CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 008

**FECHA:** 10-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

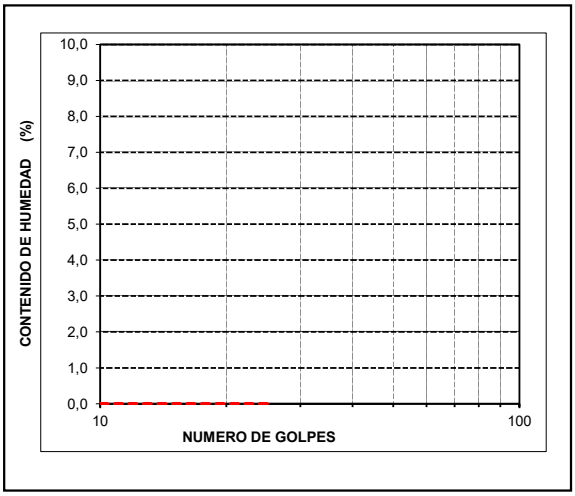
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

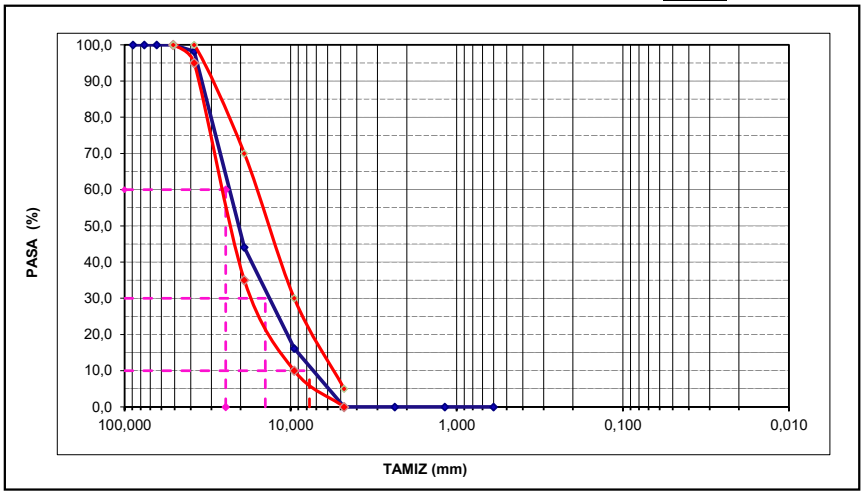
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 1922,0 | Peso seco después de lavar g | | | 1922,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 35,30 | 1,84 | 1,84 | 98,16 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1038,80 | 54,05 | 55,88 | 44,12 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 537,80 | 27,98 | 83,87 | 16,13 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 310,10 | 16,13 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,19 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,07 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,61 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,21 |
| | | | | | | | D10 7,70 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 009

**FECHA:** 11-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

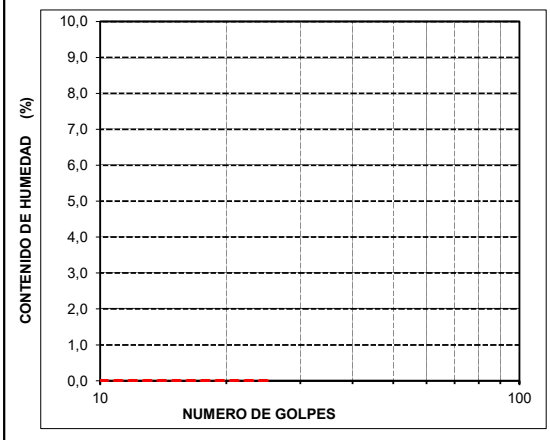
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

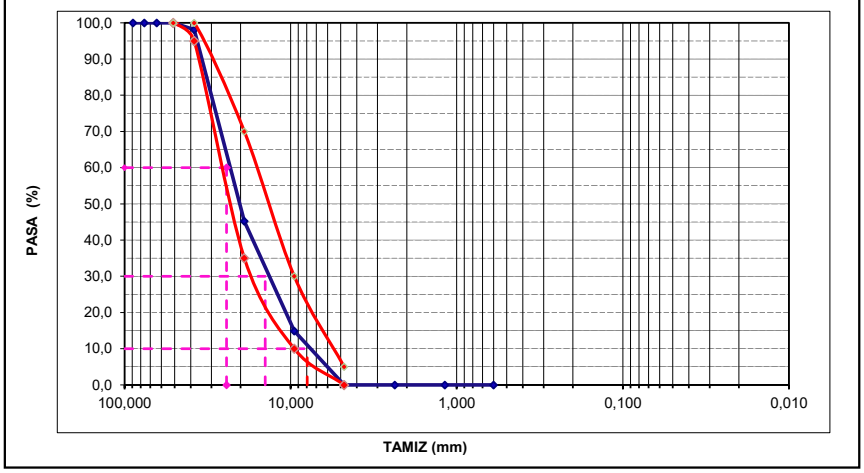
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2031,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2031,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 37,80 | 1,86 | 1,86 | 98,14 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1074,30 | 52,90 | 54,76 | 45,24 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 616,50 | 30,35 | 85,11 | 14,89 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 302,40 | 14,89 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,06 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,05 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,33 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,23 |
| | | | | | | | D10 7,95 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| TARA | 6 | 7 |
|---|---|---|
| B | 522,10 | 612,60 |
| C | 519,20 | 609,30 |
| A | 0,56% | 0,54% |
| PROMEDIO | 0,55% | |
| | CUMPLE | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA :** | Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** N/A | **LADO:** N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Grava mal graduada y arena GP | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 010 |
| **FECHA:** | 12-jun.-2026 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **TIPO GRADACION:** | AG -4 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

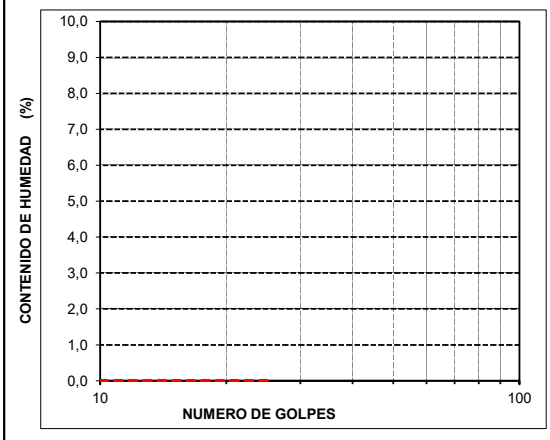
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

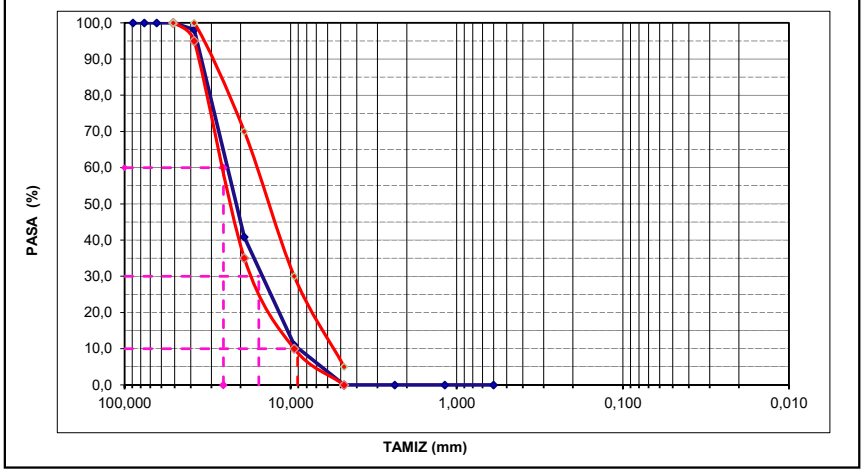
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2370,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2370,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 45,20 | 1,91 | 1,91 | 98,09 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1357,40 | 57,27 | 59,18 | 40,82 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 706,70 | 29,82 | 89,00 | 11,00 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 260,70 | 11,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 2,80 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,05 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 25,40 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 15,56 |
| | | | | | | | D10 9,08 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 011

**FECHA:** 13-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

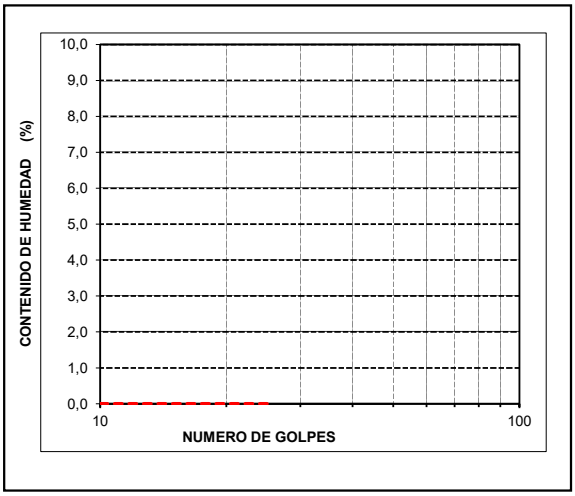
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

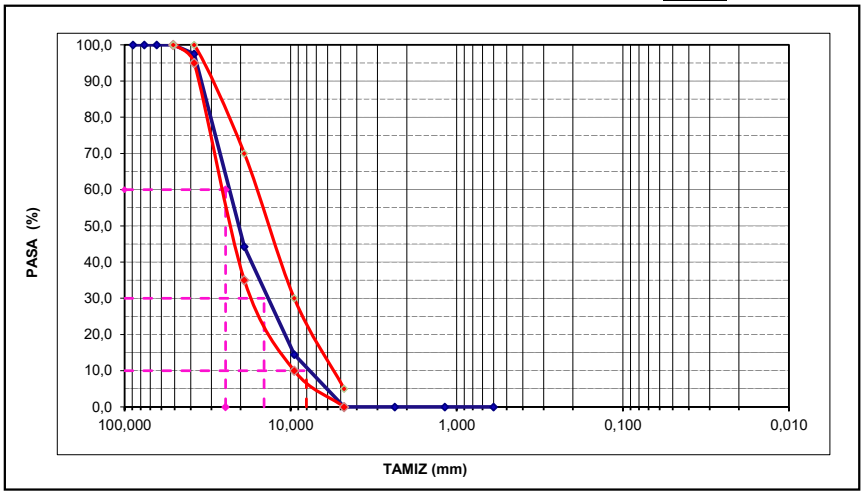
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2230,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2230,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 55,00 | 2,47 | 2,47 | 97,53 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1188,30 | 53,29 | 55,75 | 44,25 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 664,10 | 29,78 | 85,53 | 14,47 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 322,60 | 14,47 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,06 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,05 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,65 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,46 |
| | | | | | | | D10 8,04 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 012

**FECHA:** 16-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

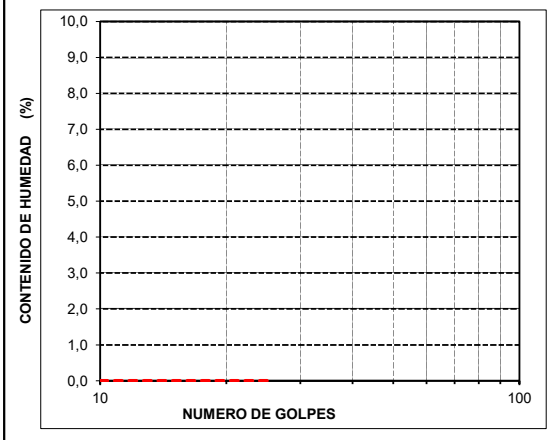
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

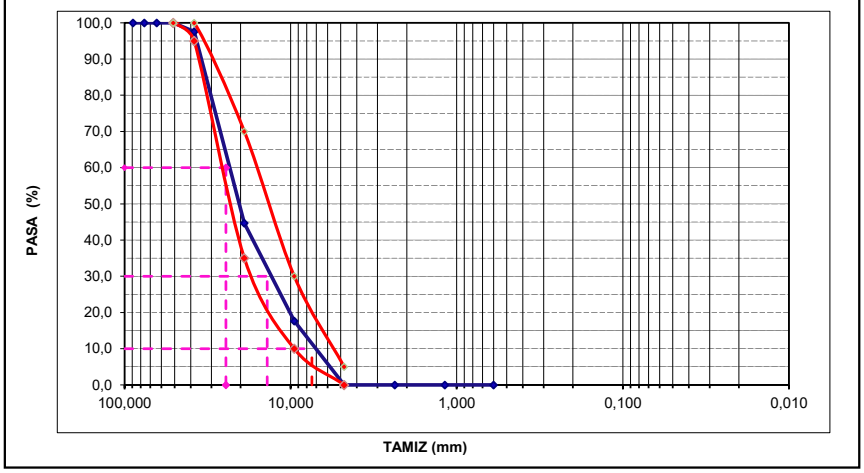
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2300,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2300,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 55,60 | 2,42 | 2,42 | 97,58 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1217,20 | 52,92 | 55,34 | 44,66 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 621,00 | 27,00 | 82,34 | 17,66 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 406,20 | 17,66 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,29 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,05 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,54 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 13,85 |
| | | | | | | | D10 7,45 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA :** | Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** N/A | **LADO:** N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Grava mal graduada y arena GP | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 013 |
| **FECHA:** | 17-jun.-2026 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **TIPO GRADACION:** | AG -4 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

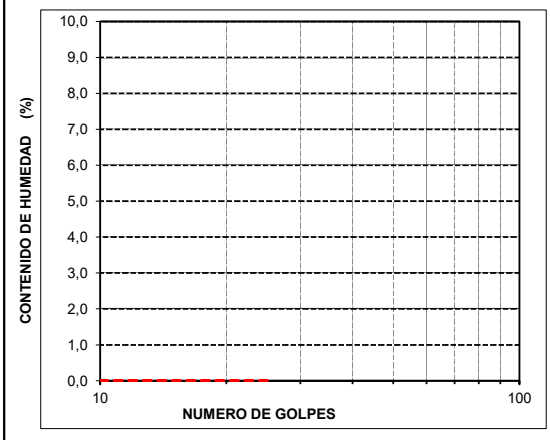
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

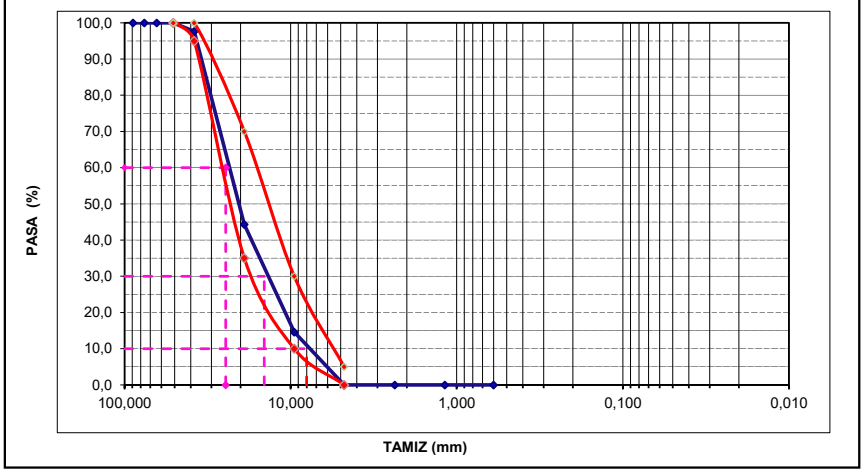
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2360,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2360,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 56,10 | 2,38 | 2,38 | 97,62 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1257,50 | 53,28 | 55,66 | 44,34 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 702,20 | 29,75 | 85,42 | 14,58 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 344,20 | 14,58 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,07 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,05 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,61 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,43 |
| | | | | | | | D10 8,02 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 014

**FECHA:** 18-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

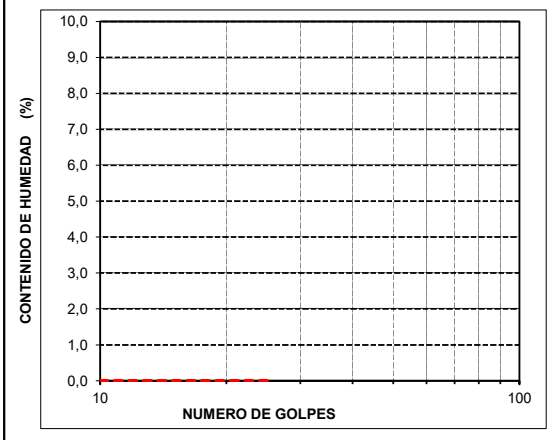
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

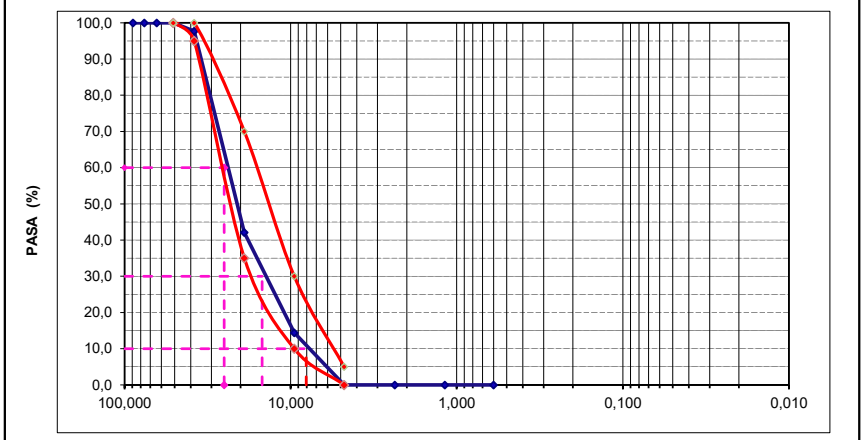
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2400,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2400,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 55,20 | 2,30 | 2,30 | 97,70 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1334,10 | 55,59 | 57,89 | 42,11 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 665,60 | 27,73 | 85,62 | 14,38 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 345,10 | 14,38 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,12 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,09 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 25,15 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,86 |
| | | | | | | | D10 8,06 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 015

**FECHA:** 19-062-26 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

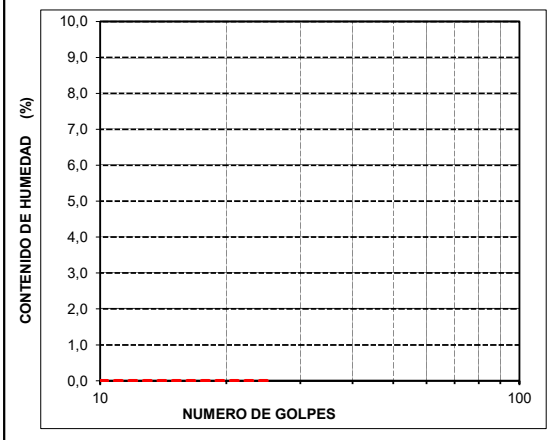
| ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126<br>FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | 1 | 2 | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

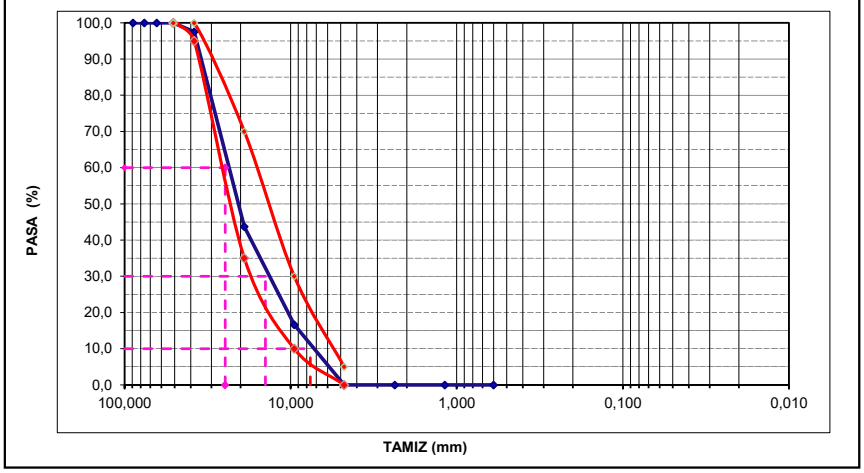
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2530,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2530,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 62,40 | 2,47 | 2,47 | 97,53 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1361,10 | 53,80 | 56,26 | 43,74 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 685,50 | 27,09 | 83,36 | 16,64 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 421,00 | 16,64 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,25 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,07 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,77 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,19 |
| | | | | | | | D10 7,61 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| TARA | 4 | 5 |
|---|---|---|
| B | 532,10 | 555,10 |
| C | 528,60 | 552,20 |
| A | 0,66% | 0,52% |
| PROMEDIO | 0,59% | |
| | CUMPLE | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA :** | Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** N/A | **LADO:** N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Grava mal graduada y arena GP | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 016 |
| **FECHA:** | 20-jun.-2026 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **TIPO GRADACION:** | AG -4 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

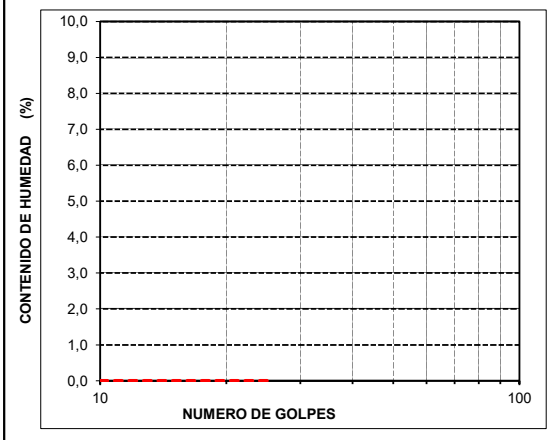
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

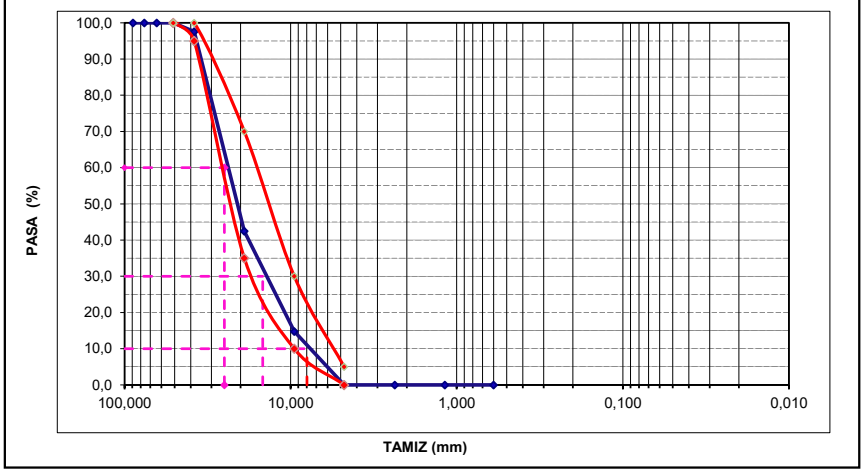
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2300,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2300,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 55,20 | 2,40 | 2,40 | 97,60 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1267,90 | 55,13 | 57,53 | 42,47 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 637,50 | 27,72 | 85,24 | 14,76 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 339,40 | 14,76 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | CUMPLE | | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,14 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,08 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 25,07 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,73 |
| | | | | | | | D10 7,98 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 017

**FECHA:** 22-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

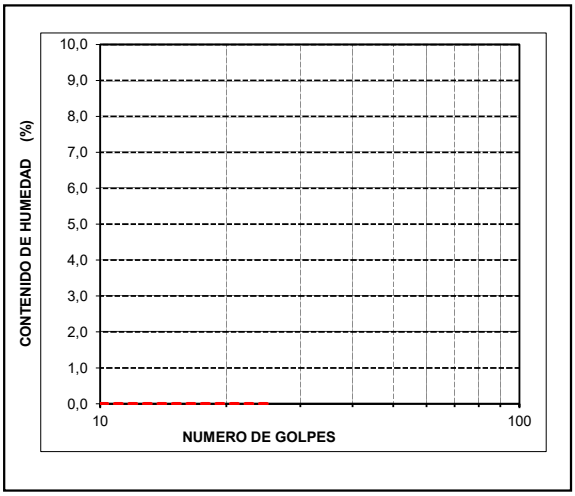
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

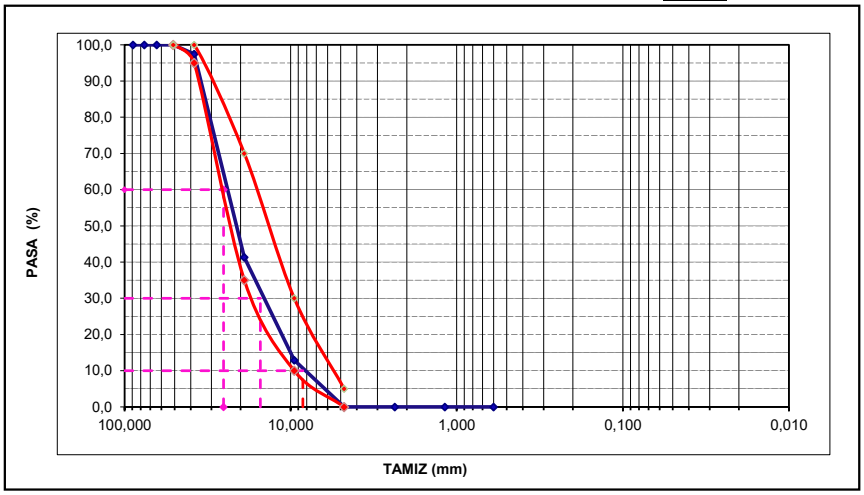
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 2600,0 | Peso seco después de lavar g | | | 2600,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 66,30 | 2,55 | 2,55 | 97,45 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1459,50 | 56,13 | 58,68 | 41,32 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 739,20 | 28,43 | 87,12 | 12,88 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 335,00 | 12,88 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,00 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,08 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 25,36 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 15,22 |
| | | | | | | | D10 8,45 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA :** | Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** N/A | **LADO:** N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Grava mal graduada y arena GP | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 018 |
| **FECHA:** | 23-jun.-2026 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **TIPO GRADACION:** | AG -4 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

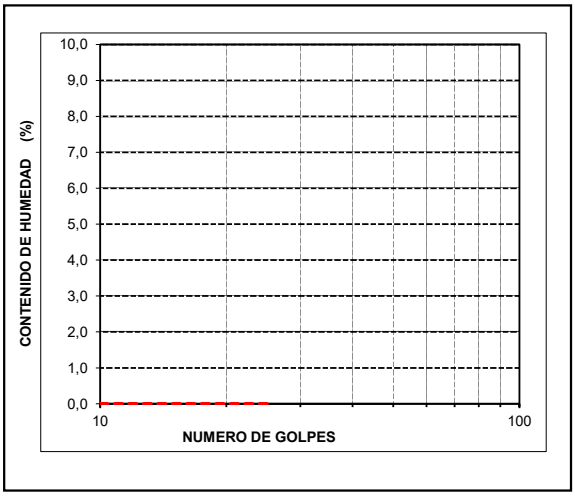
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

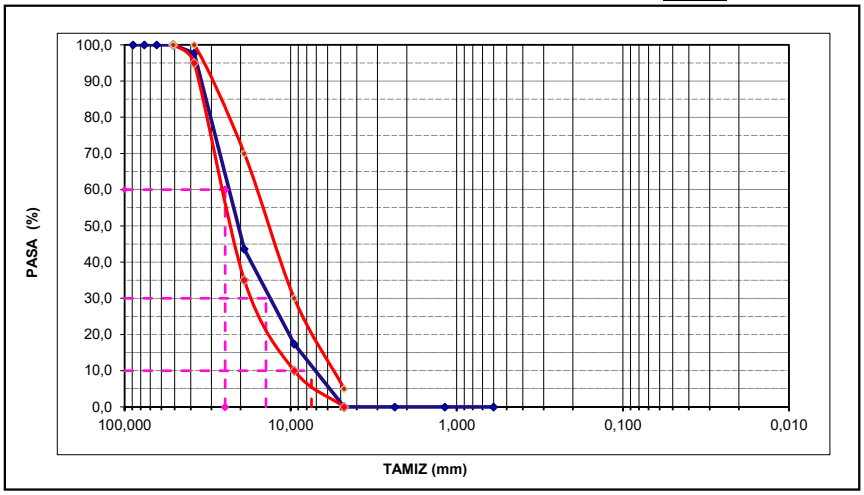
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 3030,0 | Peso seco después de lavar g | | | 3030,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 69,40 | 2,29 | 2,29 | 97,71 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1639,50 | 54,11 | 56,40 | 43,60 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 794,80 | 26,23 | 82,63 | 17,37 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 526,30 | 17,37 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | CUMPLE | | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,31 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,07 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,79 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,08 |
| | | | | | | | D10 7,49 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 019

**FECHA:** 24-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

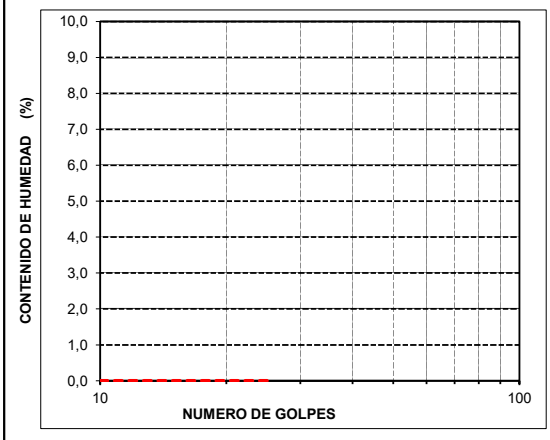
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

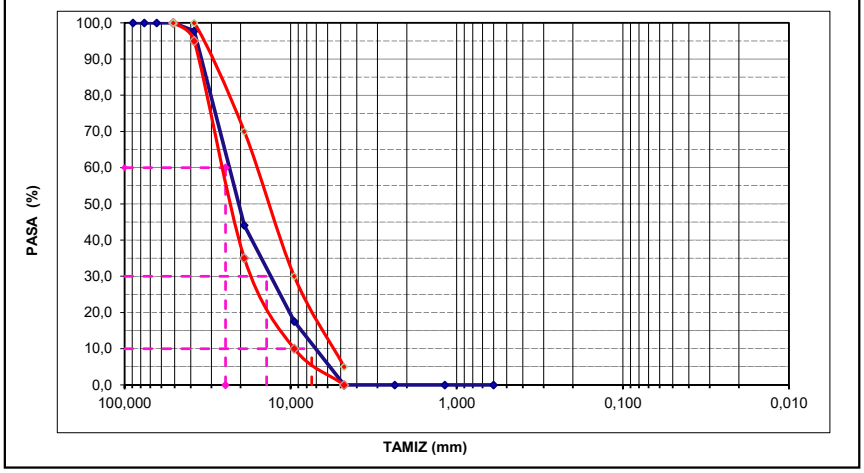
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 3310,0 | Peso seco después de lavar g | | | 3310,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 75,10 | 2,27 | 2,27 | 97,73 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1775,00 | 53,63 | 55,89 | 44,11 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 878,90 | 26,55 | 82,45 | 17,55 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 581,00 | 17,55 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,30 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,06 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,66 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 13,96 |
| | | | | | | | D10 7,47 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA :** | Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** N/A | **LADO:** N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Grava mal graduada y arena GP | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 020 |
| **FECHA:** | 25-jun.-2026 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **TIPO GRADACION:** | AG -4 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

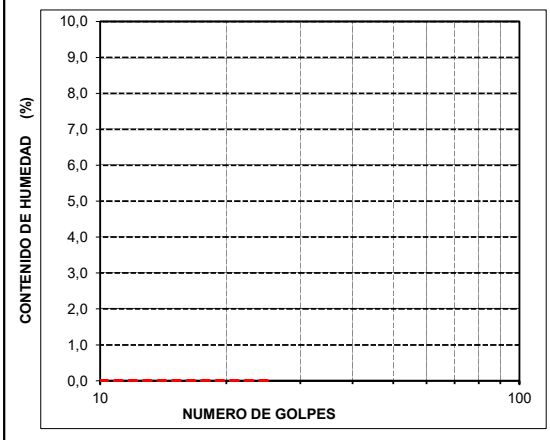
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

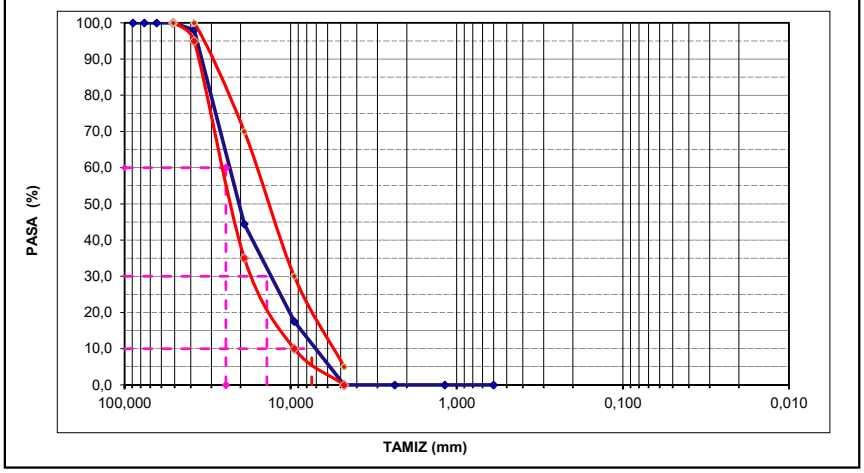
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 3501,0 | Peso seco después de lavar g | | | 3501,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 69,30 | 1,98 | 1,98 | 98,02 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1876,30 | 53,59 | 55,57 | 44,43 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 941,20 | 26,88 | 82,46 | 17,54 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 614,20 | 17,54 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,29 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,05 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,55 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 13,91 |
| | | | | | | | D10 7,47 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 021

**FECHA:** 26-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

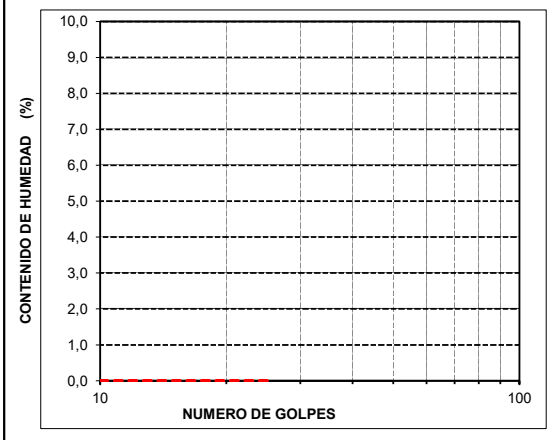
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

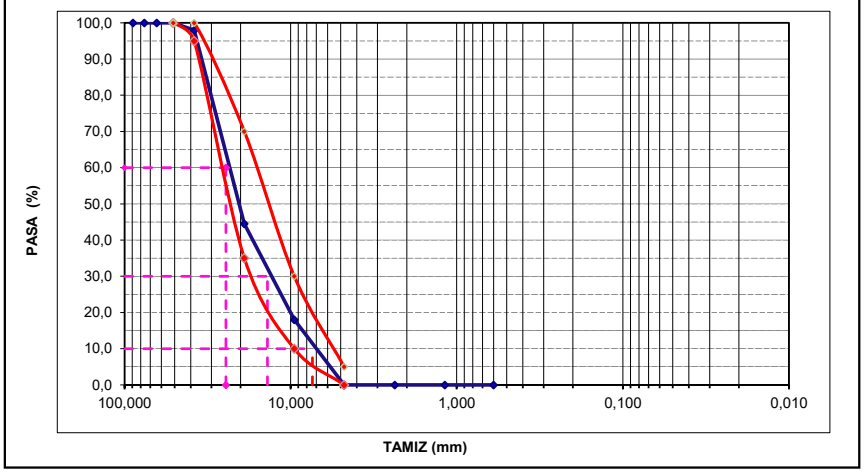
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 3120,0 | Peso seco después de lavar g | | | 3120,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 65,20 | 2,09 | 2,09 | 97,91 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1665,30 | 53,38 | 55,46 | 44,54 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 827,00 | 26,51 | 81,97 | 18,03 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 562,50 | 18,03 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | CUMPLE | | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,32 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,05 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,53 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 13,80 |
| | | | | | | | D10 7,39 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| TARA | 5 | 6 |
|---|---|---|
| B | 721,10 | 872,30 |
| C | 717,20 | 867,10 |
| A | 0,54% | 0,60% |
| PROMEDIO | 0,57% | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**DESCRIPCIÓN:** Grava mal graduada y arena GP **LOTE:** N/A **REGISTRO :** 022

