

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante / Titular				
Nombre:	JORGE ENRIQUE RUIZ DÍAZ	Dirección Electrónica:	comercialmarcaregistrada@gmail.com		
Dirección:	Calle 34C No. 88B -66	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - ANTIOQUIA - MEDELLIN		
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT Número: 8262200-					
2	Dato de la Creación				
Identificación de la Creación	No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite	
SISTEMA MEJORADO DE DRENAJES EN OBRAS CIVILES	000000		13258809	PATENTES DE INVENCION	
3	Texto de la Comunicación	Respuesta al oficio 5489 del 26-mayo-2015 mediante el cual se requiere la PATENTE INVENCION "SISTEMA MEJORADO DE DRENAJES EN OBRAS CIVILES" , expediente No. 13-258809.			
4	Anexos				

☒ Anexos





Marca Registrada

INTEGRAL

Medellín, República de Colombia

Señor Jefe
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

EXPEDIENTE: 13-258809

ASUNTO: RESPUESTA A REQUERIMIENTO PATENTE DE INVENCION
"SISTEMA MEJORADO DE DRENAJES EN OBRAS
CIVILES"

SOLICITANTE: JORGE ENRRIQUE RUIZ DIAZ

OFICIO: 5489

RESPUESTA A REQUERIMIENTO

Yo, LUIS EDUARDO QUINTERO VARGAS, mayor de edad, domiciliado en la ciudad de Medellín, Antioquia, Colombia, Abogado en ejercicio, identificado como aparece al pie de mi firma, obrando como apoderado especial del señor JORGE ENRRIQUE RUIZ DIAZ, domiciliado en Medellín, Antioquia, Colombia, conforme al poder conferido por mi cliente, procedo a presentar respuesta al oficio 5489 del 26-mayo-2015 mediante el cual se requiere la PATENTE INVENCION "SISTEMA MEJORADO DE DRENAJES EN OBRAS CIVILES", expediente No. 13-258809.

Renuncio a términos de ejecutoria y pido que la solicitud de registro de la patente, Expediente 13-258809, continúe su trámite correspondiente.



MARCA REGISTRADA
ABOGADOS ESPECIALISTAS
INTERNACIONAL
MEDELLÍN, REPÚBLICA DE COLOMBIA

NOTIFICACIONES.

Mi mandante y yo recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho, o en mi oficina de abogado situada en la Carrera 72 B N° 75 38 en Medellín.

Medellín, Julio 2015

Señor Jefe,

Atentamente,

MARCA REGISTRADA ABOGADOS ESPECIALISTAS S.A.S.

LUIS EDUARDO QUINTERO VARGAS
Abogado

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

“SISTEMA DE DRENAJES, EN PREFABRICADOS, PARA OBRAS CIVILES”

JULIO 8 DE 2013.

CAMPO TECNOLÓGICO DE LA INVENSIÓN:

La presente invención pertenece al sector de La Construcción de Obras Civiles que requieran el manejo de las aguas lluvias o de escorrentía, especialmente en vías, urbanizaciones, instalaciones industriales, entre otras.

La invención consiste en el empleo de prefabricados que pueden ser de madera plástica reciclada o de concreto reforzado, para la construcción de cunetas **(1)**, pocetas colectoras **(8)**, cabezotes de seguridad **(9)**, cabezotes de salida **(10)** y canales de descarga **(13)** requeridas en los sistemas de manejo y control de las aguas lluvias o de escorrentía, tanto en la construcción de vías, como en urbanizaciones e instalaciones industriales que lo requieran. Ver **FIGURA N° 1**

ANTECEDENTES DEL INVENTO:

Actualmente la ingeniería civil y todas las normas técnicas del ramo establecen que la construcción de este tipo de obras (cunetas, pocetas, cabezotes de seguridad, cabezotes de salida y canales de descarga en los sistemas de manejo de las aguas lluvias) deben hacerse en concreto reforzado, concreto simple y concreto ciclópeo vaciados en el sitio.

Para todos es conocido que el concreto requiere un tiempo para su fraguado, lo que implica grandes períodos de tiempo para la construcción de las obras, generando retrasos importantes en el avance de las demás actividades como son los afirmados en las vías y obras complementarias en las urbanizaciones o instalaciones industriales. Por este motivo se acostumbra, durante la construcción de las vías, ejecutar las actividades de explanación uno o más kilómetros adelante de las obras de drenaje y afirmados, lo que ocasiona arrastre de sedimentos por las laderas y contaminación de las fuentes de agua cercanas a las obras, con la circulación de las aguas lluvias sin control.

Lo anterior nos ha llevado a proponer un sistema novedoso en la construcción de estos sistemas de drenajes con la utilización de prefabricados en madera plástica o concreto reforzado, de modo que facilite adelantar todas las actividades de explanación, construcción de obras de drenaje, afirmados y acabados, en forma simultánea, minimizando efectos negativos, tiempos de construcción y costos, hecho que se constituye en su principal fortaleza.

Cuando mencionamos la **“madera plástica”**, queremos significar el empleo de un material proveniente del reciclaje de elementos plásticos, de polipropileno y polietileno que puede ser procesado mediante extrusión, inyección, inyección y soplado, soplado de proforma y termo conformado, como uno de los materiales

recomendados para la fabricación de los elementos prefabricados que componen este sistema de drenaje.

