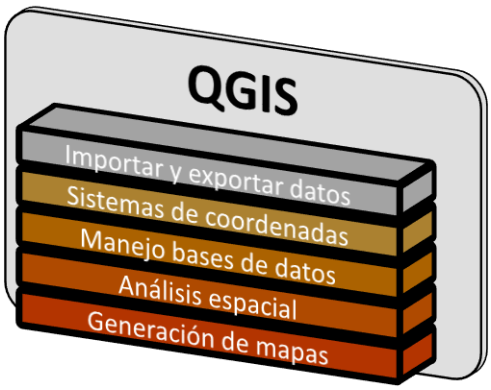


Figura 5. Principales características del software QGIS.
Fuente. (Oconitrillo Varela, 2021).

El software, así como la mayoría de programas destinados al manejo de sistemas de información geográfica, funcionan por medio de capas vectoriales (variables), que conforman la base de datos espacial. Estas capas contienen tablas de atributos, que pueden almacenar gran cantidad de información, según sea requerida por el usuario. Además, el manejo de estas capas con el software, permite la clasificación de las mismas, de acuerdo a los atributos que contienen (Cerdas Hernández, 2013). Un ejemplo de esto, sería visualizar en un mapa, las vías que están construidas en asfalto y las que están construidas en concreto. Por otro lado, en cuanto a temas de señalización vial, es posible clasificar por colores o símbolos, diferentes elementos como: señales verticales, pórticos, semáforos, demarcación horizontal, entre otros.

Ahora bien, en cuanto a la gestión de activos por parte de organizaciones e instituciones, se encuentra que hay un incremento en el nivel de eficiencia con la implementación de un SIG (Jennings, 2021). Principalmente, porque permite la visualización de los inventarios con los que ya cuenta la organización o institución, sobre un mapa de la zona de influencia. Además, permite el procesamiento de estos inventarios de activos, que permiten obtener un diagnóstico de los mismos; el cual, se

utiliza como insumo para la programación de labores, con los equipos de trabajo respectivos. Es decir, la capacidad de visualizar los datos y de procesarlos, para obtener información fundamental para la toma de decisiones, es uno de los múltiples beneficios de trabajar con un SIG.

1.8 Comunicación de resultados

Los resultados del estudio se incluirán dentro de los servicios brindados por parte del Departamento de Informática del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en el Geoportal de dicha Institución. Adicionalmente, debido a la identificación de rótulos publicitarios ilegales, se hará llegar la información al Departamento de Inspección Vial y Demoliciones del MOPT, por ser un asunto de su competencia.

2. Desarrollo

2.1 Delimitación y recolección de datos

2.1.1 Ubicación geográfica.

El proyecto se ubica en la provincia de Cartago, en los cantones de Cartago, Oreamuno y Paraíso, distritos Oriental, San Rafael y Llanos de Santa Lucía, sobre la Ruta Nacional N° 10, sección de control 30040, desde Paseo Metrópoli hasta la Basílica, como es posible apreciar en la Figura 6:

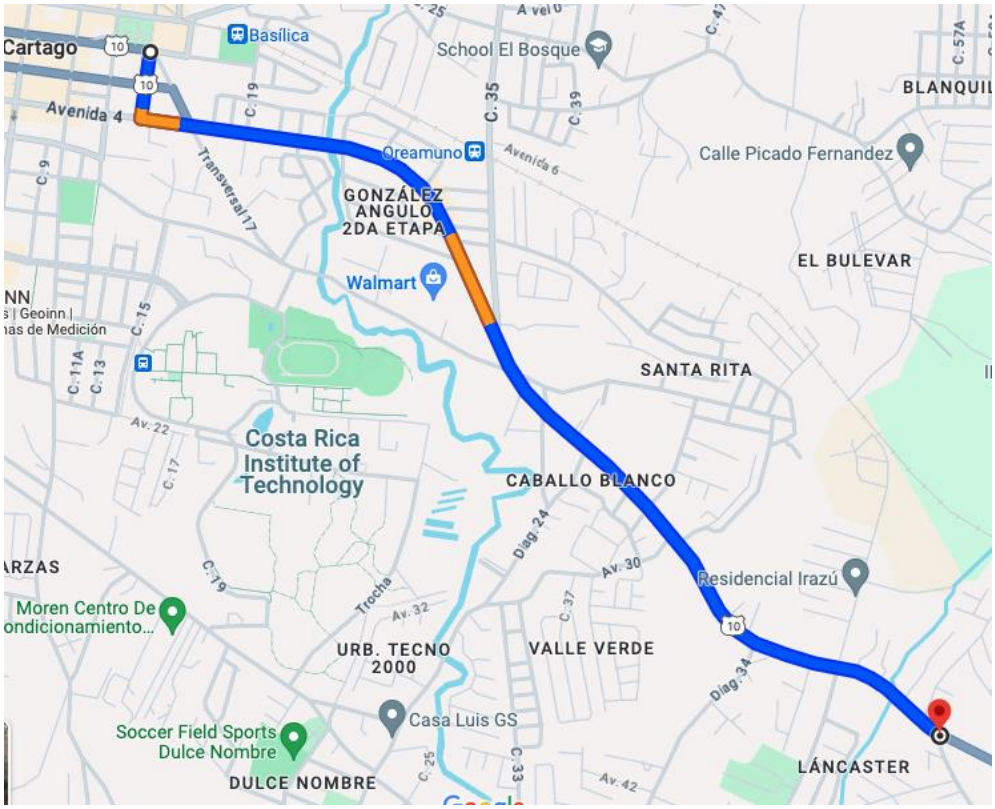


Figura 6. Zona de estudio.
Fuente. Google Maps, 2023.

2.1.2 Recolección de datos.

La recolección de datos se hizo a lo largo de los 3,0 km de la Ruta Nacional N° 10, en la sección de control 30040, donde se lograron levantar 136 señales verticales. Adicionalmente, revisando el diseño de la señalización vial de la ruta, para estas secciones de control, se logró identificar 40 señales ausentes.

En la Figura 7, Figura 8, Figura 9 y Figura 10 se muestran fotografías de algunas señales verticales observadas en sitio



Figura 7. Señal vertical inventariada
Fuente: Elaboración propia, 2023.



Figura 8. Señal vertical inventariada
Fuente: Elaboración propia, 2023.



Figura 6. Señal vertical inventariada
Fuente: Elaboración propia, 2023.



Figura 7. Señal vertical inventariada
Fuente: Elaboración propia, 2023.

En el Anexo A, se muestra un listado con las 136 señales inventariadas en campo, así como las 40 señales ausentes y que deben colocarse, de acuerdo al diseño de la señalización vial de la ruta, para estas secciones de control.

La base de datos completa incluye la información de cada una de las señales, indicando: código, descripción, coordenadas, fecha de medición, fecha de instalación, retrorreflectividad, el color predominante en la señal, el cumplimiento con respecto a la norma, el material de la plantilla, estado de la señal, condición y la labor a realizar. Se incluye además la información de las señales ausentes a reponer. En los siguientes apartados se analiza la base de datos generada.

2.2 Procesamiento de la base de datos

Con el levantamiento de las señales verticales en la ruta de análisis, se realiza un listado de las mismas que incluye una serie de características, generando así la base de datos, la misma se incluye en QGIS, para obtener una base de datos georreferenciada con las propiedades de cada señal levantada. En el Anexo A se incluye el listado de las señales y en el Anexo B se aprecian los mapas con el detalle de la condición de las señales georreferenciadas.

A cada una de las señales se le asigna un número de identificación o "ID", en el caso del presente estudio, al tratarse del segundo levantamiento realizado en la Ruta Nacional N° 10, la numeración inicia en "RN 010-137".

En el Cuadro 1 se presenta el listado de todas las señales verticales levantadas, en este se incluye los datos obtenidos con las mediciones de retrorreflectividad realizada a cada una de las señales, y su condición de cumplimiento con respecto a la Norma INTE W36:2017 para láminas Tipo IV. En este cuadro no se incluyen las señales verticales identificadas por colocar.

Cuadro 1. Retrorreflectividad de las señales verticales en RN 10.

ID	Código	Color	Descripción	Fecha de medición	Fecha fabricación	Ra cd/(m2*lux) α=0,2°, β=-4°	Norma INTE W36	Cumple
RN010-137	E-1-1, E-3-3	Verde limón	Escuela, 25 KPH	2023-09-28	No indica	111	460	No
RN010-139	R-8-33	Blanco	Estacionamiento boleta	2023-09-28	2021	693	360	Si
RN010-140	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	48	65	No
RN010-142	R-8-29	Blanco	Estacionamiento reservado	2023-09-28	2021	569	360	Si
RN010-143	R-8-33	Blanco	Estacionamiento boleta	2023-09-28	2021	500	360	Si
RN010-144	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	38	65	No
RN010-145	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	43	65	No
RN010-146	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	2009	403	360	Si
RN010-147	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	No indica	571	360	Si
RN010-148	P-1-9	Amarillo	Chevron	2023-09-28	No indica	392	270	Si
RN010-149	P-1-9	Amarillo	Chevron	2023-09-28	No indica	393	270	Si
RN010-150	P-1-9	Amarillo	Chevron	2023-09-28	No indica	364	270	Si
RN010-151	P-1-9	Amarillo	Chevron	2023-09-28	No indica	381	270	Si
RN010-152	P-1-9	Amarillo	Chevron	2023-09-28	No indica	424	270	Si
RN010-153	P-1-9	Amarillo	Chevron	2023-09-28	No indica	404	270	Si
RN010-154	P-1-9	Amarillo	Chevron	2023-09-28	No indica	385	270	Si
RN010-155	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2020	80	65	Si
RN010-156	No aplica	Blanco	No se identifica	2023-09-28	No indica	425	360	Si
RN010-157	R-3-4a	Blanco	No virar izquierda	2023-09-28	2016	506	360	Si
RN010-158	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	2009	491	360	Si
RN010-159	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2020	96	65	Si

ID	Código	Color	Descripción	Fecha de medición	Fecha fabricación	Ra cd/(m2*lux) α=0,2°, β=-4°	Norma INTE W36	Cumple
RN010-160	No aplica	Blanco	No se identifica	2023-09-28	No indica	0	360	No
RN010-161	P-2-8	Amarillo	Intersección adelante	2023-09-28	2018	281	270	Si
RN010-162	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	No indica	0	360	No
RN010-164	R-10-1	Blanco	Parada bus	2023-09-28	No indica	553	360	Si
RN010-165	R-2-1	Blanco	60 KPH	2023-09-28	2020	658	360	Si
RN010-166	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2020	178	65	Si
RN010-167	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2020	177	65	Si
RN010-168	P-7-34	Amarillo	Despacio	2023-09-28	No indica	663	270	Si
RN010-169	R-10-1	Blanco	Parada bus	2023-09-28	2015	428	360	Si
RN010-170	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2020	145	65	Si
RN010-171	P-3-3	Amarillo	Semáforo	2023-09-28	No indica	278	270	Si
RN010-172	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	250	65	Si
RN010-173	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2020	148	65	Si
RN010-175	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	No indica	109	360	No
RN010-176	R-10-1	Blanco	Parada bus	2023-09-28	No indica	575	360	Si
RN010-177	ID-1-1	Blanco	Destino	2023-09-28	No indica	392	360	Si
RN010-178	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-179	ID-1-1	Blanco	Río	2023-09-28	No indica	174	360	No
RN010-180	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	120	65	Si
RN010-181	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	82	65	Si
RN010-182	R-2-1	Blanco	60 KPH	2023-09-28	No indica	202	360	No
RN010-183	R-2-1	Blanco	60 KPH	2023-09-28	No indica	112	360	No
RN010-184	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	2015	181	360	No