**FECHA:** 27-jun.-2026 **ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **TIPO GRADACION:** AG -4

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

**ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**
**FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

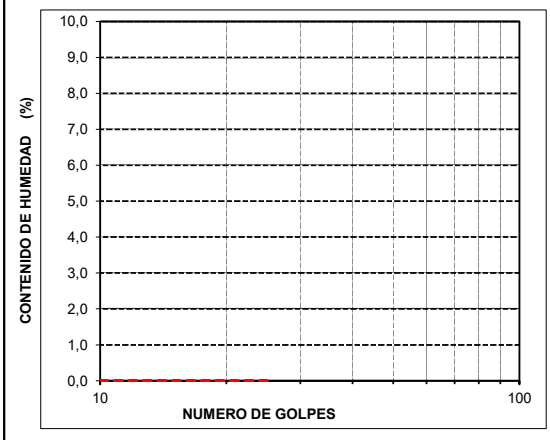
| ENSAYO | 1 | 2 | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

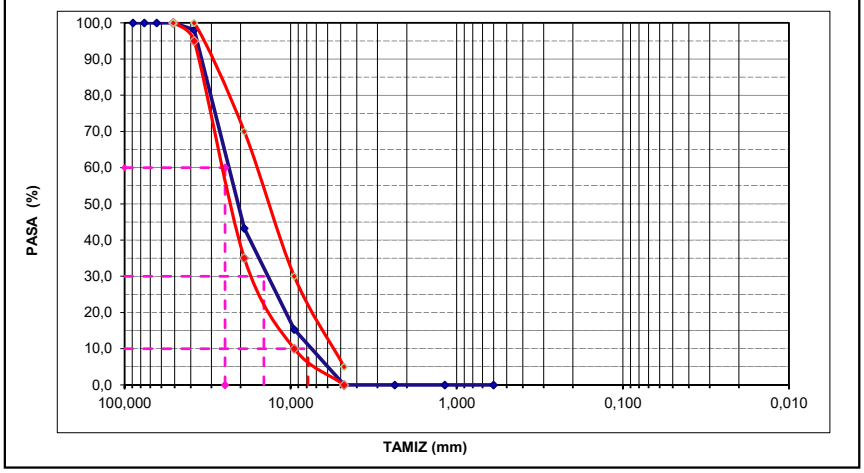
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 3493,0 | Peso seco después de lavar g | | | 3493,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 67,90 | 1,94 | 1,94 | 98,06 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1914,10 | 54,80 | 56,74 | 43,26 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 976,60 | 27,96 | 84,70 | 15,30 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 534,40 | 15,30 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,16 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,08 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,84 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,50 |
| | | | | | | | D10 7,86 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS**
**I.N.V. E – 213 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA :** | Grava TMN 1.1/2" PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** N/A | **LADO:** N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Grava mal graduada y arena GP | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 023 |
| **FECHA:** | 30-jun.-2026 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **TIPO GRADACION:** | AG -4 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**
**ESPECIFICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | --- | --- | --- |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | NP |

ico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 — HUMEDAD NATURAL
FICACION: ARTICULO 630 TABLA 630,1

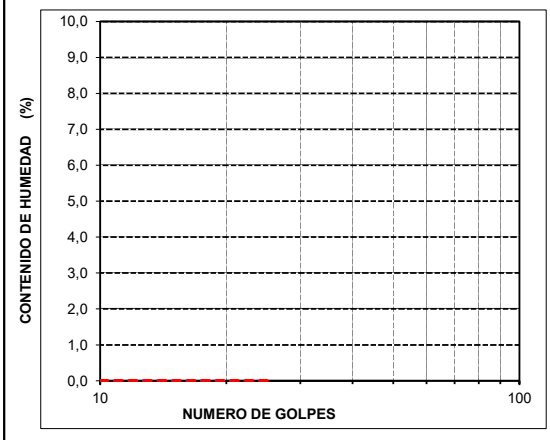
| ENSAYO | 1 | 2 | |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | --- | --- | --- |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | --- | --- | --- |
| Peso Tara (gr.) | --- | --- | --- |
| % Humedad | NP | NP | _ |

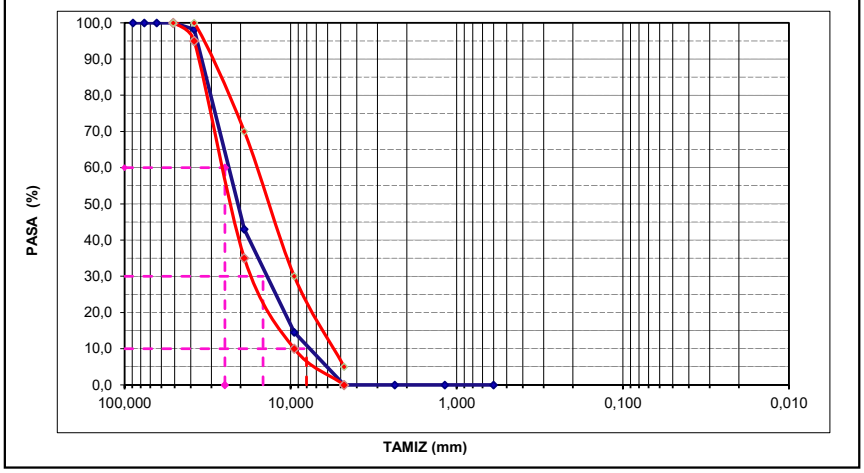
**GRADACION AGREGADO GRUESO**

| Peso seco antes de lavar g | | 3340,0 | Peso seco después de lavar g | | | 3340,0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630, TABLA 630,4 AG - 4 | |
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3 ½" | 88,9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 3" | 76,1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2 ½" | 64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 2" | 50,8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| 1 ½" | 38,1 | 61,80 | 1,85 | 1,85 | 98,15 | 95,00 | 100,00 |
| 3/4" | 19 | 1841,20 | 55,13 | 56,98 | 43,02 | 35,00 | 70,00 |
| 3/8" | 9,51 | 952,10 | 28,51 | 85,48 | 14,52 | 10,00 | 30,00 |
| No. 4 | 4,76 | 484,90 | 14,52 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 |
| No. 8 | 2,36 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| No. 16 | 1,18 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| No. 30 | 0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| P/30 | P/0,6 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | 0,00 | | |
| | | | | CUMPLE | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | _ | Gravas | 100,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu 3,10 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc 1,08 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 0,0 | % | U.S.C.S. | GP | D60 24,88 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 14,66 |
| | | | | | | | D10 8,03 |




**CANTIDAD DE MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ DE 75 µm (No.200) EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 214 – 07**

$$A = \frac{B-C}{B} \times 100$$

Donde:
A= Porcentaje del material fino pasa tamiz N°200 por lavado
B= Masa original de la muestra seca, g
C= Masa de la muestra seca despues de lavado, g

| | | |
|---|---|---|
| TARA | | |
| B | | |
| C | | |
| A | | |
| PROMEDIO | | |
| CUMPLE | | |

OBSERVACIONES:
Muestra tomada de acopio planta de concreto PR50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava de TMN 1.1/2" Peñalisa **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **FECHA:** 4-jun-26 **REGISTRO :** 001

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 3000,00 | 1632,00 | 0,00 | 54,4% |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 1224,00 | 0,00 | 61,2% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 1601,00 | 9,00 | 160,6% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 641,00 | 4,00 | 64,3% |
| TOTAL | | 7000,00 | 5098,00 | 13,00 | 72,8% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1 | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 72,8% | ACEPTADO |

**OBSERVACIONES:** Grava de trituración

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava de TMN 1.1/2" Peñalisa **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **FECHA:** 11-jun-26 **REGISTRO :** 002

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 3000,00 | 1616,00 | 0,00 | 53,9% |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 1236,00 | 10,00 | 62,1% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 1542,00 | 11,00 | 154,8% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 632,00 | 7,00 | 63,6% |
| TOTAL | | **7000,00** | **5026,00** | **28,00** | **71,8%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 71,8% | **ACEPTADO** |

**OBSERVACIONES:** Grava de trituración

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava de TMN 1.1/2" Peñalisa **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **FECHA:** 19-jun-26 **REGISTRO :** 003

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 3000,00 | 1584,00 | 0,00 | 52,8% |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 1243,00 | 12,00 | 62,5% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 1526,00 | 8,00 | 153,0% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 637,00 | 3,00 | 63,9% |
| TOTAL | | **7000,00** | **4990,00** | **23,00** | **71,3%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 71,3% | **ACEPTADO** |

**OBSERVACIONES:** Grava de trituración

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Grava de TMN 1.1/2" Peñalisa **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **FECHA:** 26-jun-26 **REGISTRO :** 004

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 3000,00 | 1609,00 | 0,00 | 53,6% |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 1231,00 | 7,00 | 61,7% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 1553,00 | 2,00 | 155,4% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 628,00 | 5,00 | 63,1% |
| TOTAL | | 7000,00 | 5021,00 | 14,00 | 71,7% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1 | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 71,7% | ACEPTADO |

**OBSERVACIONES:** Grava de trituración

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Gravilla TMN 3/4" Peñalisa **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **FECHA:** 4-jun-26 **REGISTRO :** 005

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 1" | 3/4" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 957,00 | 10,00 | 96,2% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 945,00 | 4,00 | 94,7% |
| TOTAL | | **2000,00** | **1902,00** | **14,00** | **95,1%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 95,1% | **ACEPTADO** |

**OBSERVACIONES:** Grava triturada

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Gravilla TMN 3/4" Peñalisa **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **FECHA:** 11-jun-26 **REGISTRO :** 006

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 1" | 3/4" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 946,00 | 13,00 | 95,3% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 932,00 | 4,00 | 93,4% |
| TOTAL | | **2000,00** | **1878,00** | **17,00** | **93,9%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 93,9% | **ACEPTADO** |

**OBSERVACIONES:** Grava triturada

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Gravilla TMN 3/4" Peñalisa | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **FECHA:** | 19-jun-26 | | | **REGISTRO :** | 007 |

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 1" | 3/4" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 927,00 | 11,00 | 93,3% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 941,00 | 7,00 | 94,5% |
| TOTAL | | **2000,00** | **1868,00** | **18,00** | **93,4%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 93,4% | **ACEPTADO** |

**OBSERVACIONES:** Grava triturada

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# CARAS FRACTURADAS
## INV - E - 227/13

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN - QUIBDO **LOCALIZACIÓN :** RUTA 6002

**PROCEDENCIA :** Gravilla TMN 3/4" Peñalisa **PR INICIAL:** N/A **PR FINAL:** N/A **LADO:** N/A

**ACTIVIDAD:** Concreto Estructural **FECHA:** 26-may-26 **REGISTRO :** 008

**CARAS FRACTURADAS INV - E - 227**

| TAMIZ (Pulg) | | PESO INICIAL DE LA MUESTRA (g) N | PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS (g) F | PESO PARTICULAS CUESTIONABLES (g) Q | PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS P = (F + Q/2) / (N)*100 P |
|---|---|---|---|---|---|
| PASA | RETENIDO | | | | |
| 1 1/2" | 1" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 1" | 3/4" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0% |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 948,00 | 9,00 | 95,3% |
| 1/2" | 3/8" | 1000,00 | 917,00 | 1,00 | 91,8% |
| TOTAL | | **2000,00** | **1865,00** | **10,00** | **93,3%** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | Caras Fracturadas | Concreto Estructural | 60% MINIMO | 93,3% | **ACEPTADO** |

**OBSERVACIONES:** Grava triturada

JCAndrade.

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ÍNDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS - E - 230/13** **I.N.V.**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **FECHA:** | 4-jun-26 | | | **REGISTRO :** | 001 |

**INDICE DE ALARGAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Alargadas | % Part. Alargadas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E= (CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 545,10 | 18,17 | 1,85 | 33,61 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 410,20 | 20,51 | 51,70 | 1060,37 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 192,40 | 19,24 | 22,30 | 429,05 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 116,50 | 23,30 | 30,70 | 715,31 |
| **TOTAL** | | **6500,00** | **1264,20** | **81,22** | **106,55** | **2238,34** |

| | | |
|---|---|---|
| **ÍNDICE DE ALARGAMIENTO** | **= TOTAL E / TOTAL D** | **21,01** |

**INDICE DE APLANAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Planas | % Part. Planas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E =(CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 251,10 | 8,37 | 1,85 | 15,48 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 312,60 | 15,63 | 51,70 | 808,07 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 159,70 | 15,97 | 22,30 | 356,13 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 77,60 | 15,52 | 30,70 | 476,46 |
| **TOTAL** | | **6500,00** | **801,00** | **55,49** | **106,55** | **1656,15** |

| | | |
|---|---|---|
| **ÍNDICE DE APLANAMIENTO** | **= TOTAL E / TOTAL D** | **15,54** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | **ÍNDICE DE ALARGAMIENTO** | **Concreto Estructural** | **25% MAXIMO** | **21,01%** | ***ACEPTADO*** |
| | **ÍNDICE DE APLANAMIENTO** | **Concreto Estructural** | **25% MAXIMO** | **15,54%** | ***ACEPTADO*** |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300 Procedencia Peñalisa

Elaboró: Tec. Javaier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | ÍNDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS - E - 230/13 | I.N.V. | CODIGO | |
|---|---|---|---|---|
| | | | REVISIÓN | |
| | | | FECHA | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** N/A |
| **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **FECHA:** | 11-jun-26 | | | **REGISTRO :** 002 |

**INDICE DE ALARGAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Alargadas | % Part. Alargadas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E= (CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 471,10 | 15,70 | 1,90 | 29,84 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 336,70 | 16,84 | 52,90 | 890,57 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 212,60 | 21,26 | 15,30 | 325,28 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 132,80 | 26,56 | 15,90 | 422,30 |
| TOTAL | | 6500,00 | 1153,20 | 80,36 | 86,00 | 1667,99 |

| ÍNDICE DE ALARGAMIENTO | = TOTAL E / TOTAL D | 19,40 |
|---|---|---|

**INDICE DE APLANAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Planas | % Part. Planas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E =(CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 216,00 | 7,20 | 1,90 | 13,68 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 263,00 | 13,15 | 52,90 | 695,64 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 146,60 | 14,66 | 15,30 | 224,30 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 66,10 | 13,22 | 15,90 | 210,20 |
| TOTAL | | 6500,00 | 691,70 | 48,23 | 86,00 | 1143,81 |

| ÍNDICE DE APLANAMIENTO | = TOTAL E / TOTAL D | 13,30 |
|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1 | ÍNDICE DE ALARGAMIENTO | Concreto Estructural | 25% MAXIMO | 19,40% | *ACEPTADO* |
| | ÍNDICE DE APLANAMIENTO | Concreto Estructural | 25% MAXIMO | 13,30% | *ACEPTADO* |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300 Procedencia Peñalisa

Elaboró: Tec. Javaier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ÍNDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS - E - 230/13** **I.N.V.**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **FECHA:** | 19-jun-26 | | | **REGISTRO :** | 003 |

**INDICE DE ALARGAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Alargadas | % Part. Alargadas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E= (CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 435,00 | 14,50 | 1,80 | 26,10 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 345,00 | 17,25 | 54,50 | 940,13 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 216,00 | 21,60 | 14,30 | 308,88 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 131,00 | 26,20 | 15,90 | 416,58 |
| **TOTAL** | | **6500,00** | **1127,00** | **79,55** | **86,50** | **1691,69** |

| | | |
|---|---|---|
| **ÍNDICE DE ALARGAMIENTO** | **= TOTAL E / TOTAL D** | **19,56** |

**INDICE DE APLANAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Planas | % Part. Planas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E =(CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 233,00 | 7,77 | 1,80 | 13,98 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 295,00 | 14,75 | 54,50 | 803,88 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 146,60 | 14,66 | 14,30 | 209,64 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 66,10 | 13,22 | 15,90 | 210,20 |
| **TOTAL** | | **6500,00** | **740,70** | **50,40** | **86,50** | **1237,69** |

| | | |
|---|---|---|
| **ÍNDICE DE APLANAMIENTO** | **= TOTAL E / TOTAL D** | **14,31** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | **ÍNDICE DE ALARGAMIENTO** | **Concreto Estructural** | **25% MAXIMO** | **19,56%** | ***ACEPTADO*** |
| | **ÍNDICE DE APLANAMIENTO** | **Concreto Estructural** | **25% MAXIMO** | **14,31%** | ***ACEPTADO*** |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300 Procedencia Peñalisa

Elaboró: Tec. Javaier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ÍNDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS - E - 230/13** **I.N.V.**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | **FECHA:** | 26-jun-26 | | | **REGISTRO :** | 004 |

**INDICE DE ALARGAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Alargadas | % Part. Alargadas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E= (CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 432,00 | 14,40 | 1,80 | 25,92 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 332,00 | 16,60 | 54,50 | 904,70 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 229,00 | 22,90 | 14,30 | 327,47 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 124,00 | 24,80 | 15,90 | 394,32 |
| **TOTAL** | | **6500,00** | **1117,00** | **78,70** | **86,50** | **1652,41** |

| | | |
|---|---|---|
| **ÍNDICE DE ALARGAMIENTO** | **= TOTAL E / TOTAL D** | **19,10** |

**INDICE DE APLANAMIENTO**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | PESO MUESTRA | PESO MATERIAL Part. Planas | % Part. Planas | % RETENIDO GRADACION ORIGINAL | E =(CxD) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA TAMIZ | RETENIDO TAMIZ | A (g) | B (g) | C= (B/Ax100) | D | |
| 1-1/2" | 1" | 3000,00 | 245,00 | 8,17 | 1,80 | 14,70 |
| 1" | 3/4" | 2000,00 | 303,00 | 15,15 | 54,50 | 825,68 |
| 3/4" | 1/2" | 1000,00 | 146,60 | 14,66 | 14,30 | 209,64 |
| 1/2" | 3/8" | 500,00 | 66,10 | 13,22 | 15,90 | 210,20 |
| **TOTAL** | | **6500,00** | **760,70** | **51,20** | **86,50** | **1260,21** |

| | | |
|---|---|---|
| **ÍNDICE DE APLANAMIENTO** | **= TOTAL E / TOTAL D** | **14,57** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630.1** | **ÍNDICE DE ALARGAMIENTO** | **Concreto Estructural** | **25% MAXIMO** | **19,10%** | ***ACEPTADO*** |
| | **ÍNDICE DE APLANAMIENTO** | **Concreto Estructural** | **25% MAXIMO** | **14,57%** | ***ACEPTADO*** |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300 Procedencia Peñalisa

Elaboró: Tec. Javaier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGÁNICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS I.N.V. E – 212 – 13 | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| | | REVISIÓN | |
| | | FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA:** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Arena de rio clasificada | **ESTUDIO:** | Concreto | **LADO:** | N/A |
| **FECHA:** | 4-jun-26 | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 001 |

**Tabla 1.** Escala de vidrios de color normalizado

| Color Estándar Gardner No. | Placa Orgánia No. | Resultados de ensayo | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prueba 1 | Prueba 2 | |
| 5 | 1 | | | CUMPLE |
| 8 | 2 | X | X | |
| 11 | 3(estándar) | | | |
| 14 | 4 | | | |
| 16 | 5 | | | |

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Se considera que la arena contiene componentes orgánicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es más oscuro que el color normal de referencia o que la placa orgánica No.3 (color normal estándar No. 11). En tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobar la arena para su utilización en la fabricación de concretos hidráulicos.

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGÁNICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS I.N.V. E – 212 – 13 | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| | | REVISIÓN | |
| | | FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA:** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Arena de rio clasificada | **ESTUDIO:** | Concreto | **LADO:** | N/A |
| **FECHA:** | 11-jun-26 | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 002 |

**Tabla 1.** Escala de vidrios de color normalizado

| Color Estándar Gardner No. | Placa Orgánia No. | Resultados de ensayo | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prueba 1 | Prueba 2 | |
| 5 | 1 | | | CUMPLE |
| 8 | 2 | X | X | |
| 11 | 3(estándar) | | | |
| 14 | 4 | | | |
| 16 | 5 | | | |

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Se considera que la arena contiene componentes orgánicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es más oscuro que el color normal de referencia o que la placa orgánica No.3 (color normal estándar No. 11). En tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobar la arena para su utilización en la fabricación de concretos hidráulicos.

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGÁNICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS I.N.V. E – 212 – 13 | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| | | REVISIÓN | |
| | | FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA:** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | Aarna de rio clasificada | **ESTUDIO:** | Concreto | **LADO:** | N/A |
| **FECHA:** | 19-jun-26 | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 003 |

**Tabla 1.** Escala de vidrios de color normalizado

| Color Estándar Gardner No. | Placa Orgánia No. | Resultados de ensayo | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prueba 1 | Prueba 2 | |
| 5 | 1 | | | CUMPLE |
| 8 | 2 | X | X | |
| 11 | 3(estándar) | | | |
| 14 | 4 | | | |
| 16 | 5 | | | |

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Se considera que la arena contiene componentes orgánicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es más oscuro que el color normal de referencia o que la placa orgánica No.3 (color normal estándar No. 11). En tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobar la arena para su utilización en la fabricación de concretos hidráulicos.

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGÁNICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS I.N.V. E – 212 – 13 | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| | | REVISIÓN | |
| | | FECHA | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | |
| **PROCEDENCIA:** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A |
| **DESCRIPCIÓN:** | arena de rio clasificada | **ESTUDIO:** | Concreto | **LADO:** | N/A |
| **FECHA:** | 26-jun-26 | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 004 |

**Tabla 1.** Escala de vidrios de color normalizado

| Color Estándar Gardner No. | Placa Orgánia No. | Resultados de ensayo | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Prueba 1 | Prueba 2 | |
| 5 | 1 | | | CUMPLE |
| 8 | 2 | X | X | |
| 11 | 3(estándar) | | | |
| 14 | 4 | | | |
| 16 | 5 | | | |

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Se considera que la arena contiene componentes orgánicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es más oscuro que el color normal de referencia o que la placa orgánica No.3 (color normal estándar No. 11). En tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobar la arena para su utilización en la fabricación de concretos hidráulicos.

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 211 – 07**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002, 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa - PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ESTUDIO:** | Concreto Estructural | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 001 | | |
| **FECHA:** | 4-jun-26 | | | | | | |

**TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES**

| | ANTES DEL LAVADO | | | | DESPUÉS DEL LAVADO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | | Peso mínimo por tamíz (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) | P Porcentaje de terrones por fracción (%) | % Retenido de gradación original | P x % Retenido de gradación original |
| | Pasa | Retiene | | | | | | | |
| AGREGADO GRUESO | > 1 ½" | | 5000 | 3001,00 | Nº 4 | 2999,83 | 0,04 | 1,80 | 0,07 |
| | 1 ½" | 3/4" | 3000 | 2000,00 | Nº 4 | 1999,70 | 0,01 | 54,30 | 0,81 |
| | 3/4" | 3/8" | 2000 | 2002,0 | Nº 4 | 1999,76 | 0,11 | 15,90 | 1,78 |
| | 3/8" | Nº 4 | 1000 | 1001,0 | Nº 8 | 998,9 | 0,21 | 14,00 | 2,94 |
| | TOTALES | | | | --- | --- | --- | 86,00 | 5,60 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (MUESTRA TOTAL) = | | | | | | | 0,07% | |

| | ANTES DEL LAVADO | | | DESPUÉS DEL LAVADO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | Peso mínimo (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) |
| | Retiene | | | | |
| AGREGADO FINO | Nº 16 | 25 | 80,0 | Nº 20 | 79,5 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES = | | | | 0,63% |

| CARACTERISTICAS | UNIDAD | NORMA INV | REQUISITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE | ACEPTACION / RECHAZO DEL MATERIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO GRUESO (%) | % | E - 211 | 0,25% | 0,07% | CUMPLE | SE ACEPTA |
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO FINO (%) | % | E - 211 | 1,00% | 0,63% | CUMPLE | |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Revisó: Ing Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 211 – 07**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002, 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa - PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ESTUDIO:** | Concreto Estructural | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 002 | | |
| **FECHA:** | 11-jun-26 | | | | | | |

**TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES**

| | ANTES DEL LAVADO | | | | DESPUÉS DEL LAVADO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | | Peso mínimo por tamíz (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) | P Porcentaje de terrones por fracción (%) | % Retenido de gradación original | P x % Retenido de gradación original |
| | Pasa | Retiene | | | | | | | |
| AGREGADO GRUESO | > 1 ½" | | 5000 | 3000,00 | Nº 4 | 2999,76 | 0,01 | 1,80 | 0,01 |
| | 1 ½" | 3/4" | 3000 | 2001,00 | Nº 4 | 1999,90 | 0,05 | 54,20 | 2,98 |
| | 3/4" | 3/8" | 2000 | 2002,0 | Nº 4 | 1999,89 | 0,11 | 15,90 | 1,68 |
| | 3/8" | Nº 4 | 1000 | 1001,0 | Nº 8 | 999,1 | 0,19 | 14,10 | 2,68 |
| | TOTALES | | | | --- | --- | --- | 86,00 | 7,35 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (MUESTRA TOTAL) = | | | | | | | 0,09% | |

| | ANTES DEL LAVADO | | | DESPUÉS DEL LAVADO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | Peso mínimo (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) |
| | Retiene | | | | |
| AGREGADO FINO | Nº 16 | 25 | 80,0 | Nº 20 | 79,5 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES = | | | | 0,65% |

| CARACTERISTICAS | UNIDAD | NORMA INV | REQUISITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE | ACEPTACION / RECHAZO DEL MATERIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO GRUESO (%) | % | E - 211 | 0,25% | 0,09% | CUMPLE | SE ACEPTA |
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO FINO (%) | % | E - 211 | 1,00% | 0,65% | CUMPLE | |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Revisó: Ing Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 211 – 07**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002, 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa - PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ESTUDIO:** | Concreto Estructural | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 003 | | |
| **FECHA:** | 19-jun-26 | | | | | | |

**TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES**

| | ANTES DEL LAVADO | | | | DESPUÉS DEL LAVADO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | | Peso mínimo por tamíz (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) | P Porcentaje de terrones por fracción (%) | % Retenido de gradación original | P x % Retenido de gradación original |
| | Pasa | Retiene | | | | | | | |
| AGREGADO GRUESO | > 1 ½" | | 5000 | 3000,00 | Nº 4 | 2999,81 | 0,01 | 1,70 | 0,01 |
| | 1 ½" | 3/4" | 3000 | 2000,00 | Nº 4 | 1999,81 | 0,01 | 54,80 | 0,52 |
| | 3/4" | 3/8" | 2000 | 2002,0 | Nº 4 | 1999,91 | 0,10 | 15,80 | 1,65 |
| | 3/8" | Nº 4 | 1000 | 1001,0 | Nº 8 | 998,9 | 0,21 | 14,50 | 3,04 |
| | TOTALES | | | | --- | --- | --- | 86,80 | 5,22 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (MUESTRA TOTAL) = | | | | | | | 0,06% | |

| | ANTES DEL LAVADO | | | DESPUÉS DEL LAVADO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | Peso mínimo (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) |
| | Retiene | | | | |
| AGREGADO FINO | Nº 16 | 25 | 80,0 | Nº 20 | 79,6 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES = | | | | 0,50% |

| CARACTERISTICAS | UNIDAD | NORMA INV | REQUISITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE | ACEPTACION / RECHAZO DEL MATERIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO GRUESO (%) | % | E - 211 | 0,25% | 0,06% | CUMPLE | SE ACEPTA |
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO FINO (%) | % | E - 211 | 1,00% | 0,50% | CUMPLE | |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Revisó: Ing Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS**
**I.N.V. E – 211 – 07**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002, 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | Peñalisa - PR 50+300 | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **ESTUDIO:** | Concreto Estructural | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 004 | | |
| **FECHA:** | 26-jun-26 | | | | | | |

**TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES**

| | ANTES DEL LAVADO | | | | DESPUÉS DEL LAVADO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | | Peso mínimo por tamíz (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) | P Porcentaje de terrones por fracción (%) | % Retenido de gradación original | P x % Retenido de gradación original |
| | Pasa | Retiene | | | | | | | |
| AGREGADO GRUESO | > 1 ½" | | 5000 | 3000,00 | Nº 4 | 2999,79 | 0,01 | 1,90 | 0,01 |
| | 1 ½" | 3/4" | 3000 | 2000,00 | Nº 4 | 1999,73 | 0,01 | 54,40 | 0,73 |
| | 3/4" | 3/8" | 2000 | 2002,0 | Nº 4 | 1999,82 | 0,11 | 15,60 | 1,70 |
| | 3/8" | Nº 4 | 1000 | 1001,0 | Nº 8 | 998,8 | 0,22 | 14,40 | 3,16 |
| | TOTALES | | | | --- | --- | --- | 86,30 | 5,61 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (MUESTRA TOTAL) = | | | | | | | 0,07% | |

| | ANTES DEL LAVADO | | | DESPUÉS DEL LAVADO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tamaño del agregado | Peso mínimo (g) | W Peso inicial (g) | Tamíz retiene | R Peso final (g) |
| | Retiene | | | | |
| AGREGADO FINO | Nº 16 | 25 | 80,0 | Nº 20 | 79,7 |
| | % DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES = | | | | 0,33% |

| CARACTERISTICAS | UNIDAD | NORMA INV | REQUISITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE | ACEPTACION / RECHAZO DEL MATERIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO GRUESO (%) | % | E - 211 | 0,25% | 0,07% | CUMPLE | SE ACEPTA |
| CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO FINO (%) | % | E - 211 | 1,00% | 0,33% | CUMPLE | |

**OBSERVACIONES:** Planta PR 50+300

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Revisó: Ing Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | CANTIDAD DE PARTÍCULAS LIVIANAS EN LOS AGREGADOS PETREOS INV E-221-13 | CODIGO | |
|---|---|---|---|
| | | REVISIÓN | |
| | | FECHA | |

**PROYECTO:** MEDELLIN QUIBDO **LOCALIZACIÓN:** RUTA 6002

**DESCRIPCIÓN:** Grava de trituración y arena de rio clasificada **PROCEDENCIA:** Grava Peñalisa - Arena clasificada PR 50+300

**ACTIVIDAD:** Actividad 500 Pavimento de Concreto **FECHA :** 4/06/2026

| REGISTRO | Material | Tipo de Material | Peso Muestra (g) | Peso Muestra Retinida en el colador (g) | Particulas Livianas | Especificación | Cumple / No Cumple |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 002 | Grava Peñalisa - Arena clasificada PR 50+300 | Agregado Grueso # 3/4 | 3000 | 2,1 | **0,07%** | 0,50% | CUMPLE |
| | | Agregado Grueso # 4 | 1000 | 0,47 | **0,05%** | | CUMPLE |
| | | Agregado Fino #50 | 200 | 0,21 | **0,11%** | | CUMPLE |

**Observaciones:**

EL liquido usado cloruro de Zinc. La gravedad específica del liquido usado es de 2,00 g/cm3

Elaboró: Tec. Javier Cubillos Andrade

Revisó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm (1½")**
**POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES**
**I.N.V. E – 218 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002, 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **TIPO DE MATERIAL:** | TRITURADO 1.1/2" | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 001 | | |
| **FECHA:** | 4-jun-26 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estrutural | | | | |

| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES | | | |
|---|---|---|---|
| **PRUEBAS** | GRADACION "A" EN SECO 100 REVOLUCIONES | GRADACION "A" EN SECO 500 REVOLUCIONES | GRADACION "A" DESPUES DE 48 HORAS DE INMERSIÓN 500 REVOLUCIONES |
| | **1** | **1** | **1** |
| GRADACION USADA | A | A | A |
| Nº DE ESFERAS | 12 | 12 | 12 |
| Nº DE REVOLUCIONES | 100 | 500 | 500 |
| P1 = PESO MUESTRA SECA ANTES DE ENSAYO | 5002 | 5010 | 5005 |
| P2 = PESO MUESTRA SECA DESPUES DEL ENSAYO | 4693 | 3955 | 3840 |
| P1 - P2 = PERDIDA | 309 | 1055 | 1165 |
| PORCENTAJE DE DESGASTE | 6,18% | 21,06% | 23,28% |
| RELACION HUMEDO/SECO; 500 REVOLUCIONES | **1,11** | | |

| **DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES** | | | | | |
| TAMAÑOS | GRADACION DE LA MUESTRA Y MASA (g) | | | | |
| PASA | RETENIDO | A | B | C | D |
| 1 1/2" | 1" | 1250 | | | |
| 1" | 3/4" | 1250 | | | |
| 3/4" | 1/2" | 1250 | 2500 | | |
| 1/2" | 3/8" | 1250 | 2500 | | |
| 3/8" | No.3 | | | 2500 | |
| No.3 | No.4 | | | 2500 | |
| No.4 | No.8 | | | | 5000 |
| Nº ESFERAS | | 12 | 11 | 8 | 6 |
| Nº REVOLUCIONES | | 500 | 500 | 500 | 500 |

**TABLA 630.3 REQUISITOS DE LOS AGREGADOS PARA CONCRETO ESTRUCTURAL**

| CARACTERISTICAS | UNIDAD | NORMA INV | REQUISITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES EN SECO 500 REVOLUCIONES | % | E-218 | ≤ 40% | 21,06% | CUMPLE |
| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES EN SECO 100 REVOLUCIONES GRADACION A | % | E-218 | ≤ 8% | 6,18% | CUMPLE |
| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES DESPUES DE INMERSION 48 HORAS 500 REVOLUCIONES HUMEDO GRADACION A | % | E-218 | ≤ 60% | 23,28% | CUMPLE |
| RELACION HUMEDO / SECO 500 REVOLUCIONES MAQUINA DE LOS ANGELES GRADACION A | | E-218 | ≤ 2 | 1,11 | CUMPLE |
| | | | | | ACEPTADO |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Revisó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm (1½")**
**POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES**
**I.N.V. E – 218 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002, 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **TIPO DE MATERIAL:** | TIRUTURADO 3/4"" | **LOTE:** | N/A | **REGISTRO :** | 002 | | |
| **FECHA:** | 4-jun-26 | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estrutural | | | | |

| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES | | | |
|---|---|---|---|
| **PRUEBAS** | GRADACION "A" EN SECO 100 REVOLUCIONES | GRADACION "A" EN SECO 500 REVOLUCIONES | GRADACION "A" DESPUES DE 48 HORAS DE INMERSIÓN 500 REVOLUCIONES |
| | **1** | **1** | **1** |
| GRADACION USADA | B | B | B |
| Nº DE ESFERAS | 11 | 11 | 11 |
| Nº DE REVOLUCIONES | 100 | 500 | 500 |
| P1 = PESO MUESTRA SECA ANTES DE ENSAYO | 5007 | 5005 | 5000 |
| P2 = PESO MUESTRA SECA DESPUES DEL ENSAYO | 4687 | 4006 | 3815 |
| P1 - P2 = PERDIDA | 320 | 999 | 1185 |
| PORCENTAJE DE DESGASTE | 6,39% | 19,96% | 23,70% |
| RELACION HUMEDO/SECO; 500 REVOLUCIONES | **1,19** | | |

| **DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES** | | | | | |
| TAMAÑOS | GRADACION DE LA MUESTRA Y MASA (g) | | | | |
| PASA | RETENIDO | A | B | C | D |
| 1 1/2" | 1" | 1250 | | | |
| 1" | 3/4" | 1250 | | | |
| 3/4" | 1/2" | 1250 | 2500 | | |
| 1/2" | 3/8" | 1250 | 2500 | | |
| 3/8" | No.3 | | | 2500 | |
| No.3 | No.4 | | | 2500 | |
| No.4 | No.8 | | | | 5000 |
| Nº ESFERAS | | 12 | 11 | 8 | 6 |
| Nº REVOLUCIONES | | 500 | 500 | 500 | 500 |