Las ventajas y alcance de nuestra propuesta de invención pueden expresarse de la siguiente forma:

- La obras de drenaje entran en servicio inmediatamente termina su construcción, debido a que sus componentes, siendo prefabricados, no requieren tiempo para su fraguado.
- Se posibilita la construcción de una obra transversal para una vía, o una urbanización, en un día, en contraste con las varias semanas que tarda el sistema tradicional empleando concretos vaciados en el sitio, permitiendo que las demás obras complementarias y los afirmados se puedan desarrollar simultáneamente con la explanación.
- El volumen de excavación para las pocetas y cabezotes de salida se reduce considerablemente, debido a que la excavación para las pocetas es prácticamente de las mismas dimensiones que las de su capacidad y los cabezotes de salida no requieren de grandes excavaciones para sus fundaciones.
- Los cabezotes de seguridad son localizados por fuera de las cunetas, permitiendo su continuidad y evitando el riesgo de accidentes. Actualmente existen numerosos cabezote entro de las calzadas de las vías que constituyen en verdaderos obstáculos a la circulación vehicular, provocando accidentes frecuentes y, en muchos casos, fatales. **Ver FOTO N° 1.**
- El sistema del invento no requiere transportar y disponer los materiales provenientes de las excavaciones para las obras de drenaje a zonas de depósito, debido a que los cabezotes de salida son pequeños **“muros de contención modulares auto portantes”**, de bajo costo y capacitados para el almacenamiento de los materiales excedentes de las excavaciones de cada obra.
- Las obras de nuestro sistema de drenajes son amigables con el ambiente, debido a que sus elementos prefabricados de madera plástica son contruidos con materiales reciclables y los contruidos con prefabricados de concreto reforzado reducen considerablemente el volumen del concreto requerido cuando este es vaciado en el sitio, disminuyendo, por tanto, el empleo de agregados pétreos y otros materiales requeridos en sus formaletas.
- Las cunetas del sistema en prefabricados de madera plástica o prefabricados en concreto reforzado se convierten en parte integrante de la vía debido a que quedan integradas a la berma de la vía, de tal manera que

el ángulo exterior entre la cuneta y la berma no supere los 25°, permite que cualquier vehículo pueda circular o parquearse sobre ellas, a diferencia de las cunetas profundas existentes en la gran mayoría de nuestras vías. **Ver FOTO N° 1**

- Los prefabricados utilizados en el sistema del invento son altamente resistentes a la abrasión generada por la corriente de las aguas lluvias; son de fácil reparación o sustitución al deteriorarse; son fáciles de cortar y moldear, permitiendo su adaptación a las necesidades de la obra; todo el material de retal que resulte en los talleres de pre corte y moldura de la madera plástica, es reciclable.
- El costo de la poceta y los cabezotes en prefabricados de madera plástica o concreto reforzado puede ser el 40% menor que los contruidos en concreto vaciado en el sitio y los cabezotes de seguridad y las cunetas se pueden recubrir con pintura reflectora, a fin de incrementar la visibilidad y la seguridad para los conductores en las vías.

DEFINICIONES TÉCNICAS PARA ENTENDER EL SISTEMA:

Para entender el alcance de la invención y las mejoras que se proponen es necesario entrar a definir algunos términos de las obras civiles que se manejarán en este invento y que se encuentran referenciadas en la **FIGURA N° 1**:

Cunetas de drenaje (1):, son unos elementos prefabricados conformados por dos placas de madera plástica o concreto reforzado, una vertical **(2)** y una horizontal **(3)**, ensambladas con dovelas **(4)** y un pegante epóxico de secado rápido, **(6)** quedando en forma de **L**, (**Ver FIGURA N° 3**); son integradas a la berma de la vía de modo que permitan la circulación o el estacionamiento de un vehículo por fuera de la calzada principal optimizando la sección y aumentando el ancho aparente de la vía (**Ver FIGURA N° 7**); en ambas caras lleva una superficie acanalada **(5)**, por ejemplo en forma de “*cola de milano*”, para aumentar su capacidad de adherencia al terreno sobre una capa de mortero con acelerante de fraguado; su cara vertical **(2)** pueden llevar pintura reflectora en dos de sus superficies para aumentar la seguridad en la vía; pueden ser moduladas en varias longitudes, pero se recomienda que no superen los 1,5 metros; son colocadas en forma continua y amarradas con dovelas de madera plástica o varillas de acero, **(5)** y **(6)**, según los prefabricados sean de madera plástica o de concreto reforzado. **Ver FIGURA N° 3.**

Sobre poceta (7): Es la excavación que se perfila en el talud para localizar la poceta. **Ver FIGURAS N° 1 y 2.**

Poceta colectora (8): Son unas “cajas” construidas con elementos prefabricados de madera plástica o placas de concreto reforzado, con la cara tangente a la cuneta funcionando como vertedero para la recolección de las aguas lluvias que corren por la cuneta. **Ver FIGURAS N° 1, 2 y 4.**

Cabezote de seguridad (9): Son pórticos de prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, instalados paralelos a la cuneta a manera de pasamanos, pero por fuera de ella para permitir la libre circulación de los vehículos y brindar la seguridad necesaria a los transeúntes. Al igual que las cunetas, pueden ser recubiertos en su cara exterior con pintura reflectora, a manera de señal de seguridad para los conductores. **Ver FIGURAS N° 1 y 2.**

Buque: Se denomina así a la excavación efectuada para alojar la tubería del drenaje, desde la poceta hasta el cabezote de salida.

Cabezote de salida (10): Son pequeños “*muros de contención modulares auto portantes*” construidos con prefabricados de madera plástica o en concreto reforzado, dispuestos a la salida de la tubería de drenaje y con la capacidad suficiente para almacenar el material excedente de la excavación de cada obra. **Ver FIGURAS N° 1 y 2.**

Muro de contención modular auto portante: Muro de contención construido con elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, que no requiere fundación horizontal debido a que el empuje horizontal ejercido por el lleno es compensado por una serie de tensores (14) en cuerdas de polipropileno anudadas, uniformemente distribuidos y anclados la terreno natural o terraplén, según el caso. **Ver FIGURAS N 1, 2 y 6.**

Tubería de drenaje (11): Tubos prefabricados de concreto u otro material que cumpla con el objetivo propuesto, colocados sucesivamente desde la poceta hasta el inicio del descole previsto. **Ver FIGURAS N° 1 y 2.**

Descole (12): Se denomina así la zanja de vertimiento a la salida de la tubería de drenaje. **Ver FIGURA N° 1.**

Canal de descarga (13): son canales escalonados que empalman con el descole, encargados de conducir y disipar la energía de las corrientes de agua provenientes de las tuberías de drenaje hasta los sitios de vertimiento, construidos con placas prefabricadas en madera plástica o concreto reforzado, ensambladas a manera de un “*arma todo*”, donde sus componentes son placas para las tapas laterales (15) (izquierda y derecha), placas para el piso horizontal (16), placas para la pared

vertical **(17)**, regletas de ensamble **(18)** y dovelas de ensamble **(19)**. Ver **FIGURAS N° 1 y 5**.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA PARA EJECUTAR LA INVENSIÓN Y FIGURAS ILUSTRATIVAS:

Las siguientes figuras dan una idea gráfica del alcance del invento.

