

# **Seguridad vial amigable con el medio ambiente**

Elaborado por:

Licda. Melissa Campos Bravo, Promotora Social Unidad Técnica de Gestión Vial

Municipalidad, Santo Domingo de Heredia

Correo electrónico: mcampos@munisantodomingo.go.cr

## **Resumen**

En este artículo, se expone el proyecto de elaboración de señales de tránsito con material reciclable, el cual se desarrolló en la Unidad Técnica de Gestión Vial con apoyo del personal operativo del área de Mantenimiento de Calles y Caminos de la Municipalidad de Santo Domingo.

El tipo de investigación utilizada es de tipo descriptivo, con un paradigma interpretativo que permite recabar y analizar las percepciones de la población meta bajo manifestaciones expuestas por los sujetos de estudio. Se enfatizó en las experiencias de las personas entrevistadas.

Además, se emplearon como técnicas para la recolección de información, la entrevista semiestructurada y revisión documental.

Se exponen los procedimientos para la confección de estas señales, así como el origen, los objetivos del proyecto y la experiencia del proceso para la confección de las señales de tránsito con material reciclable, de tal manera que dicha propuesta sea utilizada como insumo para su aplicación en las áreas ejecutoras en materia vial de distintas instituciones del país.

**PALABRAS CLAVES: SEGURIDAD VIAL, METODOLOGIA, SEÑALES DE TRANSITO, APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS, PROYECTO**

## **Abstract**

In this article, a project is being described, concerning the production of traffic signs using recyclable materials, which was developed by the Santo Domingo's City Hall Road Technical Unit, also with collaboration by the Street and Alleys Maintenance Operative team.

The kind of research used is descriptive, with an interpretative paradigm that allows collecting and analyzing perceptions of the target population under the manifestations exposed by them in the research. The emphasis was placed on the experiences and feelings of the people interviewed.

In addition, the semi-structured interview and documentary review was used as techniques for collecting information.

It exposes, the procedures of making traffic signs with recyclable material. As well as the source, the project objectives and process experience of making traffic signs with recyclable material, in such a way this proposal raised is used as an input for its application in the execution areas in road matters by different institutions around the country.

**KEY WORDS: ROAD SAFETY, METHODOLOGY, TRAFFIC SIGNS, WASTE RECOVERY, PROJECT**

El presente artículo hace referencia al proceso de construcción de señales de tránsito con material reciclable, la descripción de los resultados se desarrollaron con base en los instrumentos aplicados y propios del enfoque cualitativo, tales como la entrevista a profundidad aplicada a los sujetos de estudio, el inspector de obra vial el señor Jimmy Sánchez Benavides, quien fue el propulsor del proyecto y los compañeros del área operativa de Mantenimiento de Calles y Caminos (Max Cerdas Arce y José Luis Salazar Fonseca), quienes se encargaron de llevar a cabo el proceso de elaboración de las señales de tránsito con material reciclable.

En cuanto a los aspectos orientadores de la investigación, se plantea como problema del estudio lo siguiente: ***¿Qué aportes ofrece la confección de señales de tránsito con material reciclable para las unidades municipales ejecutoras en materia de gestión vial?***

Con respecto al objeto de este estudio, tal como se ha indicado, se define como: ***El procedimiento de la elaboración de las señales de tránsito con material reciclable.***

En cuanto a los objetivos del presente estudio, como objetivo general se formula el siguiente:

♦ Presentar el procedimiento de la elaboración de señales de tránsito con material reciclable

Y como objetivos específicos:

1. Mencionar la necesidad que propició la elaboración de las señales de tránsito con material reciclable.
2. Describir los pasos para la elaboración de las señales de tránsito con material reciclable.
3. Demostrar los aportes económicos e institucionales que conlleva la confección de las señales de tránsito con material reciclable.

#### **Objetivo 1.**

**“Mencionar la necesidad que propició la elaboración de las señales de tránsito con material reciclable”**

Con dicho objetivo se pretende dar a conocer el origen para la confección y colocación de señales de tránsito con materiales reciclables, con el fin de plasmar el panorama de la realidad vial que enfrenta el cantón de Santo Domingo de Heredia.

