

Medellín, 30 de octubre de 2015.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-258809- -00006-0000

Fecha: 2015-10-30 13:23:16 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 412 REPOSPRESRECU Folios: 16

Doctor

PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO

Superintendente de Industria y Comercio

Carrera 13 N° 27 00, Bogotá D.C. Colombia

Asunto: Recurso de reposición contra la Resolución N°79561 del 30 de septiembre de 2015, por medio de la cual se deniega una petición de invención.

Respetado doctor Pablo Felipe Robledo:

Muy comedidamente solicito a usted ordenar a quien corresponda estudiar de nuevo mi solicitud de Patente de Invención radicada con el expediente N° 13-258809 de octubre 31 de 2013, teniendo en cuenta las siguientes aclaraciones:

1. Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 679 del 14 de noviembre de 2013, sin que se hubiesen presentado oposiciones por parte de terceros.
2. Que el 23 de julio de 2015 se respondió oportunamente el primer requerimiento formulado presentando nuevas reivindicaciones que reemplazan a las originalmente presentadas y estas fueron aceptadas por ajustarse a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.
3. Que en virtud del Artículo 14 de la decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina, "*Loa pises miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.*", y considero, con todo respeto, que las modificaciones y ajustes planteados en el nuevo documento que adjunto a la presente solicitud, ajustan la solicitud denegada a estos requisitos.
4. Que la forma como fue presentada la solicitud denegada y su posterior aclaración al primer requerimiento ocasionó una fuerte desviación hacia su real objetivo, más orientado hacia un **procedimiento** constructivo que hacia "...la necesidad de diseñar un sistema de drenaje transversal para carreteras, de bajo peso y fácil instalación." como se menciona en el numeral

6.1. Objeto de la invención, de la Resolución N° 79561, por las cuales se deniega la solicitud.

5. Que las fuentes de información consultadas para la **“6.2. Determinación del estado de la técnica:”** divulgan los sistemas de drenajes transversal existentes D1 con fechas anteriores a la presentación de la solicitud, 31 de octubre de 2013 y la existencia de un cabezote de salida de los drenajes en forma de delantal, construido con material plástico reciclado D2, para ser colocado en determinadas obras que, muy probablemente, será sometido a inundaciones. Ninguna de las dos informaciones hacen referencia al **procedimiento constructivo** empleando, para todos los componentes del sistema de drenaje, prefabricados en madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, principal objetivo de la solicitud de invención planteada en el expediente N° 13-248809 de octubre 31 de 2013.
6. Que de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 18 de la Decisión 486 *“Se considera que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiere resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*, las modificaciones y ajustes efectuados a la solicitud denegada en el documento adjunto a la presente comunicación, están orientados hacia un **procedimiento constructivo** de un sistema de drenaje y no al sistema de drenaje en sí mismo, como se manifiesta en el segundo párrafo del numeral **6.6. Nivel inventivo.** *“....el sistema de drenaje reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo....”*. Además, es importante aclarar que en ninguna parte de los documentos D1 y D2 hacen referencia a la construcción de los sistemas de drenaje empleando elementos prefabricados para la conformación de las pocetas, los cabezotes, las cunetas y los canales de drenaje. Solamente en D2 se emociona un cabezote tipo delantal, construido con material plástico reciclado, para ser empleado en cierto tipo de obras que pueden llegar a inundarse y que, además, requiere una superficie de fondo, muy diferente a los elementos prefabricados que se proponen en este procedimiento. Así mismo, según la figura N° 4 de la página 14 del documento D1, la poceta está construida en concreto vaciado en el sitio y el cabezote de salida construido en concreto ciclópeo, muy diferentes a los elementos prefabricados propuestos en el procedimiento constructivo propuesto.
7. El procedimiento inventivo propuesto no se refiere a la utilización de material plástico para aumentar la resistencia a la compresión y que adicionalmente sea fácilmente reparable y reemplazable cuando se deteriore. Se refiere a la utilización de elementos prefabricados en madera plástica o prefabricados en concreto reforzado para agilizar la construcción de los sistemas de drenaje que, por ser modulares, facilitan el reemplazo de cualquier elemento deteriorado, sin necesidad de tener que reemplazar todo el sistema.

En consecuencia de lo anterior, muy comedidamente solicito se consideren los ajustes y modificaciones planteadas en el documento adjunto a la presente comunicación y se conceda la patente de invención a la creación titulada **“PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES EN OBRAS**

CIVILES, CON EL EMPLEO DE PREFABRICADOS.” originada mi solicitud radicada con el expediente N° 13-258809 del 31 de octubre de 2013.

Atentamente:



JORGE ENRIQUE RUIZ DIAZ
C.C. N° 8.262.200.
e-mail jorgeruizd@jerinco.com
Calle 34c 88b 66, int 901, Medellín.
Tel 4-5826908; 3163549046.

POSDATA: Este procedimiento fue exitosamente probado por JORGE ENRIQUE RUIZ INGENIERO CONSULTOR S.A.S, JERINCOS.A.S, en tres (3) transversales construidas durante el mes de junio de 2015 en la vía de acceso a La Vereda La Esperanza, en el municipio de Envigado, Departamento de Antioquia, Colombia. Ver registro fotográfico adjunto.

Se anexa lo anunciado.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE TRANSVERSALES DE PRUEBA

“PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES EN OBRAS CIVILES CON EL EMPLEO DE PREFABRICADOS.”