Las **FIGURAS N° 1 y 2** presentan, a manera de panorámica, una obra transversal típica donde se va a desarrollar el sistema de drenaje propuesto, construido con elementos prefabricados de madera plástica o en concreto reforzado.

En la **FIGURA N° 3** se presentan las perspectivas de un módulo de cuneta donde **(2)** representa la placa vertical, **(3)** la palca horizontal, **(4)** la perforaciones y develas de ensamble, **(5)** las ranuras de anclaje y **(6)** la superficie donde será aplicado el pegante epóxico de secado rápido. En las **FIGURAS 1 y 2**, se observa como quedarían colocadas las cuentas en la vía **(1)**.

En la **FIGURA N° 4** se presenta la poceta conformada con elementos prefabricados de madera plástica o placas de concreto reforzado y en las **FIGURAS 1 y 2**, se observa colocada en la vía **(8)**.

En las **FIGURA N° 7** se presenta la posición de la cuneta **(1)** y el cabezote de seguridad **(9)**, contruidos con prefabricados en madera plástica o concreto reforzado, según la invención.

En las **FIGURAS N° 1 y 2** se presenta el cabezote de salida como un pequeño muro de contención modular auto portante, construido con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, según la invención.

En la **FIGURA N° 1** se presenta una perspectiva donde se observa el canal de descarga propuesto y en la **FIGURA N° 5** se ilustra la forma de ensamble y los diferentes elementos que lo conforman, según la invención.

Conforme a lo anterior, el sistema de drenaje empleando elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado para su ejecución comprende un proceso en el cual los pasos a seguir incluyen:

- a) Localización topográfica de la obra transversal a ejecutar, donde se define el sitio de excavación de la sobre poceta **(7)** y construcción de la poceta **(8)**, la dirección del buque, del descole o drenaje de la alcantarilla o transversal **(12)** y, en caso de requerirse, el trazado del canal de descarga **(13)**.

- b) Se ejecuta la excavación de la sobre poceta **(7)** en el talud, en forma de cuña, hasta el nivel de la rasante, de tal manera que se conforme una superficie de las dimensiones de la poceta **(8)**, para posteriormente iniciar la excavación del buque donde será instalada la tubería.
- c) Simultáneamente con la excavación del “buque” se excava la caja de la poceta **(8)** a la profundidad requerida por la tubería a instalarse y se recubren sus paredes con tabloncillos prefabricados de madera plástica o en concreto reforzado **FIGURA N° 4**.
- d) Se rellenan los espacios vacíos existentes entre las placas prefabricadas de la poceta y el terreno, con una mezcla fluida de arena, cemento y agua (Mortero), hasta su enrase. **Ver Figura N° 2**
- e) Se colocan los primeros tubos y se inicia simultáneamente el lleno sobre los mismos, debido a que los muros de la poceta son de un material lo suficientemente rígido para soportar este relleno, sin requerirse tiempo para su fraguado.
- f) Simultáneamente, con el relleno de los primeros tubos, se continúa la excavación del buque y la instalación de los demás tubos hasta donde sea necesario.
- g) Instalada toda la tubería **(11)**, se construye el cabezote de salida **(10)** como un pequeño muro de contención modular auto portante con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, de las dimensiones requeridas para almacenar el material sobrante de la excavación, lo que permite rematar de inmediato el lleno alrededor de la tubería y depositar el material sobrante sin necesidad de acarrearlo a zonas de depósito.

La bondad del sistema de nuestra invención radica en que las actividades anteriores se pueden ejecutar durante una sola jornada laboral, lo que contrasta con el tiempo requerido por el sistema tradicional con concretos vaciados en el sitio, que requieren de grandes períodos de tiempo para su fraguado.

La cuneta de nuestro sistema **(1)** es construida con elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, ensamblados en ángulo recto y modulados con longitudes hasta de 1,5 metros para ser colocadas en forma continua y amarradas con dovelas, asentadas en el terreno sobre una pequeña capa de mortero, quedando integradas a la berma de la vía de tal manera que cualquier vehículo pueda circular por ella o parquearse sobre ellas. **Ver Figura N° 7**.

La cara inferior de la cuneta lleva un acanalado, que puede ser por ejemplo en cola de milano, para permitir su adherencia al suelo mediante una capa de mortero con acelerante.

Las pocetas **(8)** son cajas de tabloncillos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, a cambio del concreto vaciado en el sitio que se viene tradicionalmente utilizando en este tipo de obras, con el retardo que implica su tiempo de fraguado.

Los canales de descarga, **FIGURA N° 1**, son escalonados y contruidos en prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, ensamblados como un “arma todo”, **FIGURA N° 5**, con sus tapas laterales ancladas al terreno natural con cuerdas de polipropileno anudadas y tensoradas, similares a los muros modulares auto portantes, conformando un canal escalonado para transportar las aguas lluvias vertidas por las alcantarillas. Para ello, es necesario perfilar el terreno escalonándolo con forme al diseño hidráulico requerido y revestir los escalones con los prefabricados ya mencionados, cuyas placas horizontales llevan, en su parte inferior, unas pequeñas canales, similares a la cola de milano, para su adherencia al terreno sobre capas de mortero y complementando su anclaje con dovelas. **Ver Figura N° 5**

Los cabezotes de salida **(10)** son pequeños muros de contención modulares auto portantes, contruidos con elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, de la altura y longitud requerida para almacenar todo el material sobrante de la excavación correspondiente a cada transversal, o hasta la altura que exija el terraplén proyectado.