Partiendo de que las señales de tránsito, según (Pratto, R y Flores, A, 2008), se entienden como:

Dispositivos creados específicamente para el control del flujo vehicular y peatonal. Se encuentran instalados al nivel de la vía o sobre ella y están destinadas a normar su uso. Asimismo, prevenir al usuario de la vía de cualquier posible peligro que podría presentarse o informarle sobre direcciones, rutas, destinos. (p.64)

Vinculado a lo anterior, en primera instancia, la génesis para confeccionar y colocar señales de tránsito con material reciclable, parte de la necesidad vial identificada en el cantón de Santo Domingo de Heredia, la cual se dirige a la presencia de curvas

pronunciadas que representan para los conductores y peatones un riesgo que atenta contra la integridad física de los mismos y propicia el aumento de siniestros en carretera.

Del mismo modo, bajo la línea de identificación de necesidades viales, se determina además, la presencia de estructuras ubicadas en la vía pública; ante este evento, es preciso prevenir a los conductores y peatones sobre estas obstrucciones físicas, ya que constituyen un peligro en carretera.

Por lo tanto, con el propósito de solventar las necesidades mencionadas anteriormente, la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal y el sector operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos de la Municipalidad de Santo Domingo confecciona las señales de tránsito denominadas “delineadores de dirección tipo chevron” (P-1-9), partiendo de que dicho dispositivo de seguridad vial se puede utilizar en curvas pronunciadas puesto que sirve como guía de conducción para los vehículos ante cualquier cambio de alineación del camino.

Según (Durán M, 2000) menciona que la función de delineadores de dirección es la siguiente:

Los delineadores de dirección tipo “Chevron” o cabeza de flecha (P-1-9) son dispositivos retroreflectivos montados en serie al costado de la calzada, para indicar la alineación del camino, en particular, los cambios de dirección. Constituyen una ayuda efectiva para la conducción nocturna y deben ser considerados como dispositivos de dirección, más que de prevención. Pueden ser utilizados en secciones largas de caminos, en tramos cortos donde existan cambios en la alineación horizontal, particularmente donde el alineamiento puede ser confuso, en curvas pronunciadas, frente a los carriles de entrada a las rotondas o en tramos de transición en el ancho de la calzada. (p.85)

Igualmente, se confecciona la señal de tránsito denominada “demarcación de objetos” (P-12-1), este dispositivo vial tiene como objetivo advertir a los conductores la existencia de posibles peligros en carretera, ya que los obstáculos físicos en la vía pública tales como: rocas, muros, árboles o monumentos, entre otros; son

considerados como factores de riesgo que contribuyen al aumento de accidentes y muertes en carretera.

Entiéndase la funcionalidad de la señal demarcación de objetos, según Durán (2000), lo siguiente: “el propósito es desviar a los vehículos y reducir la gravedad de un eventual impacto” (p.100).

Además, esta señal se elabora para brindar el resguardo y protección a muro (tapia de propiedad) construido hace largo tiempo, siendo aparentemente emblemático para los vecinos de lugar y del cual se encuentran gestionando ante el Ministerio de Cultura y Juventud para que dicha estructura se declare patrimonio cultural.

Según (García P, 2011) define patrimonio cultural como:

El patrimonio cultural de un pueblo comprende las obras de sus artistas, arquitectos, músicos, escritores y sabios, así como las creaciones anónimas, surgidas del alma popular, y el conjunto de valores que dan sentido a la vida, es decir, las obras materiales y no materiales que expresan la creatividad de ese pueblo; la lengua, los ritos, las creencias, los lugares y monumentos históricos, la literatura, las obras de arte y los archivos y bibliotecas. (p.13)

Ante esta eventualidad, la confección y colocación de la señal demarcador de objetos, permite a la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo, en primer principio, salvaguardar la integridad física de los peatones y conductores; así como, proteger y conservar figuras o estructuras que se considera para la comunidad una manifestación social de mantener relación con el pasado por medio de la preservación de objetos o bienes, que, a pesar de la antigüedad que las caracteriza, significan para el cantón y la comunidad un sentido de pertenencia.



P-1-9



P-12-1

**Figura 1.** Señales de tránsito: delineadores de dirección tipo “Chevron” o cabeza de flecha (P-1-9) y demarcadores de objetos” (P-12-1). Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, 2000.