ID	Código	Color	Descripción	Fecha de medición	Fecha fabricación	Ra cd/(m2*lux) α=0,2°, β=-4°	Norma INTE W36	Cumple
RN010-185	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	36	65	No
RN010-186	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	No indica	135	360	No
RN010-192	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	40	65	No
RN010-193	P-9-4	Amarillo	Peatones	2023-09-28	No indica	532	270	Si
RN010-194	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	26	65	No
RN010-195	R-7-1	Blanco	No camiones	2023-09-28	1997	98	360	No
RN010-196	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	No indica	142	360	No
RN010-197	P-3-3	Amarillo	Semáforo	2023-09-28	No indica	376	270	Si
RN010-198	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	234	65	Si
RN010-199	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	31	65	No
RN010-200	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	476	65	Si
RN010-203	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-204	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-207	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	No indica	451	360	Si
RN010-209	R-2-11	Blanco	Fin velocidad restringida	2023-09-28	2013	211	360	No
RN010-210	R-2-1	Blanco	60 KPH	2023-09-28	2013	208	360	No
RN010-211	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	2014	379	360	Si
RN010-213	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	No indica	205	360	No
RN010-214	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-215	R-5-1	Blanco	Inicio carril reversible	2023-09-28	2014	365	360	Si
RN010-216	R-1-2	Blanco	Ceda	2023-09-28	2012	313	360	No
RN010-217	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	2004	225	360	No
RN010-218	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	267	65	Si

ID	Código	Color	Descripción	Fecha de medición	Fecha fabricación	Ra cd/(m2*lux) α=0,2°, β=-4°	Norma INTE W36	Cumple
RN010-219	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-220	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-221	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-223	R-5-3	Rojo	Carril reversible	2023-09-28	2014	39	65	No
RN010-224	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	2014	228	360	No
RN010-225	R-5-2	Blanco	Termina carril reversible	2023-09-28	2014	390	360	Si
RN010-226	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	248	65	Si
RN010-227	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	2014	163	360	No
RN010-228	P-7-34	Amarillo	Despacio	2023-09-28	2017	583	270	Si
RN010-229	R-1-2	Blanco	Ceda	2023-09-28	No indica	100	360	No
RN010-230	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	2009	155	360	No
RN010-231	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	2014	100	360	No
RN010-232	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2014	38	65	No
RN010-234	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	41	65	No
RN010-236	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	No indica	121	360	No
RN010-237	ID-1-1	Blanco	Río	2023-09-28	2009	363	360	Si
RN010-238	ID-1-1	Blanco	Río	2023-09-28	2009	384	360	Si
RN010-239	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	No indica	362	360	Si
RN010-240	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	2014	512	360	Si
RN010-241	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	2014	371	360	Si
RN010-242	P-3-3	Amarillo	Semáforo	2023-09-28	2014	168	270	No
RN010-243	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	156	65	Si
RN010-245	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	2014	192	360	No

ID	Código	Color	Descripción	Fecha de medición	Fecha fabricación	Ra cd/(m2*lux) α=0,2°, β=-4°	Norma INTE W36	Cumple
RN010-246	P-9-4	Amarillo	Peatones	2023-09-28	2014	271	270	Si
RN010-247	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	2014	432	360	Si
RN010-248	R-1-2	Blanco	Ceda	2023-09-28	2013	241	360	No
RN010-249	R-10-1	Blanco	Parada bus	2023-09-28	2014	166	360	No
RN010-250	ID-1-3	Blanco	Destino	2023-09-28	2014	391	360	Si
RN010-251	R-2-1	Blanco	40 KPH	2023-09-28	2014	163	360	No
RN010-252	E-1-1, E-1-2	Verde limón	Escuela, Zona escolar 100 m	2023-09-28	2014	525	460	Si
RN010-253	P-3-3	Amarillo	Semáforo	2023-09-28	2014	195	270	No
RN010-255	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	2014	232	360	No
RN010-256	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	244	65	Si
RN010-258	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2017	226	65	Si
RN010-259	R-5-3	Rojo	Carril reversible	2023-09-28	2014	104	65	Si
RN010-260	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	No indica	0	360	No
RN010-264	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	2012	413	360	Si
RN010-265	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	235	65	Si
RN010-268	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2014	212	65	Si
RN010-269	R-5-3	Rojo	Carril reversible	2023-09-28	2015	284	65	Si
RN010-270	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-272	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-273	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	2014	134	360	No
RN010-274	E-1-1, E-3-3	Verde limón	Escuela, 25 KPH	2023-09-28	2014	537	460	Si
RN010-275	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	No indica	186	360	No
RN010-276	E-2-4	Blanco	Fin zona escolar	2023-09-28	No indica	139	360	No

ID	Código	Color	Descripción	Fecha de medición	Fecha fabricación	Ra cd/(m2*lux) α=0,2°, β=-4°	Norma INTE W36	Cumple
RN010-277	R-2-1	Blanco	60 KPH	2023-09-28	2013	411	360	Si
RN010-278	E-1-1, E-1-2	Verde limón	Escuela, Zona escolar 100 m	2023-09-28	2014	242	460	No
RN010-279	R-8-1	Blanco	No estacionar	2023-09-28	2014	123	360	No
RN010-280	R-10-1	Blanco	Parada bus	2023-09-28	2014	119	360	No
RN010-281	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	2014	49	65	No
RN010-283	R-1-4	Blanco	Ceda izquierda	2023-09-28	2014	225	360	No
RN010-284	ID-1-1	Blanco	Río	2023-09-28	No indica	391	360	Si
RN010-285	ID-1-1	Blanco	Río	2023-09-28	No indica	399	360	Si
RN010-286	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-288	R-5-3	Rojo	Carril reversible	2023-09-28	2014	37	65	No
RN010-290	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-291	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-292	No aplica	No aplica	Rótulo comercial	2023-09-28	No indica	No aplica	No aplica	No aplica
RN010-295	R-5-3	Rojo	Carril reversible	2023-09-28	2015	96	65	Si
RN010-300	R-1-1	Rojo	Alto	2023-09-28	No indica	34	65	No
RN010-301	R-5-3	Rojo	Carril reversible	2023-09-28	2015	164	65	Si
RN010-302	R-2-1	Blanco	60 KPH	2023-09-28	2014	123	360	No
RN010-303	ID-1-1	Blanco	Río	2023-09-28	2009	162	360	No
RN010-304	R-2-1	Blanco	60 KPH	2023-09-28	2009	167	360	No
RN010-305	ID-1-1	Blanco	Río	2023-09-28	2009	136	360	No
RN010-308	R-5-3	Rojo	Carril reversible	2023-09-28	2015	159	65	Si
RN010-311	ID-1-1	Blanco	Destino	2023-09-28	No indica	375	360	Si
RN010-312	R-1-2	Blanco	Ceda	2023-09-28	2014	147	360	No

Con respecto a la identificación de las señales, se aclara que aquellas que no cuentan con código (consignadas con la leyenda “No aplica”) corresponden a rótulos publicitarios que se encuentran en condición de ilegalidad, al estar colocados indebidamente en derecho vía pública. Adicionalmente, se indica que algunas señales cuentan con un valor de retrorreflectividad de cero, esto se debe a que el papel retroreflectivo se encontraba en muy malas condiciones, por lo que el equipo no fue capaz de obtener una buena medición.

Posterior a evaluar la condición de retrorreflectividad, se considera el estado que presente la señal en el sitio. En el Cuadro 2 se definen las labores a realizar para el mantenimiento de las mismas.

Cuadro 2. Señales verticales que requieren mantenimiento.

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-137	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-138	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-139	R-8-33	Estacionamiento boleta	2021	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-140	R-1-1	Alto	2017	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-141	R-1-1	Alto	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-142	R-8-29	Estacionamiento reservado	2021	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-143	R-8-33	Estacionamiento boleta	2021	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-144	R-1-1	Alto	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-145	R-1-1	Alto	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-146	ID-1-3	Destino	2009	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-147	R-8-1	No estacionar	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-148	P-1-9	Chevron	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-149	P-1-9	Chevron	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-150	P-1-9	Chevron	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-151	P-1-9	Chevron	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-152	P-1-9	Chevron	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-153	P-1-9	Chevron	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-154	P-1-9	Chevron	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-155	R-1-1	Alto	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-156	No aplica	No se identifica	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-157	R-3-4a	No virar izquierda	2016	Buen estado	A mantener	Mantener

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-158	ID-1-3	Destino	2009	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-159	R-1-1	Alto	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-160	No aplica	No se identifica	No indica	Vandalizada	A eliminar	Eliminar
RN010-161	P-2-8	Intersección adelante	2018	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-162	ID-1-3	Destino	No indica	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-163	R-1-1	Alto	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-164	R-10-1	Parada bus	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-165	R-2-1	60 KPH	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-166	R-1-1	Alto	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-167	R-1-1	Alto	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-168	P-7-34	Despacio	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-169	R-10-1	Parada bus	2015	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-170	R-1-1	Alto	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-171	P-3-3	Semáforo	No indica	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-172	R-1-1	Alto	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-173	R-1-1	Alto	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-174	P-3-3	Semáforo	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-175	R-8-1	No estacionar	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-176	R-10-1	Parada bus	No indica	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-177	ID-1-1	Destino	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-178	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-179	ID-1-1	Río	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-180	R-1-1	Alto	2017	Golpeada	A intervenir	Reemplazar

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-181	R-1-1	Alto	2017	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-182	R-2-1	60 KPH	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-183	R-2-1	60 KPH	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-184	R-8-1	No estacionar	2015	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-185	R-1-1	Alto	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-186	R-8-1	No estacionar	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-187	R-1-1	Alto	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-188	R-1-1	Alto	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-189	R-1-1	Alto	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-190	P-3-3	Semáforo	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-191	P-9-4	Peatones	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-192	R-1-1	Alto	2017	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-193	P-9-4	Peatones	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-194	R-1-1	Alto	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-195	R-7-1	No camiones	1997	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-196	R-8-1	No estacionar	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-197	P-3-3	Semáforo	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-198	R-1-1	Alto	2017	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-199	R-1-1	Alto	2017	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-200	R-1-1	Alto	2017	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-201	R-2-1	40 KPH	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-202	P-3-3	Semáforo	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-203	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-204	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-205	P-9-4	Peatones	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-206	R-8-1	No estacionar	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-207	ID-1-3	Destino	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-208	R-1-1	Alto	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-209	R-2-11	Fin velocidad restringida	2013	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-210	R-2-1	60 KPH	2013	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-211	ID-1-3	Destino	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-212	P-3-3	Semáforo	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-213	ID-1-3	Destino	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-214	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-215	R-5-1	Inicio carril reversible	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-216	R-1-2	Ceda	2012	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-217	R-8-1	No estacionar	2004	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-218	R-1-1	Alto	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-219	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-220	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-221	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-222	R-1-1	Alto	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-223	R-5-3	Carril reversible	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-224	R-1-4	Ceda izquierda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-225	R-5-2	Termina carril reversible	2014	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-226	R-1-1	Alto	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-227	R-1-4	Ceda izquierda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-228	P-7-34	Despacio	2017	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-229	R-1-2	Ceda	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-230	R-8-1	No estacionar	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-231	R-1-4	Ceda izquierda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-232	R-1-1	Alto	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-233	R-5-3	Carril reversible	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-234	R-1-1	Alto	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-235	R-5-3	Carril reversible	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-236	R-1-4	Ceda izquierda	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-237	ID-1-1	Río	2009	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-238	ID-1-1	Río	2009	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-239	ID-1-3	Destino	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-240	R-8-1	No estacionar	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-241	ID-1-3	Destino	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-242	P-3-3	Semáforo	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-243	R-1-1	Alto	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-244	R-5-3	Carril reversible	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-245	R-1-4	Ceda izquierda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-246	P-9-4	Peatones	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-247	ID-1-3	Destino	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-248	R-1-2	Ceda	2013	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-249	R-10-1	Parada bus	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-250	ID-1-3	Destino	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-251	R-2-1	40 KPH	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-252	E-1-1, E-1-2	Escuela, Zona escolar 100 m	2014	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-253	P-3-3	Semáforo	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-254	P-3-3	Semáforo	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-255	R-1-4	Ceda izquierda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-256	R-1-1	Alto	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-257	R-5-3	Carril reversible	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-258	R-1-1	Alto	2017	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-259	R-5-3	Carril reversible	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-260	R-1-4	Ceda izquierda	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-261	E-2-4	Fin zona escolar	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-262	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-263	P-3-3	Semáforo	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-264	R-8-1	No estacionar	2012	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-265	R-1-1	Alto	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-266	R-5-3	Carril reversible	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-267	R-1-4	Ceda izquierda	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-268	R-1-1	Alto	2014	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-269	R-5-3	Carril reversible	2015	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-270	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-271	R-1-4	Ceda izquierda	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-272	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-273	R-1-4	Ceda izquierda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-274	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	2014	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-275	R-8-1	No estacionar	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-276	E-2-4	Fin zona escolar	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-277	R-2-1	60 KPH	2013	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-278	E-1-1, E-1-2	Escuela, Zona escolar 100 m	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-279	R-8-1	No estacionar	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-280	R-10-1	Parada bus	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-281	R-1-1	Alto	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-282	R-5-3	Carril reversible	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-283	R-1-4	Ceda izquierda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-284	ID-1-1	Río	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-285	ID-1-1	Río	No indica	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-286	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-287	R-1-1	Alto	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-288	R-5-3	Carril reversible	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-289	R-1-4	Ceda izquierda	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-290	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-291	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-292	No aplica	Rótulo comercial	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-293	R-1-4	Ceda izquierda	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-294	R-1-1	Alto	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-295	R-5-3	Carril reversible	2015	Sucia	A intervenir	Limpiar