Estos muros **(10)** se adaptan fácilmente a cualquier tipo de terreno, no requieren excavaciones para sus fundaciones y se construyen simultáneamente con los llenos.

REIVINDICACIONES:

1. Sistema de drenajes, contruidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, para reemplazar el concreto reforzado, simple y/o ciclópico vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado; caracterizado por comprender una fila de cunetas **(1)** de tipo modular, contruidas con elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, afianzadas al piso de tal manera que aumentan el ancho disponible de las bermas para el estacionamiento de los vehículos; unas pocetas contruidas con elementos prefabricados de madera plástica o placas de concreto reforzado **(8)** distribuidas a lo largo de la vía, totalmente incrustadas en el talud donde su borde exterior coincida con el fondo de la cuneta para que, a manera de vertedero, reciba las aguas lluvias conducidas por las cunetas y las entregue a la tubería de drenaje **(11)**; unos cabezotes de seguridad **(9)** tipo pórticos, contruidos con elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, colocados frente a cada poceta y por fuera

de la cuneta, a manera de pasamanos; unos cabezotes de salida, conformados por pequeños muros de contención modulares, **(10)** colocados a la salida de la tubería de drenaje y adecuados para depositar los materiales sobrantes de la excavación de cada obra de drenaje; un descole **(12)** y finalmente un canal de descarga escalonado, según la topografía y calidad del suelo de la ladera lo amerite, conformado por elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, ensamblados a manera de un *“arma todo”*.

2. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, construidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1, caracterizado además porque las cunetas **(1)** son prefabricadas, conformados por dos placas de madera plástica o concreto reforzado, ensambladas con dovelas y un pegante epóxico de secado rápido, en forma de **L**, **(Ver FIGURA N° 3)**, recubiertas de pintura reflectora en su cara vertical **(2)** y superior **(3)**, integradas a la berma de la vía con un ángulo de inclinación tal que permitan la circulación o el estacionamiento de un vehículo por fuera de la calzada principal, optimizando la sección y aumentando el ancho aparente de la vía al quedar incorporadas a su berma, **(Ver FIGURA N° 7)**, con surcos, a manera de cola de milano, en su cara inferior **(4)**, para aumentar su adherencia al terreno. **Ver FIGURAS N° 1, 2, 3 y 7.**

3. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, construidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1 y caracterizado, además, porque las pocetas **(8)** son cajas prismáticas totalmente incrustadas en el talud, cuyas paredes son conformadas por tabloncillos en madera plástica o concreto reforzado, provista en la parte inferior de la cara tangente a la cuneta de un orificio para acoplar la tubería de drenaje **(11)** y la parte superior funcionando como vertedero para captar las aguas que corren por la cuneta tangencial.

4. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, construidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque los cabezotes de seguridad **(9)** frente a cada poceta, son pórticos cuyos parales y travesaños son en prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, instalados por fuera de la cuneta a manera de pasamanos y con pintura reflectora para aumentar la seguridad en la vía.

5. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, construidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la

reivindicación 1, caracterizado porque los cabezotes de salida **(10)** son pequeños muros de contención modulares auto portantes para contener el material sobrante de la excavación de la obra de drenaje.

6. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, contruidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque los canales de drenaje son conductos escalonados que van desde la terminación del descole **(11)** hasta el sitio de vertimiento de las aguas, son revestidos en el piso y las paredes con elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, ensamblados a manera de un *“arma todo”*, con sus caras laterales aseguradas al terreno natural o terraplén mediante tensores de cuerdas de polipropileno anudadas, a manera de pequeños muros de contención modulares auto portantes y que se instalan según las necesidades del terreno. **Ver FIGURAS N° 1 y 5.**

7. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, contruidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1, caracterizado adicionalmente porque las cunetas **(1)** conformadas por dos placas prefabricadas de madera plástica o concreto reforzado, ensambladas en ángulo recto, son moduladas y amarradas unas con otras a través de dovelas en madera plástica o barras de acero y quedan integradas a la berma de la vía de tal manera que facilitan la circulación o parqueo de los vehículos sobre ellas. **Ver FIGURA N° 7**

8. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, contruidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque la configuración modular de sus diferentes elementos constitutivos, contruidos con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, facilitan la reconstrucción de las pocetas que hoy existen atravesadas en la calzada de las vías, ocasionando frecuentes accidentes de tránsito. **Ver FIGURA N° 8.**

9. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, contruidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque la configuración modular de sus diferentes elementos constitutivos, contruidos con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, facilitan la reconstrucción de las cunetas profundas y con gran inclinación que hoy existen en las vías, impiden la circulación o estacionamiento de los vehículos, ocasionan gravea accidentes de tránsito, para

integrarlas a las bermas y permitir que presten un servicio adecuado, sin necesidad de interrumpir o dificultar el tránsito vehicular. Ver **FIGURA N° 8**.

10. Sistema de drenajes, para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, contruidos con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque facilitan la reconstrucción y el realce de las cunetas existentes, luego de una repavimentación de la vía, colocando y asegurando con pernos de impacto y pegantes epóxicos de secado rápido, laminas prefabricadas en madera plástica del mismo espesor de la capa del nuevo pavimento, con gran agilidad y economía. Ver **FIGURA N° 9**.