**TABLA 630.3 REQUISITOS DE LOS AGREGADOS PARA CONCRETO ESTRUCTURAL**

| CARACTERISTICAS | UNIDAD | NORMA INV | REQUISITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES EN SECO 500 REVOLUCIONES | % | E-218 | ≤ 40% | 19,96% | CUMPLE |
| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES EN SECO 100 REVOLUCIONES GRADACION A | % | E-218 | ≤ 8% | 6,39% | CUMPLE |
| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES DESPUES DE INMERSION 48 HORAS 500 REVOLUCIONES HUMEDO GRADACION A | % | E-218 | ≤ 60% | 23,70% | CUMPLE |
| RELACION HUMEDO / SECO 500 REVOLUCIONES MAQUINA DE LOS ANGELES GRADACION A | | E-218 | ≤ 2 | 1,19 | CUMPLE |
| | | | | | ACEPTADO |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Revisó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO**
**I.N.V. E – 220 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN QUIBDO | **LOCALIZACION:** | RUTA 6002, 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | Grava Peñalisa - Arena PR 50+300 | **PR INIIAL:** | N/A | **PR FINAL:** | N/A | **LADO:** | N/A |
| **LOTE:** | N/A | **ACTIVIDAD:** | Concreto Estructural | | | **REGISTRO:** | 001 |
| **FECHA:** | 4-jun-26 | **SOLUCIÓN UTILIZADA:** | Sulfato de Magnesio | | | | |

| FRACCIÓN FINA | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamiz de tamiz (mm) | | | | Gradación original muestra (%) | Peso fracciones de ensayo antes de ensayar (g) | Peso fracciones después de ensayar (g) | Porcentaje pasa después de ensayo | Porcentaje de perdida en peso |
| Pasa | | Retiene | | | | | | |
| 300 µm | No. 50 | 150 µm | No.100 | 11,81 | 100,00 | 94,10 | 5,90 | 0,70 |
| 600 µm | No. 30 | 300 µm | No. 50 | 16,32 | 100,00 | 94,80 | 5,20 | 0,85 |
| 1.18 mm | No. 16 | 600 µm | No. 30 | 29,00 | 100,00 | 94,90 | 5,10 | 1,48 |
| 2.36 mm | No. 8 | 1.18 mm | No. 16 | 26,05 | 100,00 | 94,70 | 5,30 | 1,38 |
| 4.75 mm | No. 4 | 2.36 mm | No. 8 | 12,82 | 100,00 | 95,60 | 4,40 | 0,56 |
| 9.5 mm | 3/8" | 4.75 mm | No. 4 | 4,00 | 0,00 | 93,90 | | |
| Totales | | | | 100 | - | - | - | 4,97 |
| FRACCIÓN GRUESA | | | | | | | | |
| 63,0 mm | 2 1/2" | 37.5 mm | 1 1/2" | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| 37.5 mm | 1 1/2" | 19 mm | 3/4" | 66,44 | 670,00 | 645,10 | 3,72 | 2,47 |
| 19 mm | 3/4" | 9.5 mm | 3/8" | 33,56 | 330,00 | 311,30 | 5,67 | 1,90 |
| 9.5 mm | 3/8" | 4.75 mm | No. 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| Totales | | | | 100 | - | - | - | 4,37 |

**Análisis cualitativo de tamaños gruesos**

| Tamaño de tamíz (mm) | Partículas que Exhiben Eroción | | | | | | | | No. Total de Partículas Antes del Ensayo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Partidas | | Escamosas | | Desintegradas | | Vueltas lajas | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | |
| 50,8 a 37,5 | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |
| 37,5 a 19 | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 |

| CARACTERISTICA | MATERIAL | NORMA INV-E | SOLUCIÓN UTILIZADA | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SANIDAD AGREGADO FINO | Concreto Estructural | 220 | Sulfato de Magnesio | 18 | 4,97 | CUMPLE |
| SANIDAD AGREGADO GRUESO | Concreto Estructural | 220 | Sulfato de Magnesio | 18 | 4,37 | CUMPLE |

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró: Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

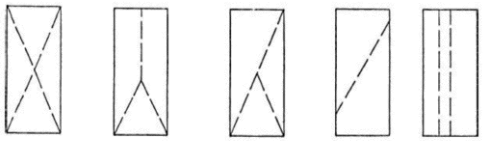
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**No DEL PROYECTO :**

**FECHA DE REPORTE :** martes, 2 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 438 | 1 | VASTAGO MURO MODULO 3 PRIMER TRAMO, ALAETAS OBRA | PR 71+550 | 4-may-26 | 7 | 11-may-26 | 12,0 | 412,6 | 15,0 | 176,7 | 238,1 | 23,81 | 3401 | 238,5 | 85,0 | 85,2 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 414,1 | 15,0 | 176,7 | 238,9 | 23,89 | 3414 | | 85,3 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 1-jun-26 | 12,0 | 508,6 | 15,1 | 179,1 | 289,6 | 28,96 | 4137 | 292,1 | 103,4 | 104,3 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 510,6 | 15,0 | 176,7 | 294,6 | 29,46 | 4209 | | 105,2 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 439 | 1 | MEJORMIENTO CICLOPEO, MEJORAMIENTO EN CICLOPEO BOX COULVER | PR 92+300, PR 44+730 | 4-may-26 | 7 | 11-may-26 | 12,0 | 312,1 | 15,0 | 176,7 | 180,1 | 18,01 | 2573 | 180,0 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 210 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 311,9 | 15,0 | 176,7 | 180,0 | 18,00 | 2571 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 1-jun-26 | 12,0 | 370,6 | 15,1 | 179,1 | 211,0 | 21,10 | 3015 | 212,9 | 100,5 | 101,4 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 372,1 | 15,0 | 176,7 | 214,7 | 21,47 | 3067 | | 102,2 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 440 | 1 | MURO LATERAL IZQUIERDO CANAL DISCIPADOR | PR 103+000 | 4-may-26 | 7 | 11-may-26 | 12,0 | 415,7 | 15,1 | 179,1 | 236,7 | 23,67 | 3382 | 238,3 | 84,5 | 85,1 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 415,7 | 15,0 | 176,7 | 239,9 | 23,99 | 3427 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 1-jun-26 | 12,0 | 498,6 | 15,1 | 179,1 | 283,9 | 28,39 | 4056 | 288,2 | 101,4 | 102,9 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 506,91 | 15,0 | 176,7 | 292,5 | 29,25 | 4179 | | 104,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 441 | 1 | BORDILLO COSTADO IZQ, VASTTAGO MURO MODULO 3, DISCIPADOR | PR 71+590/630, PR 71+550, PR 60+840 | 5-may-26 | 7 | 12-may-26 | 12 | 460,0 | 15,0 | 176,7 | 265,4 | 26,54 | 3792 | 265,7 | 94,8 | 94,9 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 461,0 | 15,0 | 176,7 | 266,0 | 26,60 | 3800 | | 95,0 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 2-jun-26 | 12 | 523,9 | 15,1 | 179,1 | 298,3 | 29,83 | 4262 | 299,9 | 106,5 | 107,1 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 522,6 | 15,0 | 176,7 | 301,6 | 30,16 | 4308 | | 107,7 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410**

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

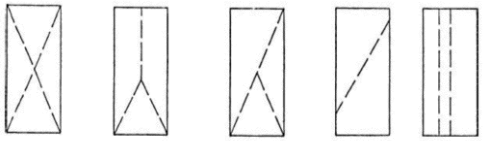
**PROYECTO:**

**No DEL PROYECTO :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**FECHA DE REPORTE :** jueves, 4 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 442 | 1 | CICLOPEO DE REPOSICIÓN | PR 44+715 | 5-may-26 | 7 | 12-may-26 | 12,0 | 317,1 | 15,0 | 176,7 | 183,0 | 18,30 | 2614 | 182,1 | 87,1 | 86,7 | Aprobado | 210 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 314,1 | 15,0 | 176,7 | 181,2 | 18,12 | 2589 | | 86,3 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 2-jun-26 | 12,0 | 369,1 | 15,1 | 179,1 | 210,2 | 21,02 | 3002 | 212,8 | 100,1 | 101,3 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 373,4 | 15,0 | 176,7 | 215,5 | 21,55 | 3078 | | 102,6 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 443 | 1 | 3 TAPAS DE POCETA, MURO LATERAL IZQUIERDO CANAL DISCIPADOR AGUAS ABAJO, CANAL DISCIPADOR AGUAS ARRIBA MURO LATERAL IZQ | PR 98+440, PR 103+965, PR 104+050 | 5-may-26 | 7 | 12-may-26 | 12,0 | 416,1 | 15,1 | 179,1 | 236,9 | 23,69 | 3385 | 238,7 | 84,6 | 85,2 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 416,6 | 15,0 | 176,7 | 240,4 | 24,04 | 3434 | | 85,9 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 2-jun-26 | 12,0 | 498,5 | 15,1 | 179,1 | 283,9 | 28,39 | 4055 | 287,0 | 101,4 | 102,5 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 502,93 | 15,0 | 176,7 | 290,2 | 29,02 | 4146 | | 103,6 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 444 | 1 | CONCRETO DE REPOSICIÓN ESCALAS 11, 12 , 13 DISCIPADOR, CONCRETO DE RPOSICION ESCALA No. 5 | PR 43+920, PR 44+715 | 6-may-26 | 7 | 13-may-26 | 12,0 | 316,2 | 15,1 | 179,1 | 180,0 | 18,00 | 2572 | 181,5 | 85,7 | 86,4 | Aprobado | 210 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 317,1 | 15,0 | 176,7 | 183,0 | 18,30 | 2614 | | 87,1 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 3-jun-26 | 12,0 | 369,3 | 15,1 | 179,1 | 210,3 | 21,03 | 3004 | 212,0 | 100,1 | 100,9 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 370,2 | 15,0 | 176,7 | 213,6 | 21,36 | 3052 | | 101,7 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 445 | 1 | CONCRETO DE REPOSICION ESCALAS 12, 13 Y 14 DISCIPADOR, CONCRETO DE REPOSICIÓN ESCALA 6 DISCIPADOR, MEJORAMIENTO EN CICLOPEO | PR 43+920, PR 44+730, PR 92+300 | 7-may-26 | 7 | 14-may-26 | 12 | 312,2 | 15,0 | 176,7 | 180,1 | 18,01 | 2574 | 179,7 | 85,8 | 85,6 | Aprobado | 210 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 310,5 | 15,0 | 176,7 | 179,2 | 17,92 | 2560 | | 85,3 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 4-jun-26 | 12 | 371,1 | 15,1 | 179,1 | 211,3 | 21,13 | 3019 | 212,6 | 100,6 | 101,2 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 370,6 | 15,0 | 176,7 | 213,8 | 21,38 | 3055 | | 101,8 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 446 | 1 | ZAPATA MODULO 4 MARGEN DERECHA, | PR 71+550 | 7-may-26 | 7 | 14-may-26 | 12,0 | 412,5 | 15,0 | 176,7 | 238,0 | 23,80 | 3400 | 238,1 | 85,0 | 85,0 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 412,8 | 15,0 | 176,7 | 238,2 | 23,82 | 3403 | | 85,1 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 4-jun-26 | 12,0 | 508,2 | 15,1 | 179,1 | 289,4 | 28,94 | 4134 | 290,9 | 103,3 | 103,9 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 506,9 | 15,0 | 176,7 | 292,5 | 29,25 | 4179 | | 104,5 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

**Elaboró: Tec. Laboratorista**
Javier Cubillos A

**Revisó Ing Residente de Obra**
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

# ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

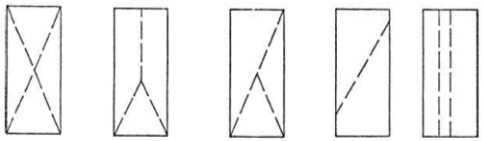
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**No DEL PROYECTO :**

**FECHA DE REPORTE :** viernes, 5 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 447 | 1 | HUELLA Y CONTRAHUELLA | PR 104+050 | 7-may-26 | 7 | 14-may-26 | 12,0 | 412,6 | 15,1 | 179,1 | 234,9 | 23,49 | 3356 | 265,8 | 83,9 | 94,9 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 514,2 | 15,0 | 176,7 | 296,7 | 29,67 | 4239 | | 106,0 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 4-jun-26 | 12,0 | 512,29 | 15,1 | 179,1 | 291,7 | 29,17 | 4167 | 294,8 | 104,2 | 105,3 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 516,4 | 15,0 | 176,7 | 298,0 | 29,80 | 4257 | | 106,4 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 448 | 1 | DADOS DE ANCLAJES | PR 66+320 | 8-may-26 | 7 | 15-may-26 | 12,0 | 416,8 | 15,1 | 179,1 | 237,3 | 23,73 | 3390 | 239,3 | 84,8 | 85,5 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 418,2 | 15,0 | 176,7 | 241,3 | 24,13 | 3447 | | 86,2 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 5-jun-26 | 12,0 | 517,24 | 15,1 | 179,1 | 294,5 | 29,45 | 4207 | 295,6 | 105,2 | 105,6 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 514,25 | 15,0 | 176,7 | 296,7 | 29,67 | 4239 | | 106,0 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 449 | 1 | CAJA DE ENCOLE | PR 71+380 | 8-may-26 | 7 | 15-may-26 | 12 | 414,1 | 15,0 | 176,7 | 238,9 | 23,89 | 3414 | 239,8 | 85,3 | 85,6 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 416,9 | 15,0 | 176,7 | 240,6 | 24,06 | 3437 | | 85,9 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 5-jun-26 | 12 | 520,1 | 15,1 | 179,1 | 296,2 | 29,62 | 4231 | 326,6 | 105,8 | 116,6 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 618,6 | 15,0 | 176,7 | 357,0 | 35,70 | 5099 | | 127,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 450 | 1 | HUELLA Y CONTRA HUELLA DISCIPADOR ESCALAS 12, 13,14 | PR 43+920 | 8-may-26 | 7 | 15-may-26 | 12,0 | 412,9 | 15,0 | 176,7 | 238,3 | 23,83 | 3404 | 239,4 | 85,1 | 85,5 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 416,8 | 15,0 | 176,7 | 240,5 | 24,05 | 3436 | | 85,9 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 5-jun-26 | 12,0 | 516,1 | 15,1 | 179,1 | 293,9 | 29,39 | 4198 | 296,5 | 105,0 | 105,9 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 518,4 | 15,0 | 176,7 | 299,1 | 29,91 | 4273 | | 106,8 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 451 | 1 | CICLOPEO | PR 44+730 | 9-may-26 | 7 | 16-may-26 | 12,0 | 312,9 | 15,1 | 179,1 | 178,2 | 17,82 | 2545 | 181,8 | 84,8 | 86,6 | Aprobado | 210 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 321,5 | 15,0 | 176,7 | 185,5 | 18,55 | 2650 | | 88,3 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 6-jun-26 | 12,0 | 410,6 | 15,1 | 179,1 | 233,8 | 23,38 | 3340 | 236,0 | 111,3 | 112,4 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 412,9 | 15,0 | 176,7 | 238,3 | 23,83 | 3404 | | 113,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

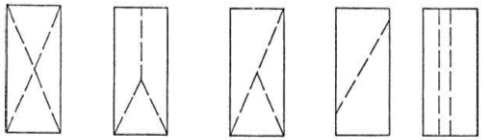
**PROYECTO:**

**No DEL PROYECTO :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**FECHA DE REPORTE :** martes, 9 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 452 | 1 | VASTAGO MURO, MODULO 4 | PR 71+550 | 9-may-26 | 7 | 16-may-26 | 12,0 | 414,6 | 15,1 | 179,1 | 236,1 | 23,61 | 3373 | 238,1 | 84,3 | 85,0 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 416,2 | 15,0 | 176,7 | 240,2 | 24,02 | 3431 | | 85,8 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 6-jun-26 | 12,0 | 522,6 | 15,1 | 179,1 | 297,6 | 29,76 | 4251 | 300,2 | 106,3 | 107,2 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 524,9 | 15,0 | 176,7 | 302,9 | 30,29 | 4327 | | 108,2 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 453 | 1 | MURO ENTRE ALETAS PANTALLA | PR 71+550 | 11-may-26 | 7 | 18-may-26 | 12 | 416,1 | 15,0 | 176,7 | 240,1 | 24,01 | 3430 | 239,8 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 415,2 | 15,0 | 176,7 | 239,6 | 23,96 | 3423 | | 85,6 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 8-jun-26 | 12 | 518,1 | 15,1 | 179,1 | 295,0 | 29,50 | 4214 | 295,4 | 105,4 | 105,5 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 512,6 | 15,0 | 176,7 | 295,8 | 29,58 | 4226 | | 105,6 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 454 | 1 | DISCIPADOR | PR 43+920 | 11-may-26 | 7 | 18-may-26 | 12,0 | 416,1 | 15,0 | 176,7 | 240,1 | 24,01 | 3430 | 240,0 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 8-jun-26 | 12,0 | 518,6 | 15,1 | 179,1 | 295,3 | 29,53 | 4219 | 296,6 | 105,5 | 105,9 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 516,1 | 15,0 | 176,7 | 297,8 | 29,78 | 4254 | | 106,4 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 455 | 1 | CICLOPEO DE REPOSICION ESCALA 8 | PR 44+730 | 12-may-26 | 7 | 19-may-26 | 12,0 | 312,1 | 15,1 | 179,1 | 177,7 | 17,77 | 2539 | 178,9 | 84,6 | 85,2 | Aprobado | 210 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 312,0 | 15,0 | 176,7 | 180,0 | 18,00 | 2572 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 9-jun-26 | 12,0 | 369,0 | 15,1 | 179,1 | 210,1 | 21,01 | 3002 | 211,5 | 100,1 | 100,7 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 369,0 | 15,0 | 176,7 | 212,9 | 21,29 | 3042 | | 101,4 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

**Elaboró: Tec. Laboratorista**
Javier Cubillos A

**Revisó Ing Residente de Obra**
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

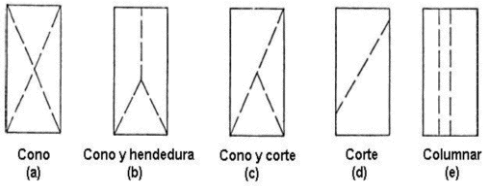
**PROYECTO:**

**No DEL PROYECTO :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**FECHA DE REPORTE :** miércoles, 10 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 456 | 1 | CUNETAS COSTADO IZQ | PR 60+991 PR 61+023 | 12-may-26 | 7 | 19-may-26 | 12,0 | 416,2 | 15,0 | 176,7 | 240,2 | 24,02 | 3431 | 240,1 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 9-jun-26 | 12,0 | 498,62 | 15,1 | 179,1 | 283,9 | 28,39 | 4056 | 286,8 | 101,4 | 102,4 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 502,1 | 15,0 | 176,7 | 289,7 | 28,97 | 4139 | | 103,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 457 | 1 | MURO LATERAL IZQUIERDO CANAL DISCIPADOR AGUAS ARRIBA | PR 104+050 | 12-may-26 | 7 | 19-may-26 | 12 | 416,2 | 15,0 | 176,7 | 240,2 | 24,02 | 3431 | 239,9 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 415,4 | 15,0 | 176,7 | 239,7 | 23,97 | 3424 | | 85,6 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 9-jun-26 | 12 | 496,7 | 15,1 | 179,1 | 282,8 | 28,28 | 4040 | 285,2 | 101,0 | 101,8 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 498,2 | 15,0 | 176,7 | 287,5 | 28,75 | 4107 | | 102,7 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 458 | 1 | VASTAGO MURO SEGUNDO TRAMO MODULO 4 | PR 71+550 | 13-may-26 | 7 | 20-may-26 | 12,0 | 416,1 | 15,0 | 176,7 | 240,1 | 24,01 | 3430 | 240,0 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 10-jun-26 | 12,0 | 504,9 | 15,1 | 179,1 | 287,5 | 28,75 | 4107 | 289,9 | 102,7 | 103,5 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 506,5 | 15,0 | 176,7 | 292,3 | 29,23 | 4175 | | 104,4 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 459 | 1 | ATRAQUE TUBERIA, CONCRETO DE REPOSICION PUENTE 8 | PR 72+935, PR 71+300 | 13-may-26 | 7 | 20-may-26 | 12,0 | 313,8 | 15,1 | 179,1 | 178,7 | 17,87 | 2553 | 180,1 | 85,1 | 85,8 | Aprobado | 210 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 314,5 | 15,0 | 176,7 | 181,5 | 18,15 | 2593 | | 86,4 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 10-jun-26 | 12,0 | 372,2 | 15,1 | 179,1 | 211,9 | 21,19 | 3028 | 214,6 | 100,9 | 102,2 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 376,5 | 15,0 | 176,7 | 217,3 | 21,73 | 3104 | | 103,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 460 | 1 | DADOS DE ANCLAJES | PR 66+400 | 13-may-26 | 7 | 20-may-26 | 12,0 | 416,2 | 15,1 | 179,1 | 237,0 | 23,70 | 3386 | 238,5 | 84,6 | 85,2 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 10-jun-26 | 12,0 | 518,3 | 15,1 | 179,1 | 295,1 | 29,51 | 4216 | 298,3 | 105,4 | 106,5 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 522,3 | 15,0 | 176,7 | 301,4 | 30,14 | 4305 | | 107,6 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

**Elaboró: Tec. Laboratorista**
javier Cubillos

**Revisó Ing Residente de Obra**
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

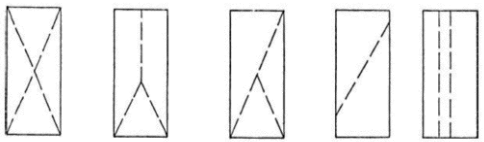
**PROYECTO:**

**No DEL PROYECTO :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**FECHA DE REPORTE :** viernes, 12 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 461 | 1 | CONCRETO DE REPOSICIÓN DISCIPADOR | PR 43+920 | 13-may-26 | 7 | 20-may-26 | 12 | 314,6 | 15,0 | 176,7 | 181,5 | 18,15 | 2593 | 182,0 | 86,4 | 86,7 | Aprobado | 210 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 316,1 | 15,0 | 176,7 | 182,4 | 18,24 | 2606 | | 86,9 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 10-jun-26 | 12 | 372,1 | 15,1 | 179,1 | 211,9 | 21,19 | 3027 | 212,8 | 100,9 | 101,3 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 370,4 | 15,0 | 176,7 | 213,7 | 21,37 | 3053 | | 101,8 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 462 | 1 | ZAPATA MURO MODULO 5 | PR 71+550 | 14-may-26 | 7 | 21-may-26 | 12,0 | 415,6 | 15,0 | 176,7 | 239,8 | 23,98 | 3426 | 240,0 | 85,6 | 85,7 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLATA |
| | 2 | | | | | | | 416,1 | 15,0 | 176,7 | 240,1 | 24,01 | 3430 | | 85,8 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 11-jun-26 | 12,0 | 510,6 | 15,1 | 179,1 | 290,7 | 29,07 | 4153 | 292,0 | 103,8 | 104,3 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 508,2 | 15,0 | 176,7 | 293,2 | 29,32 | 4189 | | 104,7 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 463 | 1 | DISCIPADOR | PPR 60+840 | 14-may-26 | 7 | 21-may-26 | 12,0 | 416,1 | 15,1 | 179,1 | 236,9 | 23,69 | 3385 | 238,3 | 84,6 | 85,1 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 415,2 | 15,0 | 176,7 | 239,6 | 23,96 | 3423 | | 85,6 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 11-jun-26 | 12,0 | 506,2 | 15,1 | 179,1 | 288,2 | 28,82 | 4118 | 289,8 | 102,9 | 103,5 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 504,9 | 15,0 | 176,7 | 291,3 | 29,13 | 4162 | | 104,1 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 464 | 1 | CICLOPEO DE REPOSICION ESALAS 24, 25, 26, 27. Concreto de repsoción escala 9 | PR 43+920. PR 44+730 | 14-may-26 | 7 | 21-may-26 | 12,0 | 312,3 | 15,1 | 179,1 | 177,8 | 17,78 | 2540 | 179,7 | 84,7 | 85,6 | Aprobado | 210 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 314,6 | 15,0 | 176,7 | 181,5 | 18,15 | 2593 | | 86,4 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 11-jun-26 | 12,0 | 374,2 | 15,1 | 179,1 | 213,1 | 21,31 | 3044 | 213,1 | 101,5 | 101,5 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 369,3 | 15,0 | 176,7 | 213,1 | 21,31 | 3044 | | 101,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 465 | 1 | CICLOPEO DE REPOSICION | PR 44+715/730 | 15-may-26 | 7 | 22-may-26 | 12 | 316,1 | 15,0 | 176,7 | 182,4 | 18,24 | 2606 | 182,3 | 86,9 | 86,8 | Aprobado | 210 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 315,6 | 15,0 | 176,7 | 182,1 | 18,21 | 2602 | | 86,7 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 12-jun-26 | 12 | 375,2 | 15,1 | 179,1 | 213,6 | 21,36 | 3052 | 216,1 | 101,7 | 102,9 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 378,9 | 15,0 | 176,7 | 218,6 | 21,86 | 3123 | | 104,1 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

**Elaboró: Tec. Laboratorista**
Javier Cubillos A

**Revisó Ing Residente de Obra**
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

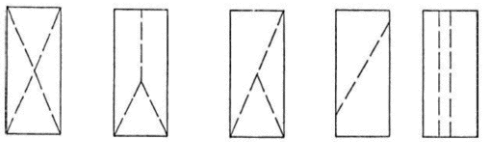
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**No DEL PROYECTO :**

**FECHA DE REPORTE :** miércoles, 17 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 466 | 1 | HUELLA Y CONTRAHUELLA DISCIPADOR M IZQUIERDA | PR 43+920 | 15-may-26 | 7 | 22-may-26 | 12,0 | 416,2 | 15,0 | 176,7 | 240,2 | 24,02 | 3431 | 240,1 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 12-jun-26 | 12,0 | 505,1 | 15,1 | 179,1 | 287,6 | 28,76 | 4109 | 288,4 | 102,7 | 103,0 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 501,0 | 15,0 | 176,7 | 289,1 | 28,91 | 4130 | | 103,2 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 467 | 1 | CUNETAS MARGEN DERECHA | PR 60+915 - PR 60+960 | 18-may-26 | 7 | 25-may-26 | 12,0 | 416,2 | 15,1 | 179,1 | 237,0 | 23,70 | 3386 | 238,5 | 84,6 | 85,2 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | | 85,7 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 15-jun-26 | 12,0 | 498,4 | 15,1 | 179,1 | 283,8 | 28,38 | 4054 | 290,2 | 101,4 | 103,7 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 514,1 | 15,0 | 176,7 | 296,7 | 29,67 | 4238 | | 105,9 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 468 | 1 | CUNETAS MARGEN DERECHA | PR 60+972- PR 60 +984 | 19-may-26 | 7 | 26-may-26 | 12,0 | 416,9 | 15,1 | 179,1 | 237,4 | 23,74 | 3391 | 238,7 | 84,8 | 85,3 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 416,1 | 15,0 | 176,7 | 240,1 | 24,01 | 3430 | | 85,8 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 16-jun-26 | 12,0 | 502,1 | 15,1 | 179,1 | 285,9 | 28,59 | 4084 | 286,8 | 102,1 | 102,4 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 498,6 | 15,0 | 176,7 | 287,7 | 28,77 | 4110 | | 102,8 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 469 | 1 | VASTAGO MURO MODULO 5 | PR 71+550 | 20-may-26 | 7 | 27-may-26 | 12 | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | 238,7 | 85,7 | 85,3 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 411,5 | 15,0 | 176,7 | 237,4 | 23,74 | 3392 | | 84,8 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 17-jun-26 | 12 | 512,9 | 15,1 | 179,1 | 292,1 | 29,21 | 4172 | 295,2 | 104,3 | 105,4 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 516,9 | 15,0 | 176,7 | 298,3 | 29,83 | 4261 | | 106,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 470 | 1 | CICLOPEO DE REPOCISION MODULO 3 ESCALA 12 DISCIPADOR | PR 44+730 | 20-may-26 | 7 | 27-may-26 | 12,0 | 312,4 | 15,0 | 176,7 | 180,3 | 18,03 | 2575 | 180,8 | 85,8 | 86,1 | Aprobado | 210 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 314,1 | 15,0 | 176,7 | 181,2 | 18,12 | 2589 | | 86,3 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 17-jun-26 | 12,0 | 372,0 | 15,1 | 179,1 | 211,8 | 21,18 | 3026 | 211,2 | 100,9 | 100,6 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 364,8 | 15,0 | 176,7 | 210,5 | 21,05 | 3007 | | 100,2 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 471 | 1 | CUNETAS MARGEN DERECHA | PR 60+915 - PR 60+965 | 20-may-26 | 7 | 27-may-26 | 12,0 | 416,9 | 15,1 | 179,1 | 237,4 | 23,74 | 3391 | 238,8 | 84,8 | 85,3 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 416,2 | 15,0 | 176,7 | 240,2 | 24,02 | 3431 | | 85,8 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 17-jun-26 | 12,0 | 516,9 | 15,1 | 179,1 | 294,3 | 29,43 | 4205 | 296,7 | 105,1 | 106,0 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 518,2 | 15,0 | 176,7 | 299,0 | 29,90 | 4272 | | 106,8 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

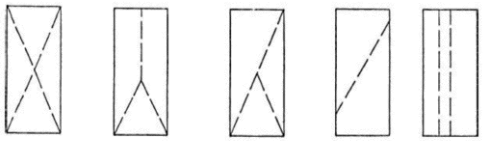
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**No DEL PROYECTO :**

**FECHA DE REPORTE :** martes, 23 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 472 | 1 | PILAS No. 6 y 7 MURO DE CONTENCION LADO DERECHO | PR 61+050 | 23-may-26 | 7 | 30-may-26 | 12 | 438,7 | 15,0 | 176,7 | 253,1 | 25,31 | 3616 | 253,1 | 90,4 | 90,4 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 438,7 | 15,0 | 176,7 | 253,1 | 25,31 | 3616 | | 90,4 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 20-jun-26 | 12 | 524,3 | 15,1 | 179,1 | 298,5 | 29,85 | 4265 | 298,1 | 106,6 | 106,5 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 515,9 | 15,0 | 176,7 | 297,7 | 29,77 | 4253 | | 106,3 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 473 | 1 | VASTAGO MURO MODULO 6 | PR 71+550 | 25-may-26 | 7 | 1-jun-26 | 12,0 | 418,1 | 15,0 | 176,7 | 241,3 | 24,13 | 3447 | 242,4 | 86,2 | 86,6 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 422,2 | 15,0 | 176,7 | 243,6 | 24,36 | 3480 | | 87,0 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 22-jun-26 | 12,0 | 558,5 | 15,1 | 179,1 | 318,0 | 31,80 | 4543 | 317,6 | 113,6 | 113,4 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 549,6 | 15,0 | 176,7 | 317,1 | 31,71 | 4531 | | 113,3 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 474 | 1 | CUNETAS M. DERECHA | PR 71+545-570 | 25-may-26 | 7 | 1-jun-26 | 12,0 | 422,1 | 15,1 | 179,1 | 240,3 | 24,03 | 3434 | 240,0 | 85,8 | 85,7 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 415,2 | 15,0 | 176,7 | 239,6 | 23,96 | 3423 | | 85,6 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 22-jun-26 | 12,0 | 512,1 | 15,1 | 179,1 | 291,6 | 29,16 | 4166 | 294,4 | 104,1 | 105,1 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 514,9 | 15,0 | 176,7 | 297,1 | 29,71 | 4244 | | 106,1 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 475 | 1 | CUNETAS M. DERECHA. CUNETAS M IZQUIERDA | PR 71+510 -PR 71+535. PR 66+545 - PR 66+620 | 26-may-26 | 7 | 2-jun-26 | 12 | 415,9 | 15,0 | 176,7 | 240,0 | 24,00 | 3428 | 240,7 | 85,7 | 85,9 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 418,2 | 15,0 | 176,7 | 241,3 | 24,13 | 3447 | | 86,2 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 23-jun-26 | 12 | 515,9 | 15,1 | 179,1 | 293,8 | 29,38 | 4197 | 296,0 | 104,9 | 105,7 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 516,9 | 15,0 | 176,7 | 298,3 | 29,83 | 4261 | | 106,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

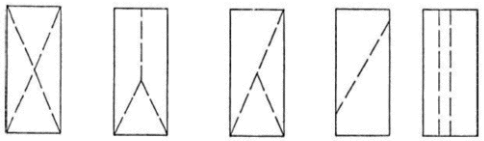
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**No DEL PROYECTO :**

**FECHA DE REPORTE :** sábado, 27 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 476 | 1 | ZAPATA MODULO 7 MURO | PR 71+550 | 27-may-26 | 7 | 3-jun-26 | 12 | 412,9 | 15,0 | 176,7 | 238,3 | 23,83 | 3404 | 238,9 | 85,1 | 85,3 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 415,1 | 15,0 | 176,7 | 239,5 | 23,95 | 3422 | | 85,5 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 24-jun-26 | 12 | 512,6 | 15,1 | 179,1 | 291,9 | 29,19 | 4170 | 294,5 | 104,2 | 105,2 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 514,8 | 15,0 | 176,7 | 297,1 | 29,71 | 4244 | | 106,1 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 477 | 1 | CUNETAS M DERECHA | PR 71+450 - PR 71+480 | 28-may-26 | 7 | 4-jun-26 | 12,0 | 454,0 | 15,0 | 176,7 | 262,0 | 26,20 | 3742 | 262,8 | 93,6 | 93,9 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 457,0 | 15,0 | 176,7 | 263,7 | 26,37 | 3767 | | 94,2 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 25-jun-26 | 12,0 | 650,0 | 15,1 | 179,1 | 370,1 | 37,01 | 5287 | 370,3 | 132,2 | 132,2 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 642,0 | 15,0 | 176,7 | 370,5 | 37,05 | 5292 | | 132,3 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 478 | 1 | VASTAGO MURO LADO DERECHO MODULO 7 | PR 71+550 | 30-may-26 | 7 | 6-jun-26 | 12,0 | 415,0 | 15,1 | 179,1 | 236,3 | 23,63 | 3376 | 238,8 | 84,4 | 85,3 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 418,0 | 15,0 | 176,7 | 241,2 | 24,12 | 3446 | | 86,1 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 27-jun-26 | 12,0 | 534 | 15,1 | 179,1 | 304,1 | 30,41 | 4344 | 304,4 | 108,6 | 108,7 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 528 | 15,0 | 176,7 | 304,7 | 30,47 | 4352 | | 108,8 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 479 | 1 | ZAPATA MT3 MODULO 1 | PR 74+980 | 30-may-26 | 7 | 6-jun-26 | 12 | 413,1 | 15,0 | 176,7 | 238,4 | 23,84 | 3405 | 238,8 | 85,1 | 85,3 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 414,6 | 15,0 | 176,7 | 239,2 | 23,92 | 3418 | | 85,4 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 27-jun-26 | 12 | 512,9 | 15,1 | 179,1 | 292,1 | 29,21 | 4172 | 293,7 | 104,3 | 104,9 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 511,8 | 15,0 | 176,7 | 295,3 | 29,53 | 4219 | | 105,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

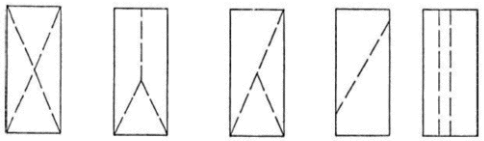
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**No DEL PROYECTO :**