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-296	R-1-1	Alto	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-297	R-5-3	Carril reversible	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-298	R-1-4	Ceda izquierda	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-299	R-1-4	Ceda izquierda	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-300	R-1-1	Alto	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-301	R-5-3	Carril reversible	2015	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-302	R-2-1	60 KPH	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-303	ID-1-1	Río	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-304	R-2-1	60 KPH	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-305	ID-1-1	Río	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-306	R-1-4	Ceda izquierda	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-307	R-1-1	Alto	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-308	R-5-3	Carril reversible	2015	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-309	R-5-1	Inicio carril reversible	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-310	R-5-2	Termina carril reversible	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-311	ID-1-1	Destino	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-312	R-1-2	Ceda	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar

En el Cuadro 2 se indica si las señales requieren un reemplazo, si debe ser ajustada, si debe ser eliminada, o bien, si debe ser instalada completamente nueva

Es importante indicar que en el tramo donde se encuentra el carril reversible, existen dos estructuras tipo pórticos, al inicio y al final del mismo, estas estructuras cuentan con 4 señales verticales, cada una, las cuales fueron instaladas en el año 2014. Se coordino con el Departamento de Semáforos con el fin de contar con una grúa para poder medir la retrorreflectividad de estas señales. Para estas señales elevadas lo que se recomienda es utilizar Papel Tipo XI.

Cuadro 3. Señales verticales en estructuras tipo pórtico.

ID	Código	Descripción	Fecha fabricación	Ra cd/(m2*lux) α=0,2°, β=-4°	Norma INTE W36
RN010-313	ID-3-7	Destino	2014	72	58
RN010-314	R-5-3	Carril reversible	2014	28	87
RN010-315	R-5-3	Carril reversible	2014	26	87
RN010-316	ID-3-7	Destino	2014	67	58
RN010-317	ID-3-7	Destino	2014	61	58
RN010-318	R-5-3	Carril reversible	2014	31	87
RN010-319	R-5-3	Carril reversible	2014	30	87
RN010-320	ID-3-7	Destino	2014	62	58



Figura 11. Señal vertical inventariada

Fuente: Elaboración propia, 2023

2.3 Análisis de resultados

La causante de este estudio técnico es la necesidad de implementar un modelo de gestión de la señalización vial vertical presente en las rutas nacionales, de manera que se programen labores de mantenimiento adecuadas a las necesidades de cada ruta. Es función de este departamento velar por el cumplimiento de los criterios técnicos actualizados en el señalamiento vertical, como parte de la búsqueda de seguridad vial en carretera. Por lo tanto, este estudio se enfoca en evaluar la señalización existente, a partir de un SIG, con el fin de aplicarlo dentro de la programación de labores del Departamento de Señalización Vial.

Con la información recolectada, es posible determinar las labores de mantenimiento a realizar sobre las señales verticales sobre la Ruta Nacional N° 10. Por lo tanto, a partir de los cuadros 1 y 2, es posible conocer el porcentaje de señales que se encuentran en buen estado, las señales faltantes, así como las que requieren ser intervenidas por diferentes motivos.

Uno de los parámetros más importantes a tomar en cuenta en las señales verticales es la retroreflectividad, para esto se utiliza como referencia los valores de retroreflectividad R_A indicados en la norma INTE W36:2017 Láminas retrorreflectivas para el control de tránsito, para conocer así el estado en que se encuentran

En total, en el campo se encontraron 136 señales verticales (Sin tomar en cuenta las 8 señales ubicadas en las estructuras tipo pórtico), de las cuales, a 123 se les evalúo la retroreflectividad, y las 13 señales restantes se clasifican directamente para ser eliminadas directamente ya que son rótulos publicitarios. De las 123 señales evaluadas, 68 cumplen con el parámetro de retroreflectividad como lámina Tipo IV, y las 55 señales restantes no cumplen con la norma correspondiente. Según se observa en la Figura 12, el 55 % de las señales cumplen con la norma INTE W36.

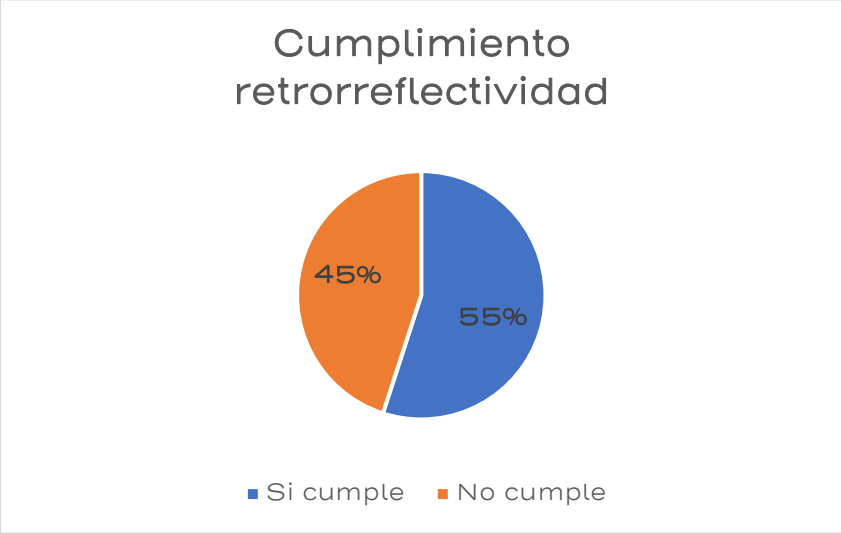


Figura 82. Cumplimiento con la norma INTE W36
Fuente. Elaboración propia, 2023.

Continuando con el análisis, de las 123 señales evaluadas, 75 señales contaban con información sobre su año de fabricación, mientras que 48 señales no fue posible identificar esta fecha. En la Figura 13 se observa la antigüedad de las señales verticales.

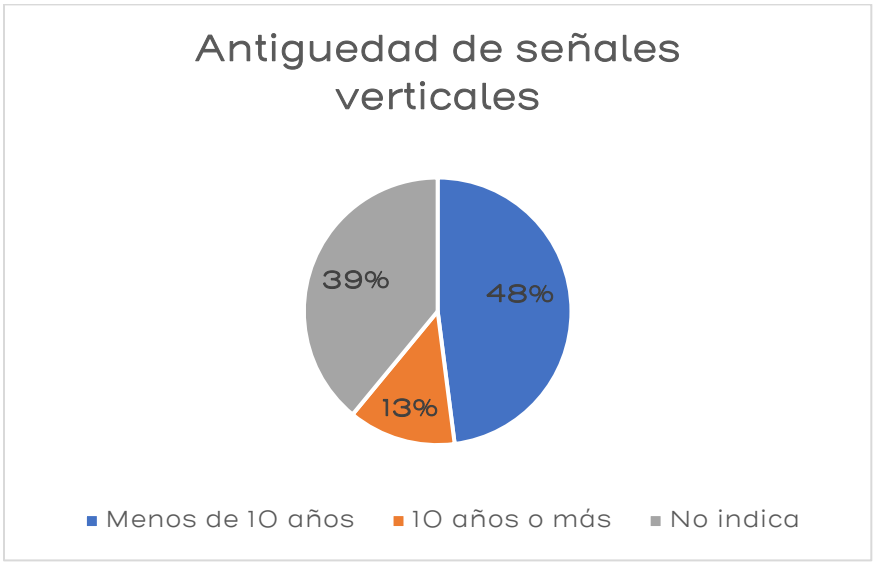


Figura 93. Años de fabricación de las señales que no
Fuente. Elaboración propia, 2023.

Se logró identificar que en 2014 fue el año en que más señales se colocaron, con un total de 32, esto debido a que en este año se implementó el carril reversible, por lo que la Dirección General de Ingeniería de Tránsito realizó un proyecto de colocación de señales verticales en la zona, todas las señales fabricadas e instaladas por la Dirección General de Ingeniería de Tránsito cuentan con un sello que identifica no solamente su origen, sino que también su año de fabricación; sin embargo, señales que son instaladas por la municipalidad o bien, por una empresa privada, no indican el año de fabricación.

En la Figura 13 se observa que el 39 % de las señales verticales no indica su fecha de fabricación, esto limita el análisis de la vida útil de las señales en campo. De estas señales que no cuentan con fecha de fabricación, 21 señales no cumplieron con los valores mínimos de retrorreflectividad. Adicionalmente, 24 señales que cuentan menos de 10 años de antigüedad no cumplieron con los valores mínimos de retrorreflectividad.

Realizando un análisis cruzado del Cuadro 1 y Cuadro 2, se observa que existen 20 señales verticales que si cumplieron con los valores mínimos de retrorreflectividad, pero que también deben ser intervenidas porque cuentan con otras condiciones que afectan su buen funcionamiento. Se cuentan con 7 señales golpeadas, 4 señales vandalizadas, y 9 señales que se encuentran sucias por lo que se deben de limpiar.

Otro panorama que nos permite observar este estudio es la existencia de 14 señales que no deben estar instaladas en la ruta, 13 rótulos publicitarios y una señal que esta duplicada (8 % de acuerdo a la Figura 14), y que por ende deben ser eliminadas, un valor relativamente bajo al obtenido en otras rutas en donde esta cantidad supera el 10 % generalmente.

Además, se observa que 74 señales verticales requieren ser intervenidas debido a que presentan condiciones desfavorables que hacen necesario su reemplazo, estas intervenciones van desde reemplazar completamente la señal, hasta únicamente

limpiar la plantilla; adicionalmente se observa que 48 de las señales se encuentran en buen estado, y finalmente, 40 señales no están colocadas actualmente en la ruta.

A grandes rasgos, el 73 % de las señales deben ser atendidas, tal como se indica en la Figura 14 y Cuadro 4.

