



## SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PLACA HUELLA

### LOCALIZACIÓN:

CIUDAD: La Vega, Cundinamarca  
DIRECCIÓN: Sector La Concepción  
VEREDA: LA ALIANZA  
FECHA: La Vega, 01 de julio de 2025

### PROYECTO

**MEJORAMIENTO DE LA VIA QUE COMUNICA LA VEREDA CENTRO CON LA VEREDA LA ALIANZA SECTOR LA CONCEPCION DEL MUNICIPIO DE LA VEGA CUNDINAMARCA**

### Coordenadas Placa Huella

K0+000 Inicio Placa Huella: **4°59'55.65" N, 74°19'48.80" W**  
K0+190,30 Final Placa Huella: **4°59'54.63" N, 74°19'44.16" W**



*Ilustración 1. Ubicación de la Placa Huella. Elaboración Propia*



K0+000 Punto Referencia de Inicio

**5°1'18.27" N, 74°21'24.28" W**

K1+192 Inicio Placa Huella:

**4°59'55.65" N, 74°19'48.80" W**

K1+382,4 Final Placa Huella:

**4°59'54.63" N, 74°19'44.16" W**



*Ilustración 2. Localización General. Elaboración Propia*

## 1. DESCRIPCIÓN

Una placa huella es un elemento estructural utilizado en las vías terciarias, con el fin de mejorar la superficie de tránsito vehicular en terrenos que presentan mal estado de transitabilidad y requiere un mejoramiento a mediano plazo.

## 2. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Los trabajos de esta estructura están diseñados para pendientes mayores al 5%. La vía estará conformada por cintas de concreto reforzado, las cuales se instalarán en módulos de **2.85 metros**.

Cada módulo contará con rieles laterales de **0.90 metros de ancho** en concreto reforzado, con un espesor de **0.15 metros** y una longitud entre viguetas de **2.85 metros**. En la parte central se dejará un espacio de **0.90 metros** en material ciclópeo. Todas las cintas serán arriostradas con viguetas de **0.15 metros de ancho por 0.25 metros de altura**, colocadas cada **3.0 metros** de centro a centro.

Para mejorar la estabilidad, las vigas inicial y final tendrán **0.15 metros de ancho por 0.25 metros de altura**, extendiéndose a todo el ancho de la calzada hasta la cuneta. A los costados de la vía se construirán cunetas tipo L de **0.60 metros de ancho y 3.00 metros de longitud**, para garantizar el manejo adecuado de las aguas.



El ancho total de la calzada será de **3.90 metros**.

### **CONSTANTES Y MODULACIÓN AL DISEÑO TIPO**

Cada módulo básico tendrá una longitud de **2.85 metros** y estará compuesto por las siguientes dimensiones:

- **Ancho riel de concreto reforzado:** 0.90 m
- **Ancho total de rieles laterales de concreto reforzado:** 1.80 m
- **Ancho Ciclópeo central:** 0.90 m
- **Ancho cuneta concreta en L:** 0.60 m
- **Ancho total de cunetas concreto en L:** 1.20 m
- **Ancho total de calzada:** 3.90 m
- **Ancho base:** 2.70 m

Además, se contemplan dos rampas, cada una de **1.50 metros de longitud** y **2.70 metros de ancho transversal**, logrando una longitud total de rampas de **3.00 metros**.

Se contempla la ejecución de **relleno para estructuras en confinamiento de cunetas**, en ambos costados con una longitud real de 189,15 metros, un ancho de 0,10 metros y una altura de 0,30 metros, aplicadas en dos unidades, lo cual da un **volumen total de relleno de 11,35 m<sup>3</sup>**.

En total, la estructura estará conformada por **62 módulos**, alcanzando una longitud total de **176.70 metros**. Se instalarán **63 vigas** con una longitud acumulada de **9.45 metros**.

Este proceso constructivo garantiza una vía estable y funcional, adecuada para suelos con pendientes pronunciadas, optimizando el drenaje y la durabilidad de la estructura.

## **3. MATERIALES**

### **3.1. Concreto**

Para las cintas o huellas, viguetas intermedias, placas de acceso y vigas inicial y final, el concreto será clase D con una resistencia a la compresión de 3.000 PSI; para las cunetas, el concreto será clase E con una resistencia de 2.500 PSI ó "Cuneta de concreto fundida en sitio" y para las placas o franjas centrales y sobre anchos será una placa en concreto ciclópeo clase G con una resistencia de 2.000 PSI, lo anterior, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, INVIAS.

### **3.2. Hierro**

La cinta o huella llevará una armadura o parrilla en hierro de 1/2 de pulgada cada 0.20 metros en ambos sentidos; cuando la pendiente es pronunciada, para las cunetas se utilizará barras longitudinales de 3/8 cada 0.23 m y acero transversal de 3/8 cada 0.30 m. Las placas de acceso llevarán igualmente hierro de



1/2 de pulgada en ambos sentidos. En cuanto al hierro de las viguetas intermedias y vigas extremas, se colocará flejes s cada 0.20 metros y 2 varillas longitudinales, ambos de 3/8 de pulgada.