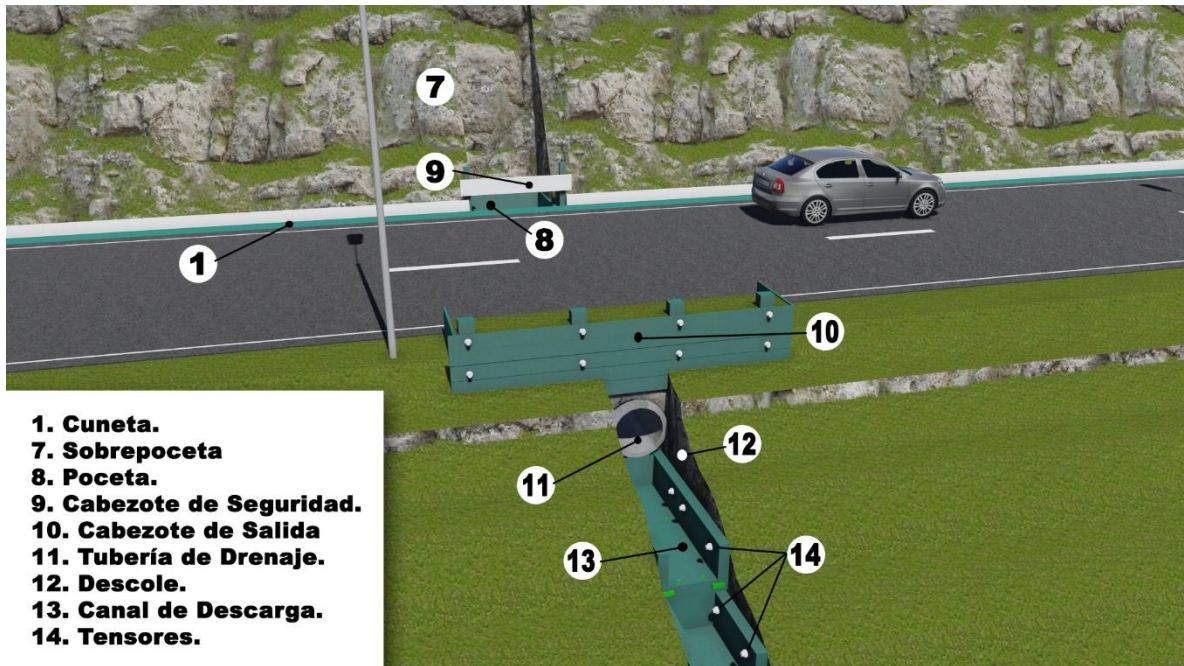
RESUMEN

La presente invención contempla una mejora en el proceso constructivo de los sistemas de drenaje para obras civiles que requieran el manejo de las aguas lluvias, donde el tradicional concreto vaciado en el sitio que hoy se emplea en la construcción de algunos elementos de la obra se ve reemplazado por elementos prefabricados de madera plástica, producto del reciclaje del plástico, o concreto reforzado, con el consiguiente ahorro y economía de materiales, pero sobre todo en tiempo de terminación de las obras. El invento contempla la utilización de prefabricados en madera plástica, producto del reciclaje de elementos de plásticos, polipropileno y polietileno, o prefabricados de concreto reforzado, en la construcción de pocetas como cajas revestidas con dichos prefabricados; cunetas modulares integradas a las bermas; cabezotes de seguridad para la vía con pintura reflectora y localizados por fuera de las cunetas; cabezotes de salida convertidos en pequeños muros de contención modulares auto portantes; canales de descarga ensamblados con elementos prefabricados como un *“arma todo”*; facilitar la reconstrucción de las cunetas profundas, cabezotes y pocetas dentro de las calzadas que hoy existen en las vías, generando accidentes de tránsito y, finalmente, facilitar el realce de las cunetas en las vías que son repavimentadas, de una manera supremamente ágil y económica.