A raíz de las necesidades viales mencionadas anteriormente y debido a que la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo, no contaba en su momento, con este tipo de señales de tránsito que permitiera cumplir con lo que estipula la Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal (Ley N°9329), en su artículo número 2 denominado: delimitación de la competencia, indica:

La atención de la red vial cantonal, de forma plena y exclusiva, será competencia de los gobiernos locales, a quienes les corresponderá planear, programar, diseñar, administrar, financiar, ejecutar y controlar su construcción, conservación, señalamiento, demarcación, rehabilitación, reforzamiento, reconstrucción, concesión y operación, de conformidad con el plan vial de conservación y desarrollo (quinquenal) de cada municipio (párr.2).

De conformidad, con el argumento legal mencionado y en relación con el déficit de estas señalizaciones que imposibilitaban el acto de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo para intervenir y solventar, desde un enfoque de derechos humanos, velar por el resguardo de la integridad física de los peatones y conductores. Con base en lo anteriormente expuesto, se plantea la alternativa de elaborar este tipo de señales de tránsito con material reciclable, con

el fin de resolver las necesidades de seguridad vial presentes en el cantón de Santo Domingo de Heredia, en anuencia a los principios de legalidad correspondientes.

En síntesis, la génesis de este proyecto, se debe a las necesidades identificadas en diferentes zonas del cantón de Santo Domingo, las cuales presentan curvas pronunciadas, obstáculos en la vía, así como protección de patrimonios en conjugación de la carencia de señales con dicha funcionalidad.

## **Objetivo 2**

**“Describir los pasos para la elaboración de las señales de tránsito con material reciclable”.**

El objetivo anterior hace énfasis en mencionar el proceso para la confección de las señales de tránsito con material reciclable en conjunto con fotografías que demuestran los pasos del proyecto.

En lo que respecta a los materiales utilizados para la elaboración de estas señales, se mencionan los siguientes:

1. Señales de información y prevención desechadas y perfiles metálicos que son ubicados en el Plantel Municipal.
2. Láminas reflectivas para Control de Tránsito.

Por consiguiente, se detallan los pasos que realizaron los compañeros del sector operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos para la confección de los delineadores de dirección tipo chevron y demarcadores de objetos.

Paso N.º1: Ubicación y recolección de material, es decir señalizaciones que se colocaron en la red vial cantonal y que se retiraron, debido al mal estado; se utiliza la señalización en su totalidad.



**Figura 1.** Elaboración señales de tránsito con material reciclable del personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos. Fuente: Jimmy Sánchez Benavides, Inspector Vial, Unidad Técnica de Gestión Vial.

Paso N.º2: Limpieza del material. Este proceso de asepsia tiene la finalidad de preparar el material para su confección; únicamente se utilizó agua y jabón.

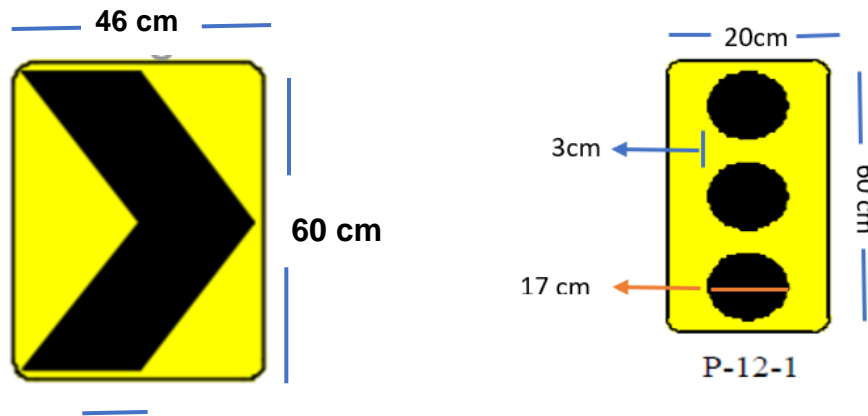


**Figura 2:** Elaboración señales de tránsito con material reciclable del personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos. Fuente: Jimmy Sánchez Benavides, Inspector Vial, Unidad Técnica de Gestión Vial.