Vía de acceso a la vereda La Esperanza, Municipio de envigado,
Departamento de Antioquia,





 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	TESTIGO DOCUMENTAL	Folio: 5
--	--------------------	----------

Dependencia Jerárquica Del. Propiedad Industrial	Código	2000
Dependencia Productora :Dir Nuevas Creaciones	Código:	2020
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐		
Radicador: Diego Martinez Quintero		

DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA

Nombre de la Serie / Subserie:	Código:
--------------------------------	---------

Expediente: 13-258809-06	Solicitante / <i>Quejoso / Demandante / otros.</i>
-----------------------------	--

Prueba excluida:
CD

Nº. de Pruebas excluidas: 1 CD

Fecha de emisión de la Prueba:

UBICACIÓN DE LA PRUEBA EN LA SECCIÓN DE MATERIAL GRÁFICO

Nº. de bloque:	Otras especificaciones:
Nº. de rodante:	
Nº. de estante:	
Nº. de archivador:	
Nº. de entropaño:	
Nº. de gaveta:	
Nº. de caja:	

IMPORTANTE:

- El material gráfico **o especial** que se encuentra **dentro o anexo a** las unidades documentales o expedientes, debe extraerse y llevarse a aquella sección del archivo que se haya dispuesto para conservar documentos en distintos formatos.
- Entiéndase por material gráfico todos aquellos dibujos, croquis, mapas, planos, fotografías, ilustraciones, pictografías, códigos, prensa, objetos tridimensionales, entre otros.

Observaciones: Anexa 1 CD Folio # 5	Unidad de Conservación ☐ Bolsa ☐ Caja ☐ Libro ☐ Sobre ☐ Tomo ☐ Otro
<u>El cd contiene 2 archivos en</u> <u>formato Doc sin cargar</u>	Soporte Documental ☒ CD ☐ Disquete ☐ DVD ☐ Folleto ☐ Periódico ☐ Plano ☐ Publicación Periódica ☐ USB ☐ Otro
<u>Andres</u>	

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

**“PROCEDIMIENTO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES EN
OBRAS CIVILES, CON EL EMPLEO DE
PREFABRICADOS”**

OCTUBRE 30 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 procedimiento empleado para la construcción de obras de drenaje, empleando elementos prefabricados que pueden ser de madera plástica reciclada o prefabricados 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 procedimiento novedoso para la construcción de estos sistemas de drenajes **con la utilización de prefabricados** en madera plástica o prefabricados en 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 nuestro procedimiento de invención propuesto 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, convertidos en pequeños muros de contención auto portantes, sin fundaciones horizontales, solo requieren de pequeñas excavaciones para la colocación de los tensores que los soportan.
- Los cabezotes de seguridad son localizados dentro de los taludes, permitiendo la continuidad de las cunetas 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 procedimiento del invento propuesto permite disponer adecuadamente los materiales provenientes de las excavaciones para las obras de drenaje, evitando su transporte y disposición en 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 estos materiales.

- Las obras resultantes de nuestro procedimiento inventivo propuesto 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 resultantes de este procedimiento inventivo, empleando para su construcción elementos prefabricados de madera plástica o prefabricados en concreto reforzado, se convierten en parte integrante de la calzada de la vía al quedar integradas a la berma formando un ángulo exterior entre la cuneta y la berma no supere los 25°, para permitir que cualquier vehículo pueda circular o parquarse sobre ellas, a diferencia de las cunetas profundas existentes en la gran mayoría de nuestras vías. **Ver FOTO N° 1**
- Los diferentes componentes de las obras de drenajes contruidas con este procedimiento inventivo son de fácil reparación o sustitución al deteriorarse, debido a que los prefabricados empleados en su construcción son fáciles de cortar y moldear, permitiendo su adaptación a las necesidades de la obra y todo el material de retal que resulte en los talleres de pre corte y moldura de la madera plástica, es reciclable.
- El costo de las pocetas y los cabezotes en prefabricados de madera plástica, o prefabricados inconcreto reforzado, puede ser el 40% menor que los contruidos en concreto vaciado en el sitio
- 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.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS DIFERENTES COMPONENTES:

Para poder desarrollar a cabalidad el procedimiento inventivo propuesto, los diferentes elementos integradores del sistema de drenaje a construir con su utilización deben ajustarse a las siguientes características técnicas. Ver **FIGURA N° 1:**

Cunetas de drenaje (1):, 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**); integradas a la berma de la vía formando un

ángulo externo menos a los 25°, para que permitan la circulación o el estacionamiento de cualquier vehículo por fuera de la calzada principal, optimizando la sección y aumentando el ancho aparente de la vía (**Ver FIGURA N° 7**); deben estar provistas, en ambas caras, de una superficie acanalada (**5**), por ejemplo en forma de "**cola de milano**", para aumentar su capacidad de adherencia al terreno que debe hacerse 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; deben ser moduladas en varias longitudes, pero se recomienda que no superen los 1,5 metros; en sus extremos longitudinales deben estar provistas de orificios que permitan ser 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): Excavación localizada en el talud de tal manera que el lado exterior de la poceta quede de la línea inferior de la cuneta hacia adentro, permitiendo la continuidad de la cuneta hacia aguas debajo de la poceta. **Ver FIGURAS N° 1 y 2.**