**FECHA DE REPORTE :** lunes, 29 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 480 | 1 | CICLOPEO DE REPOSCION | PR 44+730 | 30-may-26 | 7 | 6-jun-26 | 12 | 312,5 | 15,0 | 176,7 | 180,3 | 18,03 | 2576 | 179,8 | 85,9 | 85,6 | Aprobado | 210 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 310,7 | 15,0 | 176,7 | 179,3 | 17,93 | 2561 | | 85,4 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 27-jun-26 | 12 | 384,5 | 15,1 | 179,1 | 218,9 | 21,89 | 3128 | 222,4 | 104,3 | 105,9 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 391,3 | 15,0 | 176,7 | 225,8 | 22,58 | 3226 | | 107,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 481 | 1 | CUNETAS MARGEN IZQUIERDA | PR 66+545-PR 66+620 | 30-may-26 | 7 | 6-jun-26 | 12,0 | 415,5 | 15,0 | 176,7 | 239,8 | 23,98 | 3425 | 240,1 | 85,6 | 85,8 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 416,7 | 15,0 | 176,7 | 240,4 | 24,04 | 3435 | | 85,9 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 27-jun-26 | 12,0 | 516,9 | 15,1 | 179,1 | 294,3 | 29,43 | 4205 | 296,7 | 105,1 | 106,0 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 518,2 | 15,0 | 176,7 | 299,0 | 29,90 | 4272 | | 106,8 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 482 | 1 | VIGA CABEZAL ESTRIBO 1 PUENTE 8. | PR 71+300. | 1-jun-26 | 7 | 8-jun-26 | 12,0 | 421,0 | 15,1 | 179,1 | 239,7 | 23,97 | 3425 | 240,6 | 85,6 | 85,9 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 418,6 | 15,0 | 176,7 | 241,5 | 24,15 | 3451 | | 86,3 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 29-jun-26 | 12,0 | 514,9 | 15,1 | 179,1 | 293,2 | 29,32 | 4188 | 295,7 | 104,7 | 105,6 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 516,7 | 15,0 | 176,7 | 298,2 | 29,82 | 4259 | | 106,5 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 483 | 1 | CUNETAS LADO DERECHO ACL 3 DIAS | PR 71+360 - PR 71+380 | 1-jun-26 | 3 | 4-jun-26 | 12 | 406,0 | 15,0 | 176,7 | 234,3 | 23,43 | 3347 | 246,4 | 83,7 | 88,0 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 448,0 | 15,0 | 176,7 | 258,5 | 25,85 | 3693 | | 92,3 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 29-jun-26 | 12 | 512,9 | 15,1 | 179,1 | 292,1 | 29,21 | 4172 | 294,4 | 104,3 | 105,1 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 514,1 | 15,0 | 176,7 | 296,7 | 29,67 | 4238 | | 105,9 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**




Observaciones: _____

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torrez

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN – QUIBDÓ

## ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO INV E-410

| | |
|---|---|
| Codigo | |
| Fecha | |
| Version | |

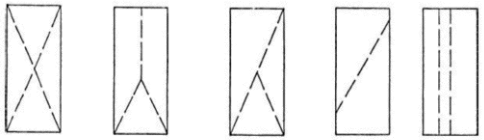
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO

**No DEL PROYECTO :**

**FECHA DE REPORTE :** martes, 30 de junio de 2026

| MUESTRA | CILINDRO | ELEMENTO | LOCALIZACIÓN | FECHA DE TOMA | EDAD DIAS | FECHA DE ENSAYO | SLUMP (cm) | LEC EQUIPO ( Kn) | Φ (cm) | AREA (cm) 2 | RESIST Kg/cm2 | RESIST Mpa | RESIST Psi | RESIST PROM Kg/cm2 | % Resistencia Obtenida | Promedio % resistencias | CHEQUEO | RESIST. ESPECIF. A 28 DÍAS EN kg/cm2 | TIPO DE FALLA | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 484 | 1 | ZARPA MURO MODULO 1 Y MODULO 2 | PR 97+050 | 1-jun-26 | 7 | 8-jun-26 | 12 | 480,6 | 15,0 | 176,7 | 277,3 | 27,73 | 3962 | 277,5 | 99,0 | 99,1 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 481,3 | 15,0 | 176,7 | 277,7 | 27,77 | 3968 | | 99,2 | | | | b | |
| | 3 | | | | 28 | 29-jun-26 | 12 | 534,2 | 15,1 | 179,1 | 304,2 | 30,42 | 4345 | 305,1 | 108,6 | 109,0 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 530,5 | 15,0 | 176,7 | 306,1 | 30,61 | 4373 | | 109,3 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 485 | 1 | CUNETAS BPRDILLO LADO DERECHO | PR 71+360 - PR 71+390 | 2-jun-26 | 7 | 9-jun-26 | 12,0 | 412,8 | 15,0 | 176,7 | 238,2 | 23,82 | 3403 | 238,7 | 85,1 | 85,3 | Aprobado | 280 | c | CONCRETO PREPARADO EN PLANTA |
| | 2 | | | | | | | 414,6 | 15,0 | 176,7 | 239,2 | 23,92 | 3418 | | 85,4 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 30-jun-26 | 12,0 | 506,2 | 15,1 | 179,1 | 288,2 | 28,82 | 4118 | 290,9 | 102,9 | 103,9 | Aprobado | | c | |
| | 4 | | | | | | | 508,9 | 15,0 | 176,7 | 293,7 | 29,37 | 4195 | | 104,9 | | | | d | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 486 | 1 | LOSA DE ENCOLE TUBERIA DE 36". ZARPA MURO MODULO 2 | PR 72+935. PR 44+730 | 2-jun-26 | 7 | 9-jun-26 | 12,0 | 414,6 | 15,1 | 179,1 | 236,1 | 23,61 | 3373 | 238,1 | 84,3 | 85,0 | Aprobado | 280 | a | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 416,2 | 15,0 | 176,7 | 240,2 | 24,02 | 3431 | | 85,8 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 30-jun-26 | 12,0 | 508,9 | 15,1 | 179,1 | 289,8 | 28,98 | 4140 | 292,2 | 103,5 | 104,3 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 510,5 | 15,0 | 176,7 | 294,6 | 29,46 | 4208 | | 105,2 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 487 | 1 | CICLOPEO DE REPOSICIÓN ESCALA 35. CICLOPEO | PR 43+920. PR 92+300 | 2-jun-26 | 7 | 9-jun-26 | 12,0 | 314,6 | 15,1 | 179,1 | 179,1 | 17,91 | 2559 | 180,5 | 85,3 | 85,9 | Aprobado | 210 | a | CONCRETO PREPARADO EN OBRA |
| | 2 | | | | | | | 315,1 | 15,0 | 176,7 | 181,8 | 18,18 | 2597 | | 86,6 | | | | d | |
| | 3 | | | | 28 | 30-jun-26 | 12,0 | 388,5 | 15,1 | 179,1 | 221,2 | 22,12 | 3160 | 222,0 | 105,3 | 105,7 | Aprobado | | a | |
| | 4 | | | | | | | 386,1 | 15,0 | 176,7 | 222,8 | 22,28 | 3183 | | 106,1 | | | | a | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tipos de falla:**



Cono (a) | Cono y hendedura (b) | Cono y corte (c) | Corte (d) | Columnar (e)

Observaciones: _____

**Elaboró: Tec. Laboratorista**
Javier Cubillos A

**Revisó Ing Residente de Obra**
Fernando Torrez

# ACTIVIDA 610-22 LLENO ESTRUCTURAL

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | LLENO ESTRUCTURAL MATERIAL ADECUADO | **CANTERA:** | PR 50+300/CORTE PR 72+250 |
| **LOCALIZACION:** | PR 71+550 MURO MODULO 6 Y 7 | **MUESTRA:** | 1 |
| **FECHA:** | 02 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 10 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1550,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1460,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 203,0 |
| % Humedad | | | 7,2 |

**GRADACION**

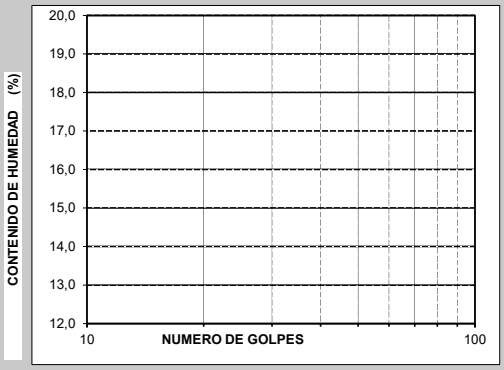
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total humeda antes de lavar gr. | 14092,0 | Peso Muestra seca antes de lavar | 13150,4 |
| Muestra total seca despues de lavar | 12126,5 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1023,9 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 4" | 101,6 | | | | 100,00 | Max 100% | |
| 3" | 76,10 | | 0,00 | 0,00 | 100,00 | | |
| 2.1/2" | 64,00 | 2058,0 | 15,65 | 15,65 | 84,35 | | |
| 2" | 50,80 | 2211,0 | 16,81 | 32,46 | 67,54 | | |
| 1.1/2" | 38,10 | 1116,5 | 8,49 | 40,95 | 59,05 | 100 | 100 |
| 1" | 25,40 | 991,0 | 7,54 | 48,49 | 51,51 | 75 | 95 |
| ½" | 12,70 | 820,7 | 6,24 | 54,73 | 45,27 | 55 | 85 |
| 3/8" | 9,51 | 601,5 | 4,57 | 59,30 | 40,70 | 45 | 75 |
| No. 4 | 4,76 | 1266,1 | 9,63 | 68,93 | 31,07 | 30 | 60 |
| No.10 | 2,00 | 1201,5 | 9,14 | 78,07 | 21,93 | 20 | 45 |
| No. 40 | 0,42 | 1190,1 | 9,05 | 87,12 | 12,88 | 8 | 30 |
| No. 200 | 0,074 | 670,1 | 5,10 | 92,21 | 7,79 | 2 | 15 |
| P/200 | P/0,074 | 1023,9 | 7,79 | 100,00 | 0,0 | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 7,2 | Gravas | 68,9 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu | 176,21 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 23,3 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 2,22 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 7,8 | % | U.S.C.S. | GW GM | D60 | 39,53 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 4,44 |
| | | | | | | | D10 | 0,22 |

**CLASIFICACION**



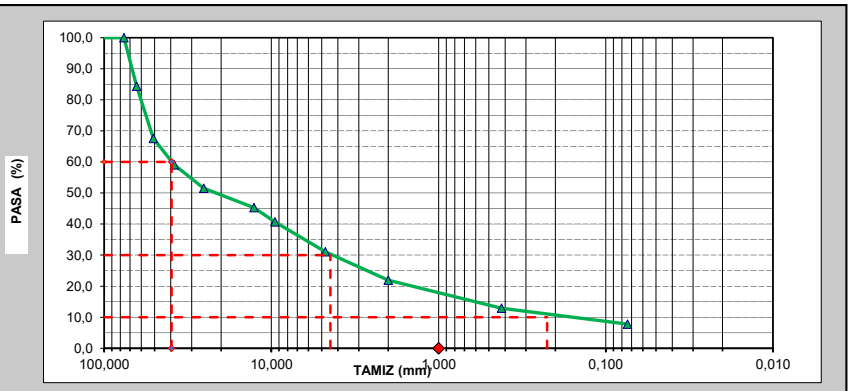




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX | 100 | 76,10 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX | 80% | 21,93% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX | 35% | 7,79% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX | 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX | 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: PORCENTAJE DE SOBRETAMAÑOS > 3" 4%. SE DEBE RETIRAR SOBRETAMAÑOS EN VIA EN EL PROCESO DE COLOCACION Y/O MANUAL

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | LLENO ESTRUCTURAL MATERIAL ADECUADO | **CANTERA:** | PR 50+300 |
| **LOCALIZACION:** | PR 92+300 | **MUESTRA:** | 2 |
| **FECHA:** | 09 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 8 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1956,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1756,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 158,0 |
| % Humedad | | | 12,5 |

**GRADACION**

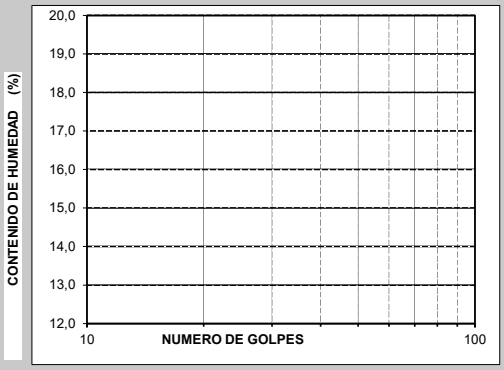
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total humeda antes de lavar gr. | 13850,0 | Peso Muestra seca antes de lavar | 12309,4 |
| Muestra total seca despues de lavar | 11561,2 | Pasa tamiz No.200 gr. | 748,2 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | |
| 2 ½" | 64,00 | 425,7 | 3,46 | 3,46 | 96,54 | | |
| 2" | 50,80 | 1830,4 | 14,87 | 18,33 | 81,67 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 2005,9 | 16,30 | 34,62 | 65,38 | | |
| 1" | 25,40 | 1135,8 | 9,23 | 43,85 | 56,15 | | |
| ¾" | 19,00 | 745,6 | 6,06 | 49,91 | 50,09 | | |
| ½" | 12,70 | 990,5 | 8,05 | 57,95 | 42,05 | | |
| 3/8" | 9,51 | 480,1 | 3,90 | 61,86 | 38,14 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1130,4 | 9,18 | 71,04 | 28,96 | | |
| No.10 | 2,00 | 1180,5 | 9,59 | 80,63 | 19,37 | Max 80% | |
| No. 40 | 0,42 | 970,5 | 7,88 | 88,51 | 11,49 | | |
| No. 200 | 0,074 | 665,8 | 5,41 | 93,92 | 6,08 | Max 35% | |
| P/200 | P/0,074 | 748,2 | 6,08 | 100,00 | 0,0 | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 12,5 | Gravas | 71,0 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu | 94,50 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 22,9 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 2,81 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 6,1 | % | U.S.C.S. | GW GM | D60 | 30,70 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 5,30 |
| | | | | | | | D10 | 0,32 |

**CLASIFICACION**



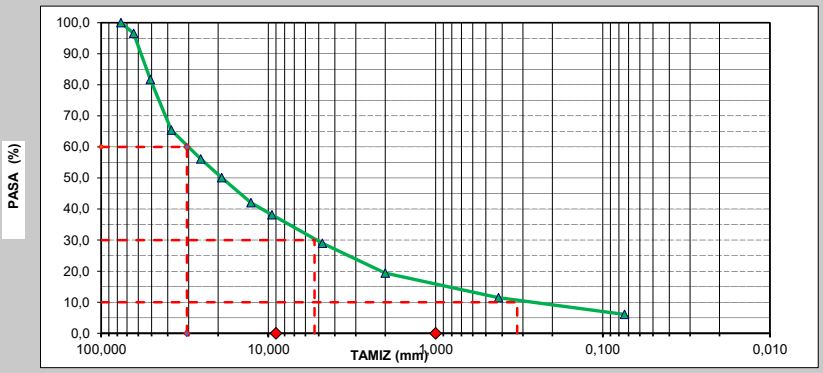




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX | 100 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX | 80% | 19,37% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX | 35% | 6,08% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX | 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX | 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: PORCENTAJE DE SOBRETAMAÑOS > 3" 10%. SE DEBE RETIRAR SOBRETAMAÑOS EN VIA EN EL PROCESO DE COLOCACION Y/O MANUAL

JCAndrade.

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | LLENO ESTRUCTURAL MATERIAL ADECUADO | **CANTERA:** | PR 50+300 |
| **LOCALIZACION:** | PR 44+730 | **MUESTRA:** | 3 |
| **FECHA:** | 11 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 230 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 4 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1835,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1697,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 180,0 |
| % Humedad | | | 9,1 |

**GRADACION**

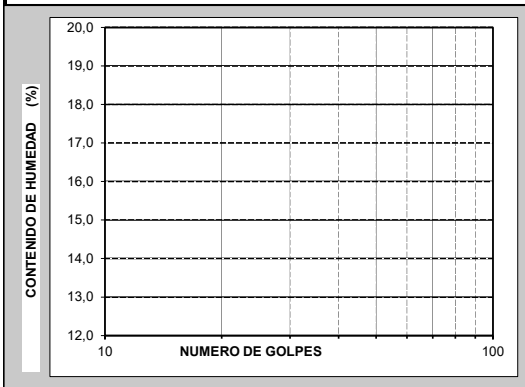
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total humeda antes de lavar gr. | 12980,0 | Peso Muestra seca antes de lavar | 11897,7 |
| Muestra total seca despues de lavar | 11620,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 277,7 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | |
| 2 ½" | 64,00 | 386,0 | 3,24 | 3,24 | 96,76 | | |
| 2" | 50,80 | 1823,0 | 15,32 | 18,57 | 81,43 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 1980,0 | 16,64 | 35,21 | 64,79 | | |
| 1" | 25,40 | 1155,0 | 9,71 | 44,92 | 55,08 | | |
| ¾" | 19,00 | 770,0 | 6,47 | 51,39 | 48,61 | | |
| ½" | 12,70 | 1045,0 | 8,78 | 60,17 | 39,83 | | |
| 3/8" | 9,51 | 523,0 | 4,40 | 64,57 | 35,43 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1140,0 | 9,58 | 74,15 | 25,85 | | |
| No.10 | 2,00 | 1198,0 | 10,07 | 84,22 | 15,78 | Max 80% | |
| No. 40 | 0,42 | 956,0 | 8,04 | 92,25 | 7,75 | | |
| No. 200 | 0,074 | 644,0 | 5,41 | 97,67 | 2,33 | Max 35% | |
| P/200 | P/0,074 | 277,7 | 2,33 | 100,00 | 0,0 | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 9,1 | Gravas | 74,1 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu | 36,88 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 23,5 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 1,69 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 2,3 | % | U.S.C.S. | GW | D60 | 31,83 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 6,82 |
| | | | | | | | D10 | 0,86 |

**CLASIFICACION**



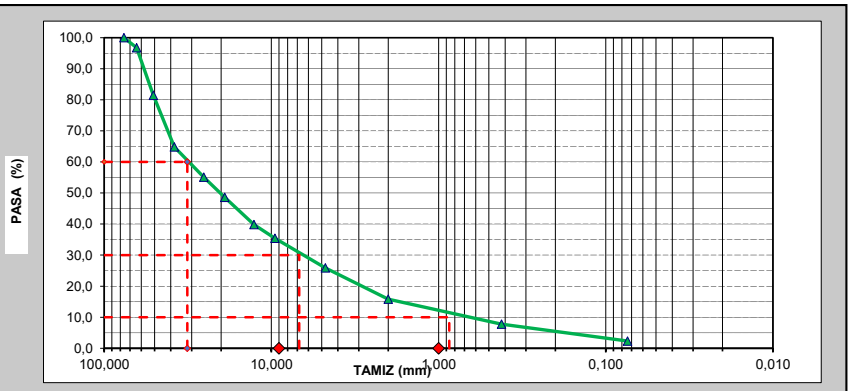




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX | 100 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX | 80% | 15,78% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX | 35% | 2,33% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX | 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX | 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: PORCENTAJE DE SOBRETAMAÑOS > 3" 10%. SE DEBE RETIRAR SOBRETAMAÑOS EN VIA EN EL PROCESO DE COLOCACION Y/O MANUAL

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | MATERIAL GRANULAR PARA RECEBO | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+832 LLENO ALCANTARILLA PR 36+470-PR 36+500 LLENO MURO | **MUESTRA:** | 4 |
| **FECHA:** | 18 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 RE75 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | NL | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 8 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 2015,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1930,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 203,0 |
| % Humedad | | | 4,9 |
| | NP | | |

**GRADACION**

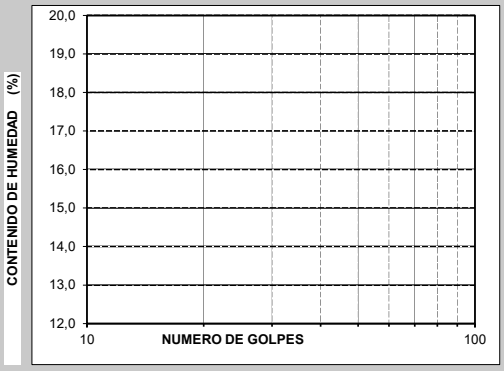
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 6321,0 | Peso Muestra seca Después de lavar | 5512,0 |
| Muestra total seca despues de lavar | 5512,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1832,0 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | 100,0% |
| 2 ½" | 64,00 | 86,0 | 1,36 | 1,36 | 98,64 | | |
| 2" | 50,80 | 145,0 | 2,29 | 3,65 | 96,35 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 779,0 | 12,32 | 15,98 | 84,02 | | |
| 1" | 25,40 | 733,0 | 11,60 | 27,57 | 72,43 | 70,00 | 100,00 |
| ¾" | 19,00 | 464,0 | 7,34 | 34,92 | 65,08 | | |
| ½" | 12,70 | 420,0 | 6,64 | 41,56 | 58,44 | | |
| 3/8" | 9,51 | 464,0 | 7,34 | 48,90 | 51,10 | | |
| No. 4 | 4,76 | 532,0 | 8,42 | 57,32 | 42,68 | 30,00 | 75,00 |
| No.10 | 2,00 | 600,0 | 9,49 | 66,81 | 33,19 | | |
| No. 40 | 0,42 | 758,0 | 11,99 | 78,80 | 21,20 | | |
| No. 200 | 0,074 | 531,0 | 8,40 | 87,20 | 12,80 | 5,0% | 30,0% |
| P/200 | P/0,074 | 1832,0 | 28,98 | 116,18 | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 4,9 | Gravas | 57,3 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu | 0,00 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 13,7 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 0,00 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 29,0 | % | U.S.C.S. | GM | D60 | 14,18 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 1,58 |
| | | | | | | | D10 | 0,00 |

**CLASIFICACION**



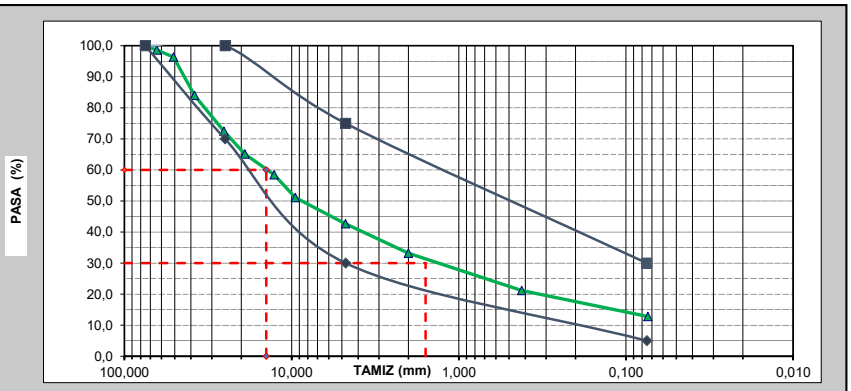




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 76 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 33,19% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 28,98% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: MATERIAL CLASIFICADO POR MALLA 3" % SOBRETAMAÑOS 3%

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos Andrade

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | MATERIAL GRANULAR PARA RECEBO | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+730 LLENO ALCANTARILLA DER PR 36+624 LLENO ALCANTARILLA IZQ, PR 36+470 PR 36+520 LLENO MURO | **MUESTRA:** | 5 |
| **FECHA:** | 19 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 RE75 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | NL | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 8 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 2015,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1930,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 203,0 |
| % Humedad | | | 4,9 |
| | NP | | |

**GRADACION**

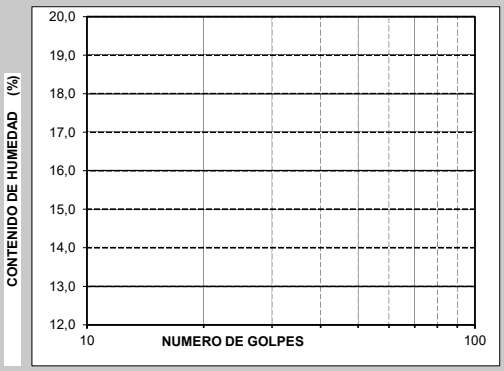
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 16100,0 | Peso Muestra seca Después de lavar | 14027,0 |
| Muestra total seca despues de lavar | 14027,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1832,0 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | 100,0% |
| 2 ½" | 64,00 | 149,0 | 0,93 | 0,93 | 99,07 | | |
| 2" | 50,80 | 529,0 | 3,29 | 4,21 | 95,79 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 761,0 | 4,73 | 8,94 | 91,06 | | |
| 1" | 25,40 | 1204,0 | 7,48 | 16,42 | 83,58 | 70,00 | 100,00 |
| ¾" | 19,00 | 1130,0 | 7,02 | 23,43 | 76,57 | | |
| ½" | 12,70 | 1485,0 | 9,22 | 32,66 | 67,34 | | |
| 3/8" | 9,51 | 1183,0 | 7,35 | 40,01 | 59,99 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1981,0 | 12,30 | 52,31 | 47,69 | 30,00 | 75,00 |
| No.10 | 2,00 | 1920,0 | 11,93 | 64,24 | 35,76 | | |
| No. 40 | 0,42 | 1740,0 | 10,81 | 75,04 | 24,96 | | |
| No. 200 | 0,074 | 1945,0 | 12,08 | 87,12 | 12,88 | 5,0% | 30,0% |
| P/200 | P/0,074 | 1832,0 | 11,38 | 98,50 | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 4,9 | Gravas | 52,3 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu | 0,00 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 36,3 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 0,00 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 11,4 | % | U.S.C.S. | GM | D60 | 9,51 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 1,16 |
| | | | | | | | D10 | 0,00 |

**CLASIFICACION**



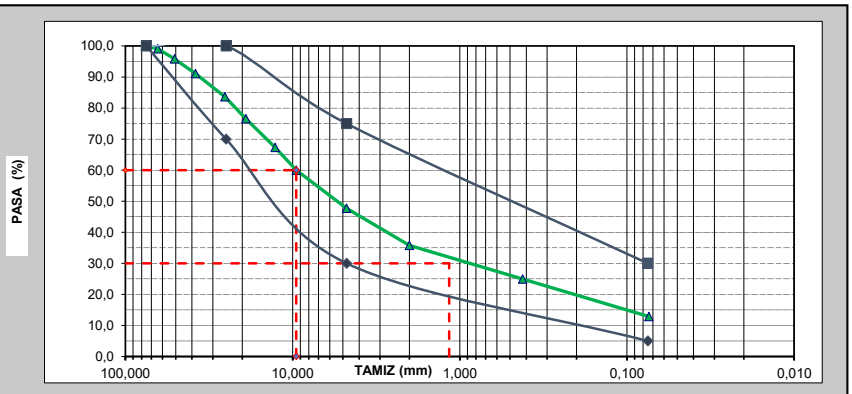




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 76 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 35,76% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 11,38% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: MATERIAL CLASIFICADO POR MALLA 3" % SOBRETAMAÑOS 5%

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos Andrade

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | MATERIALDE RECEBO | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+624 LADO DER LLENO ALCANTARILLA, | **MUESTRA:** | 6 |
| **FECHA:** | 20 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 RE75 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | NL | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 8 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 2010,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 2010,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 203,0 |
| % Humedad | | | 0,0 |
| | NP | | |

**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 15096,0 | Peso Muestra seca Después de lavar | 12573,0 |
| Muestra total seca despues de lavar | 12573,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1832,0 |

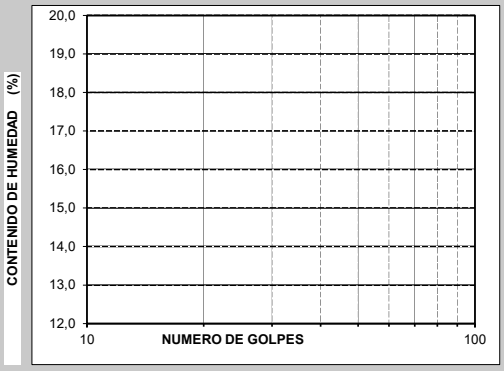
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | 100,0% |
| 2 ½" | 64,00 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | | |
| 2" | 50,80 | 820,0 | 5,43 | 5,43 | 94,57 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 883,0 | 5,85 | 11,28 | 88,72 | | |
| 1" | 25,40 | 1330,0 | 8,81 | 20,09 | 79,91 | 70,00 | 100,00 |
| ¾" | 19,00 | 1350,0 | 8,94 | 29,03 | 70,97 | | |
| ½" | 12,70 | 1610,0 | 10,67 | 39,70 | 60,30 | | |
| 3/8" | 9,51 | 1105,0 | 7,32 | 47,02 | 52,98 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1600,0 | 10,60 | 57,62 | 42,38 | 30,00 | 75,00 |
| No.10 | 2,00 | 1400,0 | 9,27 | 66,89 | 33,11 | | |
| No. 40 | 0,42 | 1105,0 | 7,32 | 74,21 | 25,79 | | |
| No. 200 | 0,074 | 1370,0 | 9,08 | 83,29 | 16,71 | 5,0% | 30,0% |
| P/200 | P/0,074 | 1832,0 | 14,57 | 97,86 | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,0 | Gravas | 57,6 | % | |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 27,8 | % | |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 14,6 | % | |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | |

**CLASIFICACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Indice de Grupo | 0 | Cu | 0,00 |
| A.A.S.H.T.O. | A-1-b | Cc | 0,00 |
| U.S.C.S. | GM | D60 | 12,57 |
| | | D30 | 1,33 |
| | | D10 | 0,00 |



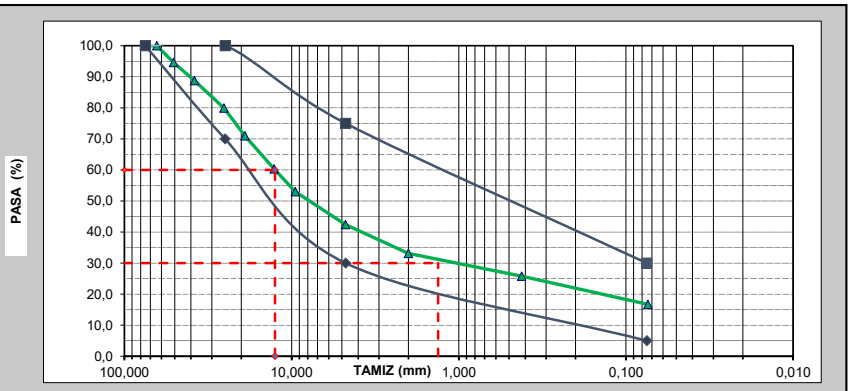




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 76 | 50,8 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 33,11% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 14,57% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: MATERIAL CLASIFICADO POR NMALLA DE 3" % SOBRETAMAÑOS 10%

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | MATERIALDE RECEBO | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+470 - PR 36+540 LLENO MURO LAD DER | **MUESTRA:** | 7 |
| **FECHA:** | 22 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 RE75 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | NL | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 8 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1989,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1980,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 203,0 |
| % Humedad | | | 0,5 |
| | NP | | |

**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 18500,0 | Peso Muestra seca Después de lavar | 15594,0 |
| Muestra total seca despues de lavar | 15594,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1832,0 |

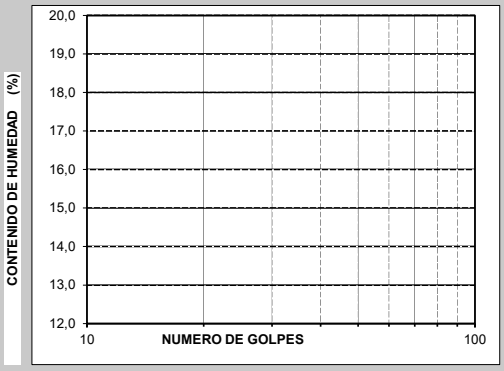
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | 100,0% |
| 2 ½" | 64,00 | 857,0 | 4,63 | 4,63 | 95,37 | | |
| 2" | 50,80 | 1046,0 | 5,65 | 10,29 | 89,71 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 1012,0 | 5,47 | 15,76 | 84,24 | | |
| 1" | 25,40 | 1452,0 | 7,85 | 23,61 | 76,39 | 70,00 | 100,00 |
| ¾" | 19,00 | 1479,0 | 7,99 | 31,60 | 68,40 | | |
| ½" | 12,70 | 1736,0 | 9,38 | 40,98 | 59,02 | | |
| 3/8" | 9,51 | 1283,0 | 6,94 | 47,92 | 52,08 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1977,0 | 10,69 | 58,61 | 41,39 | 30,00 | 75,00 |
| No.10 | 2,00 | 1750,0 | 9,46 | 68,06 | 31,94 | | |
| No. 40 | 0,42 | 1384,0 | 7,48 | 75,55 | 24,45 | | |
| No. 200 | 0,074 | 1618,0 | 8,75 | 84,29 | 15,71 | 5,0% | 30,0% |
| P/200 | P/0,074 | 1832,0 | 11,75 | 96,04 | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,5 | Gravas | 58,6 | % | |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 29,6 | % | |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 11,7 | % | |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | |

**CLASIFICACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Indice de Grupo | 0 | Cu | 0,00 |
| A.A.S.H.T.O. | A-1-b | Cc | 0,00 |
| U.S.C.S. | GM | D60 | 13,36 |
| | | D30 | 1,59 |
| | | D10 | 0,00 |



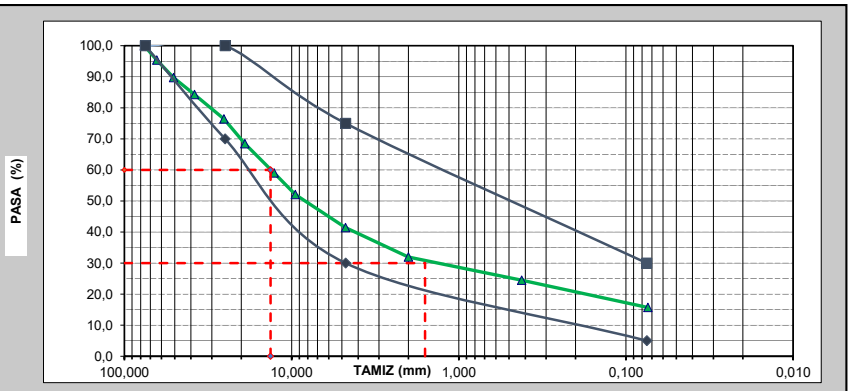




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 76 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 31,94% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 11,75% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: MATERIAL CLASIFICADO POR MALLA DE 3" % SOBRETAMAÑOS 6%

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | MATERIALDE RECEBO | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+390-PR 36+405 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 8 |
| **FECHA:** | 23 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 RE75 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | NL | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 8 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 2010,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 2005,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 203,0 |
| % Humedad | | | 0,3 |
| | NP | | |

**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 17000,0 | Peso Muestra seca Después de lavar | 14398,0 |
| Muestra total seca despues de lavar | 14398,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1832,0 |

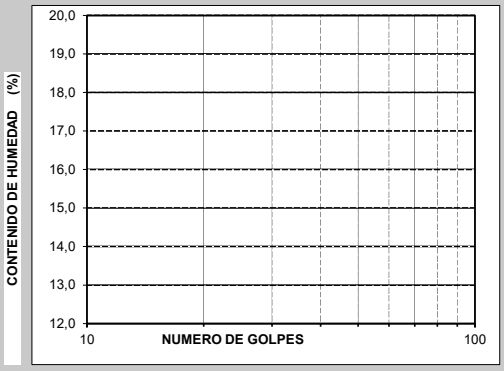
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | 100,0% |
| 2 ½" | 64,00 | 721,0 | 4,24 | 4,24 | 95,76 | | |
| 2" | 50,80 | 910,0 | 5,35 | 9,59 | 90,41 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 876,0 | 5,15 | 14,75 | 85,25 | | |
| 1" | 25,40 | 1316,0 | 7,74 | 22,49 | 77,51 | 70,00 | 100,00 |
| ¾" | 19,00 | 1343,0 | 7,90 | 30,39 | 69,61 | | |
| ½" | 12,70 | 1650,0 | 9,71 | 40,09 | 59,91 | | |
| 3/8" | 9,51 | 1197,0 | 7,04 | 47,14 | 52,86 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1891,0 | 11,12 | 58,26 | 41,74 | 30,00 | 75,00 |
| No.10 | 2,00 | 1664,0 | 9,79 | 68,05 | 31,95 | | |
| No. 40 | 0,42 | 1298,0 | 7,64 | 75,68 | 24,32 | | |
| No. 200 | 0,074 | 1532,0 | 9,01 | 84,69 | 15,31 | 5,0% | 30,0% |
| P/200 | P/0,074 | 1832,0 | 12,72 | 97,42 | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,3 | Gravas | 58,3 | % | |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 29,0 | % | |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 12,7 | % | |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | |

**CLASIFICACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Indice de Grupo | 0 | Cu | 0,00 |
| A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 0,00 |
| U.S.C.S. | GM | D60 | 12,76 |
| | | D30 | 1,60 |
| | | D10 | 0,00 |