Paso N.º3. Medida y corte: este proceso consistió en tomar las mediciones pertinentes de los delineadores de dirección tipo chevron y demarcadores de objetos colocados en carreteras ubicadas en el cantón de Santo Domingo y cuya competencia atañe al Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT). Con los datos de los parámetros y mediciones, se procedió a la confección de dichas señales en función de gestionar su colocación en los sectores identificados del cantón que presentan esta necesidad de señalización.

A continuación, se detallan las medidas utilizadas:

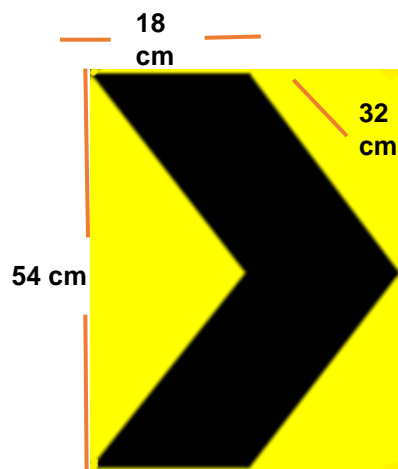


**Figura 3.** Estructura señales de tránsito delineadores de dirección tipo chevron (P-1-9) y demarcadores de objeto (P-12-1). Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, 2000. Autoría propia.

Paso N.º4 Demarcación de la figura delineador de dirección tipo chevron; para este proceso se emplearon como referencia, las medidas de la figura N.º3, en función de señales de este tipo que han sido colocados en carreteras que corresponden al Ministerio de Obras Públicas de Transporte (MOPT) de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, ubicadas en el cantón de Santo Domingo.



**Figura 4.** Elaboración de señales de tránsito con material reciclable del personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos. Fuente: Jimmy Sánchez Benavides, Inspector Vial, Unidad Técnica de Gestión Vial.



**Figura 5.** Flecha señal de tránsito delineador de dirección tipo chevron (P-19). Fuente: Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, 2000. Autoría propia.

Paso N.º5 Confección de señales de tránsito con material reciclable. En este paso, se elaboró la señal de tránsito denominada delineador de dirección tipo chevron (P-19) y la señal demarcadores de objeto (P-12-1), a las cuales, con el fin de mejorarlas, se les colocarán láminas reflectivas de alta intensidad prismática para

efectos de cumplir con los valores estipulados por la norma W36 del Instituto de Normas Técnica de Costa Rica.

Paso N°.6 Retroreflectividad de las señales de tránsito delineadores de dirección tipo chevron (P-1-9) y demarcadores de objeto (P-12-1). Se lleva a cabo con el fin de mejorar las señales y estas cumplan con las normas, así como con los criterios técnicos establecidos por parte de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT).

La Promoción Social de la Unidad Técnica de Gestión Vial coordinó lo respectivo con el Departamento de Seguridad Vial de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT) del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT); de tal manera que, el ingeniero Miguel Zamora Vega, jefe del Departamento de Señalamiento Vial y el ingeniero Junior Araya Villalobos, director del Departamento de Estudios y Diseños de la DGIT del MOPT, recomiendan que para cumplir con la retroreflectividad estipulada en la norma INTE W36 del Instituto de Normas Técnica de Costa Rica (INTECO), se requiere utilizar láminas reflectivas tipo IV de alta intensidad prismático y tipo XI Diamante.

Paso N.º7: Capacitación del personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo en el taller de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT) del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT), gestión coordinada por medio de la Promoción Social de la Unidad Técnica de Gestión Vial con la jefatura del departamento de Señalamiento Vial (DGIT-MOPT).

Este espacio de formación posee la finalidad de brindar al personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos, la adquisición de conocimientos en cuanto el proceso para la elaboración de señales de tránsito verticales, en cumplimiento con lo que estipula el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito y el Instituto de Normas Técnica de Costa Rica (INTECO), así como la adecuada manipulación de las láminas reflectivas para control de tránsito, de tal manera que, dichos conocimientos, sean incorporados a las señales ya

construidas por parte del personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo.



**Figura 6.** Capacitación sobre elaboración de señales de tránsito verticales al personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos en el taller de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (MOPT). Fuente: Autoría propia.