Poceta colectora (8): Su excavación debe ser de la misma dimensión de la poceta, conformada por una caja construida con elementos prefabricados de madera plástica o placas de concreto reforzado, ensambladas dentro de la excavación de tal manera que sus paredes queden tangentes a las paredes de la excavación y su parte inferior asentada sobre una capa de concreto simple de 0,10 metros de espesor que conforma el fondo de la poceta; la parte superior de sus paredes se remata contra el terreno con una pequeña capa de mortero; la cara tangente a la cuneta debe quedar 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): 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: Debe ser excavado en dos etapas: la primera entre la poceta y la media banca de la vía para que, una vez colocado el primer tramo de tubería de drenaje, se proceda a su relleno y habilitarlo como cruce vehicular; la segunda parte entre la media banca y el descole de la obra de drenaje para que, una vez colocada la tubería restante, se proceda a su llenado para habilitar el tráfico normal de los

vehículos. Este procedimiento permite la construcción de una transversal de drenaje en una sola jornada laboral, en contraste con las varias semanas que se requieren con los procedimientos actuales.

Cabezote de salida (10): Son pequeños “*muros de contención modulares auto portantes*” contruidos con prefabricados de madera plástica o en concreto reforzado, que no requieren 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 y ancladas al terreno natural, 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, 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): Zanja de vertimiento a la salida de la tubería de drenaje que, en la mayoría de los casos, debe ser protegida y complementada con canales de descarga. **Ver FIGURA N° 1.**

Canal de descarga (13): Canales escalonados contruidos 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 DEL PROCEDIMIENTO INVENTIVO PROPUESTO:

Conforme a lo anterior, el procedimiento inventivo propuesto para la construcción de obras de drenaje en obras civiles, empleando elementos prefabricados de madera plástica o concreto reforzado para su ejecución, comprende los siguientes pasos:

- a) Localización topográfica de la obra transversal a ejecutar, donde se define el sitio de excavación de la sobre poceta (7) garantizando que la construcción de la poceta (8), permita la continuidad de la cuneta hacia aguas debajo de la poceta; 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),
 - c) Se realiza la excavación de la poceta a la profundidad requerida, de tal manera que permita el ensamble de la caja prefabricada que conforma la poceta y se coloca el mortero que conformará el piso de la poceta para posteriormente iniciar la excavación de la primera parte del buque donde será instalada la tubería.
 - d) Se coloca la primera parte de la tubería de drenaje y se realiza el lleno requerido para habilitar el tránsito vehicular por la media banca donde ya fue instalada la tubería y se encuentra confinado con la pared externa de la poceta.
 - e) 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**
 - 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 prefabricados en 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 prefabricados en 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 prefabricados en 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. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado y caracterizado por comprender una fila de cunetas (1) de tipo modular, contruidas con elementos prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, afianzadas al piso de tal manera que

aumentan el ancho disponible de las bermas para el estacionamiento de los vehículos; unas pocetas construidas con elementos prefabricados de madera plástica o placas prefabricados de concreto reforzado (8) totalmente incrustadas en el talud donde su borde exterior coincida con la parte más profunda 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 prefabricados de 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) complementado con 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 prefabricados de concreto reforzado, ensamblados a manera de un "arma todo".

2. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1, porque las cunetas (1) son prefabricadas, conformadas por dos placas de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, ensambladas con dovelas y pegadas, en forma de L con un pegante epóxico de secado rápido, (Ver FIGURA N° 3), recubiertas de pintura reflectora en su cara vertical (2) y superior (3), integradas a la berma de la vía formando un ángulo externo inferior a los 25° para permitir la circulación o el estacionamiento de cualquier 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) surcada a manera de cola de milano en su cara inferior (4), para garantizar su adherencia al terreno. Ver FIGURA N° 2.

3. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1 porque las pocetas (8) son cajas prismáticas conformadas por prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, totalmente incrustadas en el talud, 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. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1 porque los cabezotes de seguridad (9) frente a cada poceta son pórticos conformados por parales verticales y travesaños prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, instalados por fuera de la cuneta a manera de pasamanos y con pintura reflectora para aumentar la seguridad en la vía.

5. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1, 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. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1 porque los canales de drenaje son conductos escalonados que van desde la terminación del descole (11) hasta el sitio de vertimiento de las aguas, revestidos en el piso y las paredes con elementos prefabricados de madera plástica o prefabricados de 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 FIGURA N° 5.**

7. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1 porque las cunetas (1) son conformadas por dos placas prefabricadas de madera

plástica o prefabricados de concreto reforzado, ensambladas en ángulo recto, moduladas y amarradas unas con otras a través de dovelas en madera plástica o barras de acero e integradas a la berma de la vía para facilitar la circulación o parqueo de los vehículos sobre ellas. Ver **FIGURA N° 7**.

8. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1 porque la configuración modular de sus diferentes elementos constitutivos, contruidos con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, agilizan la reconstrucción de las pocetas que hoy existen con los cabezotes atravesados en la calzada de las vías, ocasionando frecuentes accidentes de tránsito. Ver **FIGURA N° 8**.

9. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1 porque la configuración modular de sus diferentes elementos constitutivos, contruidos con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, agilizan la reconstrucción de las cunetas profundas que hoy existen en las vías, impiden la circulación o estacionamiento de los vehículos, ocasionan gravea accidentes de tránsito, integrándolas a las bermas sin necesidad de interrumpir o dificultar el tránsito vehicular. Ver **FIGURA N° 8**.