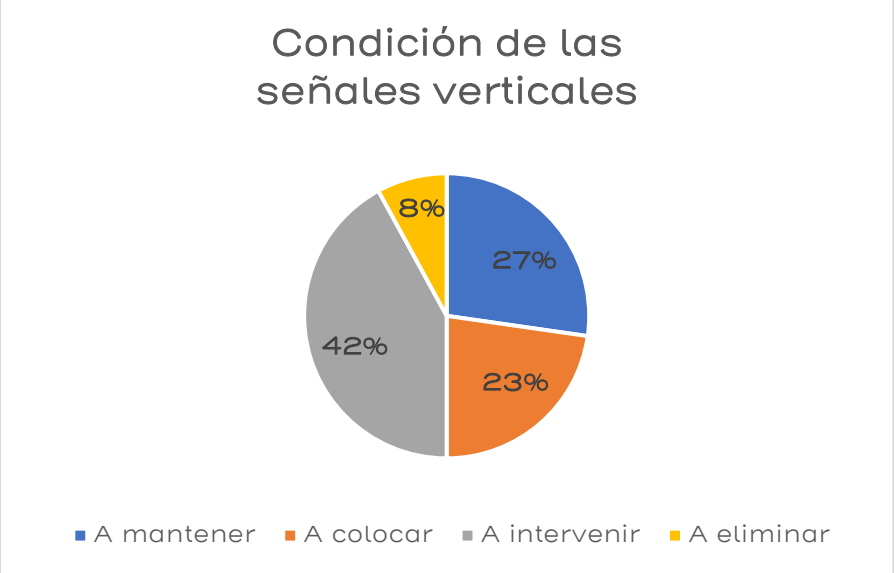


Figura 14. Estado general de las señales.
Fuente. Elaboración propia, 2023.

En el Cuadro 4 se detallan las cantidades de señales de acuerdo a la acción a realizar.

Cuadro 4. Cantidad de señales verticales según la acción a realizar.

Acción a realizar	Cantidad de señales
A mantener	48
A intervenir	74
A eliminar	14
A colocar	40

Para una mejor comprensión de las acciones a realizar, en el Cuadro 5 se detalla las labores que se pueden dar en cada una de las acciones.

Cuadro 5. Detalle de acciones a realizar.

Acción a realizar	Detalle
A mantener	No implica ninguna acción sobre la señal
A intervenir	Reemplazo completo o parcial. Limpieza de la señal
A eliminar	Desinstalación completa de la señal
A colocar	Instalación de señal nueva anteriormente inexistente

En la Figura 15, se presenta un gráfico con la cantidad de señales a intervenir por el código de señal. Las señales de "Alto" destacan como las más necesitadas para ser intervenidas, con un equivalente al 20 % del total de señales a intervenir.

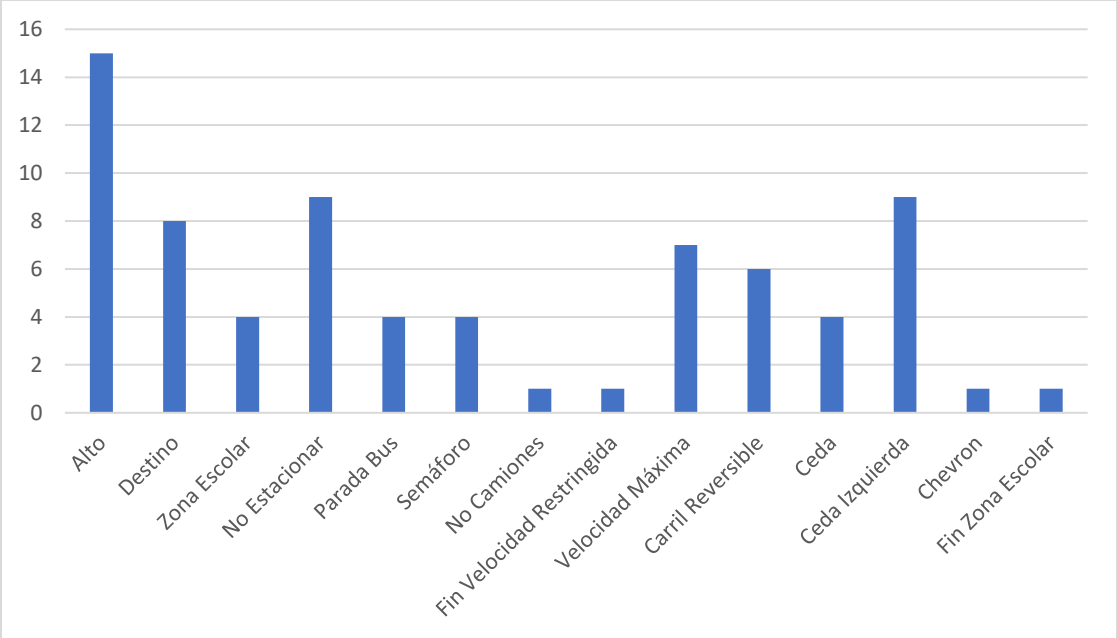


Figura 15. Cantidad de señales verticales a intervenir de acuerdo al código.
Fuente. Elaboración propia, 2023.

La cantidad de señales nuevas a colocar se observan en el gráfico de la Figura 16, se logra concluir que las señales de "Alto", "Ceda Izquierda" y "Carril Reversible" son las más requeridas a instalar en la ruta, seguidas por las señales reglamentarias de "Velocidad máxima", "Semáforo", "No estacionar", "Peatones en la vía", "Zona Escolar", "Fin Zona Escolar", "Inicio Carril Reversible" y "Termina Carril Reversible".

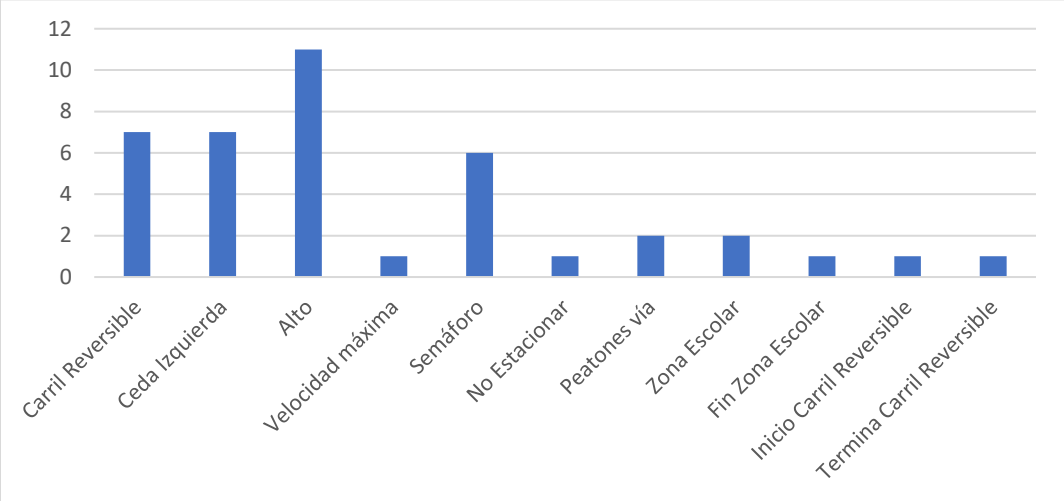


Figura 16. Cantidad de señales verticales a colocar de acuerdo al código.
Fuente. Elaboración propia, 2023.

Las señales verticales, además del parámetro de retrorreflectividad, pueden ser evaluadas de acuerdo a lo que se observa en el sitio. En la Figura 17 se listan las principales características observadas en las señales y que son causa para que las mismas sean intervenidas.

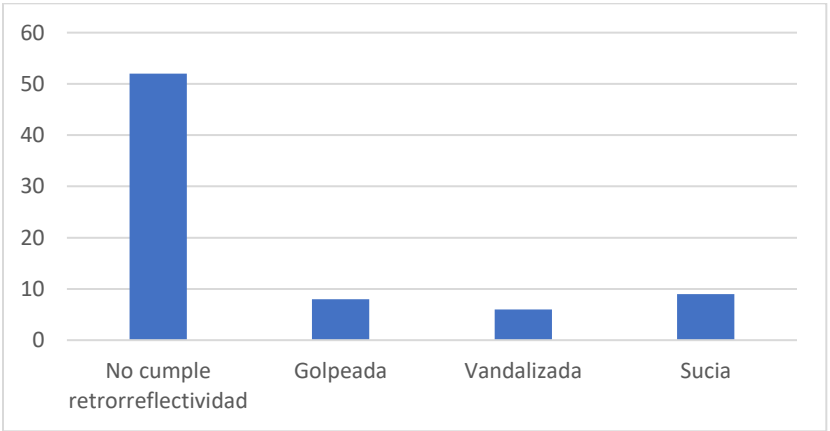


Figura 17. Estado general de las señales a intervenir.
Fuente. Elaboración propia, 2023.

Como es posible determinar en la Figura 17, la mayor cantidad de señales a intervenir se debe a que no cumplen con los valores mínimos de retrorreflectividad, las demás

señales presentan golpes y desgastes o están sucias, por lo que también deben ser intervenidas.

Importante indicar, que existen dos señales que se clasifican como vandalizadas y una señal como golpeada, que adicionalmente no cumplieron con los valores mínimos de retrorreflectividad, y una señal que se clasifica como vandalizada debe ser eliminada, ya que se encuentra duplicada.

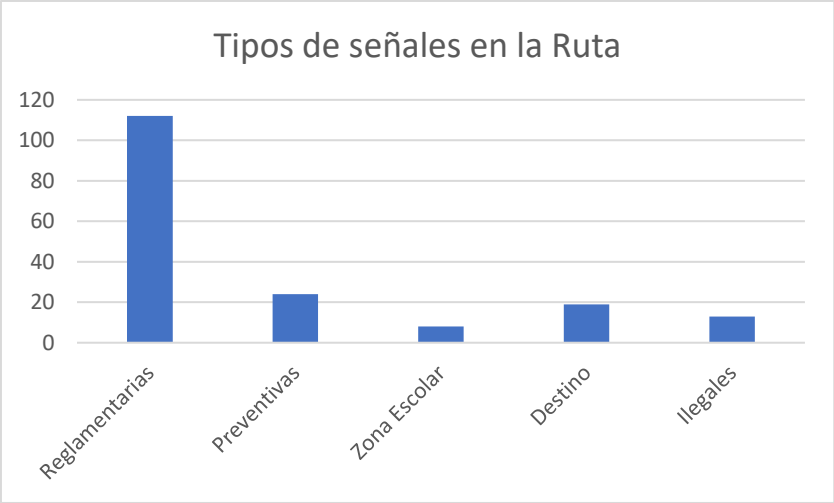


Figura 18. Cantidad de señales verticales por tipo.
Fuente. Elaboración propia, 2023.

De la Figura 18 se obtiene que las señales reglamentarias predominan en la zona de estudio, para un total de 112 señales, seguidamente están las señales preventivas con 24 unidades en la ruta y en tercer puesto, las señales de destino con 19 unidades instaladas. Por último, se cuentan con 8 señales de Zona Escolar y 13 señales ilegales.

Adicionalmente, referente a las señales ubicadas en las estructuras tipo pórtico, las señales tipo destino si cumplen con los valores mínimos establecidos de retrorreflectividad, mientras que las señales de carril reversible no lo cumplen, por lo que estas últimas deben ser sustituidas.

3. Conclusiones y recomendaciones

Para el levantamiento realizado de señales verticales georreferenciadas sobre la Ruta Nacional N° 10, en el tramo que abarca desde la Basílica hasta el final del carril reversible en Paraíso de Cartago, se puede concluir lo siguiente.

3.1 Conclusiones

- Se realizó levantamiento y georreferenciación de 136 señales en la Ruta Nacional N° 10, desde la Basílica hasta el final del carril reversible en Paraíso de Cartago. En estas se incluyen las señales que se encuentran en las intersecciones de las rutas cantonales con las rutas nacionales.