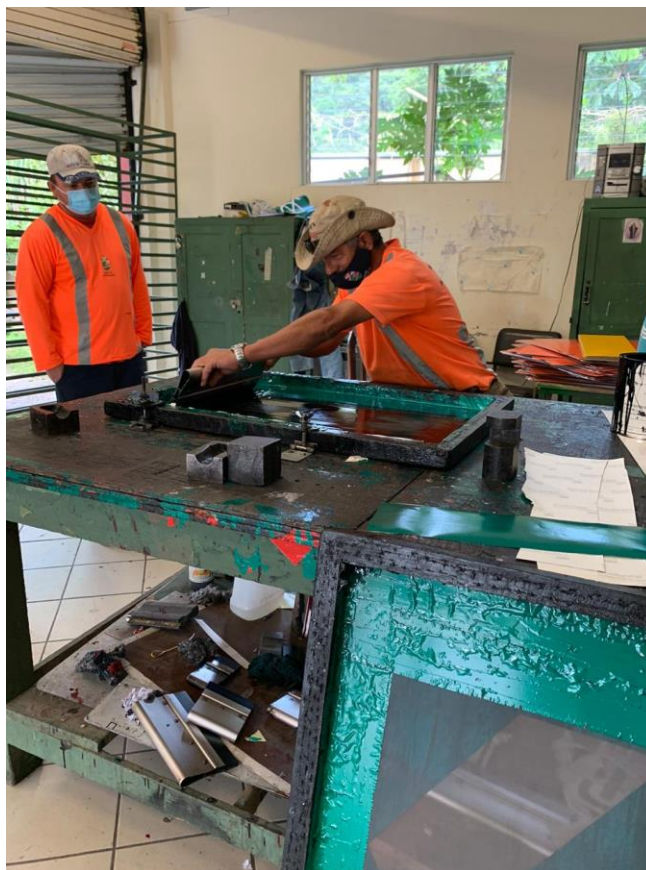


**Figura 7.** Capacitación sobre elaboración de señales de tránsito verticales al personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos en el taller de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (MOPT). Fuente: Autoría propia.



**Figura 8.** Capacitación sobre elaboración de señales de tránsito verticales al personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos en el Taller de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (MOPT). Fuente: Autoría propia.





**Figura 9.** Capacitación referente a elaboración de señales de tránsito verticales en el taller de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (MOPT) al personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos. Fuente: Autoría propia.

Paso N.º 8 Convenio de cooperación Empresa 3M para donación láminas reflectivas para el control de tránsito. Dicho proceso de modalidad participativa se gestionó por medio de la Promoción Social de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo de Heredia, de conformidad, con lo que estipula la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributarias (Ley N.º 8114) Decreto N.º 40138-MOPT en el artículo N.º 8 denominado: modalidad participativa de ejecución de obras, el cual indica lo siguiente:

La ejecución de los recursos provenientes de la Ley N.º 8114 se realizará bajo la modalidad participativa de ejecución de obras. Dicha modalidad se refiere a la coordinación y cooperación que se establece entre la Municipalidad, el Gobierno Central, las organizaciones comunales y la sociedad civil de un cantón, con la

finalidad de planificar, ejecutar, controlar y evaluar obras de diversa índole, contempladas dentro de la conservación y construcción vial, en el entendido que la ejecución de recursos no implica el traslado horizontal de los mismos de una organización a otra. (párra.2)

Además, en lo que refiere la finalidad de la modalidad participativa en apego al artículo anteriormente mencionado, se estipula lo siguiente: “La modalidad participativa requiere acompañar las distintas metodologías de ejecución de obras técnicas con otros elementos tales como: organización, capacitación, promoción, y control social, que motiven el interés de los usuarios, la cooperación y la solidaridad” (párra.3).

Por lo que, la metodología de ejecución adecuada para este tipo de procesos, corresponde a lo que estipula el artículo 8 en el inciso b) denominado: obras por convenio; el cual permite la participación de distintos actores sociales con respecto al tema de conservación y seguridad vial de la red vial cantonal, en la que incluye la Empresa 3M, quien tiene domicilio en el cantón de Santo Domingo de Heredia.

Así bien, para el caso concreto, será la Empresa 3M, la encargada de suministrar la cantidad de dos rollos de lámina reflectiva de alta intensidad prismática en modalidad de cooperación, lo cual, en términos monetarios, según cotización en distribuidoras autorizadas por la Empresa 3M, equivale a una suma aproximada de un millón sesenta y cinco mil doscientos diez colones (₡ 1.065.210).