10. Procedimiento para la construcción con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, sistemas de drenaje para obras civiles como vías, urbanizaciones o instalaciones industriales que requieran el manejo de las aguas lluvias, reemplazando el concreto reforzado, simple y/o ciclópeo vaciado en el sitio, que actualmente es utilizado, caracterizado conforme a la reivindicación 1 porque las cunetas modulares con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado, aseguradas con pernos de impacto y pegantes epóxicos de secado rápido, agilizan el realce de las cunetas existentes en las vías repavimentadas. Ver **FIGURA N° 9**.

RESUMEN

El presente procedimiento de 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 prefabricados de concreto reforzado, con el consiguiente ahorro y economía de materiales, pero sobre todo en tiempo de terminación de las obras. El procedimiento inventivo 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 en forma de pequeños pórticos colocados por fuera de las cuentas, ensamblados con prefabricados de madera plástica o prefabricados de concreto reforzado y cubiertos con pintura reflectora para mejorar la seguridad en las vías; cabezotes de salida convertidos en pequeños muros de contención modulares auto portantes y capacitados para almacenar el material sobrante de las excavaciones de las obras; canales de descarga ensamblados con elementos prefabricados como un "arma todo"; facilita 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.

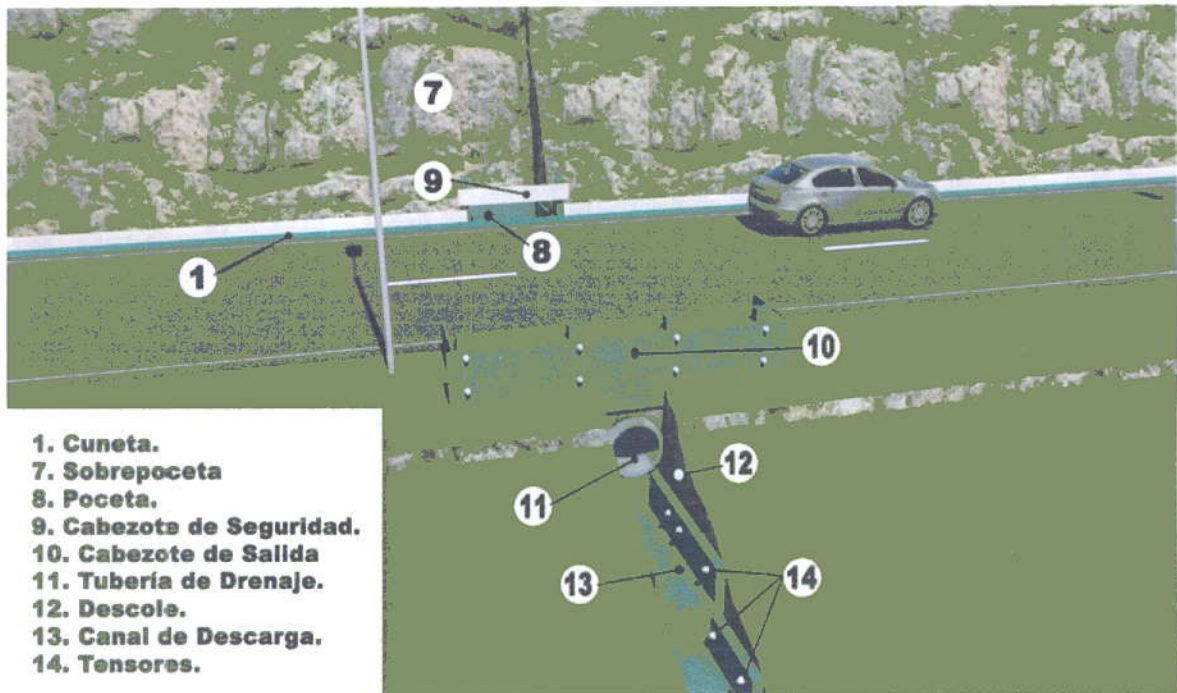
12

FOTOS Y FIGURAS DESCRIPTIVAS



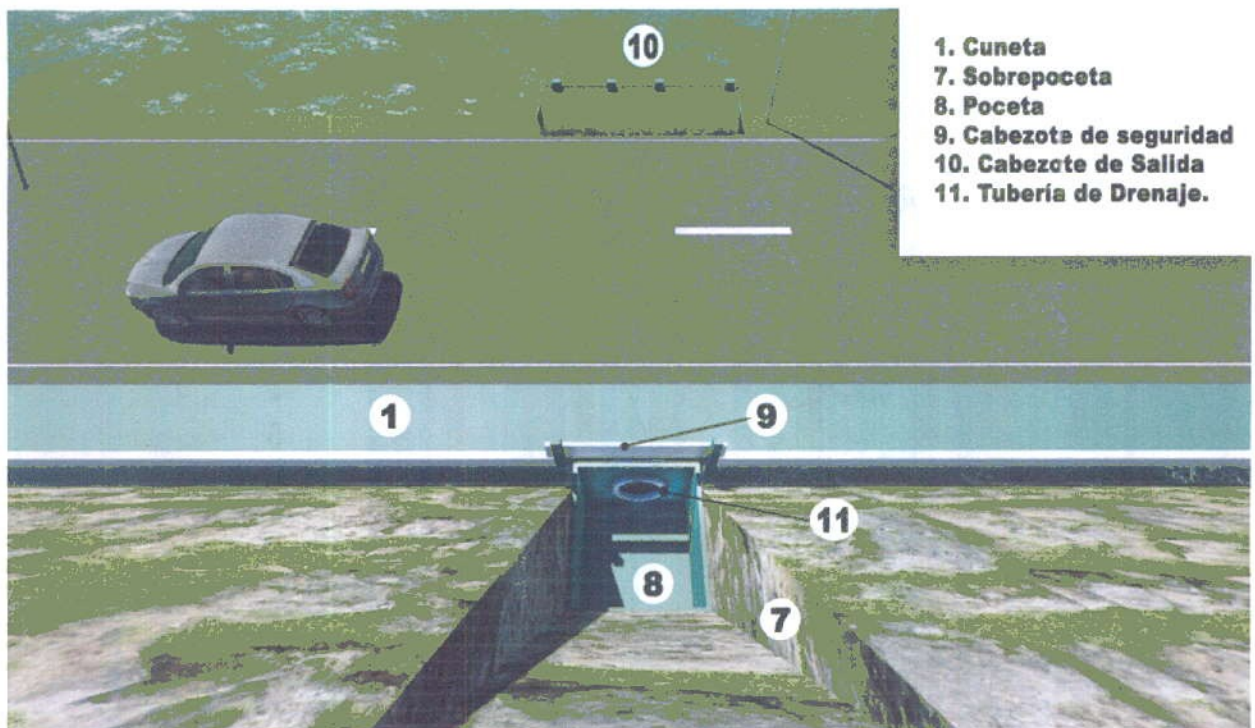
**CUNETAS ACTUALES
FOTO N° 1**

► **PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE DRENAJES EN OBRAS CIVILES,
CON EL EMPLEO DE PEFABRICADOS**



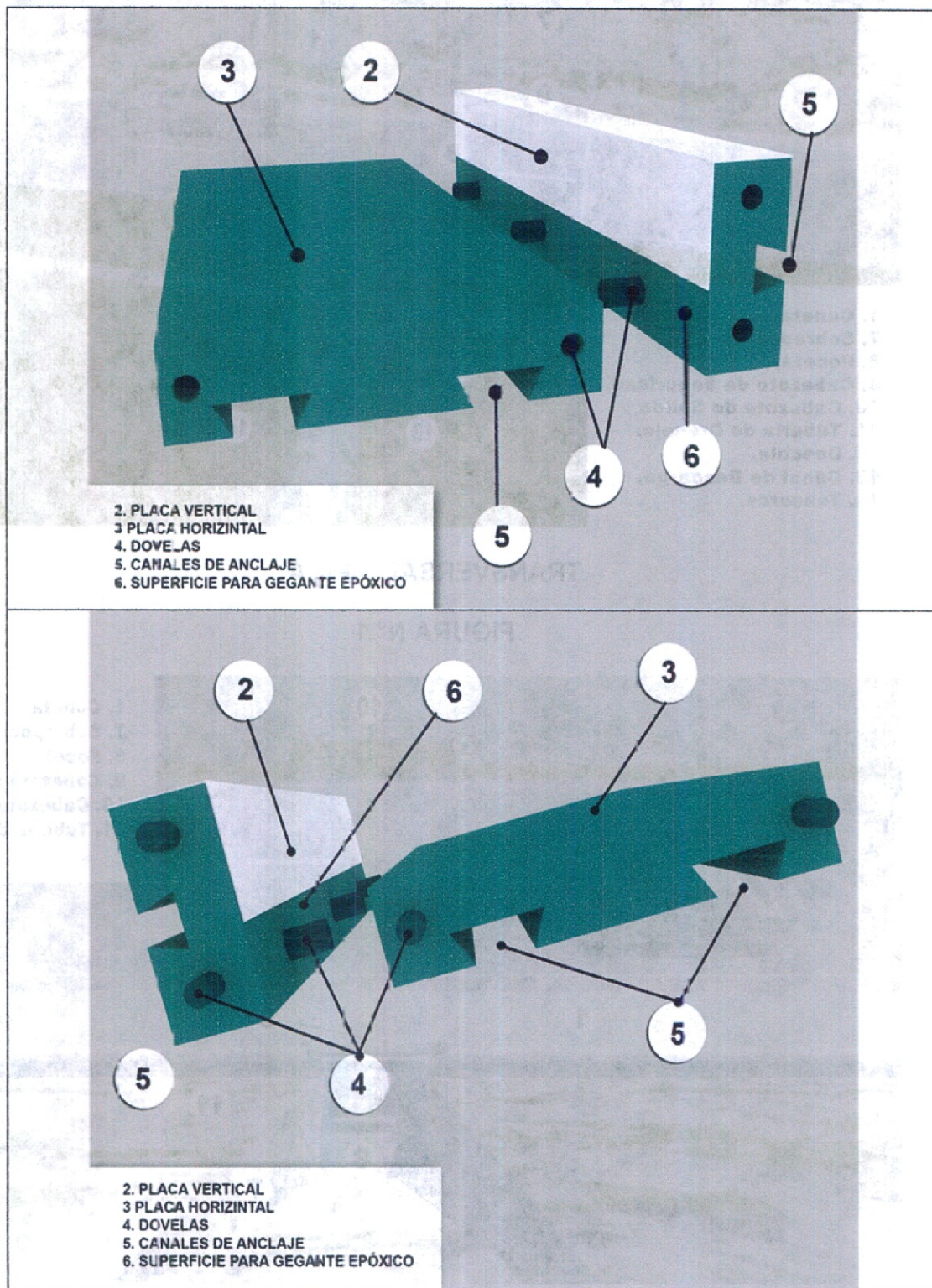
TRANSVERSAL TÍPICA

FIGURA N° 1

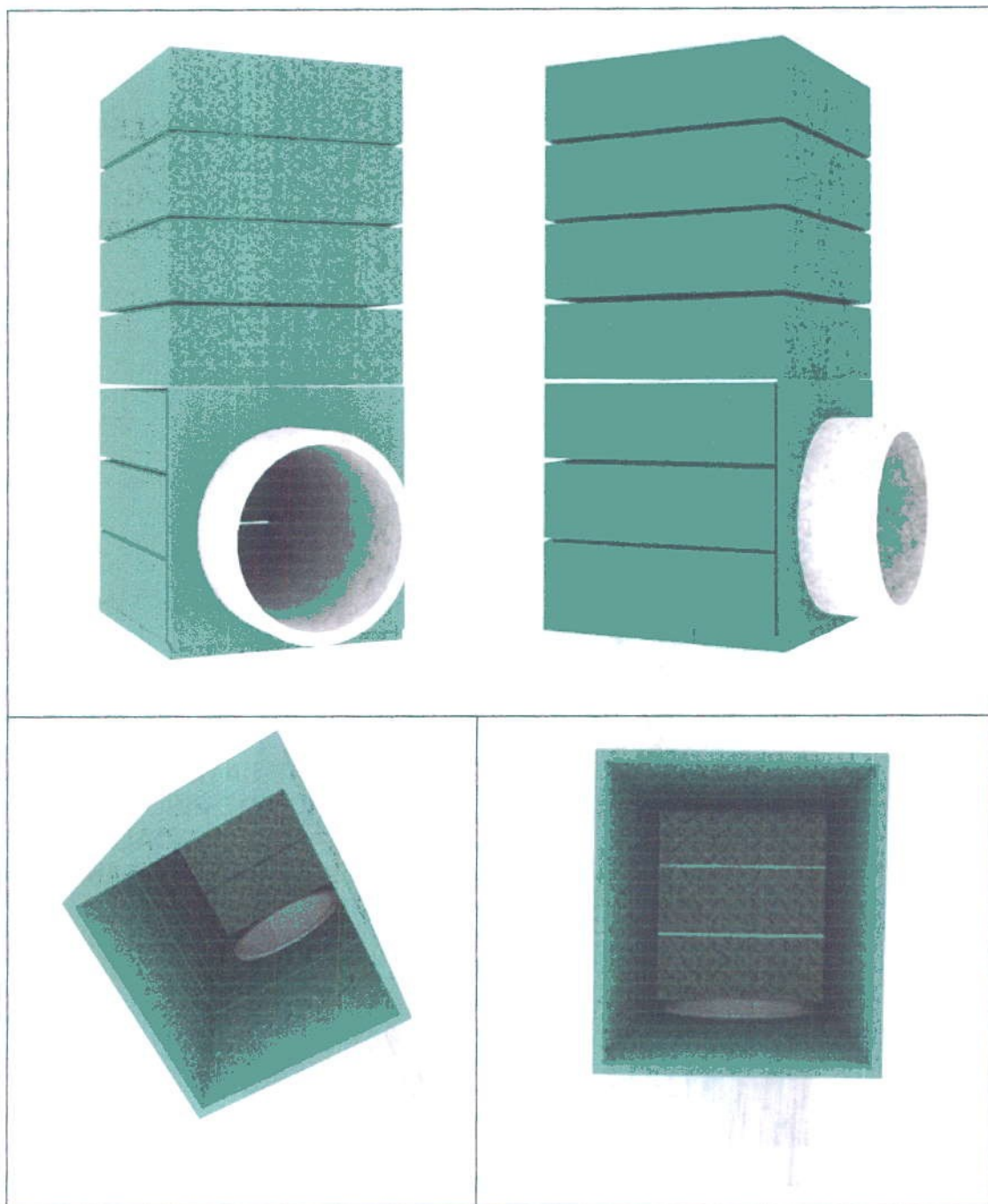


TRANSVERSAL TIPICA

FIGURA N° 2