- Se cuenta con 40 señales que requieren ser instaladas ya que actualmente están ausentes en la ruta, lo que equivale al 23 % de las señales verticales de la ruta.

- Se registra que 74 señales verticales necesitan algún tipo de mantenimiento (42 % del total), principalmente reemplazo total o parcial, de manera que las señales instaladas recuperen los estándares de calidad de seguridad vial.

- Se identificó que únicamente 14 señales levantadas requieren ser eliminadas, por cuanto no están acorde con el diseño de la señalización vial de la ruta, su eliminación reducirá la contaminación visual en la vía y evitará la confusión en los conductores.

- Se contabiliza que únicamente 48 señales verticales se encuentran en buen estado (27 % del total). Este porcentaje es bajo, lo que da un indicio de la importancia de realizar mantenimiento al señalamiento vertical.

- Las señales verticales de carril reversible ubicadas en las estructuras tipo pórtico, deben ser sustituidas. Mientras que las señales tipo destino se pueden mantener.

3.2 Recomendaciones

Al Departamento de Señalización Vial

1. Incluir en el plan de trabajo del Departamento de Señalización Vial, la intervención de las señales verticales indicadas en el Cuadro 2, que requieren sustitución de plantillas, reemplazo total, desinstalación, e informar cuando se hayan concluido estas labores para actualizar el estado de cada señal la base de datos generada.

2. Mantener un control preventivo por medio de la base de datos, para que cuando las señales cumplan con su tiempo de vida útil esperado según el año de instalación, se programen cambios en las plantillas y así mantener un inventario de señales verticales actualizadas sobre la Ruta Nacional.

3. En caso que pase un tiempo considerable para la ejecución del mantenimiento de las señales verticales, realizar limpieza en las señales que se encuentran en buen estado, ya que por el tiempo transcurrido es posible que las mismas ya requieran de una limpieza preventiva.

4. Emitir un comunicado a todas las Municipalidades, en donde se les solicita que a la hora que contraten colocación de señales verticales, estas vengan con una leyenda en la parte posterior, donde si indique su fecha de fabricación.

5. Diseñar adecuadamente las señales de carril reversible ubicada en las estructuras tipo pórtico, para que estas puedan ser mejor observada por los conductores que circulan en la carretera.

Al Departamento de Inspección Vial y Demoliciones

Remover los rótulos ubicadas en derecho de vía con contenido publicitario ilegal, etiquetadas como “Rótulo comercial” y la indicación de “A eliminar”, de acuerdo al listado del Anexo A.

4. Bibliografía

Calderón, M. (2022). *Señales Verticales Georreferenciadas RN 104, Sabana-Liceo de Pavas*. San José. Informe Técnico MOPT-03-05-01-0603-2022.

Cerdas Hernández, A. (2013). *Uso de los sistemas de información geográfica en la Gestión Vial Municipal.* Montes de Oca: Boletín Técnico LanammeUCR.

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2015). *Curso de Sistemas de Información Geográfica Aplicada a Obras Viales.* Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

INTECO. (2017). Inte W36: Láminas retrorreflectivas para el control de tránsito. San José: INTECO

Jennings, N. (abril de 2021). *Managing Street Sign Assets: An enterprise geospatial business systems integration solution.* Obtenido de www.esri.com

Legislativa, A. (1996). *Ley de Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad.* San José: La Gaceta.

Legislativa, A. (2017). *Decreto N° 40601-MOPT.* San José: La Gaceta.

Oconitrillo, E. (2021). *Señales Verticales Georreferenciadas Radial Guadalupe R218*. San José. Informe Técnico MOPT-03-05-01-0286-2021.

Organización QGIS. (abril de 2021). *Proyecto QGIS*. Obtenido de https://www.qgis.org/es/site/about/index.html

Piedra Quesada, V. (2013). *Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial.* San José: Imprenta Nacional.

Sanabria Coto, J. A. (2006). *Aplicación de los SIG en el mantenimiento de caminos vecinales de Paraíso, Cartago.* Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

SIECA. (2015). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito.* Guatemala: PRIAIAA.

5. Anexos

5.1 Anexo A: Base de datos generada

Base de datos generada con el trabajo de campo, representa todas las señales verticales en la Ruta Nacional N° 10, sección 30040.

ID	Código	Descripción	Latitud	Longitud	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-137	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	9,863414	-83,913412	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-138	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	9,863570	-83,913480	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-139	R-8-33	Estacionamiento boleta	9,863198	-83,913554	2021	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-140	R-1-1	Alto	9,862925	-83,913575	2017	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-141	R-1-1	Alto	9,862934	-83,913517	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-142	R-8-29	Estacionamiento reservado	9,862764	-83,913598	2021	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-143	R-8-33	Estacionamiento boleta	9,862496	-83,913636	2021	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-144	R-1-1	Alto	9,862117	-83,913690	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-145	R-1-1	Alto	9,862106	-83,913635	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-146	ID-1-3	Destino	9,862042	-83,913582	2009	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-147	R-8-1	No estacionar	9,861964	-83,913035	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-148	P-1-9	Chevron	9,861972	-83,912629	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-149	P-1-9	Chevron	9,861977	-83,912613	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-150	P-1-9	Chevron	9,861981	-83,912595	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-151	P-1-9	Chevron	9,861987	-83,912579	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-152	P-1-9	Chevron	9,861994	-83,912562	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-153	P-1-9	Chevron	9,862003	-83,912543	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-154	P-1-9	Chevron	9,862016	-83,912527	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-155	R-1-1	Alto	9,861864	-83,912381	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-156	No aplica	No se identifica	9,861781	-83,912338	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-157	R-3-4a	No virar izquierda	9,861719	-83,912306	2016	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-158	ID-1-3	Destino	9,861889	-83,912159	2009	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-159	R-1-1	Alto	9,861849	-83,911881	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-160	No aplica	No se identifica	9,861858	-83,912270	No indica	Vandalizada	A eliminar	Eliminar
RN010-161	P-2-8	Intersección adelante	9,861853	-83,911769	2018	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-162	ID-1-3	Destino	9,861834	-83,912127	No indica	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-163	R-1-1	Alto	9,861795	-83,911439	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-164	R-10-1	Parada bus	9,861816	-83,911485	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-165	R-2-1	60 KPH	9,861712	-83,911353	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-166	R-1-1	Alto	9,861655	-83,911001	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-167	R-1-1	Alto	9,861818	-83,911444	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-168	P-7-34	Despacio	9,861735	-83,910872	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-169	R-10-1	Parada bus	9,861599	-83,910541	2015	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-170	R-1-1	Alto	9,861653	-83,910236	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-171	P-3-3	Semáforo	9,861530	-83,910029	No indica	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-172	R-1-1	Alto	9,861475	-83,909661	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-173	R-1-1	Alto	9,861592	-83,909716	2020	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-174	P-3-3	Semáforo	9,861695	-83,910721	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-175	R-8-1	No estacionar	9,861468	-83,909559	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-176	R-10-1	Parada bus	9,861441	-83,909356	No indica	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-177	ID-1-1	Destino	9,861526	-83,909264	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-178	No aplica	Rótulo comercial	9,861400	-83,909096	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-179	ID-1-1	Río	9,861466	-83,908762	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-180	R-1-1	Alto	9,861475	-83,908624	2017	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-181	R-1-1	Alto	9,861318	-83,908532	2017	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-182	R-2-1	60 KPH	9,860917	-83,907143	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-183	R-2-1	60 KPH	9,861280	-83,908287	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-184	R-8-1	No estacionar	9,860604	-83,906724	2015	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-185	R-1-1	Alto	9,860453	-83,906546	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-186	R-8-1	No estacionar	9,861233	-83,908089	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-187	R-1-1	Alto	9,860838	-83,907008	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-188	R-1-1	Alto	9,860421	-83,906550	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-189	R-1-1	Alto	9,860144	-83,906336	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-190	P-3-3	Semáforo	9,860103	-83,906466	-	Ausente	A colocar	A colocar

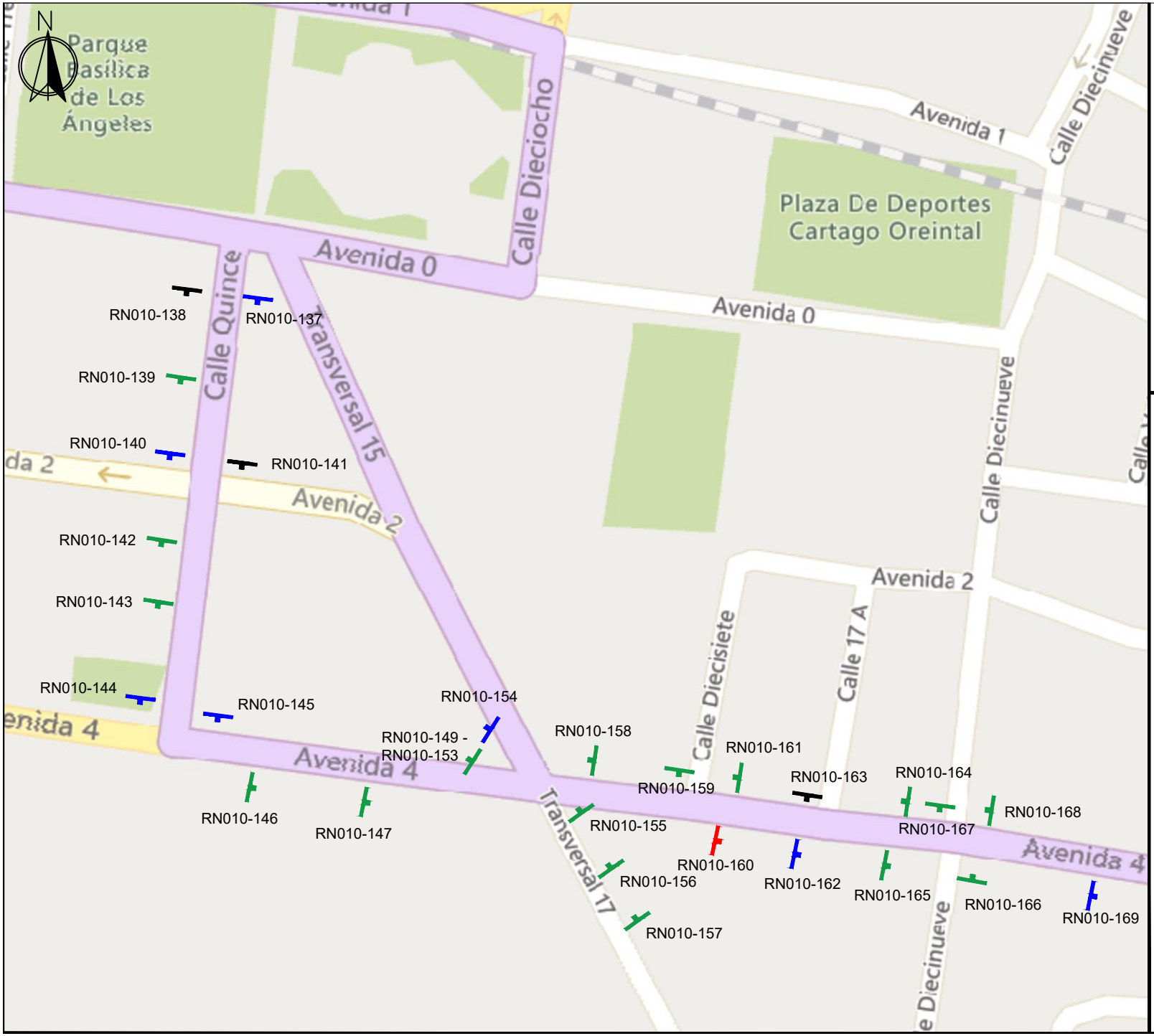
ID	Código	Descripción	Latitud	Longitud	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-192	R-1-1	Alto	9,860126	-83,906340	2017	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-193	P-9-4	Peatones	9,860014	-83,906265	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-194	R-1-1	Alto	9,859790	-83,906119	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-195	R-7-1	No camiones	9,859759	-83,906081	1997	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-196	R-8-1	No estacionar	9,859738	-83,906105	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-197	P-3-3	Semáforo	9,859337	-83,905861	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-198	R-1-1	Alto	9,859131	-83,905879	2017	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-199	R-1-1	Alto	9,859095	-83,905731	2017	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-200	R-1-1	Alto	9,858587	-83,905649	2017	Vandalizada	A intervenir	Reemplazar
RN010-201	R-2-1	40 KPH	9,858380	-83,905589	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-202	P-3-3	Semáforo	9,858010	-83,905433	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-203	No aplica	Rótulo comercial	9,858373	-83,905540	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-204	No aplica	Rótulo comercial	9,858079	-83,905408	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-205	P-9-4	Peatones	9,857482	-83,905165	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-206	R-8-1	No estacionar	9,857577	-83,905052	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-207	ID-1-3	Destino	9,857731	-83,905238	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-208	R-1-1	Alto	9,856950	-83,904747	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-209	R-2-11	Fin velocidad restringida	9,857173	-83,904988	2013	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-210	R-2-1	60 KPH	9,857066	-83,904940	2013	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-211	ID-1-3	Destino	9,856502	-83,904611	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-212	P-3-3	Semáforo	9,856467	-83,904564	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-213	ID-1-3	Destino	9,856878	-83,904859	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-214	No aplica	Rótulo comercial	9,856024	-83,904396	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-215	R-5-1	Inicio carril reversible	9,856121	-83,904502	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-216	R-1-2	Ceda	9,855905	-83,904415	2012	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-217	R-8-1	No estacionar	9,855902	-83,904330	2004	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-218	R-1-1	Alto	9,855814	-83,904378	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-219	No aplica	Rótulo comercial	9,855753	-83,904244	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-220	No aplica	Rótulo comercial	9,855753	-83,904244	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-221	No aplica	Rótulo comercial	9,855753	-83,904244	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-222	R-1-1	Alto	9,855775	-83,904194	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-223	R-5-3	Carril reversible	9,855743	-83,904104	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-224	R-1-4	Ceda izquierda	9,855681	-83,904199	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-225	R-5-2	Termina carril reversible	9,855567	-83,904124	2014	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-226	R-1-1	Alto	9,855249	-83,903996	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-227	R-1-4	Ceda izquierda	9,855235	-83,903868	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-228	P-7-34	Despacio	9,855138	-83,903898	2017	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-229	R-1-2	Ceda	9,854923	-83,903697	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-230	R-8-1	No estacionar	9,854892	-83,903534	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-231	R-1-4	Ceda izquierda	9,854819	-83,903530	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-232	R-1-1	Alto	9,854742	-83,903457	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-233	R-5-3	Carril reversible	9,854377	-83,903504	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-234	R-1-1	Alto	9,854777	-83,903398	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-235	R-5-3	Carril reversible	9,855051	-83,903474	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-236	R-1-4	Ceda izquierda	9,854684	-83,903294	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-237	ID-1-1	Río	9,854266	-83,902918	2009	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-238	ID-1-1	Río	9,854473	-83,903054	2009	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-239	ID-1-3	Destino	9,854400	-83,902961	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-240	R-8-1	No estacionar	9,854080	-83,902688	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-241	ID-1-3	Destino	9,854016	-83,902611	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-242	P-3-3	Semáforo	9,853951	-83,902536	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-243	R-1-1	Alto	9,853863	-83,902428	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-244	R-5-3	Carril reversible	9,853615	-83,902545	–	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-245	R-1-4	Ceda izquierda	9,853936	-83,902341	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar

ID	Código	Descripción	Latitud	Longitud	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-246	P-9-4	Peatones	9,853837	-83,902218	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-247	ID-1-3	Destino	9,853658	-83,902020	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-248	R-1-2	Ceda	9,853546	-83,901897	2013	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-249	R-10-1	Parada bus	9,853472	-83,018020	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-250	ID-1-3	Destino	9,853747	-83,902300	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-251	R-2-1	40 KPH	9,853090	-83,901593	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-252	E-1-1, E-1-2	Escuela, Zona escolar 100 m	9,852833	-83,901346	2014	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-253	P-3-3	Semáforo	9,853265	-83,901601	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-254	P-3-3	Semáforo	9,852570	-83,901064	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-255	R-1-4	Ceda izquierda	9,852475	-83,901002	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-256	R-1-1	Alto	9,852353	-83,900896	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-257	R-5-3	Carril reversible	9,852217	-83,901018	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-258	R-1-1	Alto	9,852484	-83,900858	2017	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-259	R-5-3	Carril reversible	9,852589	-83,900717	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-260	R-1-4	Ceda izquierda	9,852341	-83,900745	No indica	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-261	E-2-4	Fin zona escolar	9,852199	-83,900585	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-262	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	9,852103	-83,900699	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-263	P-3-3	Semáforo	9,851939	-83,900382	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-264	R-8-1	No estacionar	9,851838	-83,900315	2012	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-265	R-1-1	Alto	9,851671	-83,900297	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-266	R-5-3	Carril reversible	9,851361	-83,900505	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-267	R-1-4	Ceda izquierda	9,851670	-83,900151	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-268	R-1-1	Alto	9,851594	-83,900100	2014	Golpeada	A intervenir	Reemplazar
RN010-269	R-5-3	Carril reversible	9,851756	-83,899899	2015	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-270	No aplica	Rótulo comercial	9,851540	-83,900020	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-271	R-1-4	Ceda izquierda	9,851574	-83,900217	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-272	No aplica	Rótulo comercial	9,851636	-83,900263	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-273	R-1-4	Ceda izquierda	9,851553	-83,900193	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-274	E-1-1, E-3-3	Escuela, 25 KPH	9,851010	-83,899588	2014	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-275	R-8-1	No estacionar	9,851163	-83,899875	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-276	E-2-4	Fin zona escolar	9,850907	-83,899700	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-277	R-2-1	60 KPH	9,850247	-83,899357	2013	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-278	E-1-1, E-1-2	Escuela, Zona escolar 100 m	9,850292	-83,899239	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-279	R-8-1	No estacionar	9,849800	-83,898952	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-280	R-10-1	Parada bus	9,849661	-83,899008	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-281	R-1-1	Alto	9,848995	-83,898166	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-282	R-5-3	Carril reversible	9,848665	-83,898289	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-283	R-1-4	Ceda izquierda	9,849109	-83,898056	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-284	ID-1-1	Río	9,848762	-83,897502	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-285	ID-1-1	Río	9,848892	-83,897522	No indica	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-286	No aplica	Rótulo comercial	9,848523	-83,896730	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-287	R-1-1	Alto	9,848494	-83,896766	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-288	R-5-3	Carril reversible	9,848351	-83,896812	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-289	R-1-4	Ceda izquierda	9,848644	-83,896653	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-290	No aplica	Rótulo comercial	9,848580	-83,896129	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-291	No aplica	Rótulo comercial	9,848580	-83,896129	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-292	No aplica	Rótulo comercial	9,848580	-83,896129	No indica	No aplica	A eliminar	Eliminar
RN010-293	R-1-4	Ceda izquierda	9,848440	-83,896388	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-294	R-1-1	Alto	9,848556	-83,896126	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-295	R-5-3	Carril reversible	9,848834	-83,896032	2015	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-296	R-1-1	Alto	9,848378	-83,896051	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-297	R-5-3	Carril reversible	9,848114	-83,896137	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-298	R-1-4	Ceda izquierda	9,848509	-83,895851	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-299	R-1-4	Ceda izquierda	9,848356	-83,895873	-	Ausente	A colocar	A colocar

ID	Código	Descripción	Latitud	Longitud	Fecha fabricación	Estado	Acción	Detalle
RN010-300	R-1-1	Alto	9,848463	-83,895662	No indica	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-301	R-5-3	Carril reversible	9,848777	-83,896057	2015	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-302	R-2-1	60 KPH	9,848489	-83,896516	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-303	ID-1-1	Río	9,847890	-83,894923	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-304	R-2-1	60 KPH	9,848002	-83,894860	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-305	ID-1-1	Río	9,847750	-83,894561	2009	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-306	R-1-4	Ceda izquierda	9,847307	-83,894287	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-307	R-1-1	Alto	9,847244	-83,893968	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-308	R-5-3	Carril reversible	9,847324	-83,893920	2015	Sucia	A intervenir	Limpiar
RN010-309	R-5-1	Inicio carril reversible	9,847097	-83,893901	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-310	R-5-2	Termina carril reversible	9,847017	-83,893904	-	Ausente	A colocar	A colocar
RN010-311	ID-1-1	Destino	9,846561	-83,893288	No indica	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-312	R-1-2	Ceda	9,846669	-83,893125	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-313	ID-3-7	Destino	9,855558	-83,9042	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-314	R-5-3	Carril reversible	9,855574	-83,90417	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-315	R-5-3	Carril reversible	9,855574	-83,90417	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-316	ID-3-7	Destino	9,855592	-83,90414	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-317	ID-3-7	Destino	9,846923	-83,89379	2014	Buen estado	A mantener	Mantener
RN010-318	R-5-3	Carril reversible	9,849667	-83,89377	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-319	R-5-3	Carril reversible	9,849667	-83,89377	2014	Degastada, no cumple norma	A intervenir	Reemplazar
RN010-320	ID-3-7	Destino	9,846994	-83,89376	2014	Buen estado	A mantener	Mantener

5.2 Anexo B: Mapas de la base de datos generada

Mapa de la señalización vertical en la Ruta Nacional N° 10, sección 30040.



Simbología:

RN010_Verticales

- Mantener
- Eliminar
- Reemplazar
- Limpiar
- Colocar Nueva

DIVISIÓN DE TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

mopt

Informe:
MOPT-03-05-01-0654-2023

Proyecto:
Señales Verticales
Georeferenciadas
Ruta Nacional 010
Basílica-Final carril reversible

Diseño:
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:
Ing. Miguel Zamora Vega