Esto para cumplir con la norma técnica INTE W36 del Instituto de Normas Técnica de Costa Rica establecida por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT).

Como resultado de esto, se establece el acto de contribución especial para la ejecución de proyecto de interés comunal a partir de la modalidad participativa, debido a que, de conformidad con el marco legal mencionado, permite a las municipalidades, convenir este tipo de instrumentos con terceros.

En lo referente a la lámina reflectiva, la Empresa 3M ofrece:

La Lámina Reflectiva Prismática Alta Intensidad Serie 3930 es una lámina retro reflectiva de lentes micro prismáticos no metalizados diseñada para la fabricación de señales para el control del tráfico, dispositivos de zona de obra y delineadores, expuestos verticalmente en servicio. Aplicada sobre sustratos para señales correctamente preparados, la Lámina Prismática de Alta Intensidad brinda retro reflectividad y durabilidad a largo plazo cumpliendo y sobrepasando lo requerido en la especificación ASTM D4956-17. (Empresa 3M, 2018, p.1).

Por lo tanto, las láminas reflectivas que donará la Empresa 3M a la Municipalidad de Santo Domingo, presentan las siguientes características: alta intensidad prismática y tipo IV. Ahora bien, estas láminas cumplen con las especificaciones que establece el Instituto de Normas Técnica de Costa Rica (INTECO) por medio de la norma INTE W36, para la elaboración de señales de tránsito cuya función primordial es la de regular el tránsito vehicular.

Paso N°9 Donación láminas reflectivas de alta intensidad por parte de la Empresa 3M; una vez que esta gestión se formalice entre las partes, se colocará el material a las señales de tránsito (P-1-9) y (P-12-1) ya construidas por parte del personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos de la Unidad Técnica de Gestión Vial; posteriormente serán instaladas en aquellas zonas del cantón de Santo Domingo de Heredia que representan un riesgo para los conductores y peatones que transitan con regularidad la vía, con el propósito de salvaguardar su integridad física y al mismo tiempo, prevenir siniestros en carretera.

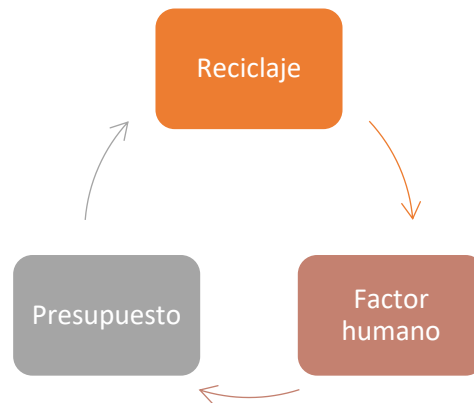
### **Objetivo 3**

**“Demostrar los aportes económicos e institucionales que conlleva la confección de las señales de tránsito con material reciclable”.**

La finalidad de este objetivo radica en plasmar los beneficios de construir señales de tránsito con material reciclable, por lo que, desde la propia vivencia que



experimentó la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal de Santo Domingo, se identificaron tres aspectos positivos al ejecutar el proyecto.



**Figura 19.** Aportes de la confección señales de tránsito con material reciclable. Autoría propia, 2020.

Primero, en cuanto la utilización de material reciclable para creación de señales de tránsito, esta propuesta representa, desde el aspecto ecológico, una valiosa colaboración en cuanto a la conservación del medio ambiente; en segundo lugar, desde el punto de vista social, tal como se evidenció al inicio del documento, suple necesidades viales que ponían en riesgo la integridad física de las peatones y conductores. Y, por último, en cuanto el aspecto económico, significó para la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo, el aprovechamiento y optimización de los recursos económicos.

Rohen E. (2003), menciona lo siguiente: “El reciclaje es la actividad de recuperar los desechos sólidos al fin de reintegrarlos al ciclo económico, reutilizándolos o aprovechándolos como materia prima para nuevos productos, con lo que podemos lograr varios beneficios económicos, ecológicos y sociales”. (p.4)

Tal como se mostró en el desarrollo del documento, uno de los materiales que se utilizaron para la construcción de estas señales, se basan básicamente en señales de tránsito ubicadas en la red vial cantonal, que, por distintas razones, presentan algún deterioro como quedarse sin color por el sol, pero, su estructura metálica se encuentra en buen estado.