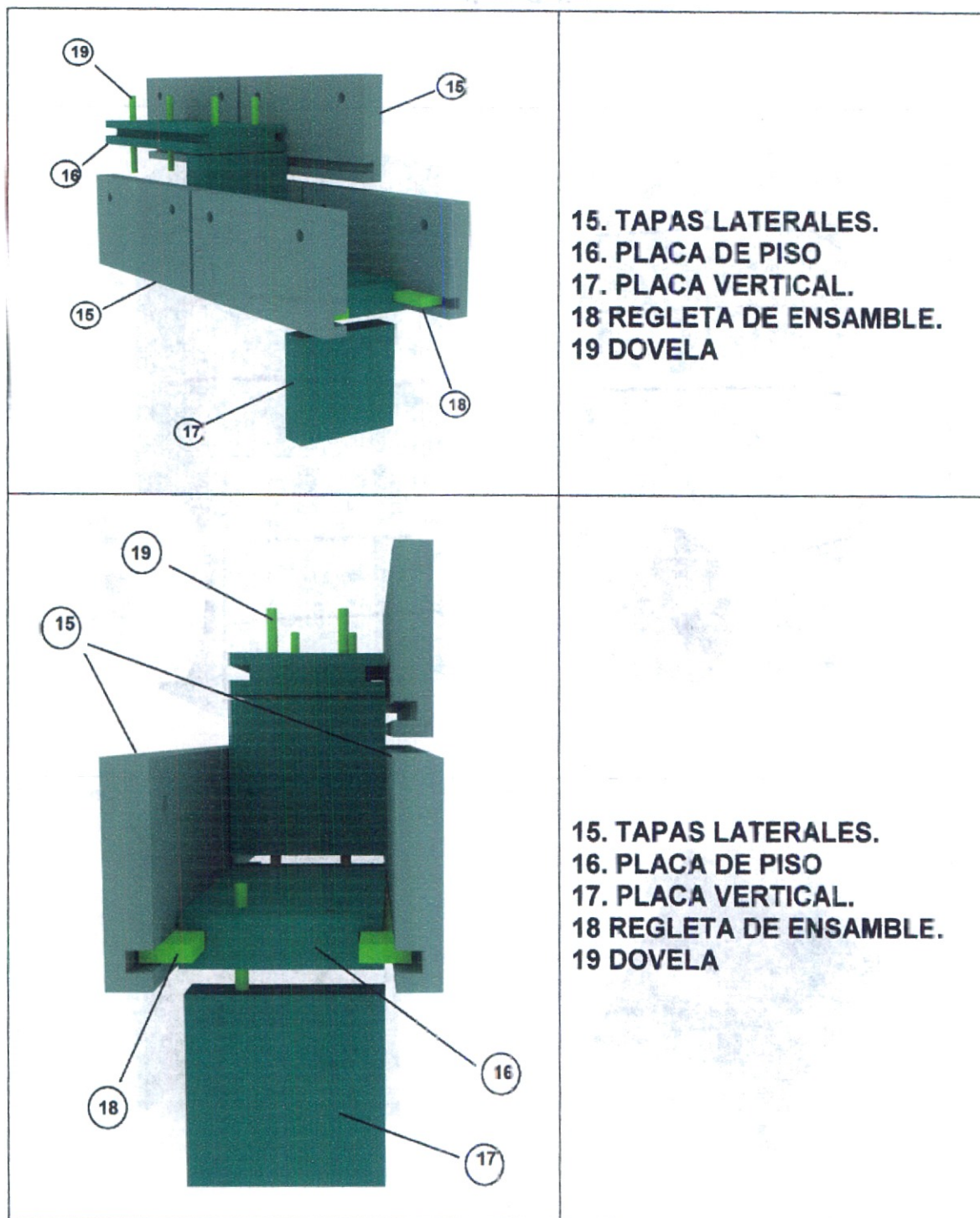


CUNETA PROPUESTA
FIGURA N° 3

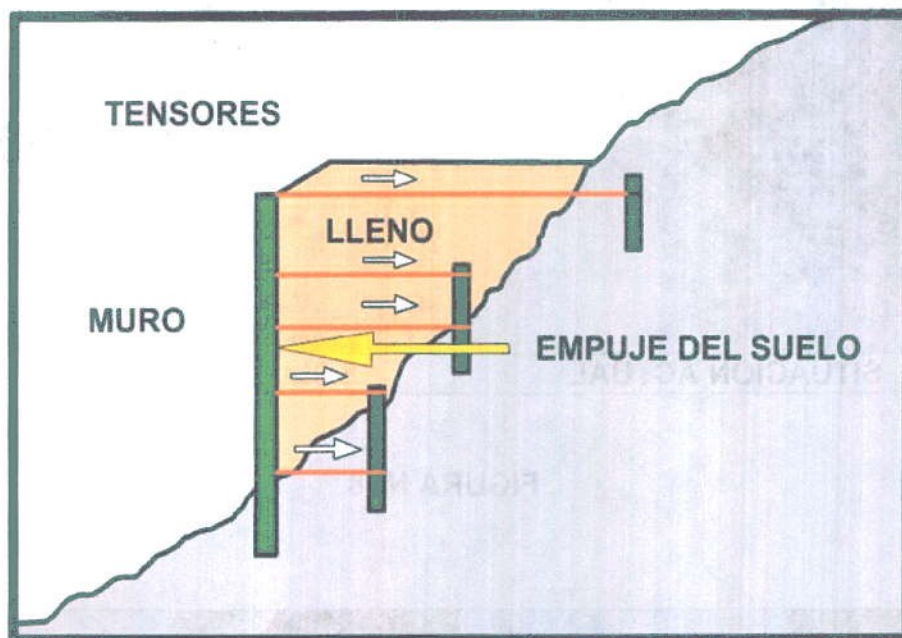


POCETAS PREFABRICADAS PROPUESTAS

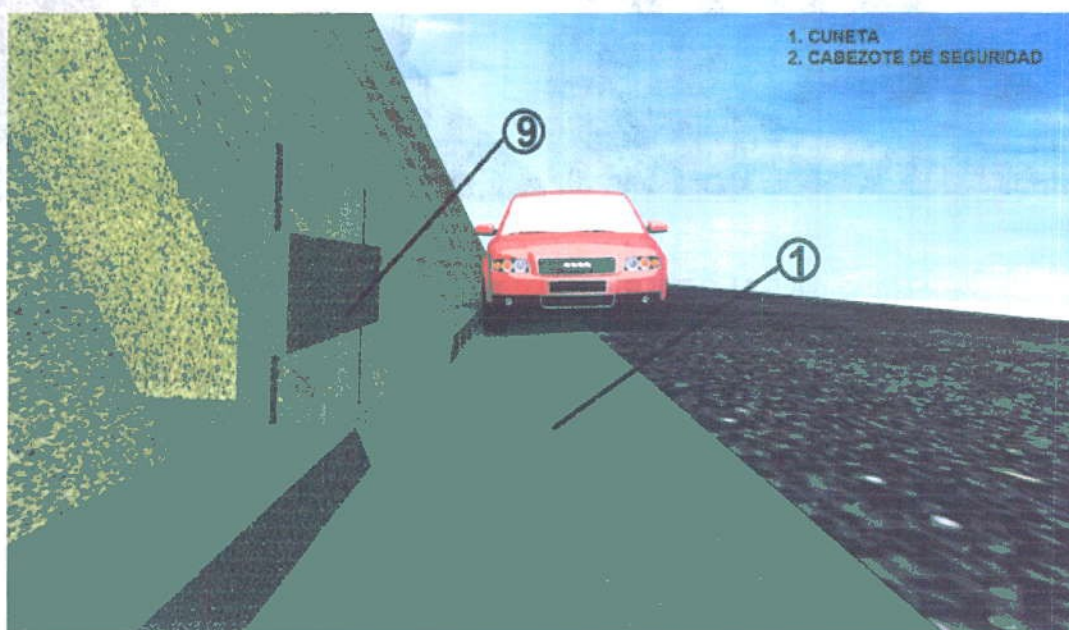
FIGURA N° 4



CANAL DE DESCARGA PROPUESTO
FIGURA N° 5



MURO MODULAR AUTO PORTANTE
FIGURA N° 6



CUNETA Y CABEZOTE DE SEGURIDAD PROPUESTO
FIGURA N° 7

15
APR

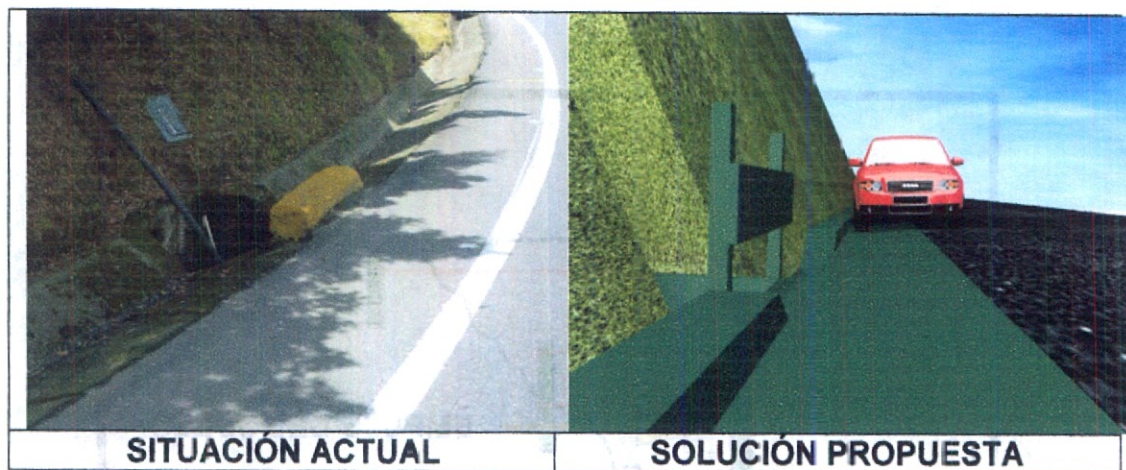
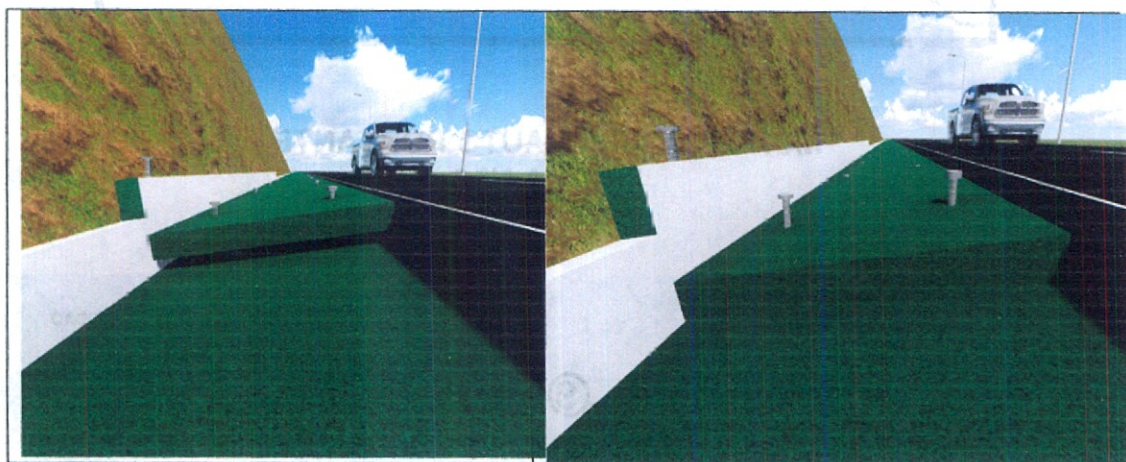


FIGURA N° 8



REALCE DE CUNETAS PROPUESTO

FIGURA N° 9