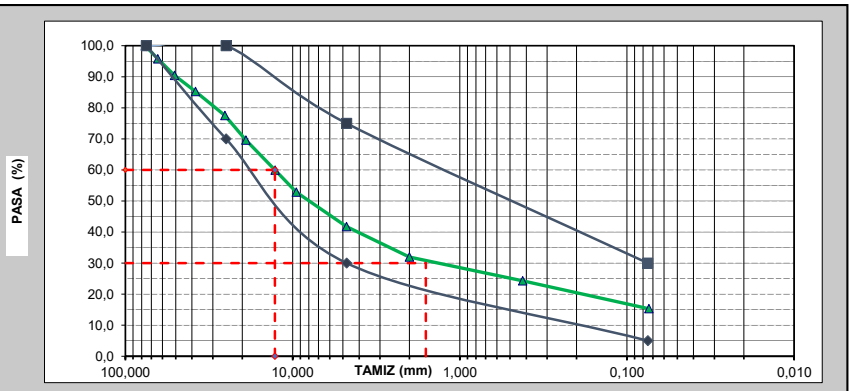




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 76 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 31,95% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 12,72% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: MATERIAL CLASIFICADO POR MALLA DE 3" % SOBRETAMAÑOS 6%

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | |
|---|---|
| PROYECTO: | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESCRIPCION: | LLENO ESTRUCTURAL MATERIAL ADECUADO | CANTERA: | CORTE PR 72 +250 |
| LOCALIZACION: | PR 72+935 | MUESTRA: | 9 |
| FECHA: | 24 junio, 2026 | TIPO: | ACT 610 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 4 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1910,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1860,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 180,0 |
| % Humedad | | | 3,0 |

**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total humeda antes de lavar gr. | 15000,0 | Peso Muestra seca antes de lavar | 14566,5 |
| Muestra total seca despues de lavar | 13214,6 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1351,9 |

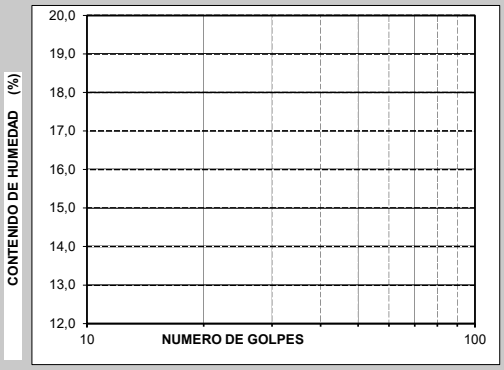
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | |
| 2 ½" | 64,00 | 324,6 | 2,23 | 2,23 | 97,77 | | |
| 2" | 50,80 | 1090,0 | 7,48 | 9,71 | 90,29 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 1014,0 | 6,96 | 16,67 | 83,33 | | |
| 1" | 25,40 | 2690,0 | 18,47 | 35,14 | 64,86 | | |
| ¾" | 19,00 | 1096,0 | 7,52 | 42,66 | 57,34 | | |
| ½" | 12,70 | 1818,0 | 12,48 | 55,14 | 44,86 | | |
| 3/8" | 9,51 | 694,0 | 4,76 | 59,91 | 40,09 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1536,0 | 10,54 | 70,45 | 29,55 | | |
| No.10 | 2,00 | 1076,0 | 7,39 | 77,84 | 22,16 | Max 80% | |
| No. 40 | 0,42 | 1104,0 | 7,58 | 85,42 | 14,58 | | |
| No. 200 | 0,074 | 772,0 | 5,30 | 90,72 | 9,28 | Max 35% | |
| P/200 | P/0,074 | 1351,9 | 9,28 | 100,00 | 0,0 | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 3,0 | Gravas | 70,5 | % | |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 20,3 | % | |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 9,3 | % | |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | |

**CLASIFICACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Indice de Grupo | 0 | Cu | 175,81 |
| A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 9,58 |
| U.S.C.S. | GP GM | D60 | 21,27 |
| | | D30 | 4,96 |
| | | D10 | 0,12 |



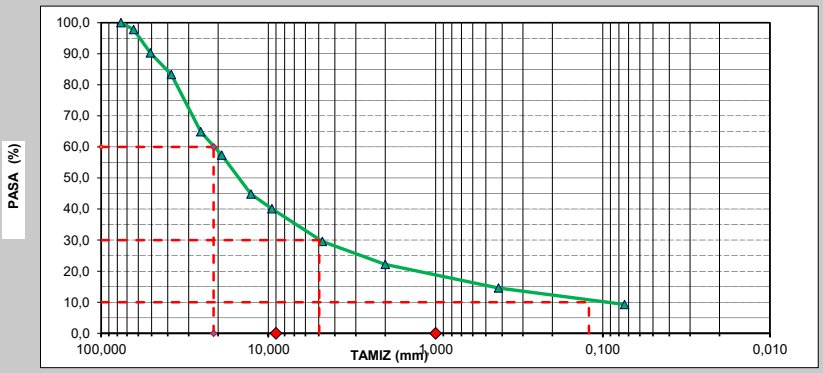




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 22,16% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 9,28% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | ACEPTADO |

OBSERVACIONES:

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | LLENO ESTRUCTURAL MATERIAL ADECUADO | **CANTERA:** | CORTE PR 72+250 |
| **LOCALIZACION:** | PR 72+935 | **MUESTRA:** | 10 |
| **FECHA:** | 25 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 4 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 0,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 0,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 70,8 |
| % Humedad | | | 0,0 |

**GRADACION**

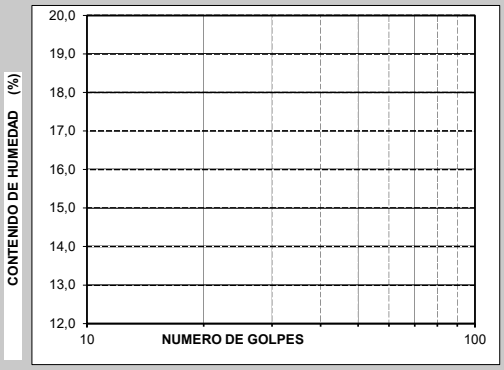
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total humeda antes de lavar gr. | 13600,0 | Peso Muestra seca antes de lavar | 13600,0 |
| Muestra total seca despues de lavar | 13004,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 596,0 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | |
| 2 ½" | 64,00 | 589,0 | 4,33 | 4,33 | 95,67 | | |
| 2" | 50,80 | 1067,0 | 7,85 | 12,18 | 87,82 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 1085,0 | 7,98 | 20,15 | 79,85 | | |
| 1" | 25,40 | 2109,0 | 15,51 | 35,66 | 64,34 | | |
| ¾" | 19,00 | 1455,0 | 10,70 | 46,36 | 53,64 | | |
| ½" | 12,70 | 1515,0 | 11,14 | 57,50 | 42,50 | | |
| 3/8" | 9,51 | 847,0 | 6,23 | 63,73 | 36,27 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1374,0 | 10,10 | 73,83 | 26,17 | | |
| No.10 | 2,00 | 1283,0 | 9,43 | 83,26 | 16,74 | Max 80% | |
| No. 40 | 0,42 | 750,0 | 5,51 | 88,78 | 11,22 | | |
| No. 200 | 0,074 | 930,0 | 6,84 | 95,62 | 4,38 | Max 35% | |
| P/200 | P/0,074 | 596,0 | 4,38 | 100,00 | 0,0 | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,0 | Gravas | 73,8 | % | Indice de Grupo | 0 | Cu | 63,66 |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 21,8 | % | A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 5,27 |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 4,4 | % | U.S.C.S. | GP | D60 | 22,80 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 6,56 |
| | | | | | | | D10 | 0,36 |

**CLASIFICACION**



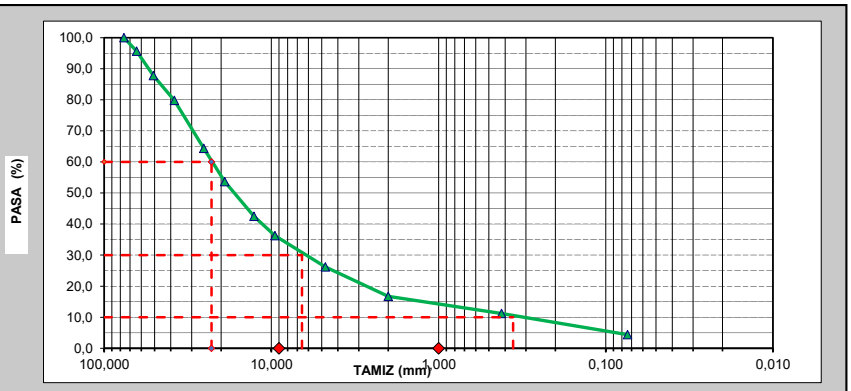




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 16,74% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 4,38% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES:

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | |
|---|---|
| **PROYECTO:** | MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | MATERIALDE RECEBO | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+390-PR 36+405 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 8 |
| **FECHA:** | 23 junio, 2026 | **TIPO:** | ACT 610 RE75 |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | NL | | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 8 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 2010,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 2005,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 203,0 |
| % Humedad | | | 0,3 |
| | NP | | |

**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 14700,0 | Peso Muestra seca Después de lavar | 12639,0 |
| Muestra total seca despues de lavar | 12639,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 1832,0 |

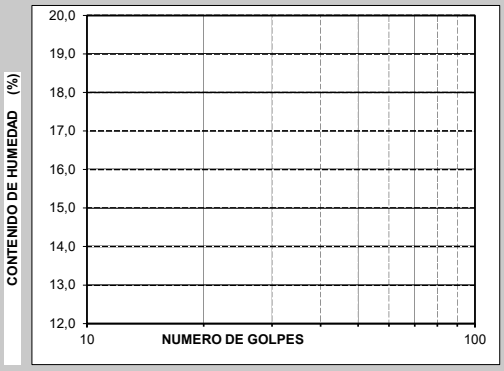
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | | |
| 3" | 76,1 | | | | 100,00 | Max 100% | 100,0% |
| 2 ½" | 64,00 | 512,0 | 3,48 | 3,48 | 96,52 | | |
| 2" | 50,80 | 701,0 | 4,77 | 8,25 | 91,75 | | |
| 1 ½" | 38,10 | 667,0 | 4,54 | 12,79 | 87,21 | | |
| 1" | 25,40 | 1107,0 | 7,53 | 20,32 | 79,68 | 70,00 | 100,00 |
| ¾" | 19,00 | 1134,0 | 7,71 | 28,03 | 71,97 | | |
| ½" | 12,70 | 1441,0 | 9,80 | 37,84 | 62,16 | | |
| 3/8" | 9,51 | 1038,0 | 7,06 | 44,90 | 55,10 | | |
| No. 4 | 4,76 | 1732,0 | 11,78 | 56,68 | 43,32 | 30,00 | 75,00 |
| No.10 | 2,00 | 1595,0 | 10,85 | 67,53 | 32,47 | | |
| No. 40 | 0,42 | 1239,0 | 8,43 | 75,96 | 24,04 | | |
| No. 200 | 0,074 | 1473,0 | 10,02 | 85,98 | 14,02 | 5,0% | 30,0% |
| P/200 | P/0,074 | 1832,0 | 14,49 | 100,47 | | | |

**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,3 | Gravas | 56,7 | % | |
| Límite Líquido | 0 | Arenas | 28,8 | % | |
| Límite Plástico | 0 | Finos | 14,5 | % | |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | |

**CLASIFICACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Indice de Grupo | 0 | Cu | 0,00 |
| A.A.S.H.T.O. | A-1-a | Cc | 0,00 |
| U.S.C.S. | GM | D60 | 11,72 |
| | | D30 | 1,54 |
| | | D10 | 0,00 |



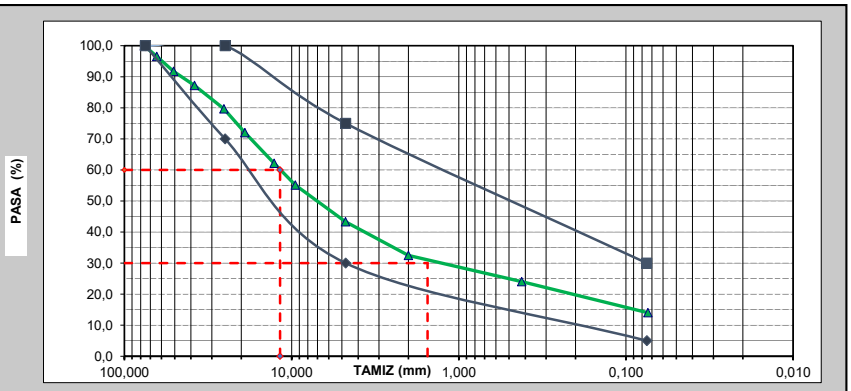




**TABLA 220.1 REQUISITOS DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLENES (SUELOS ADECUADOS)**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 76 | 64 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 2mm(N°10) | % | 123 | MAX 80% | 32,47% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MAX 35% | 14,49% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 40% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MAX 15% | 0,0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: MATERIAL CLASIFICADO POR MALLA DE 3" % SOBRETAMAÑOS 6%

Elaboró : Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Aprobó : Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN**
**I.N.V. E – 121 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 158 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | PR 50+300/CORTE PR 72+800-72+935 | **PR INICIAL:** | PR 071+485 | **PR FINAL:** | PR 071+490 | **LADO:** | DER |
| **LOTE:** | N/A | **APIQUE :** | N/A | **PROF (m):** | N/A | **REGISTRO :** | **001** |
| **DESCRIPCIÓN:** | Suelos Adecuados | **ESTUDIO** | Lleno Estructural | **FECHA:** | 2-jun-26 | | |

**CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION**

| DATOS | | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO AL HORNO ANTES DE LA IGNICION | 200 | 200 | 199 | **199,67** |
| B | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO DESPUES DE LA IGNICION | 199,94 | 199,95 | 198,89 | **199,59** |
| C | PESO DEL CRISOL | 152 | 150 | 148 | **150,00** |
| **% DE MATERIA ORGANICA =** | $\frac{A - B}{A - C}$ X 100 | **0,1%** | **0,1%** | **0,2%** | **0,1%** |

**CONTENIDO DE SALES SOLUBLES**

| | |
|---|---|
| A = VOLUMEN INCIAL DE AGUA DESTILADA EN EL FRASCO ($cm^3$) | 500 |
| B = MASA DEL RESIDUO DE LA CAPSULA (g) | 0,011 |
| C = VOLUMEN DEL EXTRACTO ACUOSO SITUADO EN LA CAPSULA ($cm^3$) | 100 |
| D = MASA INCIAL DEL SUELO SECO (g) | 50 |
| **SALES SOLUBLES %** **(E =((A-B)/(C*D))*100)** | **0,1%** |

| ESPECIFICACION | | | | | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ARTICULO 220, TABLA 220,1** | **DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 1% | 0,15% | CUMPLE |
| | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 0,2% | 0,1% | CUMPLE |

OBSERVACIONES: _____

**ELABORADO POR: Javier cubillos A.**

**REVISADO POR : Ing. Fernando Torres**

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN**
**I.N.V. E – 121 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 158 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | PR 044+730 | **PR FINAL:** | PR 044+730 | **LADO:** | DER |
| **LOTE:** | N/A | **APIQUE :** | N/A | **PROF (m):** | N/A | **REGISTRO :** | **002** |
| **DESCRIPCIÓN:** | Suelos Adecuados | **ESTUDIO** | Lleno Estructural | **FECHA:** | 11-jun-26 | | |

| **CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATOS | | **1** | **2** | **3** | **PROMEDIO** |
| A | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO AL HORNO ANTES DE LA IGNICION | 200 | 200 | 198 | **199,33** |
| B | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO DESPUES DE LA IGNICION | 199,96 | 199,91 | 197,88 | **199,25** |
| C | PESO DEL CRISOL | 152 | 150 | 148 | **150,00** |
| **% DE MATERIA ORGANICA =** | $\frac{A - B}{A - C}$ X 100 | **0,1%** | **0,2%** | **0,2%** | **0,2%** |

| **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES** | |
|---|---|
| A = VOLUMEN INCIAL DE AGUA DESTILADA EN EL FRASCO ($cm^3$) | 500 |
| B = MASA DEL RESIDUO DE LA CAPSULA (g) | 0,01 |
| C = VOLUMEN DEL EXTRACTO ACUOSO SITUADO EN LA CAPSULA ($cm^3$) | 100 |
| D = MASA INCIAL DEL SUELO SECO (g) | 50 |
| **SALES SOLUBLES %** **(E =((A-B)/(C*D))*100)** | **0,1%** |

| **ESPECIFICACION** | | | | | **RESULTADO** | **CUMPLE / NO CUMPLE** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ARTICULO 220, TABLA 220,1** | **DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 1% | 0,17% | CUMPLE |
| | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 0,2% | 0,1% | CUMPLE |

OBSERVACIONES: _____

**ELABORADO POR: Javier cubillos A.**

**REVISADO POR : Ing. Fernando Torres**

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN**
**I.N.V. E – 121 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 158 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR 036+832 | **PR FINAL:** | PR 036+832 | **LADO:** | NA |
| **LOTE:** | N/A | **APIQUE :** | N/A | **PROF (m):** | N/A | **REGISTRO :** | **003** |
| **DESCRIPCIÓN:** | Suelos Adecuados | **ESTUDIO** | Lleno Estructural | **FECHA:** | 18-jun-26 | | |

| **CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATOS | | **1** | **2** | **3** | **PROMEDIO** |
| A | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO AL HORNO ANTES DE LA IGNICION | 200 | 200 | 200 | **200,00** |
| B | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO DESPUES DE LA IGNICION | 199,98 | 199,91 | 199,92 | **199,94** |
| C | PESO DEL CRISOL | 152 | 150 | 148 | **150,00** |
| **% DE MATERIA ORGANICA =** | $\frac{A - B}{A - C}$ X 100 | **0,0%** | **0,2%** | **0,2%** | **0,1%** |

| **CONTENIDO DE SALES SOLUBLES** | |
|---|---|
| A = VOLUMEN INCIAL DE AGUA DESTILADA EN EL FRASCO ($cm^3$) | 500 |
| B = MASA DEL RESIDUO DE LA CAPSULA (g) | 0,008 |
| C = VOLUMEN DEL EXTRACTO ACUOSO SITUADO EN LA CAPSULA ($cm^3$) | 100 |
| D = MASA INCIAL DEL SUELO SECO (g) | 50 |
| **SALES SOLUBLES %** **(E =((A-B)/(C*D))*100)** | **0,1%** |

| **ESPECIFICACION** | | | | | **RESULTADO** | **CUMPLE / NO CUMPLE** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ARTICULO 220, TABLA 220,1** | **DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 1% | 0,13% | CUMPLE |
| | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 0,2% | 0,1% | CUMPLE |

OBSERVACIONES: _____

**ELABORADO POR: Javier cubillos A.**

**REVISADO POR : Ing. Fernando Torres**

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO EN SUELOS MEDIANTE PÉRDIDA POR IGNICIÓN**
**I.N.V. E – 121 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 158 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | CORTE PR 72+350 | **PR INICIAL:** | PR 072+935 | **PR FINAL:** | PR 072+935 | **LADO:** | NA |
| **LOTE:** | N/A | **APIQUE :** | N/A | **PROF (m):** | N/A | **REGISTRO :** | **004** |
| **DESCRIPCIÓN:** | Suelos Adecuados | **ESTUDIO** | Lleno Estructural | **FECHA:** | 24-jun-26 | | |

**CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION**

| DATOS | | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO AL HORNO ANTES DE LA IGNICION | 200 | 200 | 200 | **200,00** |
| B | PESO DEL CRISOL + SUELO SECO DESPUES DE LA IGNICION | 199,91 | 199,88 | 199,86 | **199,88** |
| C | PESO DEL CRISOL | 152 | 150 | 148 | **150,00** |
| **% DE MATERIA ORGANICA =** | $\frac{A - B}{A - C}$ X 100 | **0,2%** | **0,2%** | **0,3%** | **0,2%** |

**CONTENIDO DE SALES SOLUBLES**

| | |
|---|---|
| A = VOLUMEN INCIAL DE AGUA DESTILADA EN EL FRASCO ($cm^3$) | 500 |
| B = MASA DEL RESIDUO DE LA CAPSULA (g) | 0,012 |
| C = VOLUMEN DEL EXTRACTO ACUOSO SITUADO EN LA CAPSULA ($cm^3$) | 100 |
| D = MASA INCIAL DEL SUELO SECO (g) | 50 |
| **SALES SOLUBLES %** **(E =((A-B)/(C*D))*100)** | **0,1%** |

| ESPECIFICACION | | | | | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ARTICULO 220, TABLA 220,1** | **DETERMINACION DEL CONTENIDO ORGANICO MEDIANTE PERDIDA POR IGNICION** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 1% | 0,23% | CUMPLE |
| | **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS** | **Suelos Adecuados** | ≤ | 0,2% | 0,1% | CUMPLE |

OBSERVACIONES: _____

**ELABORADO POR: Javier cubillos A.**

**REVISADO POR : Ing. Fernando Torres**

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) I.N.V. E – 142 –13
# RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 –13

**OBRA :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**ESPECIFICACION :** Actividad 610-22

**MATERIAL:** MATERIAL PARA LLENO ESTRUCTURAL, ESPC. 230 SUELOS ADECUADOS

**LOCALIZACION:** MEZCLA PLANTA LATINCO KM 50+300 /CORTE PR 72+800-935

**FECHA DE MOLDEO:** martes, 2 de junio de 2026 **FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de junio de 2026

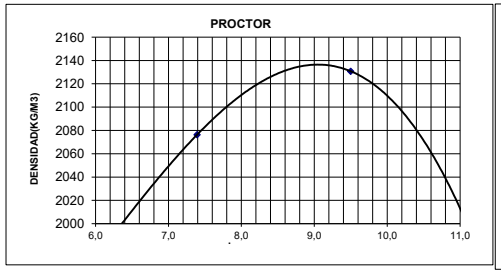
**CONSECUTIVO ENSAYOS:** 1

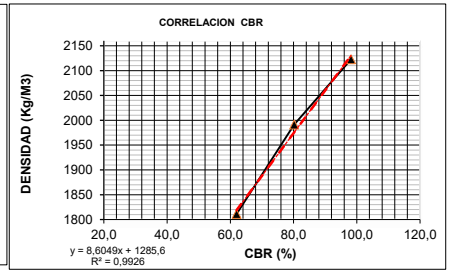
## ENSAYO DE CBR DE LABORATORIO

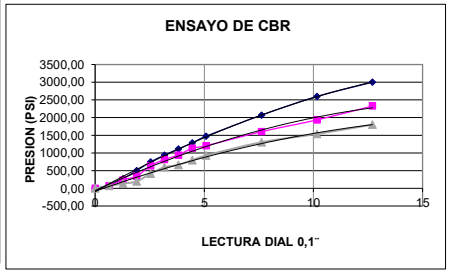
| DENSIDAD SECA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 | 4 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 10506 | 10881 | 11099 | 10838 |
| Peso Molde (g) | 6176 | 6176 | 6176 | 6176 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4330 | 4705 | 4923 | 4662 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2110 | 2110 | 2110 | 2110 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2,052 | 2,230 | 2,333 | 2,209 |
| Densidad Seca (gr/cm3) | 1942 | 2076 | 2131 | 1987 |
| **HUMEDAD** | | | | |
| Recipiente No | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Peso Recipiente (g) | 541,1 | 561,2 | 531,0 | 520,3 |
| Peso Inicial (g) | 515,9 | 527,4 | 491,1 | 475 |
| Peso Final (g) | 69,9 | 70,2 | 71,1 | 69,7 |
| % de Humedad | 5,7 | 7,4 | 9,5 | 11,2 |

| COMPACTACION CBR | | | |
|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 25 | 10 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 12230 | 11489 | 11344 |
| Peso Molde (g) | 7472 | 6742 | 7118 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4758 | 4747 | 4226 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2059 | 2188 | 2141 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2311 | 2170 | 1974 |
| densidad Seca (gr/cm3) | 2123 | 1991 | 1811 |
| Peso Neto Muestra saturada (g) | 4758 | 4747 | 4226 |
| **HUMEDAD** | | | |
| Recipiente No | 5 | 6 | 7 |
| Peso 1 (g) | 660,2 | 580,4 | 592,1 |
| Peso 2 (g) | 612,2 | 538,5 | 549,1 |
| Peso 3 (g) | 70,9 | 70,4 | 70 |
| % de Humedad | 8,9 | 9,0 | 9,0 |

| No de Golpes | 56 | | 25 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Molde No | 3 | | 6 | | 1 | |
| Dias de Inmersion | 4 | | 4 | | 4 | |
| Penet. en Pulgadas | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI |
| 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 0,63 | 1,09 | 77,96 | 1,03 | 73,67 | 0,95 | 67,95 |
| 1,27 | 3,78 | 270,37 | 3,30 | 236,04 | 1,83 | 130,89 |
| 1,90 | 7,00 | 500,69 | 4,83 | 345,47 | 2,75 | 196,70 |
| 2,54 | 10,44 | 746,74 | 8,88 | 635,16 | 5,79 | 414,14 |
| 3,17 | 13,09 | 936,28 | 11,36 | 812,54 | 8,31 | 594,39 |
| 3,81 | 15,56 | 1112,95 | 13,14 | 939,86 | 9,24 | 660,91 |
| 4,45 | 17,96 | 1284,62 | 15,83 | 1132,27 | 11,13 | 796,09 |
| 5,08 | 20,59 | 1472,73 | 16,82 | 1203,08 | 13,00 | 929,85 |
| 7,62 | 28,92 | 2068,55 | 22,39 | 1601,48 | 18,21 | 1302,50 |
| 10,16 | 36,31 | 2597,13 | 27,04 | 1934,08 | 21,48 | 1536,39 |
| 12,70 | 41,93 | 2999,11 | 32,52 | 2326,05 | 25,17 | 1800,32 |
| HUMEDAD PENETRACION | 9,1 | | 9,3 | | 9,5 | |
| CBR de 0.1" | 74,7 | | 63,5 | | 41,4 | |
| CBR de 0.2" | **98,2** | | **80,2** | | **62,0** | |




| DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (kg/m³) | 2136 |
|---|---|

| RESUMEN DE DATOS | |
|---|---|
| DENSIDAD MAXIMA (Kg/m3) | 2136 |
| HUMEDAD OPTIMA (%) | 9,0 |
| CBR. CORREGIDO. A 0,1" | 74,7 |
| CBR.CORREGIDO. A 0,2" | 98 |
| CBR AL 95% de Dmax | 86 |

| NUMERO GOLPES | 56 | 25 | 10 |
|---|---|---|---|
| LECTURA INICIAL(PULGADAS) | 3,02 | 3,3 | 3,2 |
| LECTURA FINAL(PULGADAS) | 3,02 | 3,3 | 3,2 |
| %EXPANSION | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Elaboro: Jcandrade.

Laboratorista

Reviso:

INGENIERO:

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) I.N.V. E – 142 –13
# RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 –13

**OBRA :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**ESPECIFICACION :** Actividad 610-22

**MATERIAL:** PLANTA LATINCO KM 50+300

**LOCALIZACION:** LLENO PR 44+730

**FECHA DE MOLDEO:** jueves, 11 de junio de 2026 **FECHA DE ENSAYO:** lunes, 15 de junio de 2026

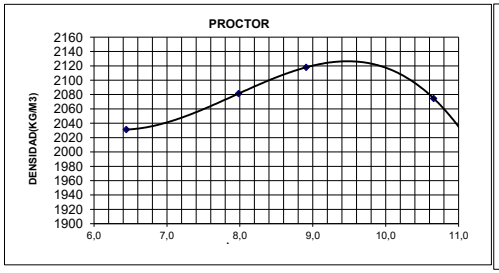
**CONSECUTIVO ENSAYOS:** 2

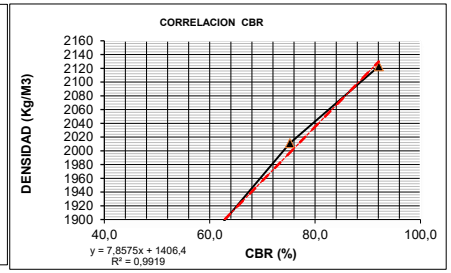
## ENSAYO DE CBR DE LABORATORIO

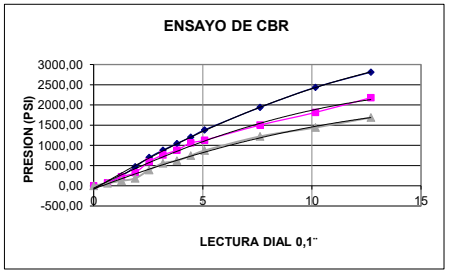
| DENSIDAD SECA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 | 4 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 10738 | 10918 | 11043 | 11020 |
| Peso Molde (g) | 6176 | 6176 | 6176 | 6176 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4562 | 4742 | 4867 | 4844 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2110 | 2110 | 2110 | 2110 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2,162 | 2,247 | 2,307 | 2,296 |
| Densidad Seca (gr/cm3) | 2031 | 2081 | 2118 | 2075 |
| **HUMEDAD** | | | | |
| Recipiente No | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Peso Recipiente (g) | 681,1 | 832,6 | 723,2 | 640 |
| Peso Inicial (g) | 644,1 | 776,3 | 669,8 | 585,1 |
| Peso Final (g) | 69,7 | 70,9 | 70,4 | 70 |
| % de Humedad | 6,4 | 8,0 | 8,9 | 10,7 |

| COMPACTACION CBR | | | |
|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 25 | 10 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 12250 | 11554 | 11464 |
| Peso Molde (g) | 7472 | 6742 | 7118 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4778 | 4812 | 4346 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2059 | 2188 | 2141 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2321 | 2199 | 2030 |
| densidad Seca (gr/cm3) | 2123 | 2011 | 1856 |
| Peso Neto Muestra saturada (g) | 4778 | 4812 | 4346 |
| **HUMEDAD** | | | |
| Recipiente No | 1 | 2 | 3 |
| Peso 1 (g) | 680,4 | 666,4 | 685,8 |
| Peso 2 (g) | 628,4 | 615,4 | 633,2 |
| Peso 3 (g) | 69,9 | 70,2 | 71,1 |
| % de Humedad | 9,3 | 9,4 | 9,4 |

| No de Golpes | 56 | | 25 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Molde No | 3 | | 6 | | 1 | |
| Dias de Inmersion | 4 | | 4 | | 4 | |
| Penet. en Pulgadas | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI |
| 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 0,63 | 1,020 | 72,96 | 0,980 | 70,10 | 0,890 | 63,66 |
| 1,27 | 3,350 | 239,61 | 3,100 | 221,73 | 1,720 | 123,03 |
| 1,90 | 6,560 | 469,21 | 4,530 | 324,02 | 2,570 | 183,82 |
| 2,54 | 9,780 | 699,53 | 8,330 | 595,82 | 5,430 | 388,39 |
| 3,17 | 12,280 | 878,35 | 10,650 | 761,76 | 7,790 | 557,19 |
| 3,81 | 14,590 | 1043,57 | 12,320 | 881,21 | 8,670 | 620,14 |
| 4,45 | 16,840 | 1204,51 | 14,840 | 1061,45 | 10,430 | 746,02 |
| 5,08 | 19,310 | 1381,18 | 15,770 | 1127,97 | 12,190 | 871,91 |
| 7,62 | 27,120 | 1939,80 | 20,990 | 1501,34 | 17,070 | 1220,96 |
| 10,16 | 34,040 | 2434,77 | 25,360 | 1813,91 | 20,140 | 1440,55 |
| 12,70 | 39,310 | 2811,71 | 30,480 | 2180,13 | 23,600 | 1688,03 |
| HUMEDAD PENETRACION | 9,5 | | 9,6 | | 9,7 | |
| CBR de 0.1" | 70,0 | | 59,6 | | 38,8 | |
| CBR de 0.2" | **92,1** | | **75,2** | | **58,1** | |




| DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (kg/m³) | 2126 |
|---|---|

| RESUMEN DE DATOS | |
|---|---|
| DENSIDAD MAXIMA (Kg/m3) | 2126 |
| HUMEDAD OPTIMA (%) | 9,4 |
| CBR. CORREGIDO. A 0,1" | 70,0 |
| CBR.CORREGIDO. A 0,2" | 92 |
| CBR AL 95% de Dmax | 78 |

| NUMERO GOLPES | 56 | 25 | 10 |
|---|---|---|---|
| LECTURA INICIAL(PULGADAS) | 2,3 | 2,5 | 2,5 |
| LECTURA FINAL(PULGADAS) | 2,3 | 2,5 | 2,5 |
| %EXPANSION | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Elaboro: JCAndrade.

Laboratorista

Reviso:

INGENIERO:

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) I.N.V. E – 142 –13
# RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 –13

**OBRA :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**ESPECIFICACION :** Actividad 610-22

**MATERIAL:** RECEBO PARA LLENO ESTRUCTURAL

**LOCALIZACION:** PEÑALISA MATERIAL PARA LLENO MURO

**FECHA DE MOLDEO:** lunes, 18 de mayo de 2026 **FECHA DE ENSAYO:** viernes, 22 de mayo de 2026

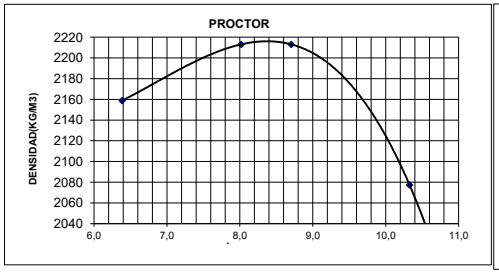
**CONSECUTIVO ENSAYOS:** 3

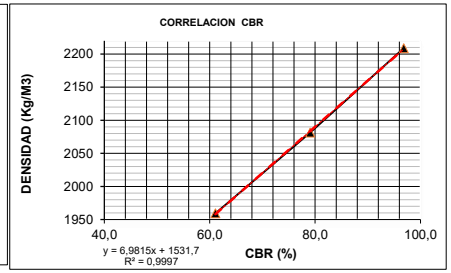
## ENSAYO DE CBR DE LABORATORIO

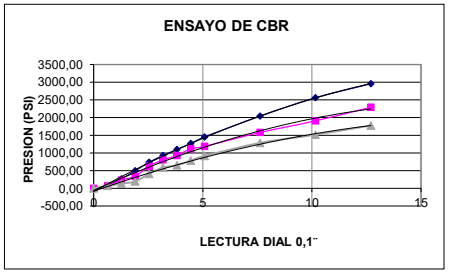
| DENSIDAD SECA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 | 4 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 11022 | 11220 | 11252 | 11012 |
| Peso Molde (g) | 6176 | 6176 | 6176 | 6176 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4846 | 5044 | 5076 | 4836 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2110 | 2110 | 2110 | 2110 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2,297 | 2,391 | 2,406 | 2,292 |
| Densidad Seca (gr/cm3) | 2159 | 2213 | 2213 | 2077 |
| **HUMEDAD** | | | | |
| Recipiente No | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Peso Recipiente (g) | 554,00 | 620,00 | 532,00 | 580,00 |
| Peso Inicial (g) | 525,00 | 579,20 | 495,00 | 533,00 |
| Peso Final (g) | 70,90 | 70,40 | 70,00 | 77,90 |
| % de Humedad | 6,4 | 8,0 | 8,7 | 10,3 |

| COMPACTACION CBR | | | |
|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 25 | 10 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 12397 | 11678 | 11660 |
| Peso Molde (g) | 7472 | 6742 | 7118 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4925 | 4936 | 4542 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2059 | 2188 | 2141 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2392 | 2256 | 2121 |
| densidad Seca (gr/cm3) | 2209 | 2081 | 1959 |
| Peso Neto Muestra saturada (g) | 4925 | 4936 | 4542 |
| **HUMEDAD** | | | |
| Recipiente No | 1 | 2 | 3 |
| Peso 1 (g) | 670,2 | 680,1 | 640,2 |
| Peso 2 (g) | 624,2 | 632,9 | 596,7 |
| Peso 3 (g) | 69,9 | 70,2 | 71,1 |
| % de Humedad | 8,3 | 8,4 | 8,3 |

| No de Golpes | 56 | | 25 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Molde No | 3 | | 6 | | 1 | |
| Dias de Inmersion | 4 | | 4 | | 4 | |
| Penet. en Pulgadas | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI |
| 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 0,63 | 1,08 | 77,25 | 1,03 | 73,67 | 0,94 | 67,24 |
| 1,27 | 3,73 | 266,79 | 3,26 | 233,18 | 1,81 | 129,46 |
| 1,90 | 6,90 | 493,53 | 4,76 | 340,47 | 2,71 | 193,84 |
| 2,54 | 10,29 | 736,01 | 8,75 | 625,86 | 5,71 | 408,42 |
| 3,17 | 12,91 | 923,41 | 11,20 | 801,10 | 8,20 | 586,52 |
| 3,81 | 15,34 | 1097,22 | 12,96 | 926,98 | 9,11 | 651,61 |
| 4,45 | 17,71 | 1266,74 | 15,61 | 1116,53 | 10,97 | 784,65 |
| 5,08 | 20,30 | 1451,99 | 16,58 | 1185,91 | 12,81 | 916,26 |
| 7,62 | 28,52 | 2039,94 | 22,07 | 1578,59 | 17,95 | 1283,90 |
| 10,16 | 35,79 | 2559,94 | 26,66 | 1906,90 | 21,18 | 1514,93 |
| 12,70 | 41,34 | 2956,91 | 32,06 | 2293,14 | 24,82 | 1775,29 |
| HUMEDAD PENETRACION | 8,5 | | 8,7 | | 8,8 | |
| CBR de 0.1" | 73,6 | | 62,6 | | 40,8 | |
| CBR de 0.2" | **96,8** | | **79,1** | | **61,1** | |




| DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (kg/m³) | 2216 |
|---|---|

| RESUMEN DE DATOS | |
|---|---|
| DENSIDAD MAXIMA (Kg/m3) | 2216 |
| HUMEDAD OPTIMA (%) | 8,3 |
| CBR. CORREGIDO. A 0,1" | 73,6 |
| CBR.CORREGIDO. A 0,2" | 97 |
| CBR AL 95% de Dmax | 82 |

| NUMERO GOLPES | 56 | 25 | 10 |
|---|---|---|---|
| LECTURA INICIAL(PULGADAS) | 2,15 | 2,2 | 2,45 |
| LECTURA FINAL(PULGADAS) | 2,15 | 2,2 | 2,45 |
| %EXPANSION | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Elaboro: Jeandrade.