FOTOS Y FIGURAS DESCRIPTIVAS

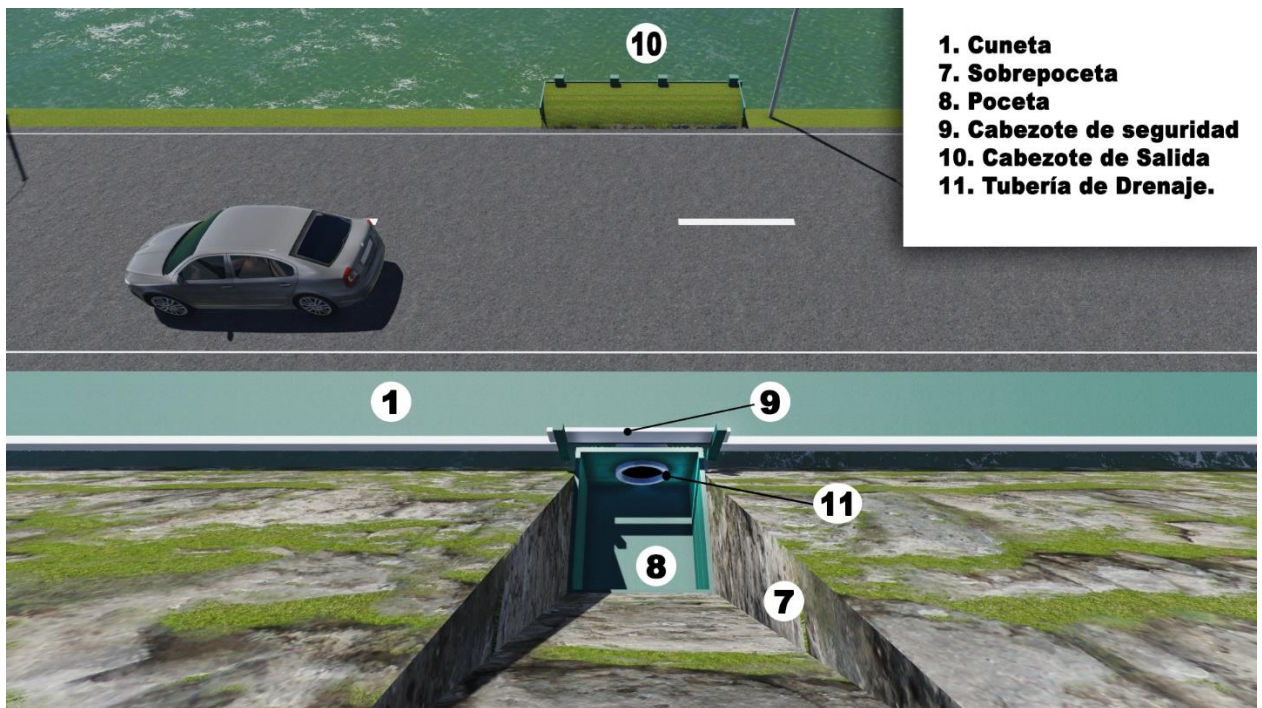


CUNETAS ACTUALES
FOTO N° 1



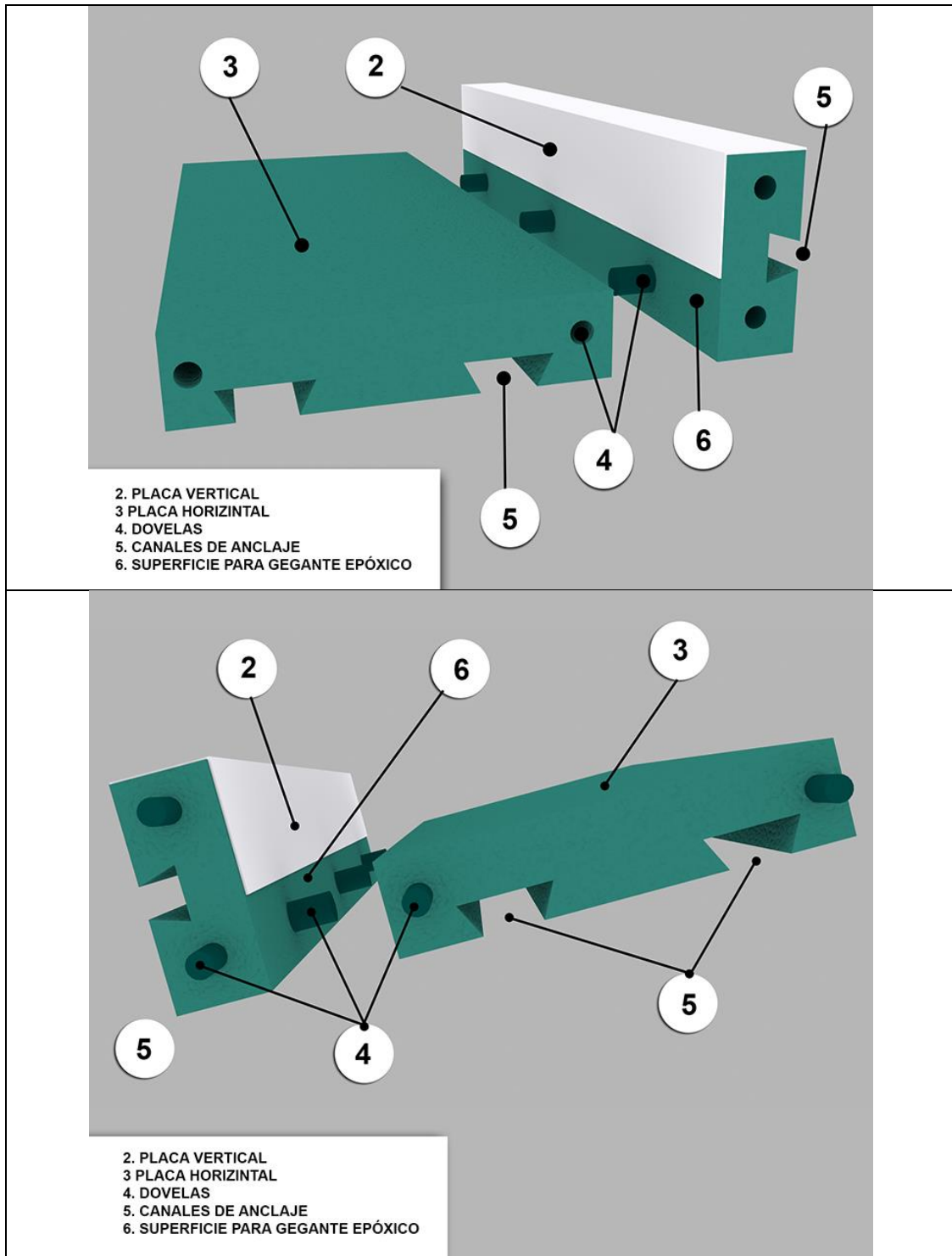
TRANSVERSAL TÍPICA

FIGURA N° 1

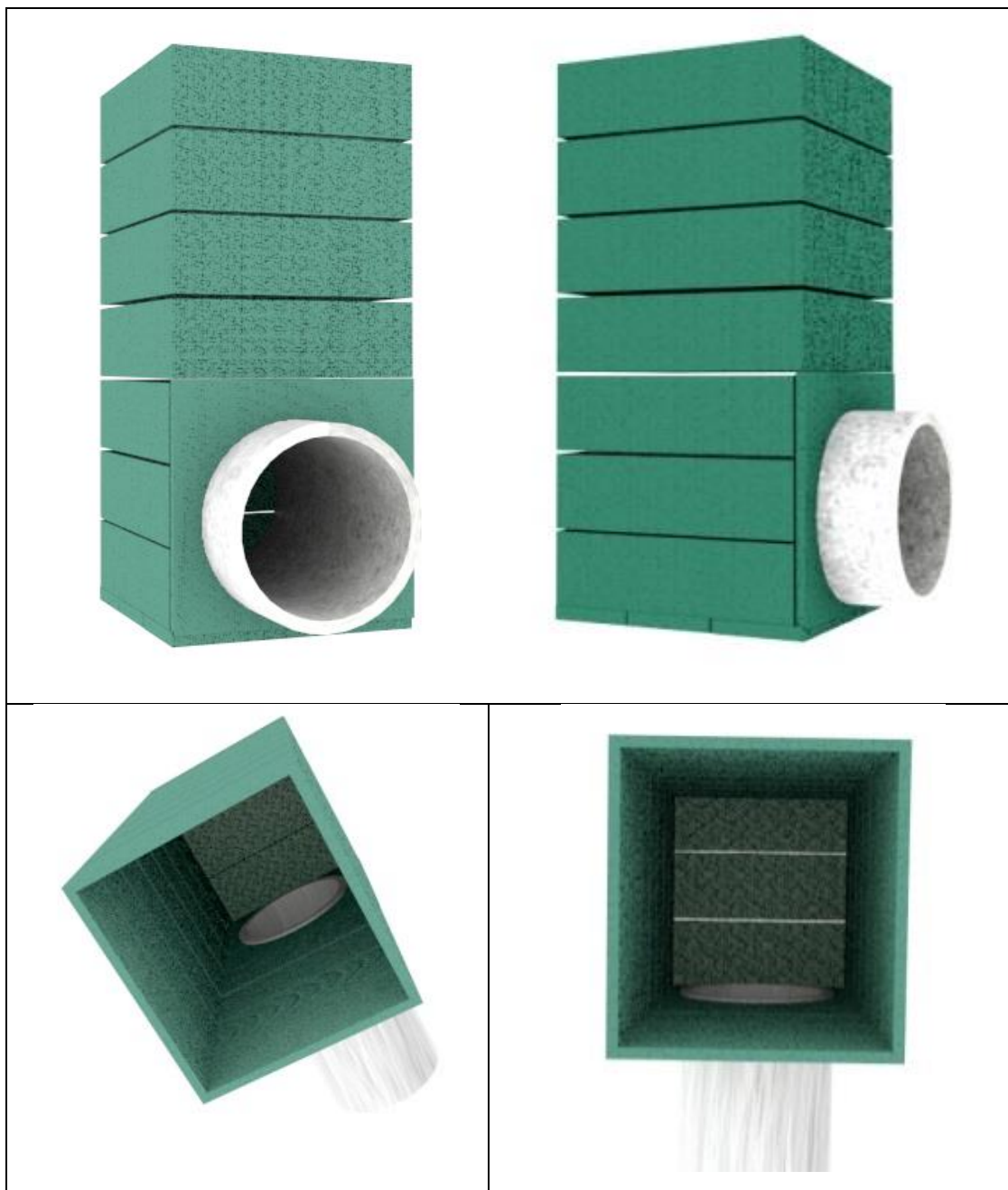


TRANSVERSAL TIPICA