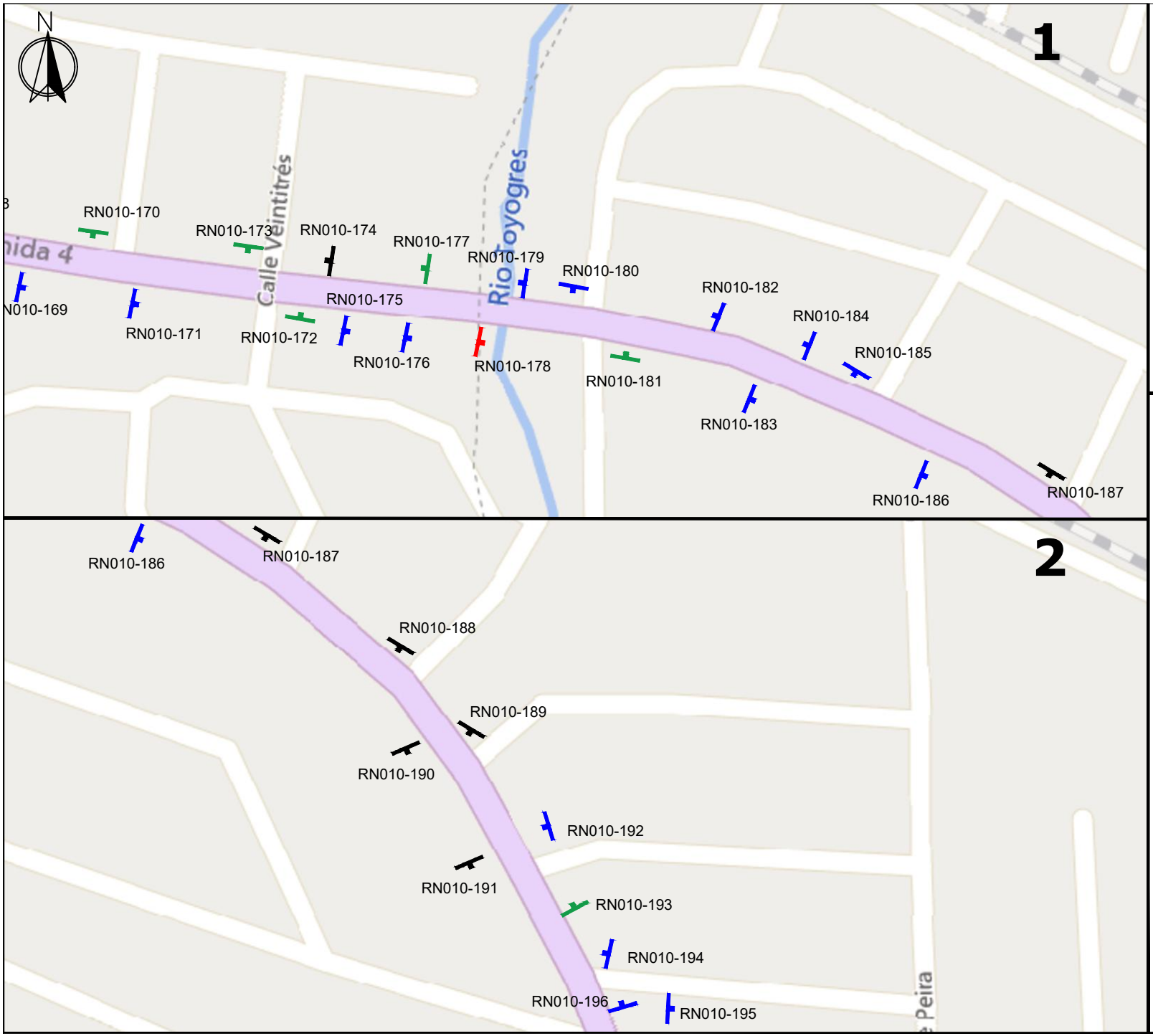
Aprobación:
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente:Open Street Map 2021
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Noviembre del 2023



Simbología:

RN010_Verticales

- Mantener
- Eliminar
- Reemplazar
- Limpiar
- Colocar Nueva

DIVISIÓN DE TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

mopt

Informe:
MOPT-03-05-01-0654-2023

Proyecto:
Señales Verticales
Georeferenciadas
Ruta Nacional 010
Basílica-Final carril reversible

Diseño:
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:
Ing. Miguel Zamora Vega

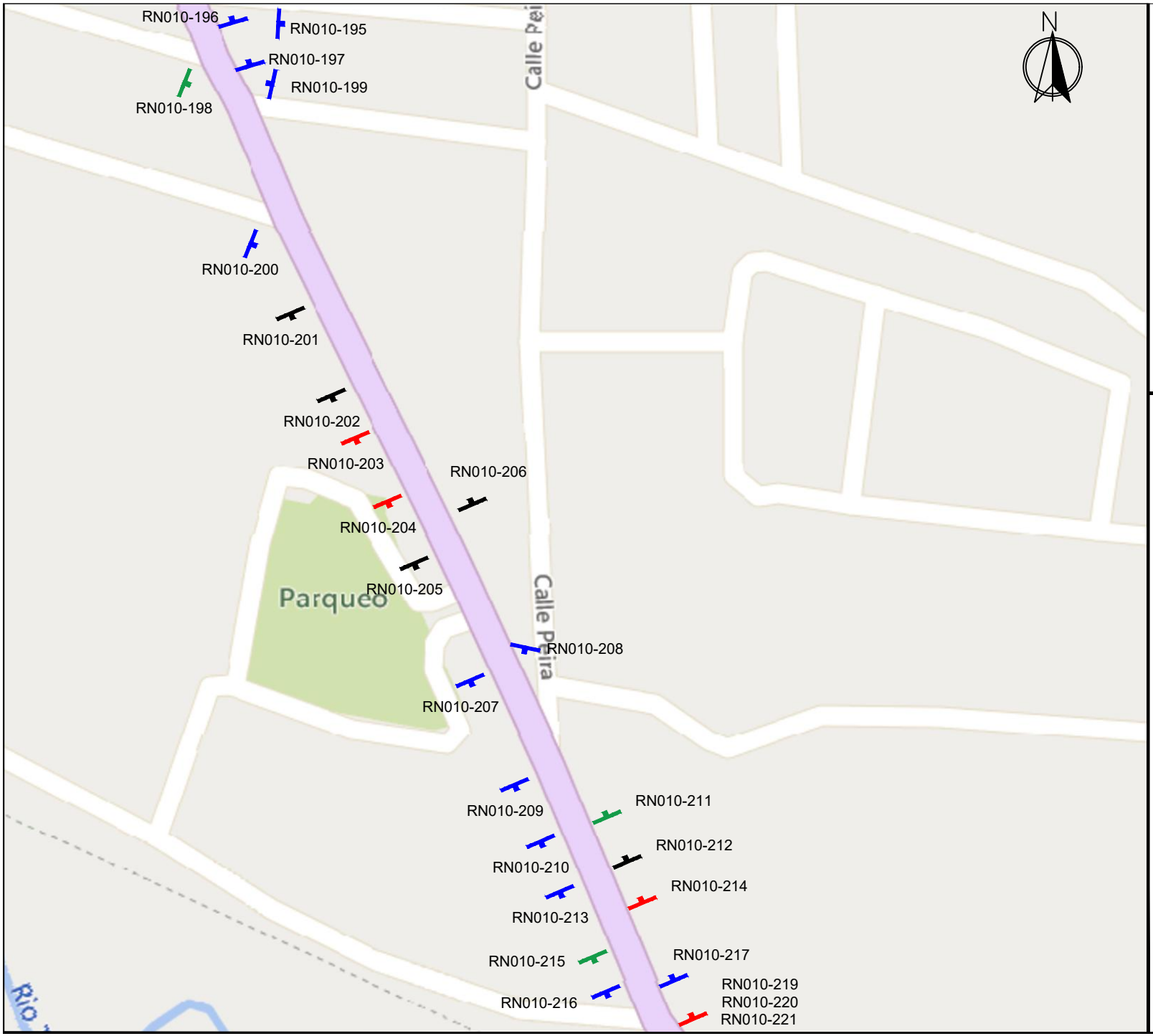
Aprobación:
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente:Open Street Map 2021
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Noviembre del 2023



Simbología:

RN010_Verticales

- Mantener
- Eliminar
- Reemplazar
- Limpiar
- Colocar Nueva

DIVISIÓN DE TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

mopt

Informe:
MOPT-03-05-01-0654-2023

Proyecto:
Señales Verticales
Georeferenciadas
Ruta Nacional 010
Basílica-Final carril reversible

Diseño:
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:
Ing. Miguel Zamora Vega

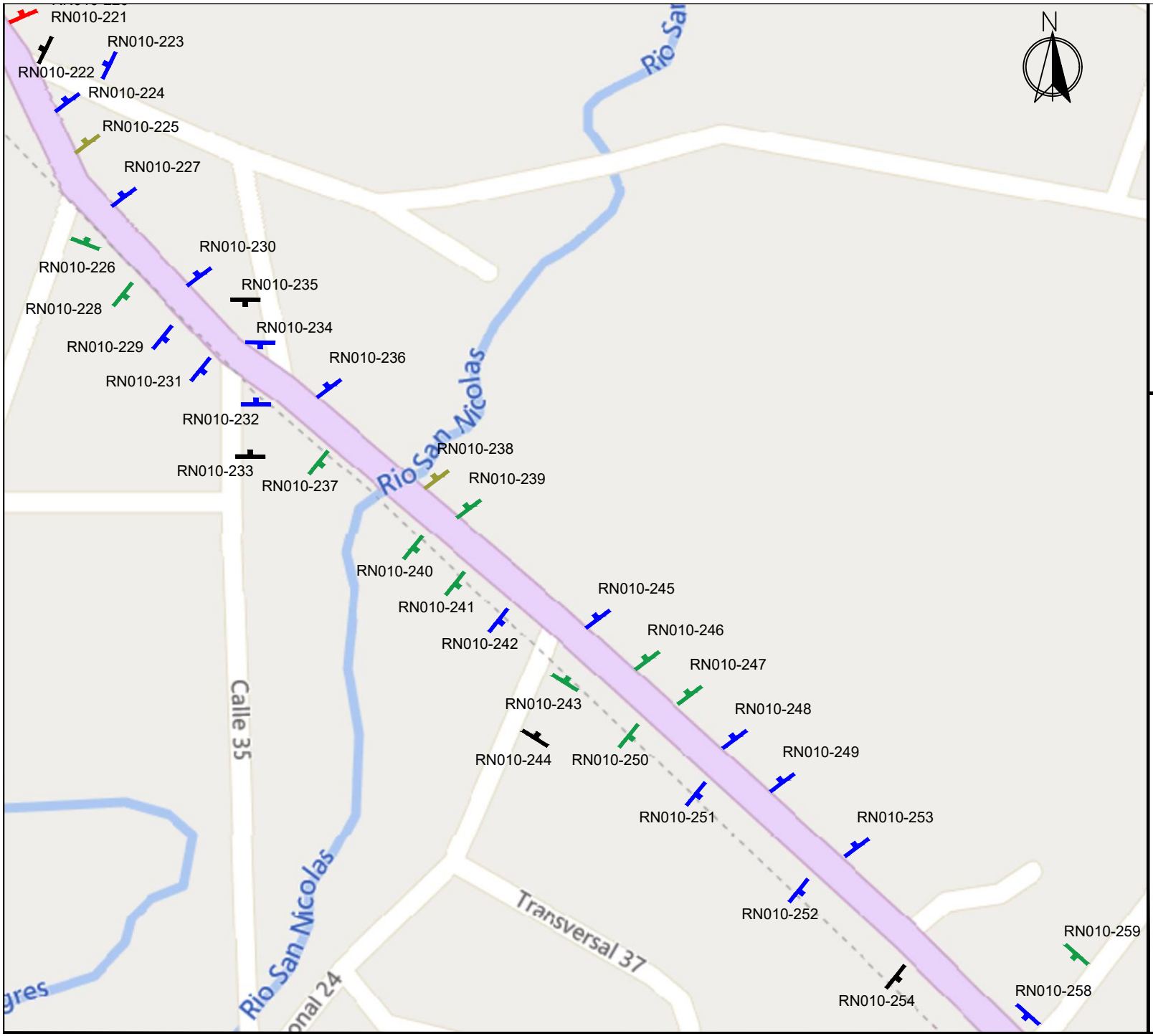
Aprobación:
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente:Open Street Map 2021
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Noviembre del 2023



Simbología:

RN010_Verticales

- Mantener
- Eliminar
- Reemplazar
- Limpiar
- Colocar Nueva

DIVISIÓN DE TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

mopt

Informe:
MOPT-03-05-01-0654-2023

Proyecto:
Señales Verticales
Georeferenciadas
Ruta Nacional 010
Basílica-Final carril reversible

Diseño:
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:
Ing. Miguel Zamora Vega