Laboratorista

Reviso:

INGENIERO:

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

# RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN) I.N.V. E – 142 –13
# RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR DE LABORATORIO) I.N.V. E – 148 –13

**OBRA :** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**ESPECIFICACION :** Actividad 610-22

**MATERIAL:** PLANTA KM 50+300

**LOCALIZACION:** CORTE PR 72+250

**FECHA DE MOLDEO:** miércoles, 24 de junio de 2026 **FECHA DE ENSAYO:** lunes, 29 de junio de 2026

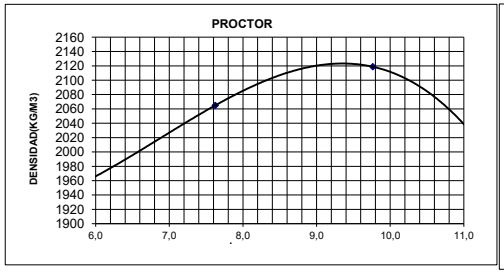
**CONSECUTIVO ENSAYOS:** 4

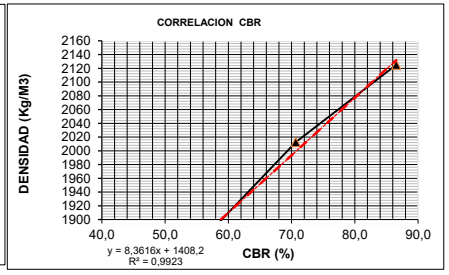
## ENSAYO DE CBR DE LABORATORIO

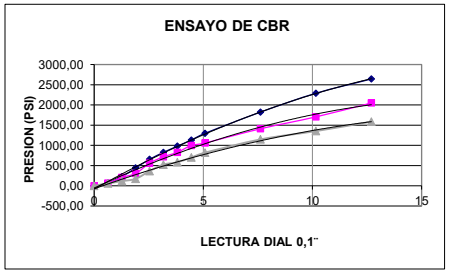
| DENSIDAD SECA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 | 4 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 10490,0 | 10865,0 | 11083,0 | 10826,0 |
| Peso Molde (g) | 6176 | 6176 | 6176 | 6176 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4314 | 4689 | 4907 | 4650 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2110 | 2110 | 2110 | 2110 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2,045 | 2,222 | 2,326 | 2,204 |
| Densidad Seca (gr/cm3) | 1939 | 2065 | 2119 | 1977 |
| **HUMEDAD** | | | | |
| Recipiente No | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Peso Recipiente (g) | 541,10 | 563,10 | 533,20 | 522,20 |
| Peso Inicial (g) | 516,80 | 528,20 | 492,00 | 476,50 |
| Peso Final (g) | 70,90 | 70,40 | 70,00 | 77,90 |
| % de Humedad | 5,4 | 7,6 | 9,8 | 11,5 |

| COMPACTACION CBR | | | |
|---|---|---|---|
| PRUEBA No | 1 | 2 | 3 |
| No de Capas | 5 | 5 | 5 |
| No de Golpes x Capa | 56 | 25 | 10 |
| Peso Total Molde + Muestra (g) | 12250 | 11554 | 11464 |
| Peso Molde (g) | 7472 | 6742 | 7118 |
| Peso Neto Muestra Humeda (g) | 4778 | 4812 | 4346 |
| Volumen del Molde (cm3) | 2059 | 2188 | 2141 |
| Densidad Humeda (gr/cm3) | 2321 | 2199 | 2030 |
| densidad Seca (gr/cm3) | 2125 | 2013 | 1858 |
| Peso Neto Muestra saturada (g) | 4778 | 4812 | 4346 |
| **HUMEDAD** | | | |
| Recipiente No | 1 | 2 | 3 |
| Peso 1 (g) | 580,3 | 566,5 | 584,7 |
| Peso 2 (g) | 537,3 | 524,4 | 541,3 |
| Peso 3 (g) | 69,9 | 70,2 | 71,1 |
| % de Humedad | 9,2 | 9,3 | 9,2 |

| No de Golpes | 56 | | 25 | | 10 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Molde No | 3 | | 6 | | 1 | |
| Dias de Inmersion | 4 | | 4 | | 4 | |
| Penet. en Pulgadas | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI | L.C 0,0001 | Presion PSI |
| 0 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0,000 | 0,00 |
| 0,63 | 0,960 | 68,67 | 0,920 | 65,80 | 0,840 | 60,08 |
| 1,27 | 3,150 | 225,31 | 2,910 | 208,14 | 1,620 | 115,87 |
| 1,90 | 6,170 | 441,32 | 4,260 | 304,70 | 2,420 | 173,09 |
| 2,54 | 9,170 | 655,90 | 7,830 | 560,05 | 5,100 | 364,79 |
| 3,17 | 11,540 | 825,42 | 10,010 | 715,98 | 7,320 | 523,57 |
| 3,81 | 13,710 | 980,63 | 11,580 | 828,28 | 8,150 | 582,94 |
| 4,45 | 15,830 | 1132,27 | 13,950 | 997,80 | 9,800 | 700,96 |
| 5,08 | 18,150 | 1298,21 | 14,820 | 1060,02 | 11,460 | 819,69 |
| 7,62 | 25,490 | 1823,21 | 19,730 | 1411,22 | 16,050 | 1148,00 |
| 10,16 | 32,000 | 2288,85 | 23,840 | 1705,19 | 18,930 | 1354,00 |
| 12,70 | 36,950 | 2642,91 | 28,650 | 2049,24 | 22,180 | 1586,46 |
| HUMEDAD PENETRACION | 9,5 | | 9,6 | | 9,8 | |
| CBR de 0.1" | 66 | | 56 | | 36 | |
| CBR de 0.2" | 87 | | 71 | | 55 | |




| DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (kg/m³) | 2123 |
|---|---|

| RESUMEN DE DATOS | |
|---|---|
| DENSIDAD MAXIMA (Kg/m3) | 2123 |
| HUMEDAD OPTIMA (%) | 9,3 |
| CBR. CORREGIDO. A 0,1" | 65,6 |
| CBR.CORREGIDO. A 0,2" | 87 |
| CBR AL 95% de Dmax | 73 |

| NUMERO GOLPES | 56 | 25 | 10 |
|---|---|---|---|
| LECTURA INICIAL(PULGADAS) | 2,3 | 2,5 | 2,5 |
| LECTURA FINAL(PULGADAS) | 2,3 | 2,5 | 2,5 |
| %EXPANSION | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Elaboro: Jcandrade.

Laboratorista

Reviso:

INGENIERO:

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | **DESGASTE DE LOS ANGELES (INV E-219-13)** | **CODIGO**<br>**FECHA**<br>**VERSION** | |
|---|---|---|---|

**OBRA:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**MATERIAL:** LLENO ESTRUCTURAL

**DESCRIPCIÓN:** Grava color gris **FECHA:** jueves, 18 de junio de 2026

**PROCEDENCIA:** **PEÑALISA**

| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES | | | |
|---|---|---|---|
| **PRUEBAS** | GRADACION "1" EN SECO 1000 REVOLUCIONES | GRADACION "2" EN SECO 1000 REVOLUCIONES | GRADACION "3" DESPUES DE 48 HORAS DE INMERSIÓN 1000 REVOLUCIONES |
| GRADACION USADA | 1 | | |
| Nº DE ESFERAS | 12 | | |
| Nº DE REVOLUCIONES | 1000 | | |
| P1 = PESO MUESTRA SECA ANTES DE ENSAYO | 10020 | | |
| P2 = PESO MUESTRA SECA DESPUES DEL ENSAYO | 6613 | | |
| P1 - P2 = PERDIDA | 3.407,0 | | |
| PORCENTAJE DE DESGASTE | **34,0%** | | |
| RELACION HUMEDO/SECO; 500 REVOLUCIONES | **NA** | | |

| **DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES** | | | | | |
| TAMAÑOS | GRADACION DE LA MUESTRA Y MASA (g) | | | | |
| PASA | RETENIDO | 1 | 2 | 3 | |
| 3" | 2.1/2" | | | | |
| 2.1/2" | 2" | 2500 (+-50) | | | |
| 2" | 1.1/2" | 2500 (+-50) | 5000 (+-50) | | |
| 1.1/2" | 1" | 5000 (+-50) | 5000 (+-25) | 5000 (+-25) | |
| 1" | 3/4" | | | 5000 (+-25) | |
| | | | | | |
| TOTAL | | 10000 (+-100) | 10000 (+-75) | 10000 (+-50) | |
| Nº ESFERAS | | 12 | 11 | 8 | |
| Nº REVOLUCIONES | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |

DESGASTE **34%** ESPEC. <50%

Observaciones:

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PLANTA 50+300/CORTE PR 72+935 | **PR INICIAL:** | PR071+585 | **PR FINAL:** | PR071+590 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 2-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Muro | | **REGISTRO :** | 1 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR071+586 | PR071+580 | PR071+586 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6013 | 5948 | 5860 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2130 | 2050 | 2085 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3883 | 3898 | 3775 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2188 | 2203 | 2080 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1568 | 1579 | 1491 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 645 | 541 | 822 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3660 | 3666 | 3540 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 17,6 | 14,8 | 23,2 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,086 | 0,082 | 0,083 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2334 | 2321 | 2374 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,100 | 0,093 | 0,102 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2149 | 2145 | 2192 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2072 | 2082 | 2093 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2136 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 97 | 97 | 98 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
| | | **2075,1** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2082 **S=** 10,59

| n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k | 0,685 | 0,602 | 0,544 | 0,500 | 0,465 | 0,437 |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | PR044+710 | **PR FINAL:** | PR044+710 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 11-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Muro | | **REGISTRO :** | 2 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 1 | 1 | 2 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR044+710 | PR044+710 | PR044+710 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6601 | 5580 | 5553 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 3020 | 1760 | 1870 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3581 | 3820 | 3683 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 1886 | 2125 | 1988 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1352 | 1523 | 1425 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 804 | 502 | 730 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3153 | 3522 | 3320 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 25,5 | 14,3 | 22,0 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,095 | 0,103 | 0,103 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2332 | 2312 | 2330 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,121 | 0,117 | 0,126 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2130 | 2096 | 2112 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2006 | 2031 | 2006 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2122 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 95 | 96 | 95 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
| | | **2004,3** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2014 **S=** 14,39

| n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k | 0,685 | 0,602 | 0,544 | 0,500 | 0,465 | 0,437 |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | PR044+710 | **PR FINAL:** | PR044+710 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 11-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Muro | | **REGISTRO :** | 3 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 3 | 3 | 3 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR044+710 | PR044+710 | PR044+710 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 5532 | 6522 | 6480 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 1500 | 2460 | 2780 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 4032 | 4062 | 3700 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2337 | 2367 | 2005 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1675 | 1697 | 1437 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 1149 | 1018 | 637 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3996 | 3993 | 3385 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 28,8 | 25,5 | 18,8 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,102 | 0,106 | 0,108 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2385 | 2353 | 2355 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,135 | 0,135 | 0,128 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2165 | 2128 | 2126 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2027 | 2003 | 2039 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2122 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 96 | 94 | 96 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
| | | **2010,7** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2023 **S=** 18,39

| n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k | 0,685 | 0,602 | 0,544 | 0,500 | 0,465 | 0,437 |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR036+470 | **PR FINAL:** | PR036+610 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 18-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Muro | | **REGISTRO :** | 4 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 1 | 1 | 1 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR036+470 | PR036+530 | PR036+605 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6500 | 6476 | 6442 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2805 | 2750 | 2660 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3695 | 3726 | 3782 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2000 | 2031 | 2087 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1434 | 1456 | 1496 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 815 | 1006 | 792 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3443 | 3509 | 3559 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 23,7 | 28,7 | 22,3 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,086 | 0,082 | 0,08 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2401 | 2410 | 2379 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,106 | 0,107 | 0,097 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2211 | 2228 | 2203 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2113 | 2106 | 2110 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2216 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 95 | 95 | 95 | | |

| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
|---|---|---|---|
| | | **2107,5** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2110 **S=** 3,57

| **n** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **k** | **0,685** | **0,602** | **0,544** | **0,500** | **0,465** | **0,437** |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR036+832 | **PR FINAL:** | PR036+832 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 18-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Alcantarilla | | **REGISTRO :** | 5 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR036+832 | PR036+832 | PR036+832 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6470 | 6435 | 6415 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2764 | 2719 | 2635 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3706 | 3716 | 3780 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2011 | 2021 | 2085 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1442 | 1449 | 1495 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 810 | 970 | 760 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3450 | 3520 | 3570 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 23,5 | 27,6 | 21,3 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,086 | 0,086 | 0,084 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2393 | 2430 | 2389 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,106 | 0,111 | 0,101 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2204 | 2237 | 2203 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2105 | 2125 | 2116 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2216 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 95 | 96 | 95 | | |

| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
|---|---|---|---|
| | | **2108,7** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2115 **S=** 9,68

| **n** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **k** | **0,685** | **0,602** | **0,544** | **0,500** | **0,465** | **0,437** |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR036+470 | **PR FINAL:** | PR036+610 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 19-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Muro | | **REGISTRO :** | 6 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 2 | 2 | 2 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR036+465 | PR036+540 | PR036+600 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6408 | 6362 | 6328 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2720 | 2530 | 2700 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3688 | 3832 | 3628 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 1993 | 2137 | 1933 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1429 | 1532 | 1386 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 609 | 778 | 925 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3442 | 3670 | 3370 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 17,7 | 21,2 | 27,4 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,08 | 0,084 | 0,088 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2409 | 2396 | 2432 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,093 | 0,101 | 0,114 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2231 | 2210 | 2235 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2165 | 2124 | 2123 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2216 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 98 | 96 | 96 | | |

| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
|---|---|---|---|
| | | **2121,0** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2137 **S=** 23,77

| **n** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **k** | **0,685** | **0,602** | **0,544** | **0,500** | **0,465** | **0,437** |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR036+730 | **PR FINAL:** | PR036+730 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 19-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Alcantarilla | | **REGISTRO :** | 7 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR036+730 | PR036+730 | PR036+730 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6380 | 6335 | 6300 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2665 | 2515 | 2685 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3715 | 3820 | 3615 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2020 | 2125 | 1920 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1448 | 1523 | 1376 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 720 | 823 | 832 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3470 | 3700 | 3350 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 20,7 | 22,2 | 24,8 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,084 | 0,087 | 0,083 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2396 | 2429 | 2434 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,101 | 0,106 | 0,104 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2211 | 2235 | 2247 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2127 | 2148 | 2151 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2216 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 96 | 97 | 97 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
| | | **2133,3** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2142 **S=** 12,99

| n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k | 0,685 | 0,602 | 0,544 | 0,500 | 0,465 | 0,437 |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR036+624 | **PR FINAL:** | PR036+624 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 20-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Alcantarilla | | **REGISTRO :** | 8 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR036+624 | PR036+624 | PR036+624 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | IZQ | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6600 | 6520 | 6415 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2782 | 2540 | 2780 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3818 | 3980 | 3635 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2123 | 2285 | 1940 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,396 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1522 | 1638 | 1390 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 850 | 740 | 920 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3680 | 3870 | 3420 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 23,1 | 19,1 | 26,9 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,083 | 0,084 | 0,086 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2418 | 2363 | 2461 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,102 | 0,099 | 0,110 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2233 | 2180 | 2266 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2142 | 2099 | 2164 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2216 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 97 | 95 | 98 | | |

| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
|---|---|---|---|
| | | **2112,5** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2135 **S=** 32,81

| **n** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **k** | **0,685** | **0,602** | **0,544** | **0,500** | **0,465** | **0,437** |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR036+460 | **PR FINAL:** | PR036+610 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 22-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Muro | | **REGISTRO :** | 9 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 3 | 3 | 3 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR036+470 | PR036+550 | PR036+600 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6285 | 6257 | 6234 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2610 | 2580 | 2415 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3675 | 3677 | 3819 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 1980 | 1982 | 2124 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1419 | 1421 | 1523 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 708 | 945 | 596 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3389 | 3449 | 3611 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 20,9 | 27,4 | 16,5 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,083 | 0,086 | 0,09 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2388 | 2428 | 2372 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,100 | 0,111 | 0,104 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2205 | 2235 | 2176 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2120 | 2123 | 2108 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2216 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 96 | 96 | 95 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
| | | **2111,4** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2117 **S=** 7,93

| n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k | 0,685 | 0,602 | 0,544 | 0,500 | 0,465 | 0,437 |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | CORTE PR 72+250 | **PR INICIAL:** | PR072+935 | **PR FINAL:** | PR072+935 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 24-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Alcantarilla | | **REGISTRO :** | 10 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 1 | 2 | 2 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR072+935 | PR072+935 | PR072+935 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6200 | 6176 | 6148 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2450 | 2505 | 2430 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3750 | 3671 | 3718 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2055 | 1976 | 2023 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1473 | 1416 | 1450 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 1096 | 797 | 973 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3511 | 3303 | 3451 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 31,2 | 24,1 | 28,2 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,095 | 0,092 | 0,094 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2383 | 2332 | 2380 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,129 | 0,115 | 0,123 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2177 | 2135 | 2175 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2027 | 2021 | 2044 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2123 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 95 | 95 | 96 | | |

| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
|---|---|---|---|
| | | **2022,1** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2030 **S=** 12,21

| **n** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **k** | **0,685** | **0,602** | **0,544** | **0,500** | **0,465** | **0,437** |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO**
**MÉTODO DEL CONO DE ARENA**
**I.N.V. E – 161 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO:** | MEDLLIN QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA :** | CORTE PR 72+250 | **PR INICIAL:** | PR072+935 | **PR FINAL:** | PR072+935 | **LADO** | DER |
| **FECHA:** | 25-jun-26 | **PARTE DEL TERRAPLEN:** | | Lleno Alcantarilla | | **REGISTRO :** | 11 |
| **LOTE:** | N/A | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DENSIDAD No.** | | 1 | 2 | 3 | | |
| **CAPA No.** | | 3 | 3 | 4 | | |
| **ESPESOR CAPA** | | 0,3 | 0,3 | 0,3 | | |
| **PR** | | PR072+935 | PR072+935 | PR072+935 | | |
| **COSTADO** | | DER | DER | DER | | |
| **A** | **PESO FRASCO Y ARENA INICIAL (g)** | 6125 | 6096 | 6068 | | |
| **B** | **PESO FRASCO Y ARENA RESTANTE (g)** | 2405 | 2410 | 2445 | | |
| **C** | **PESO ARENA TOTAL USADA (g) (A-B)** | 3720 | 3686 | 3623 | | |
| **D** | **CONSTANTE DEL CONO (g)** | 1695 | 1695 | 1695 | | |
| **E** | **PESO ARENA EN EL HUECO (g) (C-D)** | 2025 | 1991 | 1928 | | |
| **F** | **DENSIDAD DE LA ARENA (g/cm3)** | 1,395 | 1,395 | 1,395 | | |
| **G** | **VOLUMEN DEL HUECO (cm3) (E/F)** | 1452 | 1427 | 1382 | | |
| **H** | **MATERIAL RETENIDO EN 3/4 (g)** | 973 | 1123 | 907 | | |
| **I** | **GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (g/cm$^3$)** | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | |
| **J** | **PESO MATERIAL EXTRAIDO HUMEDO (g)** | 3451 | 3450 | 3314 | | |
| **K** | **% RETENIDO 3/4** | 28,2 | 32,6 | 27,4 | | |
| **L** | **HUMEDAD (Decimal)** | 0,094 | 0,097 | 0,095 | | |
| **M** | **DENSIDAD HUMEDA DE CAMPO (Kg/m$^3$)** | 2377 | 2417 | 2398 | | |
| **N** | **CONTENIDO DE HUMEDAD PART. FINA (Decimal)** | 0,123 | 0,134 | 0,123 | | |
| **O** | **DENSIDAD SECA DE CAMPO DE LA MUESTRA TOTAL (Kg/m$^3$)** | 2173 | 2204 | 2190 | | |
| **P** | **DENSIDAD SECA CORREGIDA DE LAS PART. FINAS (Di) (kg/m$^3$)** | 2041 | 2052 | 2067 | | |
| **Q** | **DENSIDAD MAXIMA DE LABORATORIO (De) (kg/m3)** | | | 2123 | | |
| **R** | **COMPACTACION DEL TERRENO (%)** | 96 | 97 | 97 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ESPECIFICACIÓN: ARTÍCULO 220.5.2.2** | **SI : Dm - (K*S) ≥ 0,95 De** | **Dm - (K*S)** | **SE ACEPTA LOTE** |
| | | **2044,9** | |

$$s = \sqrt{\frac{\sum (D_i - D_m)^2}{n-1}}$$

**Dm=** 2054 **S=** 12,77

| n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k | 0,685 | 0,602 | 0,544 | 0,500 | 0,465 | 0,437 |

**OBSERVACIONES:**

REALIZADO POR : Javier Cubillos A

APROBADO POR : Ing. Fernando Torres

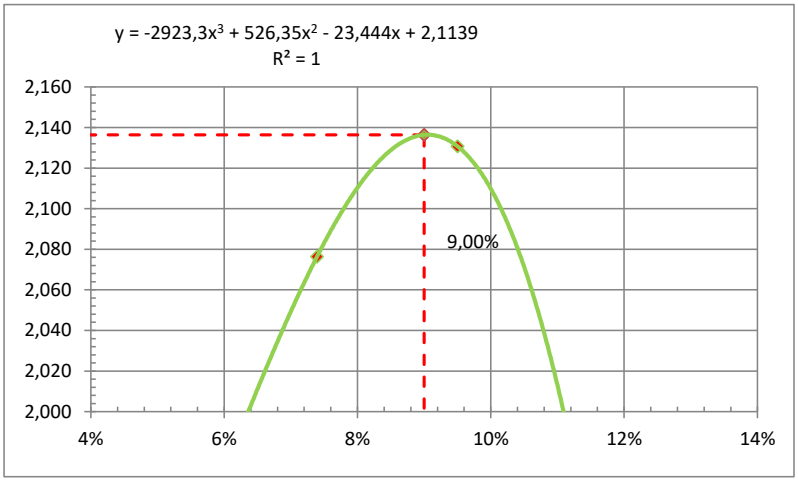
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS**
**(ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)**
**I.N.V. E – 142 – 07**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | PR 50+300 /Corte PR 72+800/935 | **PR INICIAL:** | PR71+485 | **PR FINAL:** | PR71+490 | **LADO:** | N/A |
| **FECHA** | 2-jun-26 | **ACTIVIDAD:** | Lleno Estructural | | | **REGISTRO :** | 001 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Numero de molde | 1 | 1 | 1 | 1 |
| No. de Golpes | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso de la muestra húmeda y molde, g | 10506,0 | 10881,0 | 11099,0 | 10838,0 |
| Peso del molde, g | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 |
| Peso de la muestra húmeda, g | 4330,0 | 4705,0 | 4923,0 | 4662,0 |
| Volumen del molde, $cm^3$ | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 |
| Densidad muestra húmeda, $g/cm^3$ | 2,05 | 2,23 | 2,33 | 2,21 |
| % de humedad | 5,65% | 7,39% | 9,50% | 11,18% |
| Densidad de la muestra seca, $g/cm^3$. | 1,942 | 2,076 | 2,131 | 1,987 |




| **Tara N°** | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Peso del suelo húmedo (g) | 541,10 | 561,20 | 531,00 | 520,30 |
| Peso del suelo seco (g) | 515,90 | 527,40 | 491,10 | 475,00 |
| Peso tara | 69,90 | 70,20 | 71,10 | 69,70 |
| Peso de agua (g) | 25,20 | 33,80 | 39,90 | 45,30 |
| Contenido de humedad (%) | 5,65% | 7,39% | 9,50% | 11,18% |

DENSIDAD MAXIMA ($g/cm^3$) = **2.136**
DENSIDAD MAXIMA ($lbs/pie^3$) = **133,52**
HUMEDAD OPTIMA (%) = **9,00%**

**OBSERVACIONES:** _____

JCAndrade.

Elaboró Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

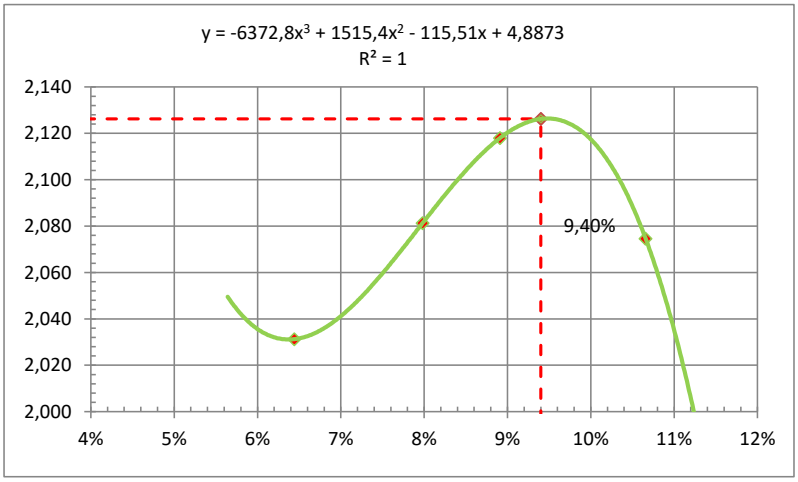
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS**
**(ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)**
**I.N.V. E – 142 – 07**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | PLANTA PR 50+300 | **PR INICIAL:** | PR44+730 | **PR FINAL:** | PR44+730 | **LADO:** | N/A |
| **FECHA** | 11-jun-26 | **ACTIVIDAD:** | Lleno Estructiural | | | **REGISTRO :** | 002 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Numero de molde | 1 | 1 | 1 | 1 |
| No. de Golpes | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso de la muestra húmeda y molde, g | 10738,0 | 10918,0 | 11043,0 | 11020,0 |
| Peso del molde, g | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 |
| Peso de la muestra húmeda, g | 4562,0 | 4742,0 | 4867,0 | 4844,0 |
| Volumen del molde, $cm^3$ | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 |
| Densidad muestra húmeda, $g/cm^3$ | 2,16 | 2,25 | 2,31 | 2,30 |
| % de humedad | 6,44% | 7,98% | 8,91% | 10,66% |
| Densidad de la muestra seca, $g/cm^3$. | 2,031 | 2,081 | 2,118 | 2,075 |




| **Tara N°** | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|
| Peso del suelo húmedo (g) | 681,10 | 832,60 | 723,20 | 640,00 |
| Peso del suelo seco (g) | 644,10 | 776,30 | 669,80 | 585,10 |
| Peso tara | 69,70 | 70,90 | 70,40 | 70,00 |
| Peso de agua (g) | 37,00 | 56,30 | 53,40 | 54,90 |
| Contenido de humedad (%) | 6,44% | 7,98% | 8,91% | 10,66% |

DENSIDAD MAXIMA ($g/cm^3$) = **2.126**
DENSIDAD MAXIMA ($lbs/pie^3$) = **132,89**
HUMEDAD OPTIMA (%) = **9,40%**

**OBSERVACIONES:**

Elaboró Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

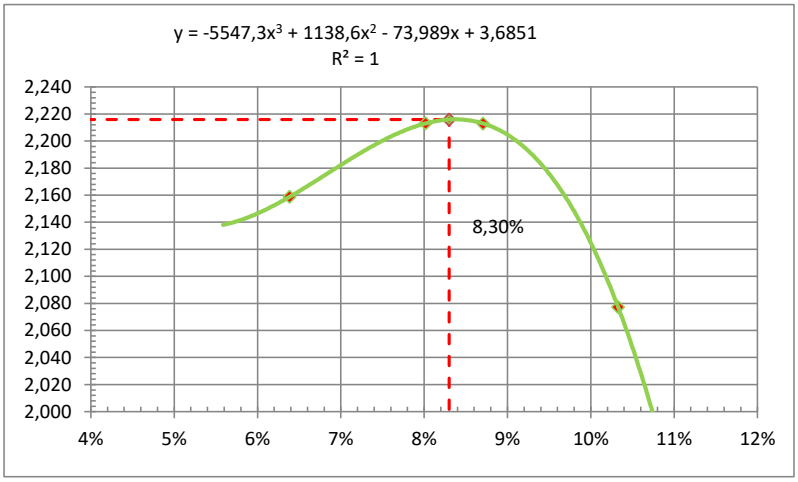
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS**
**(ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)**
**I.N.V. E – 142 – 07**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6003 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | PEÑALISA | **PR INICIAL:** | PR36+832 | **PR FINAL:** | PR36+832 | **LADO:** | N/A |
| **FECHA** | 18-jun-26 | **ACTIVIDAD:** | Lleno Estructiural | | | **REGISTRO :** | 003 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Numero de molde | 1 | 1 | 1 | 1 |
| No. de Golpes | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso de la muestra húmeda y molde, g | 11022,0 | 11220,0 | 11252,0 | 11012,0 |
| Peso del molde, g | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 |
| Peso de la muestra húmeda, g | 4846,0 | 5044,0 | 5076,0 | 4836,0 |
| Volumen del molde, $cm^3$ | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 |
| Densidad muestra húmeda, $g/cm^3$ | 2,30 | 2,39 | 2,41 | 2,29 |
| % de humedad | 6,39% | 8,02% | 8,71% | 10,33% |
| Densidad de la muestra seca, $g/cm^3$. | 2,159 | 2,213 | 2,213 | 2,077 |




| **Tara N°** | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|
| Peso del suelo húmedo (g) | 554,00 | 620,00 | 532,00 | 580,00 |
| Peso del suelo seco (g) | 525,00 | 579,20 | 495,00 | 533,00 |
| Peso tara | 70,90 | 70,40 | 70,00 | 77,90 |
| Peso de agua (g) | 29,00 | 40,80 | 37,00 | 47,00 |
| Contenido de humedad (%) | 6,39% | 8,02% | 8,71% | 10,33% |

DENSIDAD MAXIMA ($g/cm^3$) = **2.216**
DENSIDAD MAXIMA ($lbs/pie^3$) = **138,49**
HUMEDAD OPTIMA (%) = **8,30%**

**OBSERVACIONES:** _____

Elaboró Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

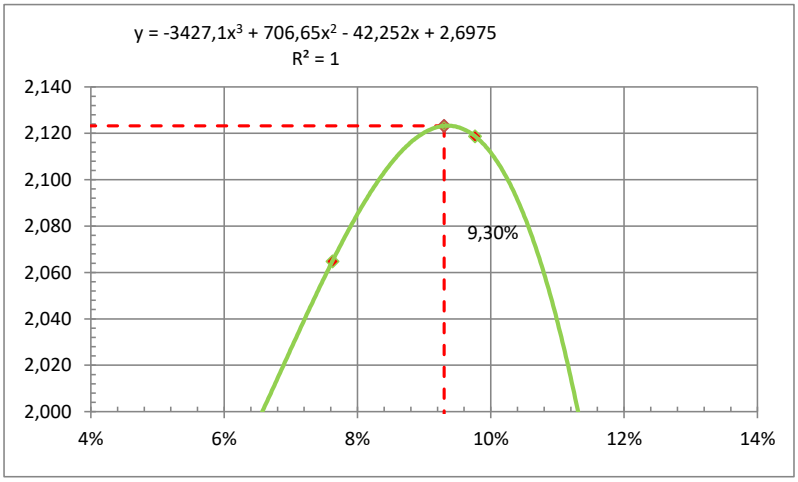
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**RELACIONES DE HUMEDAD – MASA UNITARIA SECA EN LOS SUELOS**
**(ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)**
**I.N.V. E – 142 – 07**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | MEDELLIN - QUIBDO | **LOCALIZACIÓN :** | RUTA 6002 | | | | |
| **PROCEDENCIA:** | CORTE PR 72+250 | **PR INICIAL:** | PR72+935 | **PR FINAL:** | PR72+935 | **LADO:** | NA |
| **FECHA** | 24-jun-26 | **ACTIVIDAD:** | Lleno Estructiural | | | **REGISTRO :** | 004 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Numero de molde | 1 | 1 | 1 | 1 |
| No. de Golpes | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Peso de la muestra húmeda y molde, g | 10490,0 | 10865,0 | 11083,0 | 10826,0 |
| Peso del molde, g | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 | 6176,0 |
| Peso de la muestra húmeda, g | 4314,0 | 4689,0 | 4907,0 | 4650,0 |
| Volumen del molde, $cm^3$ | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 | 2110,0 |
| Densidad muestra húmeda, $g/cm^3$ | 2,04 | 2,22 | 2,33 | 2,20 |
| % de humedad | 5,45% | 7,62% | 9,76% | 11,47% |
| Densidad de la muestra seca, $g/cm^3$. | 1,939 | 2,065 | 2,119 | 1,977 |




| **Tara N°** | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|
| Peso del suelo húmedo (g) | 541,10 | 563,10 | 533,20 | 522,20 |
| Peso del suelo seco (g) | 516,80 | 528,20 | 492,00 | 476,50 |
| Peso tara | 70,90 | 70,40 | 70,00 | 77,90 |
| Peso de agua (g) | 24,30 | 34,90 | 41,20 | 45,70 |
| Contenido de humedad (%) | 5,45% | 7,62% | 9,76% | 11,47% |

DENSIDAD MAXIMA ($g/cm^3$) = **2.123**
DENSIDAD MAXIMA ($lbs/pie^3$) = **132,70**
HUMEDAD OPTIMA (%) = **9,30%**

**OBSERVACIONES:**

Elaboró Tec. Javier Cubillos A

Aprobó: Ing. Fernando Torres

# ACTIVIDA 673-20 ESTRUCTURAS Y DRENAJES

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | GRABA COLOR ABANO BETAS GRIS | **CANTERA:** | PLANTA LATINCO PR50+300 |
| **LOCALIZACION:** | PR 72+270 - PR 72+285 C. IZQ | **MUESTRA:** | 1 |
| **FECHA:** | sábado, 13 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1225,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1215,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 70,2 |
| % Humedad | | | 0,9 |

**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 14500,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 14435,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 14430,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,4 |