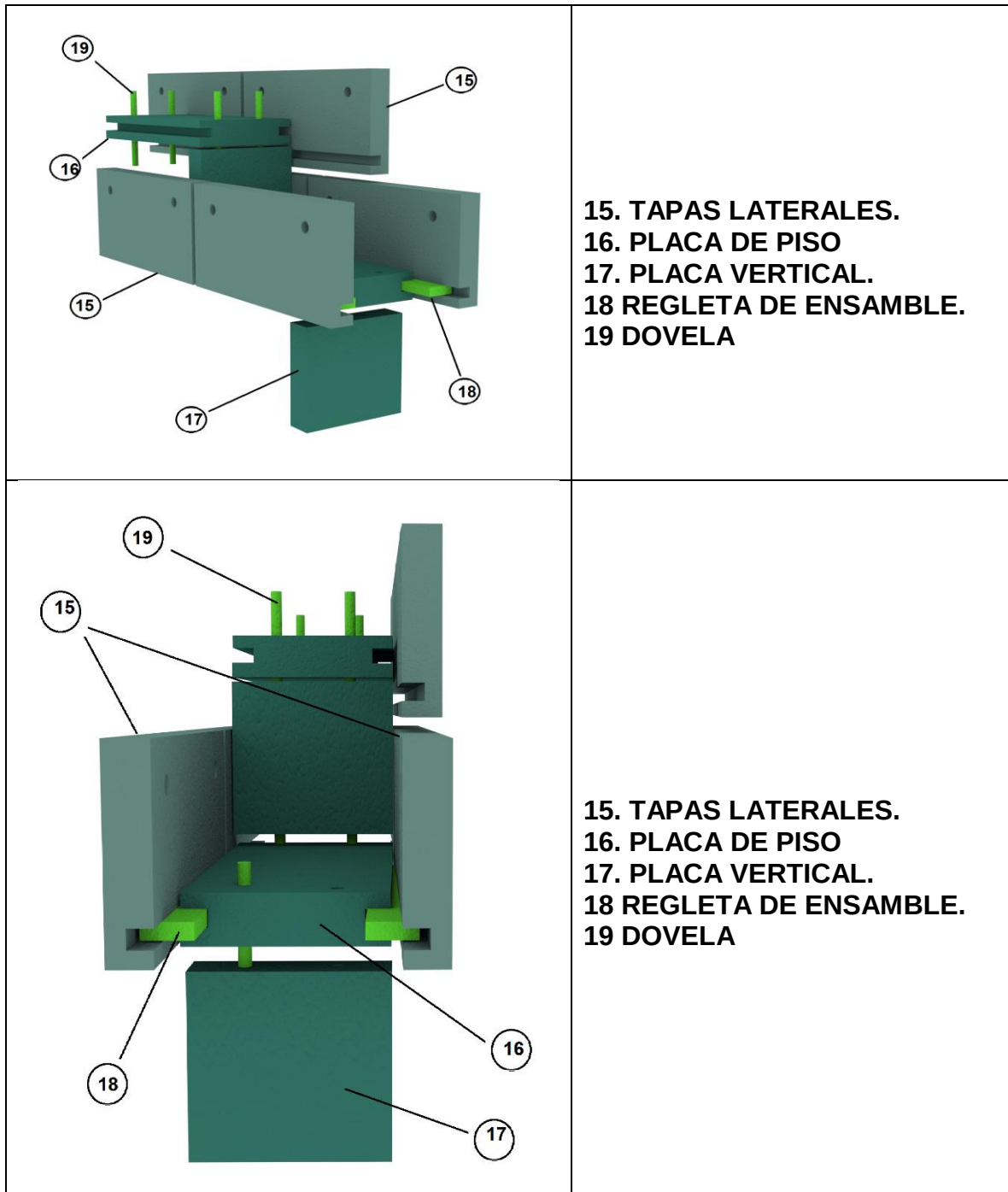
FIGURA N° 2



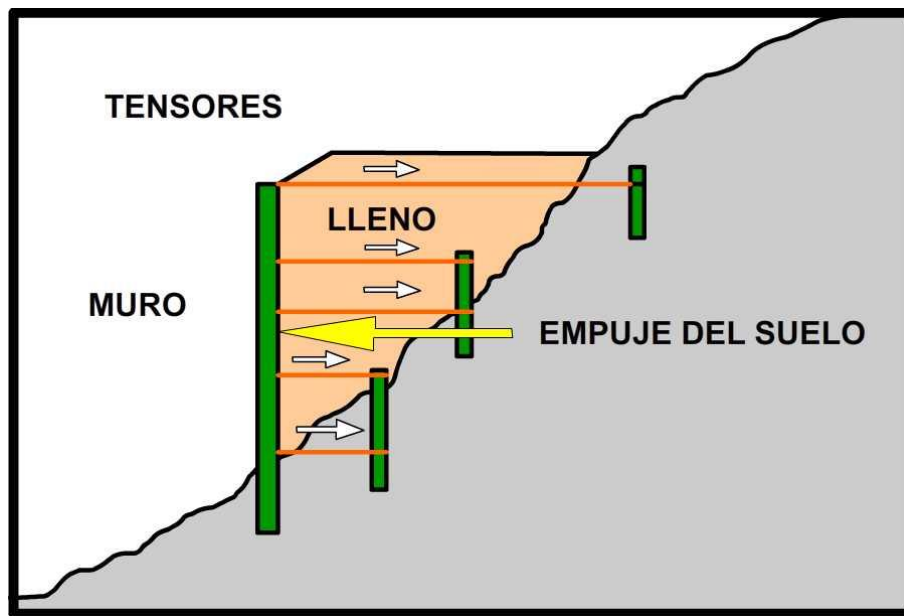
CUNETA PROPUESTA
FIGURA N° 3



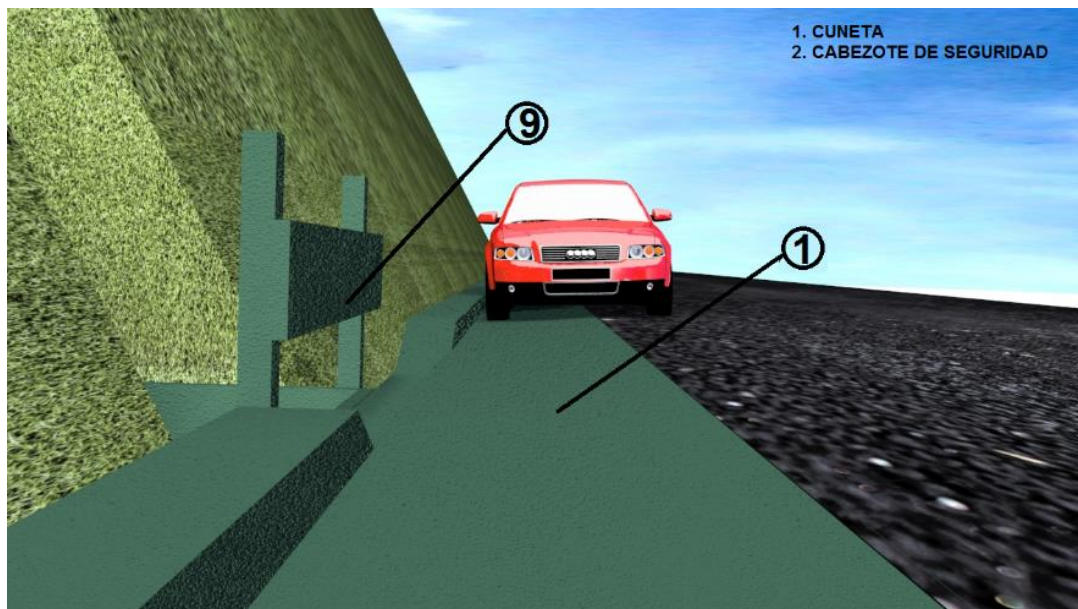
POCETAS PREFABRICADAS PROPUESTAS
FIGURA N° 4