Ante esto, es importante acotar que este procedimiento cíclico aplicado en la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo de Heredia, se relaciona con el paradigma denominado economía circular, el cual, permitió el aprovechamiento de recursos donde el principio fundamental es la reducción de elementos por medio de minimización de producción, utilización del producto mediante la reutilización de material.

Este aspecto se puede comprender, desde el ambiente municipal partiendo de que, si en efecto, estas señales fueran confeccionadas por medio de terceros (obra por contrato), este proceso conllevaría que la empresa encargada deba buscar los materiales para su confección como, por ejemplo: el material metálico. De manera que generaría un gasto económico significativo para ambas partes, además del impacto ambiental que ocasiona la elaboración de la señal en su totalidad.

Según Marcet, X, Marcet, M y Vergés, F. (2018), se entiende por economía circular lo siguiente:

Busca mantener los materiales, los productos y sus componentes en procesos circulares, mediante los cuales pueden ser reintegrados en la cadena de valor una vez terminada su vida útil. (...). El objetivo final de este modelo es lograr instaurar un sistema económico en que la industrialización tenga lugar bajo el paraguas de la sostenibilidad y de la reducción de la huella medioambiental. (p.1)

Seguidamente, en lo que refiere al tema presupuestario, debido al recorte de recursos de la ley N.º 8114 y N.º 9329 destinados para la ejecución del período 2020, por motivos de la declaratoria de Emergencia Nacional por la enfermedad del Covid-19, la ejecución de este proyecto significó para esta Unidad, un aprovechamiento y optimización de los recursos económicos destinados para este tipo de trabajos de conservación y seguridad vial.

Para cuantificar económicamente la factibilidad y beneficio que representa este proyecto, la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo realizó un estudio de mercado de las señales confeccionadas por los funcionarios del sector operativo de Mantenimiento de Calles y Camino con materiales

reciclables a empresas que se encargan de realizar demarcaciones e instalaciones de dispositivos de seguridad vial de este tipo. De lo anterior, se obtiene como resultado que el precio unitario para la señal “delineadores de dirección tipo chevron” (P-1-9) rondan los sesenta y seis mil quinientos cincuenta colones exactos (¢66.550,00) y en lo que respecta al precio unitario para la señal “demarcación de objetos” (P-12-1), su costo aproximado es de cincuenta y tres mil doscientos cuarenta colones exactos (¢53.240,00), lo anterior considerando la confección e instalación de dichas señales.

Sin embargo, en cuanto a los costos que representó a esta Unidad elaborar estas señales de tránsito con material reciclable, se presenta el desglose de los gastos que genera la confección y colocación de las señales P-1-9 y P-12-1.

**Tabla N°1**

*Gastos de la elaboración de señales de tránsito con material reciclable P-1-9.*

<b>Materiales</b>	<b>Monto</b>
Láminas reflectivas 3M	¢ 0 (material donación)
Material metálico	¢0 (material de desecho)
Mano de obra	¢18 200
<b>Total costo señal:</b>	<b>¢18 200</b>

Fuente: Autoría propia, 2020.

**Tabla N°2**

*Gastos de la elaboración de señales de tránsito con material reciclable P-12-1.*

<b>Materiales</b>	<b>Monto</b>
Láminas reflectivas 3M	¢ 0 (material donación)
Material metálico	¢0 (material de desecho)
Mano de obra	¢14 560
<b>Total costo señal:</b>	<b>¢14 560</b>

Fuente: Autoría propia, 2020.

## Conclusiones

Tal como se evidencia, la ejecución de este proyecto representa condiciones favorables económicas para el desarrollo y el proceso de producción, así como para la elaboración de estas señales con material reciclable, tanto desde un punto de vista de insumos, equipo, como de la creatividad e ingenio con la que cuenta la mano de obra y que además, representa el elemento principal para el desarrollo del proyecto.

Por último, en lo que refiere al recurso humano, es importante acotar que durante la entrevista efectuada a los sujetos de estudio, indicaron que la experiencia durante la ejecución del proyecto la resumen en dos palabras: ***“entusiasmo y motivación”***.