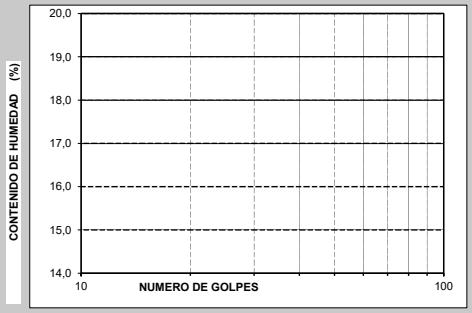
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 7040,0 | 48,55 | 48,55 | 51,45 | |
| 2" | 50,80 | 3562,0 | 24,57 | 73,12 | 26,88 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 2952,0 | 20,36 | 93,48 | 6,52 | |
| 1" | 25,40 | 876,0 | 6,04 | 99,52 | 0,48 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,52 | 0,48 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,52 | 0,48 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,52 | 0,48 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,52 | 0,48 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,52 | 0,48 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,52 | 0,48 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,52 | 0,48 | |
| P/200 | P/0,074 | 70,0 | 0,48 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,9 | Gravas | 99,5 | % | Indice de Grupo |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,5 | % | U.S.C.S. |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | |

**CLASIFICACION**

| | |
|---|---|
| Cu | 1,64 |
| Cc | 1,02 |
| D60 | 65,87 |
| D30 | 52,03 |
| D10 | 40,27 |



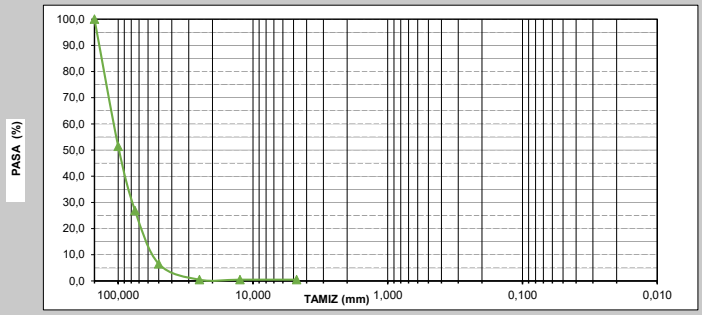




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 0% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 5%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | Grava color gris | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+290 - PR 36+350 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 2 |
| **FECHA:** | martes, 16 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 12 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1150,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1140,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 71,1 |
| % Humedad | | | 0,9 |

**GRADACION**

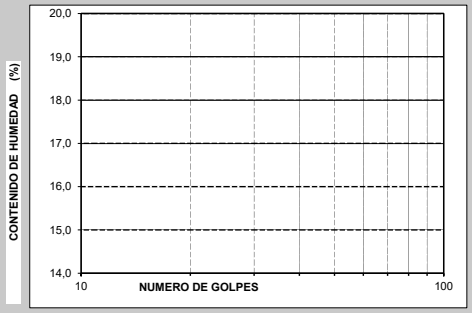
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 12500,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 12413,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 12410,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,7 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 6540,0 | 52,32 | 52,32 | 47,68 | |
| 2" | 50,80 | 3062,0 | 24,50 | 76,82 | 23,18 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 2432,0 | 19,46 | 96,27 | 3,73 | |
| 1" | 25,40 | 376,0 | 3,01 | 99,28 | 0,72 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,28 | 0,72 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,28 | 0,72 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,28 | 0,72 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,28 | 0,72 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,28 | 0,72 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,28 | 0,72 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,28 | 0,72 | |
| P/200 | P/0,074 | 90,0 | 0,72 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,9 | Gravas | 99,3 | % | Indice de Grupo | | Cu | 1,58 |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | 1,03 |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,7 | % | U.S.C.S. | | D60 | 66,75 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 53,98 |
| | | | | | | | D10 | 42,19 |

**CLASIFICACION**



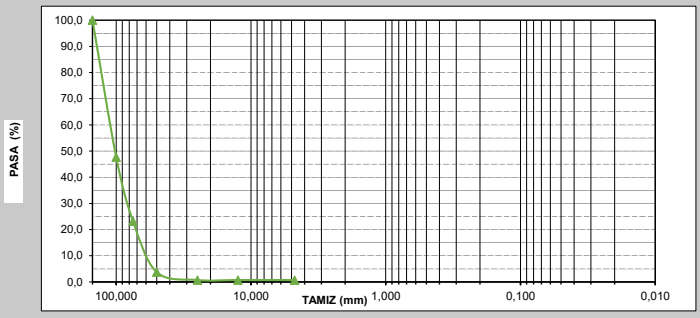




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 5%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | GRAVA COLOR ABANO CLARO Y GRIS | **CANTERA:** | PLANTA LATINCO PR50+300 |
| **LOCALIZACION:** | PR 72+350- PR 72+365 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 3 |
| **FECHA:** | martes, 16 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1200,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1185,1 |
| Peso Tara (gr.) | | | 69,7 |
| % Humedad | | | 1,3 |

**GRADACION**

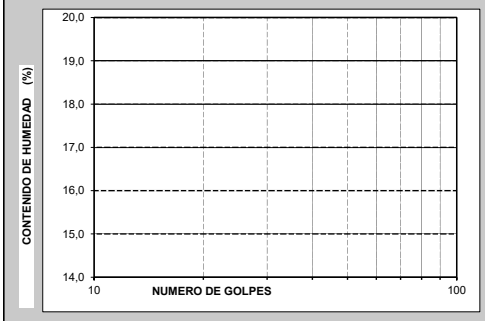
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 16000,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 15900,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 15908,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,6 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 7415,0 | 46,34 | 46,34 | 53,66 | |
| 2" | 50,80 | 3937,0 | 24,61 | 70,95 | 29,05 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 3305,0 | 20,66 | 91,61 | 8,39 | |
| 1" | 25,40 | 1251,0 | 7,82 | 99,43 | 0,58 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,43 | 0,58 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,43 | 0,58 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,43 | 0,58 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,43 | 0,58 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,43 | 0,58 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,43 | 0,58 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,43 | 0,58 | |
| P/200 | P/0,074 | 92,0 | 0,58 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 1,3 | Gravas | 99,4 | % | Indice de Grupo | | Cu | 1,67 |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | 1,02 |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,6 | % | U.S.C.S. | | D60 | 65,28 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 50,90 |
| | | | | | | | D10 | 39,09 |

**CLASIFICACION**



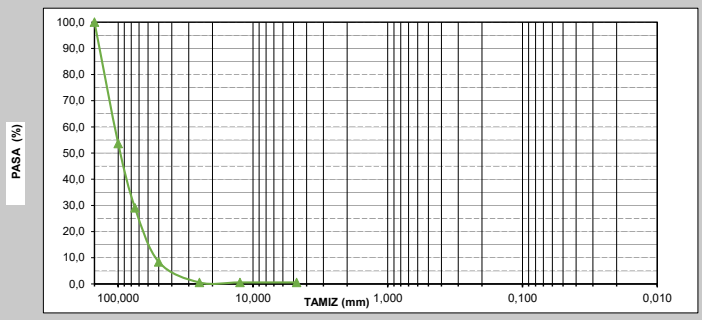




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 4%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | Grava color gris | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+240-PR 36+290 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 4 |
| **FECHA:** | viernes, 12 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

**Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**

| ENSAYO | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | 1 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1200,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1190,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 69,9 |
| % Humedad | | | 0,9 |

**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Peso Muestra total Seca antes de lavar gr.** | 13000,0 | **Peso Muestra seca Despues de lavar** | 12910,0 |
| **Muestra total seca Ret No. 200** | 12910,0 | **Pasa tamiz No.200 gr.** | 0,7 |

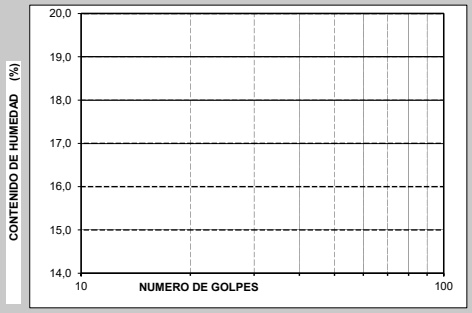
| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 2.1/2" | 63,50 | 6665,0 | 51,27 | 51,27 | 48,73 | |
| 2" | 50,80 | 3187,0 | 24,52 | 75,78 | 24,22 | |
| 1.1/2" | 38,10 | 2557,0 | 19,67 | 95,45 | 4,55 | |
| 1" | 25,40 | 501,0 | 3,85 | 99,31 | 0,69 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,31 | 0,69 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,31 | 0,69 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,31 | 0,69 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,31 | 0,69 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,31 | 0,69 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,31 | 0,69 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,31 | 0,69 | |
| P/200 | P/0,074 | 90,0 | 0,69 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | **0,9** | Gravas | **99,3** | % | Indice de Grupo |
| Límite Líquido | **NL** | Arenas | **0,0** | % | A.A.S.H.T.O. |
| Límite Plástico | **NP** | Finos | **0,7** | % | U.S.C.S. |
| Indice de Plasticidad | **0** | | | | |

**CLASIFICACION**

| | |
|---|---|
| Cu | **1,60** |
| Cc | **1,03** |
| D60 | **66,51** |
| D30 | **53,43** |
| D10 | **41,62** |



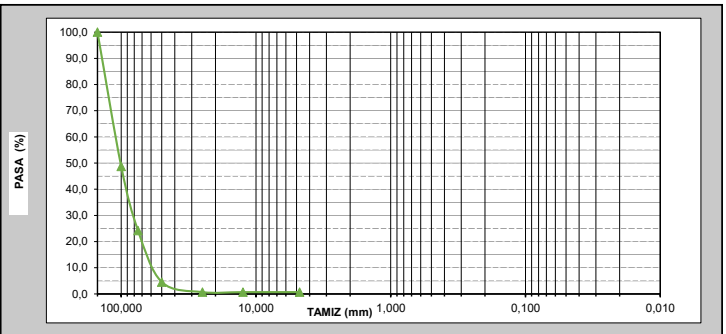




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 4%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | Grava color gris | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+350 - PR 36+365 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 5 |
| **FECHA:** | miércoles, 17 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1245,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1235,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 70,9 |
| % Humedad | | | 0,9 |

**GRADACION**

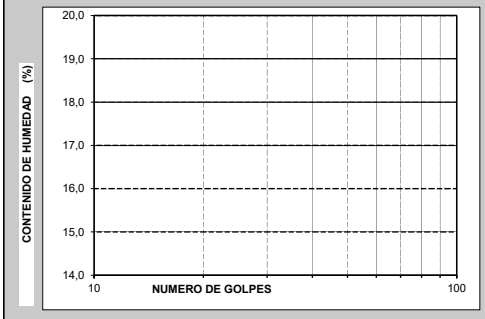
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 15200,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 15090,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 15084,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,7 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 7150,0 | 47,04 | 47,04 | 52,96 | |
| 2" | 50,80 | 3777,0 | 24,85 | 71,89 | 28,11 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 3107,0 | 20,44 | 92,33 | 7,67 | |
| 1" | 25,40 | 1050,0 | 6,91 | 99,24 | 0,76 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| P/200 | P/0,074 | 116,0 | 0,76 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,9 | Gravas | 99,2 | % | Indice de Grupo | | Cu | 1,66 |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | 1,02 |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,8 | % | U.S.C.S. | | D60 | 65,47 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 51,38 |
| | | | | | | | D10 | 39,55 |

**CLASIFICACION**



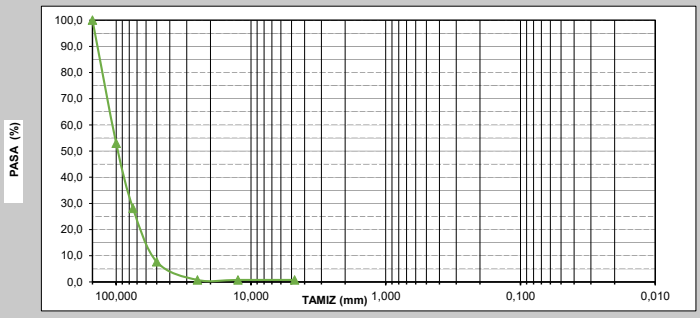




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 6%

JCAndrade.

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | Grava color gris | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+612 - PR 36+624 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 6 |
| **FECHA:** | jueves, 18 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1245,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1235,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 70,4 |
| % Humedad | | | 0,9 |

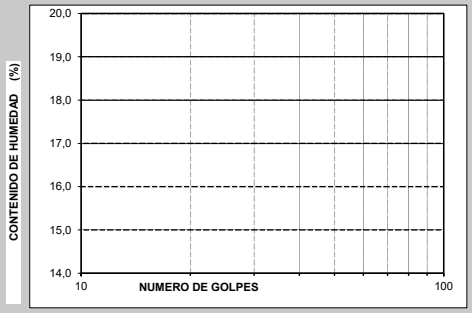
**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 19200,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 19058,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 19055,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,7 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 8410,0 | 43,80 | 43,80 | 56,20 | |
| 2" | 50,80 | 4937,0 | 25,71 | 69,52 | 30,48 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 3907,0 | 20,35 | 89,86 | 10,14 | |
| 1" | 25,40 | 1801,0 | 9,38 | 99,24 | 0,76 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,24 | 0,76 | |
| P/200 | P/0,074 | 145,0 | 0,76 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,9 | Gravas | 99,2 | % | Indice de Grupo | | Cu | 1,70 |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | 1,04 |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,8 | % | U.S.C.S. | | D60 | 64,54 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 50,50 |
| | | | | | | | D10 | 37,92 |



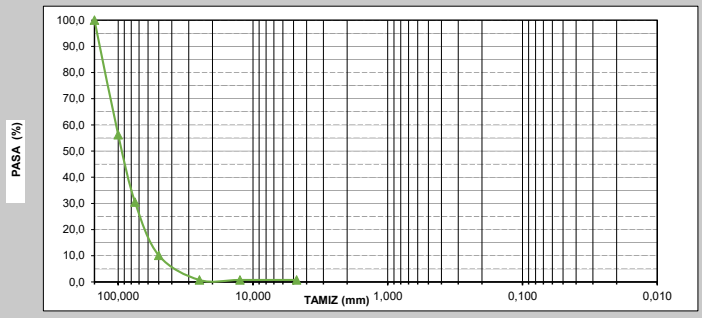




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 4%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | Grava color gris | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+365- PR 36+390 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 7 |
| **FECHA:** | lunes, 22 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1245,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1235,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 70,0 |
| % Humedad | | | 0,9 |

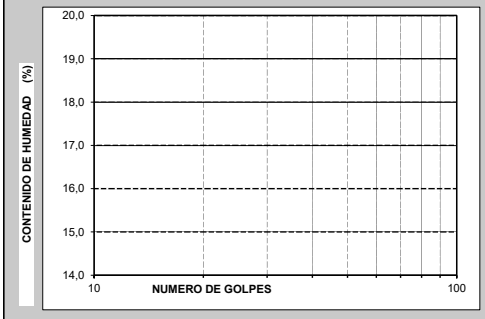
**GRADACION**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 17100,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 12910,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 16956,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 24,5 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 2.1/2" | 63,50 | 7365,0 | 43,07 | 43,07 | 56,93 | |
| 2" | 50,80 | 4212,0 | 24,63 | 67,70 | 32,30 | |
| 1.1/2" | 38,10 | 3582,0 | 20,95 | 88,65 | 11,35 | |
| 1" | 25,40 | 1527,0 | 8,93 | 97,58 | 2,42 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 97,58 | 2,42 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 97,58 | 2,42 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 97,58 | 2,42 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 97,58 | 2,42 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 97,58 | 2,42 | |
| No. 40 | 0,42 | 45,0 | 0,26 | 97,84 | 2,16 | |
| No. 200 | 0,074 | 225,0 | 1,32 | 99,16 | 0,84 | |
| P/200 | P/0,074 | 144,0 | 0,84 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,9 | Gravas | 97,6 | % | Indice de Grupo | | Cu | 1,78 |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 1,6 | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | 1,05 |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,8 | % | U.S.C.S. | | D60 | 64,31 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 49,41 |
| | | | | | | | D10 | 36,18 |



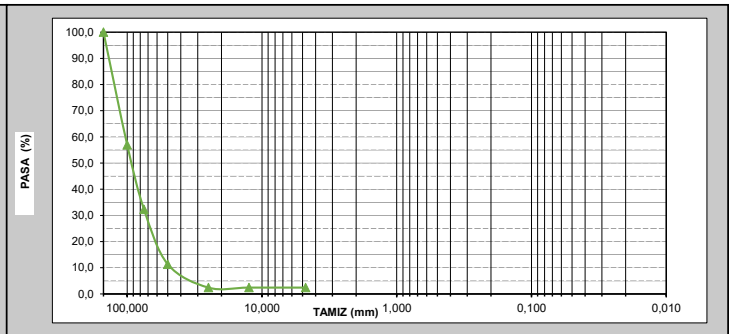




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 5%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | GRAVA COLOR ABANO CON BETAS GRIS | **CANTERA:** | PLANTA LATINCO PR50+300 |
| **LOCALIZACION:** | PR 72+270 - PR 72+350 COSTADO IZQUIERDO | **MUESTRA:** | 8 |
| **FECHA:** | lunes, 22 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1245,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1235,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 34,0 |
| % Humedad | | | 0,8 |

**GRADACION**

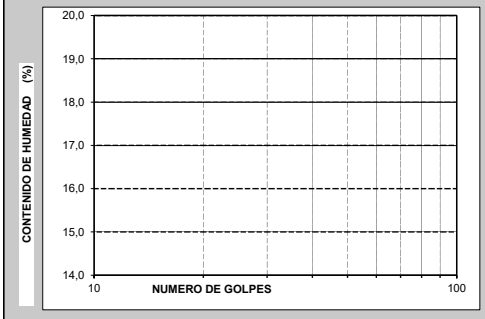
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 16500,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 16370,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 16368,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,8 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 7600,0 | 46,06 | 46,06 | 53,94 | |
| 2" | 50,80 | 4058,0 | 24,59 | 70,65 | 29,35 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 3409,0 | 20,66 | 91,32 | 8,68 | |
| 1" | 25,40 | 1301,0 | 7,88 | 99,20 | 0,80 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,20 | 0,80 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,20 | 0,80 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,20 | 0,80 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,20 | 0,80 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,20 | 0,80 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,20 | 0,80 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,20 | 0,80 | |
| P/200 | P/0,074 | 132,0 | 0,80 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,8 | Gravas | 99,2 | % | Indice de Grupo | | Cu | 1,68 |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | 1,01 |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,8 | % | U.S.C.S. | | D60 | 65,20 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 50,74 |
| | | | | | | | D10 | 38,91 |

**CLASIFICACION**



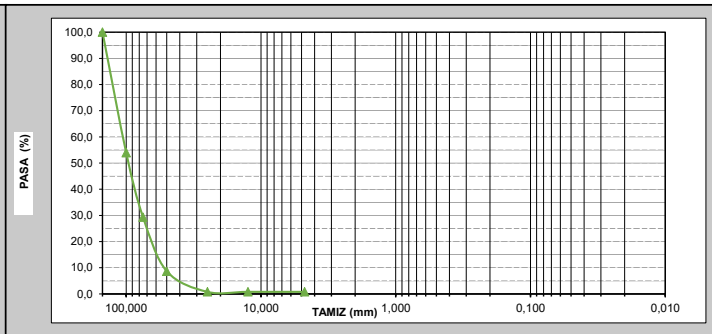




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 4%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | Grava color gris | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+410-PR36+425 COSTADO IZQ | **MUESTRA:** | 9 |
| **FECHA:** | jueves, 25 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

| Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126 | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| ENSAYO | | | |
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1245,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1235,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 34,0 |
| % Humedad | | | 0,8 |

**GRADACION**

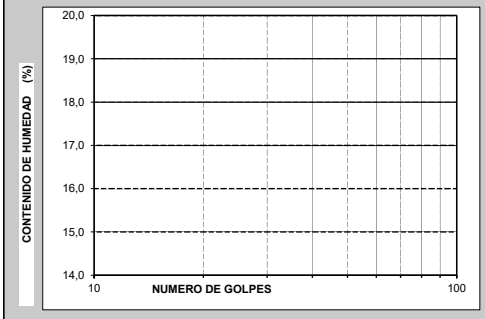
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 13501,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 13390,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 13388,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,8 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 6850,0 | 50,74 | 50,74 | 49,26 | |
| 2" | 50,80 | 3308,0 | 24,50 | 75,24 | 24,76 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 2680,0 | 19,85 | 95,09 | 4,91 | |
| 1" | 25,40 | 550,0 | 4,07 | 99,16 | 0,84 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,16 | 0,84 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,16 | 0,84 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,16 | 0,84 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,16 | 0,84 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,16 | 0,84 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,16 | 0,84 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,16 | 0,84 | |
| P/200 | P/0,074 | 113,0 | 0,84 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | 0,8 | Gravas | 99,2 | % | Indice de Grupo | | Cu | 1,61 |
| Límite Líquido | NL | Arenas | 0,0 | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | 1,03 |
| Límite Plástico | NP | Finos | 0,8 | % | U.S.C.S. | | D60 | 66,39 |
| Indice de Plasticidad | 0 | | | | | | D30 | 53,15 |
| | | | | | | | D10 | 41,36 |

**CLASIFICACION**



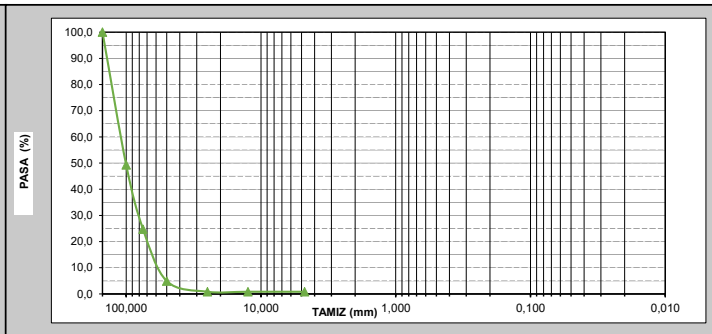




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 10%

JCAndrade.

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**
**I.N.V. E – 123 – 13**
**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS**
**I.N.V. E – 125 – 13**
**LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**
**I.N.V. E – 126 – 13**

| | |
|---|---|
| **CODIGO** | |
| **REVISIÓN** | |
| **FECHA** | |

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION:** | Grava color gris | **CANTERA:** | PEÑALISA |
| **LOCALIZACION:** | PR 36+425-PR36+450 COSTADO IZQ | **MUESTRA:** | 9 |
| **FECHA:** | viernes, 26 junio, 2026 | **TIPO:** | MATERIAL GRANULAR DRENANTE (Art 673-2) |

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**Límite Líquido de los Suelos I.N.V E-125**

| ENSAYO | | | |
|---|---|---|---|
| N° Golpes | | | |
| Tara N° | | | |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | |
| Peso Tara (gr.) | | | |
| % Humedad | | | |
| | **NL** | **NP** | |

**Límite Plástico e Indice Plastico de Suelos I.N.V.E-126**

| ENSAYO | | | HUMEDAD NATURAL |
|---|---|---|---|
| Tara N° | | | 15 |
| Tara+Suelo Humedo (gr.) | | | 1245,0 |
| Tara + Suelo Seco (gr.) | | | 1235,0 |
| Peso Tara (gr.) | | | 34,0 |
| % Humedad | | | 0,8 |

**GRADACION**

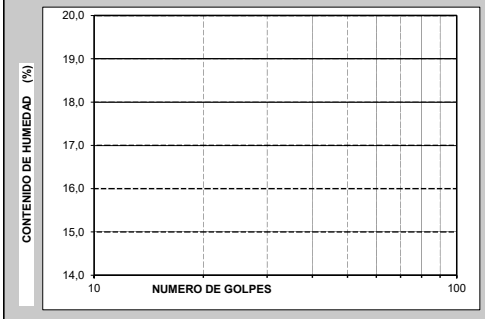
| | | | |
|---|---|---|---|
| Peso Muestra total Seca antes de lavar gr. | 13700,0 | Peso Muestra seca Despues de lavar | 13590,0 |
| Muestra total seca Ret No. 200 | 13592,0 | Pasa tamiz No.200 gr. | 0,8 |

| TAMIZ | | PESO | PORCENTAJE | | | ESPECIFICACIÓN ARTICULO: 673-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PULGADA | mm | RETENIDO | RETENIDO | RET. ACUM. | PASA | |
| 3 | 76,2 | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 100,00 | |
| 2.1/2" | 63,50 | 6901,0 | 50,37 | 50,37 | 49,63 | |
| 2" | 50,80 | 3360,0 | 24,53 | 74,90 | 25,10 | Comprendido entre el Tamiz de 3" y el Tamiz de 3/4" |
| 1.1/2" | 38,10 | 2730,0 | 19,93 | 94,82 | 5,18 | |
| 1" | 25,40 | 601,0 | 4,39 | 99,21 | 0,79 | |
| 3/4" | 19,00 | 0,0 | 0,00 | 99,21 | 0,79 | |
| ½" | 12,70 | 0,0 | 0,00 | 99,21 | 0,79 | |
| 3/8" | 9,51 | 0,0 | 0,00 | 99,21 | 0,79 | |
| No. 4 | 4,76 | 0,0 | 0,00 | 99,21 | 0,79 | |
| No.10 | 2,00 | 0,0 | 0,00 | 99,21 | 0,79 | |
| No. 40 | 0,42 | 0,0 | 0,00 | 99,21 | 0,79 | |
| No. 200 | 0,074 | 0,0 | 0,00 | 99,21 | 0,79 | |
| P/200 | P/0,074 | 108,0 | 0,79 | 100,00 | 0,0 | |

**RESULTADOS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Humedad Natural | **0,8** | Gravas | **99,2** | % | Indice de Grupo | | Cu | **1,61** |
| Límite Líquido | **NL** | Arenas | **0,0** | % | A.A.S.H.T.O. | | Cc | **1,03** |
| Límite Plástico | **NP** | Finos | **0,8** | % | U.S.C.S. | | D60 | **66,31** |
| Indice de Plasticidad | **0** | | | | | | D30 | **52,97** |
| | | | | | | | D10 | **41,17** |

**CLASIFICACION**



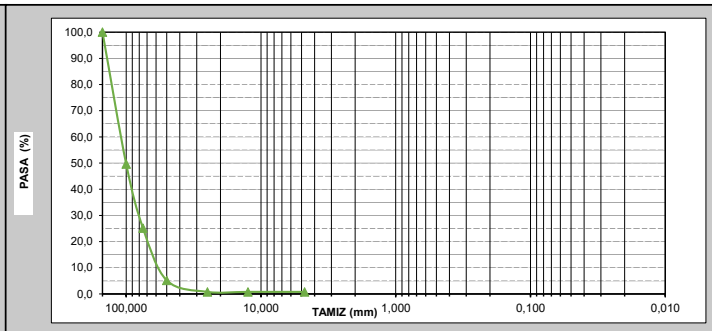




**TABLA 673.2 REQUISITOS PARA MATERIAL FILTRANTE**

| CARACTERISTICA | UNIDAD | NORMA INVE | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|
| TAMAÑO MAXIMO | mm | 123 | MAX 100 | 100,00 | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 76.2 mm(3") | % | 123 | MIN- MAX 100% | 100% | CUMPLE |
| % PASA TAMIZ 75µm(N°200) | % | 123 | MIN - MAX 35% | 1% | CUMPLE |
| LIMITE LIQUIDO | % | 125 | MAX 0% | 0% | CUMPLE |
| INDICE DE PLASTICIDAD | % | 126 | MIN - MAX 10% | 0% | CUMPLE |
| | | | | | **ACEPTADO** |

OBSERVACIONES: Material granular filtrante, % sobretamaños 10%

Elaboró : Tec Laboratorista
Javier Cubillos A

Revisó : Ing. Residente de Obra
Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | **DESGASTE DE LOS ANGELES (INV E-219-13)** | **CODIGO**<br>**FECHA**<br>**VERSION** | |
|---|---|---|---|

**OBRA:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**MATERIAL:** Material granular drenante

**DESCRIPCIÓN:** material Filtrante **FECHA:** sábado, 13 de junio de 2026

**PROCEDENCIA:** **PLANTA PR 50+300**

| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES | | | |
|---|---|---|---|
| **PRUEBAS** | GRADACION "A" EN SECO 1000 REVOLUCIONES | GRADACION "A" EN SECO 500 REVOLUCIONES | HORAS DE INMERSIÓN 500 REVOLUCIONES |
| | 1 | | |
| GRADACION USADA | 1 | | |
| Nº DE ESFERAS | 12 | | |
| Nº DE REVOLUCIONES | 1000 | | |
| P1 = PESO MUESTRA SECA ANTES DE ENSAYO | 10013 | | |
| P2 = PESO MUESTRA SECA DESPUES DEL ENSAYO | 5520 | | |
| P1 - P2 = PERDIDA | 4.493,0 | | |
| PORCENTAJE DE DESGASTE | **44,9%** | | |
| RELACION HUMEDO/SECO, 500 REVOLUCIONES | **NA** | | |

| **DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES** | | | | | |
| TAMAÑOS | | GRADACION DE LA MUESTRA Y MASA (g) | | | |
| PASA | RETENIDO | 1 | 2 | 3 | |
| 3" | 2.1/2" | | | | |
| 2.1/2" | 2" | 2500 (+-50) | | | |
| 2" | 1.1/2" | 2500 (+-50) | 5000 (+-50) | | |
| 1.1/2" | 1" | 5000 (+-50) | 5000 (+-25) | 5000 (+-25) | |
| 1" | 3/4" | | | 5000 (+-25) | |
| | | | | | |
| TOTAL | | 10000 (+-100) | 10000 (+-75) | 10000 (+-50) | |
| Nº ESFERAS | | 12 | 11 | 8 | |
| Nº REVOLUCIONES | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |

**DESGASTE** **45%** **ESPECIFICACION** **<50%**

Observaciones:

Elaboró: Tec. Laboratorista
Jaavier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | **DESGASTE DE LOS ANGELES (INV E-219-13)** | **CODIGO**<br>**FECHA**<br>**VERSION** | |
|---|---|---|---|

**OBRA:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**MATERIAL:** Material granular drenante

**DESCRIPCIÓN:** Material Filtrante **FECHA:** martes, 16 de junio de 2026

**PROCEDENCIA:** PEÑALISA

| DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES | | | |
|---|---|---|---|
| **PRUEBAS** | GRADACION "A" EN SECO 1000 REVOLUCIONES | GRADACION "A" EN SECO 500 REVOLUCIONES | HORAS DE INMERSIÓN 500 REVOLUCIONES |
| | 1 | | |
| GRADACION USADA | 1 | | |
| Nº DE ESFERAS | 12 | | |
| Nº DE REVOLUCIONES | 1000 | | |
| P1 = PESO MUESTRA SECA ANTES DE ENSAYO | 10019 | | |
| P2 = PESO MUESTRA SECA DESPUES DEL ENSAYO | 6110 | | |
| P1 - P2 = PERDIDA | 3.909,0 | | |
| PORCENTAJE DE DESGASTE | **39,0%** | | |
| RELACION HUMEDO/SECO, 500 REVOLUCIONES | **NA** | | |

| **DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES** | | | | | |
| TAMAÑOS | | GRADACION DE LA MUESTRA Y MASA (g) | | | |
| PASA | RETENIDO | 1 | 2 | 3 | |
| 3" | 2.1/2" | | | | |
| 2.1/2" | 2" | 2500 (+-50) | | | |
| 2" | 1.1/2" | 2500 (+-50) | 5000 (+-50) | | |
| 1.1/2" | 1" | 5000 (+-50) | 5000 (+-25) | 5000 (+-25) | |
| 1" | 3/4" | | | 5000 (+-25) | |
| | | | | | |
| TOTAL | | 10000 (+-100) | 10000 (+-75) | 10000 (+-50) | |
| Nº ESFERAS | | 12 | 11 | 8 | |
| Nº REVOLUCIONES | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |

**DESGASTE** **39%** **ESPECIFICACION** **<50%**

Observaciones:

Elaboró: Tec. Laboratorista
Jaavier Cubillos A

Revisó Ing Residente de Obra
Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | CANATIDAD DE PARTICULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PETREO (INV E-221-13) | CODIGO<br>FECHA<br>VERSION | |
|---|---|---|---|

# PARTICULAS LIVIANAS EN AGREGADOS

**OBRA:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**MATERIAL:** MATERIAL GRANULAR DRENANTE

**DESCRIPCION:** GRAVA COLOR GRIS

**PROCEDENCIA:** PLANTA PR 50+300

**FECHA:** sábado, 13 de junio de 2026

**MUESTRA NO.** 1

**AGREGADOS GRUESOS**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | | | Masa minina de la mustra de ensayo | Solución utilizada | Gravedad Específica de la Solución | Peso Muestra seca para ensayo (g) | Peso Retenido en el colador (g) | % de Particulas Livianas | ESPECIFICACION MAT GRAN FILTRANTE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | | RETIENE | | | | | | | | | |
| mm | Altern | mm | Altern | | | | | | | GRUESOS | FINOS |
| Mayor de 50 mm (2") | | | | 10.000 | | | 10.005 | 14,0 | 0,14 | | |
| 37,0 | 1.1/2" | 25,4 | 1" | 5000,0 | | | 5002,0 | 12,0 | 0,24 | | |
| 25,4 | 1" | 19,0 | 3/4" | 3000,0 | Cloruro de | | 3000,0 | 5,0 | 0,17 | | |
| 19.0 | 3/4" | 12,5 | 1/2" | 1500,0 | Zinc | 2,01 | | | | <1% | - |
| **% de Partículas Livianas** | | | | | | | | | **0,547** | 0,55 | |

**AGREGADOS FINOS**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | | | Masa minina de la mustra de ensayo | Solución utilizada | Gravedad Específica de la Solución | Peso Muestra seca para ensayo (g) | Peso Retenido en el colador (g) | % de Particulas Livianas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | | RETIENE | | | | | | | | | |
| mm | Altern | mm | Altern | | | | | | | | |
| 4,75 | #4 | 0,30 | #50 | >25 | | | | | | | |
| **% de Partículas Livianas** | | | | | | | | | | | |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos Andrade

Revisó: Ing Residente de Obra
Fernando Torres

| CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ | CANATIDAD DE PARTICULAS LIVIANAS EN UN AGREGADO PETREO (INV E-221-13) | CODIGO<br>FECHA<br>VERSION | |
|---|---|---|---|

# PARTICULAS LIVIANAS EN AGREGADOS

**OBRA:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**MATERIAL:** MATERIAL GRANULAR DRENANTE

**DESCRIPCION:** GRAVA COLOR GRIS

**PROCEDENCIA:** PEÑALISA

**FECHA:** martes, 16 de junio de 2026

**MUESTRA NO.** 2

**AGREGADOS GRUESOS**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | | | Masa minina de la mustra de ensayo | Solución utilizada | Gravedad Específica de la Solución | Peso Muestra seca para ensayo (g) | Peso Retenido en el colador (g) | % de Particulas Livianas | ESPECIFICACION MAT GRAN FILTRANTE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | | RETIENE | | | | | | | | | |
| mm | Altern | mm | Altern | | | | | | | GRUESOS | FINOS |
| Mayor de 50 mm (2") | | | | 10.000 | | | 10.010 | 8,2 | 0,08 | | |
| 37,0 | 1.1/2" | 25,4 | 1" | 5000,0 | | | 5013,0 | 7,3 | 0,15 | | |
| 25,4 | 1" | 19,0 | 3/4" | 3000,0 | Cloruro de | | 3000,0 | 4,1 | 0,14 | | |
| 19.0 | 3/4" | 12,5 | 1/2" | 1500,0 | Zinc | 2,01 | | | | <1% | - |
| % de Partículas Livianas | | | | | | | | | 0,364 | 0,36 | |

**AGREGADOS FINOS**

| TAMAÑO DEL AGREGADO | | | | Masa minina de la mustra de ensayo | Solución utilizada | Gravedad Específica de la Solución | Peso Muestra seca para ensayo (g) | Peso Retenido en el colador (g) | % de Particulas Livianas | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PASA | | RETIENE | | | | | | | | | |
| mm | Altern | mm | Altern | | | | | | | | |
| 4,75 | #4 | 0,30 | #50 | >25 | | | | | | | |
| % de Partículas Livianas | | | | | | | | | | | |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos Andrade