#### **4. CUNETAS DE CONCRETO FUNDIDAS EN EL LUGAR**

Con el propósito de prevenir la socavación de los laterales de las cintas o placa huella por efecto de las aguas lluvias y garantizar la durabilidad de las obras, se construirán cunetas revestidas en concreto. Una vez colocada la armadura correspondiente para las cunetas y la formaleta de los bordes exteriores, se procederá a fundirlas utilizando concreto Clase E. Este proceso iniciará en el extremo inferior de la cuneta, avanzando en sentido ascendente, y se verificará que el espesor cumpla, como mínimo, con las especificaciones indicadas en los planos.

Es fundamental garantizar el adecuado empalme del acero proveniente de la placa huella con el de la cuneta, así como realizar el vibrado del concreto para evitar defectos estructurales. Las cunetas deberán fundirse simultáneamente con las placas huellas o, en su defecto, inmediatamente después de su construcción.

#### **5. EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

##### **5.1. Acondicionamiento de la Subrasante**

El terreno natural deberá estar debidamente conformado y estabilizado. Posteriormente, se instalará una capa de afirmado con un espesor de 0.15 metros, la cual será compactada hasta alcanzar un CBR del 95%, cumpliendo con las especificaciones requeridas. En caso de que la rasante de la vía ya cuente con material de afirmado, únicamente será necesario realizar la actividad de conformación antes de proceder a la siguiente etapa (5.2).



*Ilustración 3. Acondicionamiento de la subrasante. Fuente: Cartilla 002 Argos*



*Ilustración 4. Acondicionamiento de la subrasante. Fuente: Cartilla 002 Argos*

## **5.2. Colocación de formaleta y hierro**

Una vez completadas las actividades previas y con la subrasante y el afirmado en condiciones óptimas, se procederá a instalar la formaleta longitudinalmente, respetando la separación de 0.15 metros entre las viguetas transversales en los módulos de 2.85 metros.

A continuación, se colocará la armadura en ambos sentidos dentro de las cintas o placa huella, así como el refuerzo correspondiente en las viguetas transversales, para preparar la estructura para el proceso de fundición.



*Ilustración 5. Colocación de formaleta. Fuente: Cartilla 002 Argos*



*Ilustración 6. Colocación de hierro. Fuente: Cartilla 002 Argos*

### **5.3. Construcción de los elementos de concreto**

Con la armadura correctamente instalada en las placas huella y en las viguetas transversales, se procederá a la fundición con concreto Clase D. El proceso comenzará en el extremo inferior de la placa huella y avanzará en sentido ascendente, asegurando que el espesor cumpla, como mínimo, con lo especificado en los planos. Además, se garantizará un adecuado vibrado del concreto para eliminar vacíos y asegurar su resistencia.

La mezcla de concreto se elaborará en el sitio de la obra utilizando los materiales necesarios: grava, arena, cemento y agua. Se debe garantizar que el diseño de mezcla cumpla con la resistencia a la compresión requerida, y que los equipos, como el trompo mezclador manual, estén en óptimas condiciones de funcionamiento. Durante el proceso, se tomarán muestras de concreto para verificar que cumplan con la resistencia exigida.



*Ilustración 7. fundición con concreto Clase D. Fuente: Cartilla 002 Argos*

Las franjas centrales y los sobreeanchos en concreto ciclópeo Clase G, así como las cunetas en concreto Clase E o "Concreto de cuneta fundida en el lugar", se fundirán de manera simultánea o posterior a la fundición de las cintas o placa huella, según la conveniencia del constructor.



*Ilustración 8. Fundición de concreto ciclópeo Clase G. Fuente: Cartilla 002 Argos*



*Ilustración 9. Fundición de cunetas en concreto Clase E. Fuente: Cartilla 002 Argos*

Finalmente, se concluirá la construcción con una placa de acceso en los extremos, abarcando todo el ancho de la vía. Esta placa contará con refuerzo de acero transversal de 1/2" y acero longitudinal de 3/8", extendiéndose hasta la cuneta. Para garantizar la calidad del concreto, se realizará el curado mediante aspersión de agua fría una vez que el concreto haya fraguado. Es importante no utilizar las placas huellas antes de un período mínimo de 21 días tras su fundición, permitiendo que alcancen su resistencia adecuada.



*Ilustración 10. Construcción de Placa de Acceso. Fuente: Cartilla 002 Argos*

## 6. TEXTURA

Se deberá realizar un estriado final en la placa de concreto reforzado con un diseño tipo espina de pescado, o según lo determine el interventor, con el objetivo de garantizar una adecuada adherencia de las llantas de los vehículos y facilitar la rápida evacuación del agua que pueda acumularse o circular sobre la superficie de la placa huella.



*Ilustración 11. Estriado con diseño tipo espina de pescado. Fuente: Cartilla 002 Argos*

Una vez fundidas las placas, será imprescindible protegerlas contra la acción directa del sol para evitar fisuras o pérdida de humedad. Esta protección podrá realizarse mediante la aplicación de un material o compuesto químico especializado para curado, o mediante el rociado continuo de agua, asegurando que las condiciones de curado sean óptimas para obtener la resistencia y durabilidad requeridas.

Elaborado por:

ING. RODNEY HAFID CALDAS B

Matricula 091037-0566075