Estas palabras toman sentido mediante el siguiente análisis; la motivación que estuvo presente durante todo el proceso desde el inicio, cuando se hace la propuesta, el entusiasmo de visualizar la culminación de la señal, la adquisición de nuevos conocimientos, aunado a que estos dispositivos de seguridad vial fueron creados por sus propias manos y que, por ende, generan un beneficio a los conductores y peatones que transitan con regularidad por las diferentes zonas en el cantón de Santo Domingo de Heredia.

Ante esto, es importante recalcar que el capital más valioso de una organización es el factor humano y para los compañeros del personal operativo de Mantenimiento de Calles y Caminos de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de Santo Domingo, la apertura y promoción de estos espacios en donde puedan desarrollar su ingenio, capacidades y creatividad en función de brindar tanto alternativas como soluciones ante las problemáticas presentes en la cotidianidad de las funciones competentes que corresponde a su departamento, brinda al factor humano un sentido de pertenencia, que lleva a sentirse comprometido con todo lo que acontezca durante el desarrollo de las actividades laborales y de realizarlas dando lo mejor de sí, con compromiso y responsabilidad.

Por lo tanto, a través de la presentación de esta propuesta, se busca que sirva de guía para la elaboración de señales de tránsito con material reciclable y sea implementada su aplicación en las municipalidades del país y otras entidades.

Finalmente, se concluye que este proyecto involucra varios factores, tales como: satisfacción de necesidades en tema de conservación y seguridad vial de la red vial cantonal, medio ambiente, optimización de recursos económicos, promoción social y la importancia de la motivación al recurso humano.

## Referencias

- Durán, M. (2000). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito*. Guatemala. Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA. Recuperado de <https://www.csv.go.cr/documents/20126/117370/Manual+Centroamericano+de+Dispositivos+Uniformes+para+el+Control+de+Tr%C3%A1nsito.pdf/c8ad7423-31fd-9140-ed24-54f82878c8a2?t=1559256915707>.
- Empresa 3M (2018). *Lámina Reflectiva Prismática Alta Intensidad*. Recuperado de <https://multimedia.3m.com/mws/media/1280171O/lamina-tipo-iv-hip-alta-intensidad-prismatica.pdf>.
- García, M. (2011). *El Patrimonio Cultural. Conceptos Básicos*. España, Zaragoza. Prensas Universitarias de Zaragoza. Recuperado de <https://www.cpalsocial.org/documentos/526.pdf>.
- Gutiérrez, C. y Cánovas, C. (2009). *La actuación frente al cambio climático*. España. Universidad de Murcia. Edit. Um. Recuperado de <http://biblio3.ur.edu.gt/Tesario/2013/05/09Alvarez-Carina.pdf>.
- Marcet, X. Marcet, M. y Vergés, F. (2018). Que es la economía circular y por qué es importante para el territorio. *Papeles del Pacto Industrial*, 4. Recuperado de [http://www.pacteindustrial.org/public/docs/papers\\_publications/6e3474fb7a3a924fac653ff095bfc0c9.pdf](http://www.pacteindustrial.org/public/docs/papers_publications/6e3474fb7a3a924fac653ff095bfc0c9.pdf).
- Pardavé, W. (2007). *Estrategias ambientales de las 3R a las 10R*. Colección Textos Universitarios. Recuperado de <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/07/Estrategias-ambientales-de-las-3R-a-las-10-R-1ra-Edici%C3%B3n.pdf>.
- Pratto, R. y Flores, A. (2008). *Guía de Educación de Seguridad Vial para profesores y tutores de primaria*. Ministerio de Transporte y comunicaciones. Recuperado de <https://www.mtc.gob.pe/cnsv/documentos/Guia%20Ed.Vial%20Primaria.pdf>
- Rohen, E. (2003). *El Reciclaje Oportunidades Para Reducir la Generación de los Desechos Sólidos y Reintegrar Materiales Recuperables en el Círculo Económico*. Ilustre Municipalidad de Loja. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/investigacion-y-tecnologia-en-salud/inventarios/inventario-de-tecnologias-en-girs/valorizacion/reciclaje/1370-reciclaje-de-desechos-solidos/file>