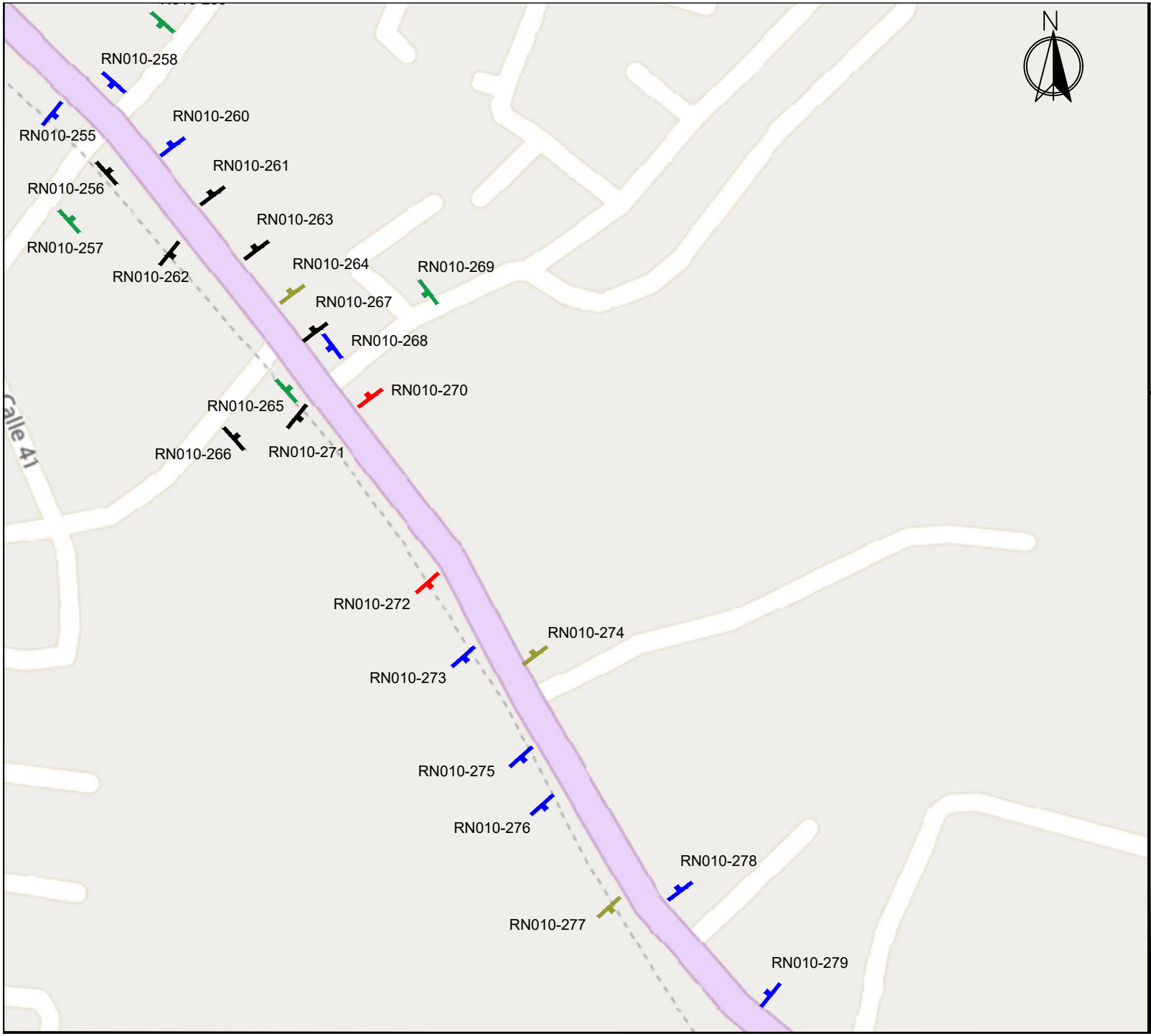
Aprobación:
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente:Open Street Map 2021
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Noviembre del 2023



Simbología:

RN010_Verticales

- Mantener
- Eliminar
- Reemplazar
- Limpiar
- Colocar Nueva

DIVISIÓN DE TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

mopt

Informe:
MOPT-03-05-01-0654-2023

Proyecto:
Señales Verticales
Georeferenciadas
Ruta Nacional 010
Basílica-Final carril reversible

Diseño:
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:
Ing. Miguel Zamora Vega

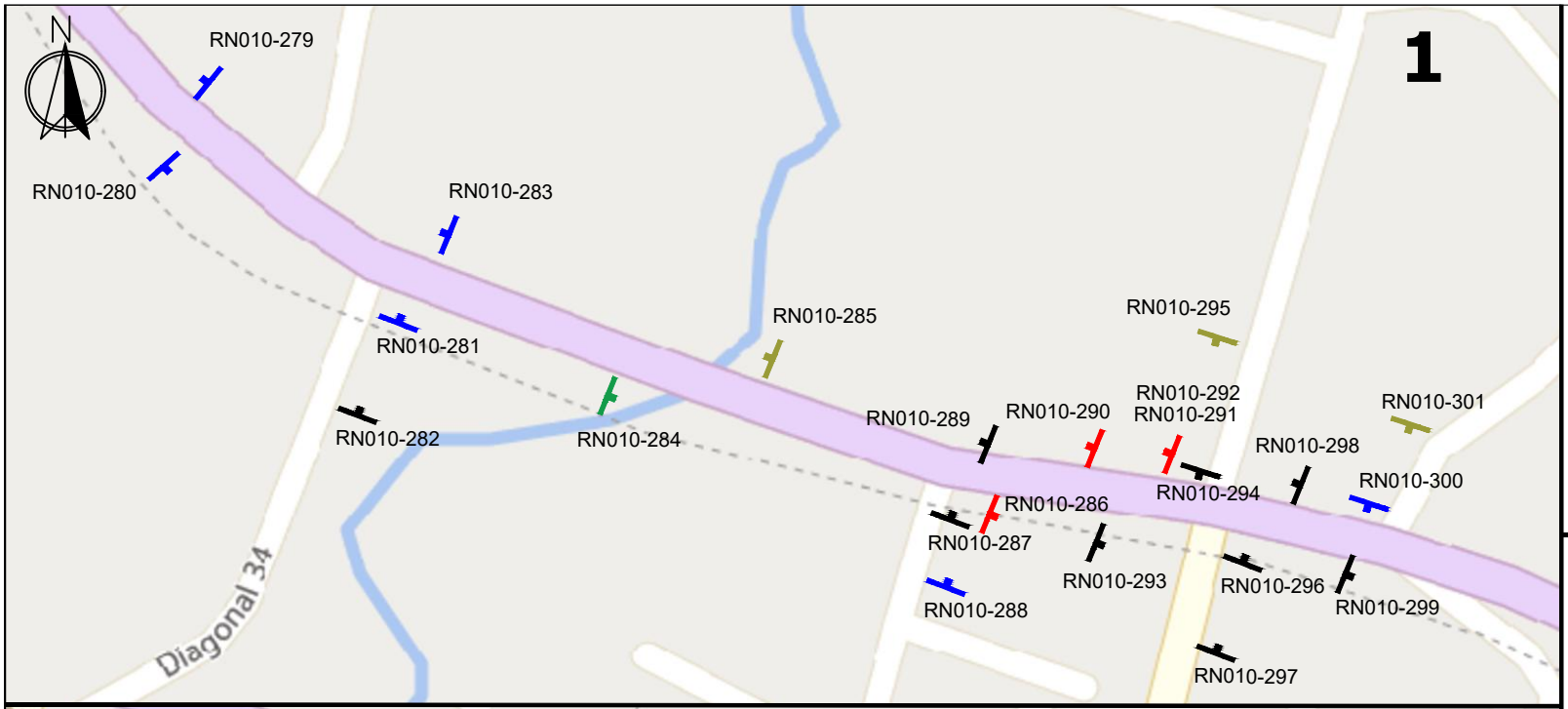
Aprobación:
Ing. Junior Araya Villalobos

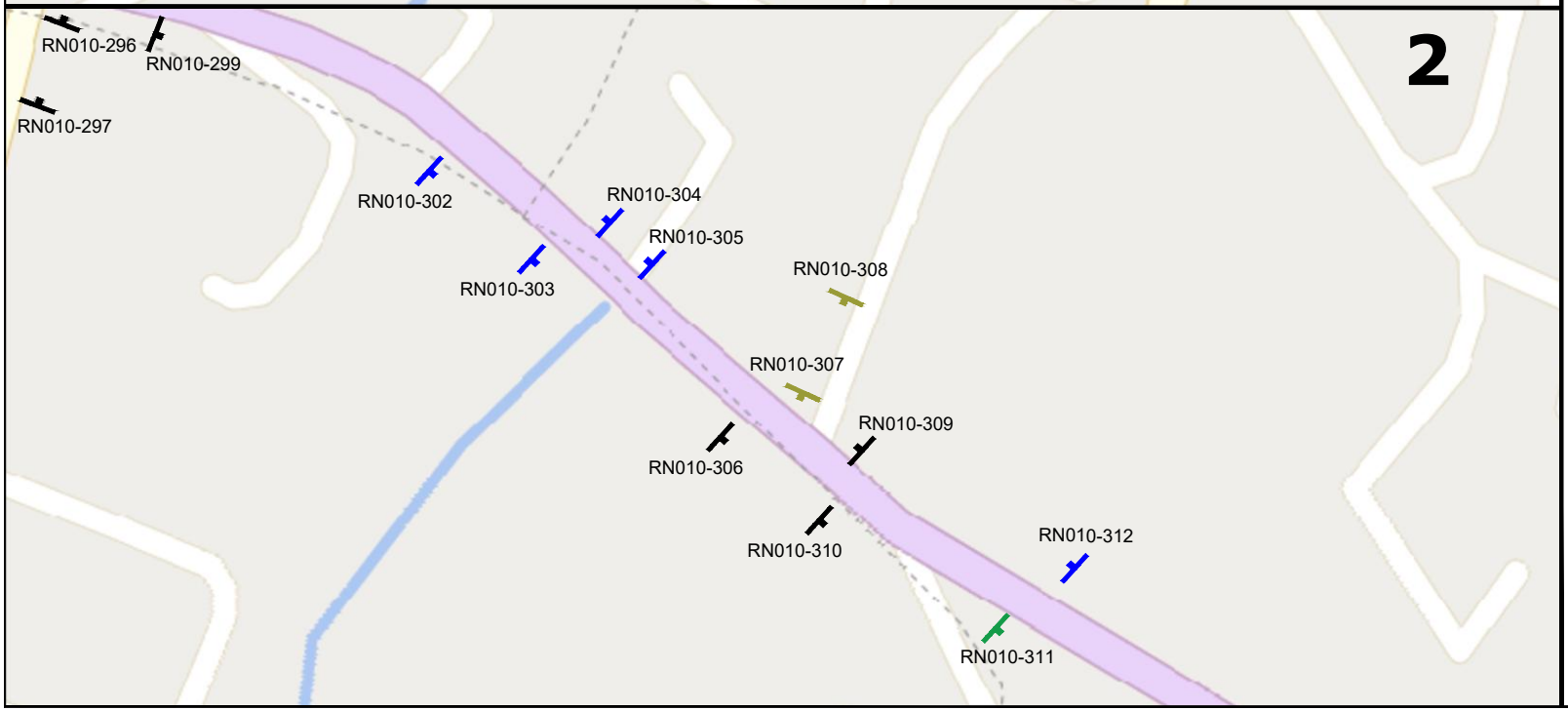
Fuente:Open Street Map 2021
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Noviembre del 2023





Simbología:

RN010_Verticales

- Mantener
- Eliminar
- Reemplazar
- Limpiar
- Colocar Nueva

DIVISIÓN DE TRANSPORTES
DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

mopt

Informe:
MOPT-03-05-01-0654-2023

Proyecto:
Señales Verticales
Georeferenciadas
Ruta Nacional 010
Basílica-Final carril reversible

Diseño:
Ing. Alexander Vega Zúñiga

Revisión:
Ing. Miguel Zamora Vega

Aprobación:
Ing. Junior Araya Villalobos

Fuente:Open Street Map 2021
Datos de campo (GPS +/- 10m)

Proyección: CRTM05

Datum: WGS84

Fecha: Noviembre del 2023