**CANAL DE DESCARGA PROPUESTO
FIGURA N° 5**



MURO MODULAR AUTO PORTANTE
FIGURA N° 6



CUNETA Y CABEZOTE DE SEGURIDAD PROPUESTO
FIGURA N° 7

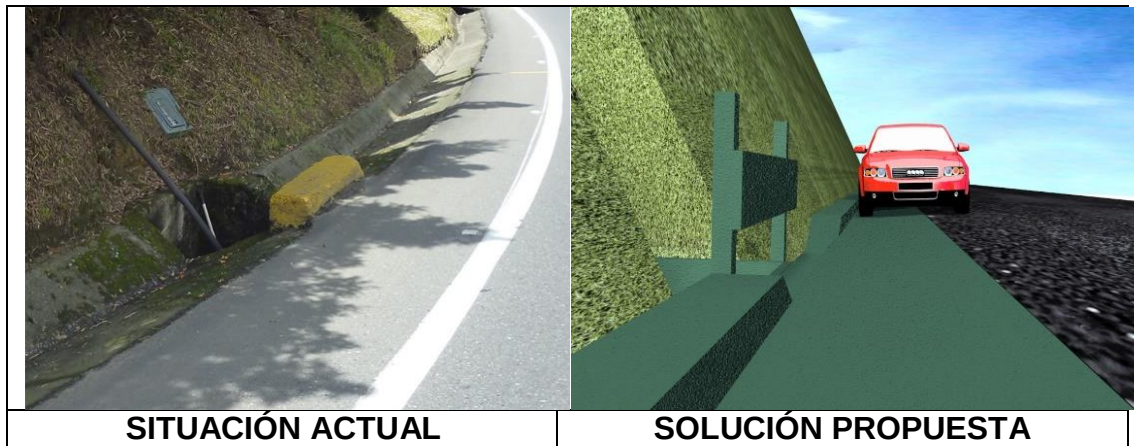


FIGURA N° 8



REALCE DE CUNETAS PROPUESTO

FIGURA N° 9