Revisó: Ing Residente de Obra
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO**
**I.N.V. E – 220 – 13**

| CODIGO | |
|---|---|
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

**PROYECTO :**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROCEDENCIA:** | PLANTA PR 50+300 | **PR INIIAL:** | K72+270 | **PR FINAL:** | K72+285 | **LADO:** | N/A |
| **FECHA MUESTREO:** | 13 de junio de 2026 | **ACTIVIDAD:** | Material granular filtrante (673-20) | | | **REGISTRO:** | 001 |
| **FECHA ENSAYO:** | 19 de febrero de 2025 | | | | | **LOCALIZACION:** | Acopio Planta PR50+300 |

**Fracción fina**

| Tamiz de tamiz (mm) | | | | Gradación original muestra (%) | Peso fracciones de ensayo antes de ensayar (g) | Peso fracciones después de ensayar (g) | Porcentaje pasa después de ensayo | Porcentaje de perdida en peso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | | Retiene | | | | | | |
| 600 µm | No. 30 | 300 µm | No. 50 | | | | | |
| 1.18 mm | No. 16 | 600 µm | No. 30 | | | | | |
| 2.36 mm | No. 8 | 1.18 mm | No. 16 | | | | | |
| 4.75 mm | No. 4 | 2.36 mm | No. 8 | | | | | |
| Totales | | | | 100 | - | - | - | 0,00 |
| Fracción gruesa | | | | | | | | |
| 76,2 mm | 3" | 63,5mm | 2.1/2" | 30,00 | 3000,00 | 2730,00 | 9,00 | 2,70 |
| 63,5 mm | 2.1/2" | 63,5 mm | 2" | 27,76 | 3000,00 | 2724,00 | 9,20 | 2,55 |
| 63,5 | 2" | 37,5 mm | 1.1/2" | 21,37 | 2000,00 | 1744,00 | 12,80 | 2,74 |
| 37,5 mm | 1.1/2" | 25,4 mm | 1" | 17,08 | 2000,00 | 1732,00 | 13,40 | 2,29 |
| Totales | | | | 96 | - | - | - | 10,28 |

**Análisis cualitativo de tamaños gruesos**

| Tamaño de tamíz (mm) | Partículas que Exhíben Eroción | | | | | | | | No. Total de Partículas Antes del Ensayo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Partidas | | Escamosas | | Desintegradas | | Vueltas lajas | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | |
| 50,8 a 37,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| 37,5 a 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 |

| CARACTERISTICA | MATERIAL | NORMA INVE | SOLUCION UTILIZADA | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SANIDAD AGREGADO FINO | Material granular filtrante (673-20) | 220 | Sulfato de Magnesio | 18 | 0,00 | NA |
| SANIDAD AGREGADO GRUESO | Material granular filtrante (673-20) | 220 | Sulfato de Magnesio | 18 | 10,28 | CUMPLE |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos Andrade

Revisó: Ing Residente
Fernando Torres

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO**
**I.N.V. E – 220 – 13**

| | |
|---|---|
| CODIGO | |
| REVISIÓN | |
| FECHA | |

MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DE CHOCO Y ANTIOQUIA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROYECTO :** | | | | **LOCALIZACION:** | **Acopio Planta PR50+300** |
| **PROCEDENCIA:** | **PEÑALISA** | **PR INIIAL:** | **K36+290** **PR FINAL:** **K36+350** | **LADO:** | **N/A** |
| **FECHA MUESTREO:** | **16 de junio de 2026** | **ACTIVIDAD:** | **Material granular filtrante (673-20)** | **REGISTRO:** | **002** |
| **FECHA ENSAYO:** | **19 de febrero de 2025** | | | | |

**Fracción fina**

| Tamiz de tamiz (mm) | | | | Gradación original muestra (%) | Peso fracciones de ensayo antes de ensayar (g) | Peso fracciones después de ensayar (g) | Porcentaje pasa después de ensayo | Porcentaje de perdida en peso |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pasa | | Retiene | | | | | | |
| 600 µm | No. 30 | 300 µm | No. 50 | | | | | |
| 1.18 mm | No. 16 | 600 µm | No. 30 | | | | | |
| 2.36 mm | No. 8 | 1.18 mm | No. 16 | | | | | |
| 4.75 mm | No. 4 | 2.36 mm | No. 8 | | | | | |
| **Totales** | | | | **100** | **-** | **-** | **-** | **0,00** |
| **Fracción gruesa** | | | | | | | | |
| 76,2 mm | 3" | 63,5mm | 2.1/2" | 30,00 | 3010,00 | 2830,00 | 5,98 | 1,79 |
| 63,5 mm | 2.1/2" | 63,5 mm | 2" | 27,76 | 3005,00 | 2824,00 | 6,02 | 1,67 |
| 63,5 | 2" | 37,5 mm | 1.1/2" | 21,37 | 2005,00 | 1844,00 | 8,03 | 1,72 |
| 37,5 mm | 1.1/2" | 25,4 mm | 1" | 17,08 | 2000,00 | 1832,00 | 8,40 | 1,43 |
| **Totales** | | | | **96** | **-** | **-** | **-** | **6,62** |

**Análisis cualitativo de tamaños gruesos**

| Tamaño de tamíz (mm) | Partículas que Exhíben Eroción | | | | | | | | No. Total de Partículas Antes del Ensayo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Partidas | | Escamosas | | Desintegradas | | Vueltas lajas | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | |
| 50,8 a 37,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 37,5 a 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 |

| CARACTERISTICA | MATERIAL | NORMA INVE | SOLUCION UTILIZADA | REQUSITO | RESULTADO | CUMPLE / NO CUMPLE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SANIDAD AGREGADO FINO | Material granular filtrante (673-20) | 220 | Sulfato de Magnesio | 18 | 0,00 | NA |
| SANIDAD AGREGADO GRUESO | Material granular filtrante (673-20) | 220 | Sulfato de Magnesio | 18 | 6,62 | CUMPLE |

**OBSERVACIONES:**

Elaboró: Tec. Laboratorista
Javier Cubillos Andrade

Revisó: Ing Residente
Fernando Torres

# ANEXO C. CERTIFICADOS DE CALIDAD INSUMOS

ARGOS

# REMISIÓN No. RPRC-00661709

CLIENTE

**Viaje** VPRC-00993945

**CLIENTE**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
NIT: 890910591
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
BARRIO: QUIBDO
EL CARMEN DE ATRATO-Chocó
TEL: 6044211195
TIPO NEGOCIO: Industrial

**TRANSPORTADOR**

LOGISTICA DE TRANSPORTE S A
PLACAS SKM569 R40715
CONDUCTOR DABER JULIAN HERRERA
CÉDULA 1110494078
TELÉFONO 3142896900

**CENTRO**

1020-PLANTA RIOCLARO JERUSALEN ANTIOQUIA
FECHA SALIDA 04/05/2026
HORA SALIDA 11:07:46
FECHA PROMETIDA 04/05/2026
FECHA REMISION 04/05/2026
Impreso por Mendoza Carvajal Pamela
Impreso el 5/4/2026 11:26:46 AM

| No. PEDIDO | PRODUCTO | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | No. Lote | CANTIDAD | UM | TONELADAS | M3 | ORDEN COMPRA | TIPO DESCARGUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZCPI-10547628-10 | 4625981 | CMTO GRIS ESTRUCTURAL MAX GRANEL ARGOS | | 31.97 | T | 31.97 | 0 | | Sin Descargue |

17100851

Total : 31.97 0

**OBSERVACIONES**

x x

**DATOS DILIGENCIADOS POR EL CLIENTE O QUIEN RECIBE**

LLEGADA: 05/05/2026 09:35 Am
ENTREGA: 05/05/2026 10:50 Am
NOMBRE CLARO Y SELLO: Yudy Briones B.A 1.086.394.100

x

Firma y Cedula del Transportador

El cargamento viaja por cuenta y riesgo del transportador. Declaro que he recibido el cargamento arriba descrito en perfecto estado y en las cantidades registradas para ser entregado al destinatario deacuerdo con las instrucciones anotadas anteriormente con la misma cantidad y estado que me fue entregado.

| No. SELLOS | SILO 4 | 1753059 | 1753069 | 1753079 | 1753089 | 1753099 | Tipo Entrega |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ENT |
| | | | | | | | |

ARGOS 1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN,Antioquia.

FIRMA Y SELLO DE SALIDA DE BODEGA

POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

La justicia es de todos Minjusticia

# CERTIFICADO DE REGISTRO

*Por el cual habilita a su titular para realizar la actividad registrada con las sustancias y productos químicos controlados de uso masivo señalados en el parágrafo del Artículo 4 de la Resolución 0001 del 08 de enero de 2015 Proferida por el Consejo Nacional de Estupefacientes*

**No. 5971535 de 04/06/2026 11:24 a. m.**

***INFORMACIÓN GENERAL:***

**Persona jurídica o natural:** CEMENTOS ARGOS S.A. - ARGOS S.A. (ANTES CEMENTOS DEL CARIBE S.A.)

**Tipo de identificación:** NIT **No. identificación:** 890100251

**Propietario o representante legal:** Diana Yamile Ramire

**Tipo de identificación:** Cédula de Ciudadanía **No. identificación:** 51896835

**Teléfono:** 3126811492

**Dirección de manejo de sustancias:** KM 160 AUT.MEDELLIN BOGOTA PAR. RIOCLARO

**Departamento:** Antioquia **Ciudad:** Sonson

***INFORMACIÓN DE LA TRANSACCIÓN:***

**Sustancia y/o producto:** Cemento **Actividad:** C_Distribuidor

**Cantidad:** 31,967 **Unidad:** Tonelada

**Tipo documento soporte:** Venta - Orden de Pedido **No. documento soporte:** 10547628

**Fecha estimada de la transacción:** **Desde** 04/06/2026 **Hasta** 11/06/2026

**Uso de sustancia y/o producto (Descripción):**

LOS DATOS DEL VEHÍCULO Y DEL CONDUCTOR SE ENCUENTRAN RELACIONADOS EN LA REMISIÓN Y EN EL MANIFIESTO DE CARGA.

***INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O TERCERO CON QUIEN REALIZA LA TRANSACCIÓN:***

**Persona jurídica o natural:**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2

**Tipo documento:** NIT **No. documento:** 890910591

**Teléfono:** 6044211195

**Dirección:** KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15

**Departamento:** Chocó **Ciudad:** El Carmen de Atrato

***Expide Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Quimicos - SICOQ*** ***Impreso: 04/06/2026 11:24:48 a. m.***

ARGOS

# REMISIÓN No. RPRC-00662165

CLIENTE

## Viaje VPRC-00994661

### CLIENTE

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
NIT. 890910591
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
BARRIO: QUIBDO
EL CARMEN DE ATRATO-Chocó
TEL. 6044211195
TIPO NEGOCIO: Industrial

### TRANSPORTADOR

LOGISTICA DE TRANSPORTE S.A

| | |
|---|---|
| PLACAS | TLK217 S46038 |
| CONDUCTOR | LIBARDO DIAZ |
| CÉDULA | 79057138 |
| TELÉFONO | 3205715648 |

171 0057

### CENTRO

1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN,ANTIOQUIA.

| | |
|---|---|
| FECHA SALIDA | 07/06/2026 |
| HORA SALIDA | 08:11:49 |
| FECHA PROMETIDA | 09/06/2026 |
| FECHA REMISION | 07/06/2026 |
| Impreso por | Mendoza Carvajal Pamela |
| Impreso el | 6/7/2026 8:16:01 AM |

| No. PEDIDO | PRODUCTO | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | No. Lote | CANTIDAD | UM | TONELADAS | M3 | ORDEN COMPRA | TIPO DESCARGUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZCPI-10547628-30 | 4625981 | CMTO GRIS ESTRUCTURAL MAX GRANEL ARGOS | | 32.96 | T | 32.96 | 0 | | Sin Descargue |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | Total : | | | | 32.96 | 0 | | |

**OBSERVACIONES**

[x] [x]

**DATOS DILIGENCIADOS POR EL CLIENTE O QUIEN RECIBE**

LLEGADA: 09/06/2026 11:10 Am
ENTREGA: 09/06/2026 12:40 Pm
NOMBRE CLARO Y SELLO: Yudy Lorena B.A 1078639400

[x]

Firma y Cedula del Transportador

El cargamento viaja por cuenta y riesgo del transportador. Declaro que he recibido el cargamento arriba descrito en perfecto estado y en las cantidades registradas para ser entregado al destinatario deacuerdo con las instrucciones anotadas anteriormente con la misma cantidad y estado que me fue entregado.

| No. SELLOS | SILO4 | 10753786 | 10753766 | 10753756 | 10753796 | 10753776 | Tipo Entrega |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ENT |
| | | | | | | | |

ARGOS 1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN,Antioquia.

FIRMA Y SELLO DE SALIDA DE BODEGA

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

La justicia es de todos | Minjusticia

# CERTIFICADO DE REGISTRO

*Por el cual habilita a su titular para realizar la actividad registrada con las sustancias y productos químicos controlados de uso masivo señalados en el parágrafo del Artículo 4 de la Resolución 0001 del 08 de enero de 2015 Proferida por el Consejo Nacional de Estupefacientes*

No. 5979770 de 07/06/2026 8:13 a. m.

***INFORMACIÓN GENERAL:***

**Persona jurídica o natural:** CEMENTOS ARGOS S.A. - ARGOS S.A. (ANTES CEMENTOS DEL CARIBE S.A.)
**Tipo de identificación:** NIT **No. identificación:** 890100251
**Propietario o representante legal:** Diana Yamile Ramire
**Tipo de identificación:** Cédula de Ciudadanía **No. identificación:** 51896835
**Teléfono:** 3126811492
**Dirección de manejo de sustancias:** KM 160 AUT.MEDELLIN BOGOTA PAR. RIOCLARO
**Departamento:** Antioquia **Ciudad:** Sonson

***INFORMACIÓN DE LA TRANSACCIÓN:***

**Sustancia y/o producto:** Cemento **Actividad:** C_Distribuidor
**Cantidad:** 32,960 **Unidad:** Tonelada
**Tipo documento soporte:** Venta - Orden de Pedido **No. documento soporte:** 10547628
**Fecha estimada de la transacción:** **Desde** 07/06/2026 **Hasta** 14/06/2026

**Uso de sustancia y/o producto (Descripción):**
LOS DATOS DEL VEHÍCULO Y DEL CONDUCTOR SE ENCUENTRAN RELACIONADOS EN LA REMISIÓN Y EN EL MANIFIESTO DE CARGA.

***INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O TERCERO CON QUIEN REALIZA LA TRANSACCIÓN:***

**Persona jurídica o natural:**
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
**Tipo documento:** NIT **No. documento:** 890910591
**Teléfono:** 6044211195
**Dirección:** KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
**Departamento:** Chocó **Ciudad:** El Carmen de Atrato

***Expide Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Quimicos - SICOQ*** ***Impreso: 07/06/2026 8:13:44 a. m.***

ARGOS

# REMISIÓN No. RPRC-00662371

CLIENTE

## Viaje VPRC-00995028

**CLIENTE**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
NIT. 890910591
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
BARRIO: QUIBDO
EL CARMEN DE ATRATO-Chocó
TEL. 6044211195
TIPO NEGOCIO: Industrial

**TRANSPORTADOR**

LOGISTICA DE TRANSPORTE S.A
PLACAS TMX254 R28844
CONDUCTOR EULICES LAGUNA
CÉDULA 11316148
TELÉFONO 3202851421

1700871

**CENTRO**

1020-PLANTA RIOCLARO JERUSALEN ANTIOQUIA
FECHA SALIDA 09/06/2026
HORA SALIDA 09:14:13
FECHA PROMETIDA 10/06/2026
FECHA REMISION 09/06/2026
Impreso por Arboleda Betancur Lina Marcela
Impreso el 9/9/2026 9:25:10 PM

| No. PEDIDO | PRODUCTO | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | No. Lote | CANTIDAD | UM | TONELADAS | M3 | ORDEN COMPRA | TIPO DESCARGUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZCPI-10547628-40 | 4625981 | CMTO GRIS ESTRUCTURAL MAX GRANEL ARGOS | | 30.95 | T | 30.95 | 0 | | Sin Descargue |
| | | | | | | Total | | 30.95 | 0 |

**OBSERVACIONES**

[x] [x]

**DATOS DILIGENCIADOS POR EL CLIENTE O QUIEN RECIBE**

LLEGADA: 10 06 2026 04:30 Pm
ENTREGA: 10 06 2026 07:40 Am
NOMBRE CLARO Y SELLO: Yeidy Lorena Ríos

[x]

1136148

Firma y Cedula del Transportador

El cargamento viaja por cuenta y riesgo del transportador. Declaro que he recibido el cargamento arriba descrito en perfecto estado y en las cantidades registradas para ser entregado al destinatario deacuerdo con las instrucciones anotadas anteriormente con la misma cantidad y estado que me fue entregado.

| No. SELLOS | SILO 6 | 1754103 | 1754113 | 1754123 | | Tipo Entrega |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | EMI |

ARGOS 1020-PLANTA RIOCLARO JERUSALEN Antioquia

FIRMA Y SELLO DE SALIDA DE PORTAL

POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

# CERTIFICADO DE REGISTRO

*Por el cual habilita a su titular para realizar la actividad registrada con las sustancias y productos químicos controlados de uso masivo señalados en el parágrafo del Artículo 4 de la Resolución 0001 del 08 de enero de 2015 Proferida por el Consejo Nacional de Estupefacientes*

No. 5983576 de 09/06/2026 9:26 p. m.

***INFORMACIÓN GENERAL:***

**Persona jurídica o natural:** CEMENTOS ARGOS S.A. - ARGOS S.A. (ANTES CEMENTOS DEL CARIBE S.A.)
**Tipo de identificación:** NIT **No. identificación:** 890100251
**Propietario o representante legal:** Diana Yamile Ramire
**Tipo de identificación:** Cédula de Ciudadanía **No. identificación:** 51896835
**Teléfono:** 3126811492
**Dirección de manejo de sustancias:** KM 160 AUT.MEDELLIN BOGOTA PAR. RIOCLARO
**Departamento:** Antioquia **Ciudad:** Sonson

***INFORMACIÓN DE LA TRANSACCIÓN:***

**Sustancia y/o producto:** Cemento **Actividad:** C_Distribuidor
**Cantidad:** 30,950 **Unidad:** Tonelada
**Tipo documento soporte:** Venta - Orden de Pedido **No. documento soporte:** 10547628
**Fecha estimada de la transacción:** **Desde** 09/06/2026 **Hasta** 16/06/2026

**Uso de sustancia y/o producto (Descripción):**
LOS DATOS DEL VEHÍCULO Y DEL CONDUCTOR SE ENCUENTRAN RELACIONADOS EN LA REMISIÓN Y EN EL MANIFIESTO DE CARGA.

***INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O TERCERO CON QUIEN REALIZA LA TRANSACCIÓN:***

**Persona jurídica o natural:**
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
**Tipo documento:** NIT **No. documento:** 890910591
**Teléfono:** 6044211195
**Dirección:** KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
**Departamento:** Chocó **Ciudad:** El Carmen de Atrato

***Expide Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Quimicos - SICOQ*** ***Impreso: 09/06/2026 9:26:26 p. m.***

ARGOS

# REMISIÓN No. RPRC-00661887

CLIENTE

**Viaje** VPRC-00994179

## CLIENTE

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
NIT 890910591
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
BARRIO QUIBDO
EL CARMEN DE ATRATO-Chocó
TEL 6044211195
TIPO NEGOCIO Industrial

## TRANSPORTADOR

LOGISTICA DE TRANSPORTE S A
PLACAS TLK217 S46038
CONDUCTOR LIBARDO DIAZ
CÉDULA 79057138
TELÉFONO 3205715648

17100852

## CENTRO

1020-PLANTA RIOCLARO JERUSALEN ANTIOQUIA
FECHA SALIDA 05/06/2026
HORA SALIDA 09:10:16
FECHA PROMETIDA 05/06/2026
FECHA REMISION 05/06/2026
Impreso por Mauricio Carvajal Pamela
Impreso el 5/6/2026 9:10:16 AM

| No. PEDIDO | PRODUCTO | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | No. Lote | CANTIDAD | UM | TONELADAS | MD | ORDEN COMPRA | TIPO DESCARGUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZCPI-10547628-20 | 4625981 | CMTO GRIS ESTRUCTURAL MAX GRANEL ARGOS | | 32.92 | T | 32.92 | 0 | | Sin Descargue |

Total 32.92 0

**OBSERVACIONES**

☒ ☒

**DATOS DILIGENCIADOS POR EL CLIENTE O QUIEN RECIBE**

LLEGADA: 06 06 2026 10 30 Am
ENTREGA: 06 06 2026 12 05 Pm
NOMBRE CLARO Y SELLO: Yudy Lorena B.A.

| No. SELLOS | SILO 4 | 1753958 | 1753968 | 1753978 | 1753988 | 1753998 | Tipo Entrega |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ENT |
| | | | | | | | |

☒

Firma y Cedula del Transportador

El cargamento viaja por cuenta y riesgo del transportador. Declaro que he recibido el cargamento arriba descrito en perfecto estado y en las cantidades registradas para ser entregado al destinatario de acuerdo con las instrucciones anotadas anteriormente con la misma cantidad y estado que me fue entregado.

ARGOS 1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN,Antioquia.

FIRMA Y SELLO DE SALIDA DE BODEGA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

La justicia es de todos | Minjusticia

# CERTIFICADO DE REGISTRO

*Por el cual habilita a su titular para realizar la actividad registrada con las sustancias y productos químicos controlados de uso masivo señalados en el parágrafo del Artículo 4 de la Resolución 0001 del 08 de enero de 2015 Proferida por el Consejo Nacional de Estupefacientes*

No. 5974703 de 05/06/2026 9:20 a. m.

***INFORMACIÓN GENERAL:***

**Persona jurídica o natural:** CEMENTOS ARGOS S.A. - ARGOS S.A. (ANTES CEMENTOS DEL CARIBE S.A.)

**Tipo de identificación:** NIT **No. identificación:** 890100251

**Propietario o representante legal:** Diana Yamile Ramire

**Tipo de identificación:** Cédula de Ciudadanía **No. identificación:** 51896835

**Teléfono:** 3126811492

**Dirección de manejo de sustancias:** KM 160 AUT.MEDELLIN BOGOTA PAR. RIOCLARO

**Departamento:** Antioquia **Ciudad:** Sonson

***INFORMACIÓN DE LA TRANSACCIÓN:***

**Sustancia y/o producto:** Cemento **Actividad:** C_Distribuidor

**Cantidad:** 32,920 **Unidad:** Tonelada

**Tipo documento soporte:** Venta - Orden de Pedido **No. documento soporte:** 10547628

**Fecha estimada de la transacción:** **Desde** 05/06/2026 **Hasta** 12/06/2026

**Uso de sustancia y/o producto (Descripción):**

LOS DATOS DEL VEHÍCULO Y DEL CONDUCTOR SE ENCUENTRAN RELACIONADOS EN LA REMISIÓN Y EN EL MANIFIESTO DE CARGA.

***INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O TERCERO CON QUIEN REALIZA LA TRANSACCIÓN:***

**Persona jurídica o natural:**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2

**Tipo documento:** NIT **No. documento:** 890910591

**Teléfono:** 6044211195

**Dirección:** KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15

**Departamento:** Chocó **Ciudad:** El Carmen de Atrato

***Expide Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Quimicos - SICOQ*** ***Impreso: 05/06/2026 9:20:11 a. m.***

ARGOS

# REMISIÓN No. RPRC-00663702

CLIENTE

## Viaje VPRC-00997457

**CLIENTE**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
NIT: 890910591
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
BARRIO: QUIBDO
EL CARMEN DE ATRATO-Chocó
TEL: 6044211195
TIPO NEGOCIO: Industrial

**TRANSPORTADOR**

LOGISTICA DE TRANSPORTE S.A
PLACAS TMX254 R28844
CONDUCTOR EULICES LAGUNA
CÉDULA 11316148
TELÉFONO 3108622333

17100881

**CENTRO**

1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN ANTIOQUIA
FECHA SALIDA 18/06/2026
HORA SALIDA 03:32:39
FECHA PROMETIDA 19/06/2026
FECHA REMISION 18/06/2026
Impreso por Arboleda Betancur Lina Marcela
Impreso el 6/18/2026 3:58:30 PM

| No. PEDIDO | PRODUCTO | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | No. Lote | CANTIDAD | UM | TONELADAS | M3 | ORDEN COMPRA | TIPO DESCARGUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZCPI-10553549-20 | 4625981 | CMTO GRIS ESTRUCTURAL MAX GRANEL ARGOS | | 31.02 | T | 31.02 | 0 | | Sin Descargue |
| | | | | | | Total : | | 31.02 | 0 |

**OBSERVACIONES**

[x] [x]

**DATOS DILIGENCIADOS POR EL CLIENTE O QUIEN RECIBE**

LLEGADA: 19/06/2026 05:35 pm
ENTREGA: 19/06/2026 07:30 Pm
NOMBRE CLARO Y SELLO: Yurly Lorena B.A 1045865411

[x]

Firma y Cedula del Transportador

El cargamento viaja por cuenta y riesgo del transportador. Declaro que he recibido el cargamento arriba descrito en perfecto estado y en las cantidades registradas para ser entregado al destinatario deacuerdo con las instrucciones anotadas anteriormente con la misma cantidad y estado que me fue entregado.

| No. SELLOS | SILO 4 | 1754332 | 1754348 | 1754400 | | | Tipo Entrega |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ENT |
| | | | | | | | |

ARGOS 1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN,Antioquia.

FIRMA Y SELLO DE SALIDA DE BODEGA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

La justicia es de todos | Minjusticia

# CERTIFICADO DE REGISTRO

*Por el cual habilita a su titular para realizar la actividad registrada con las sustancias y productos químicos controlados de uso masivo señalados en el parágrafo del Artículo 4 de la Resolución 0001 del 08 de enero de 2015 Proferida por el Consejo Nacional de Estupefacientes*

**No. 6006824 de 18/06/2026 4:00 p. m.**

***INFORMACIÓN GENERAL:***

**Persona jurídica o natural:** CEMENTOS ARGOS S.A. - ARGOS S.A. (ANTES CEMENTOS DEL CARIBE S.A.)

**Tipo de identificación:** NIT **No. identificación:** 890100251

**Propietario o representante legal:** Diana Yamile Ramire

**Tipo de identificación:** Cédula de Ciudadanía **No. identificación:** 51896835

**Teléfono:** 3126811492

**Dirección de manejo de sustancias:** KM 160 AUT.MEDELLIN BOGOTA PAR. RIOCLARO

**Departamento:** Antioquia **Ciudad:** Sonson

***INFORMACIÓN DE LA TRANSACCIÓN:***

**Sustancia y/o producto:** Cemento **Actividad:** C_Distribuidor

**Cantidad:** 31,020 **Unidad:** Tonelada

**Tipo documento soporte:** Venta - Orden de Pedido **No. documento soporte:** 10553549

**Fecha estimada de la transacción:** **Desde** 18/06/2026 **Hasta** 25/06/2026

**Uso de sustancia y/o producto (Descripción):**

LOS DATOS DEL VEHÍCULO Y DEL CONDUCTOR SE ENCUENTRAN RELACIONADOS EN LA REMISIÓN Y EN EL MANIFIESTO DE CARGA.

***INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O TERCERO CON QUIEN REALIZA LA TRANSACCIÓN:***

**Persona jurídica o natural:**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2

**Tipo documento:** NIT **No. documento:** 890910591

**Teléfono:** 6044211195

**Dirección:** KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15

**Departamento:** Chocó **Ciudad:** El Carmen de Atrato

***Expide Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Quimicos - SICOQ*** ***Impreso: 18/06/2026 4:00:51 p. m.***

ARGOS

**INFORME DE RESULTADOS DE CALIDAD**

**CEMENTO ESTRUCTURAL MAX**

**PLANTA RIOCLARO**

**Informe Nº: 260618 16 UEM**

Versión: 001
Fecha de aprobación: 21/04/2010

| | |
|---|---|
| Planta: | RIOCLARO |
| Dirección: | Autopista Medellin Bogota Km 165 |
| Teléfono: | 323 254 0144 - 018000 527 467 |
| Correo: | serviciocliente@argos.com.co |
| Fecha: | 18/06/2026 |
| Hora: | 4:01:34 p. m. |
| Material: | CEMENTO ESTRUCTURAL MAX |
| Presentación: | GRANEL |
| Cliente: | EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2 R28844 VPRC-00997457 |

| ANÁLISIS QUÍMICO (%) | NORMA ENSAYO | RESULTADO | ESPECIFICACIÓN ARGOS RIO CLARO |
|---|---|---|---|
| Oxido de Magnesio (MgO) (%) | NTC 184 | 2,78 | Máx. 6.0 |
| Trióxido de Azufre ($SO_3$) (%) | NTC 184 | 3,15 | Máx. 3.5 |
| C3A (%) | NTC 184 | 6,12 | |
| **ANÁLISIS FÍSICO** | **NORMA ENSAYO** | **RESULTADO** | **ESPECIFICACIÓN** |
| Superficie específica Blaine ($cm^2/g$) | NTC 33 | 4290 | |
| **Resistencia a la compresión** | | | |
| 1 Día (Mpa) | NTC 220 | 18,40 | |
| **Tiempo de fraguado** | | | |
| Tiempo inicial de fraguado (min) | NTC 118 | 106 | Min. 90 |
| Tiempo final de fraguado (min) | NTC 118 | 240 | Máx. 320 |
| **Requisitos físicos opcionales** | | | |

**Certificamos que este cemento cumple con las Normas Especificadas, los resultados reportados corresponden al promedio despachos dia anterior a la remisión y el parámetro de la resistencia a 2 días anteriores a la remisión. Estos son informativos de la tendencia del producto**

**Firma:** **Revisa y Autoriza** **William Diaz**

Jefe Control de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

**********

ARGOS

# REMISIÓN No. RPRC-00662703

CLIENTE

## Viaje VPRC-00995630

**CLIENTE**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
NIT. 890910591
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
BARRIO: QUIBDO
EL CARMEN DE ATRATO-Chocó
TEL: 6044211195
TIPO NEGOCIO: Industrial

**TRANSPORTADOR**

LOGISTICA DE TRANSPORTE S.A
PLACAS SRL705 S81858
CONDUCTOR WILLIAM ARTEAGA
CÉDULA 93382652
TELÉFONO 3183084083

17100873

**CENTRO**

1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN,ANTIOQUIA
FECHA SALIDA 11/06/2026
HORA SALIDA 01:43:06
FECHA PROMETIDA 12/06/2026
FECHA REMISION 11/06/2026
Impreso por: Tapias Rua Juan Camilo
Impreso el: 6/11/2026 2:00:40 PM

| No. PEDIDO | PRODUCTO | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | No. Lote | CANTIDAD | UM | TONELADAS | M3 | ORDEN COMPRA | TIPO DESCARGUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZCPI-10549344-20 | 4625981 | CMTO GRIS ESTRUCTURAL MAX GRANEL ARGOS | | 30.93 | T | 30.93 | 0 | | Sin Descargue |

Total: 30.93 0

**OBSERVACIONES**

[x] [x]

**DATOS DILIGENCIADOS POR EL CLIENTE O QUIEN RECIBE**

LLEGADA: 12067026 09:50Am
ENTREGA: 12067026 12:40Pm
NOMBRE CLARO Y SELLO: Yody Loaiza B.A 1078629400

[x] 93382652
Firma y Cedula del Transportador

El cargamento viaja por cuenta y riesgo del transportador. Declaro que he recibido el cargamento arriba descrito en perfecto estado y en las cantidades registradas para ser entregado al destinatario deacuerdo con las instrucciones anotadas anteriormente con la misma cantidad y estado que me fue entregado.

| No. SELLOS | silo 4 | 1752501 | 1752511 | 1752521 | 1752531 | 1752541 | Tipo Entrega |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1752494 | | | | | | | ENT |
| | | | | | | | |

ARGOS 1020-PLANTA RIOCLARO,JERUSALEN,Antioquia.

FIRMA Y SELLO DE SALIDA DE BODEGA

POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

# CERTIFICADO DE REGISTRO

*Por el cual habilita a su titular para realizar la actividad registrada con las sustancias y productos químicos controlados de uso masivo señalados en el parágrafo del Artículo 4 de la Resolución 0001 del 08 de enero de 2015 Proferida por el Consejo Nacional de Estupefacientes*

**No. 5989362 de 11/06/2026 2:03 p. m.**

***INFORMACIÓN GENERAL:***

**Persona jurídica o natural:** CEMENTOS ARGOS S.A. - ARGOS S.A. (ANTES CEMENTOS DEL CARIBE S.A.)

**Tipo de identificación:** NIT **No. identificación:** 890100251

**Propietario o representante legal:** Diana Yamile Ramire

**Tipo de identificación:** Cédula de Ciudadanía **No. identificación:** 51896835

**Teléfono:** 3126811492

**Dirección de manejo de sustancias:** KM 160 AUT.MEDELLIN BOGOTA PAR. RIOCLARO

**Departamento:** Antioquia **Ciudad:** Sonson

***INFORMACIÓN DE LA TRANSACCIÓN:***

**Sustancia y/o producto:** Cemento **Actividad:** C_Distribuidor

**Cantidad:** 30,930 **Unidad:** Tonelada

**Tipo documento soporte:** Venta - Orden de Pedido **No. documento soporte:** 10549344

**Fecha estimada de la transacción:** **Desde** 11/06/2026 **Hasta** 18/06/2026

**Uso de sustancia y/o producto (Descripción):**

Los datos del vehículo y conductor se encuentran en la remisión y manifiesto

***INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O TERCERO CON QUIEN REALIZA LA TRANSACCIÓN:***

**Persona jurídica o natural:**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2

**Tipo documento:** NIT **No. documento:** 890910591

**Teléfono:** 6044211195

**Dirección:** KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15

**Departamento:** Chocó **Ciudad:** Quibdó

***Expide Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Quimicos - SICOQ*** ***Impreso: 11/06/2026 2:03:34 p. m.***

ARGOS

# REMISIÓN No. RPRC-00662505

CLIENTE

## Viaje VPRC-00995341

### CLIENTE

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
NIT 890910591
EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2
KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15
BARRIO: QUIBDO
EL CARMEN DE ATRATO-Chocó
TEL: 6044211195
TIPO NEGOCIO: Industrial

### TRANSPORTADOR

LOGISTICA DE TRANSPORTE S A
PLACAS TLK217 S46038
CONDUCTOR LIBARDO DIAZ
CÉDULA 79057138
TELÉFONO 3205715648

17/100872

### CENTRO

1020-PLANTA RIOCLARO JERUSALEN ANTIOQUIA
FECHA SALIDA 10/06/2026
HORA SALIDA 12:48:06
FECHA PROMETIDA 11/06/2026
FECHA REMISION 10/06/2026
Impreso por Mendoza Carvajal Pamela
Impreso el 6/10/2026 1:03:02 PM

| No. PEDIDO | PRODUCTO | DESCRIPCION DEL PRODUCTO | No. Lote | CANTIDAD | UM | TONELADAS | M3 | ORDEN COMPRA | TIPO DESCARGUE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZCPI-10549344-10 | 4625981 | CMTO GRIS ESTRUCTURAL MAX GRANEL ARGOS | | 32.81 | T | 32.81 | 0 | | Sin Descargue |

Total : 32.81 0

**OBSERVACIONES**

X X

**DATOS DILIGENCIADOS POR EL CLIENTE O QUIEN RECIBE**

LLEGADA: 11/06/2026 09:45 Am
ENTREGA: 11/06/2026 11:15 Am
NOMBRE CLARO Y SELLO: Yudy Lorena B.A

X

Firma y Cedula del Transportador

El cargamento viaja por cuenta y riesgo del transportador. Declaro que he recibido el cargamento arriba descrito en perfecto estado y en las cantidades registradas para ser entregado al destinatario deacuerdo con las instrucciones anotadas anteriormente con la misma cantidad y estado que me fue entregado.

| No. SELLOS | SILO 6 | 1753356 | 1753366 | 1753376 | 1753386 | 1753396 | Tipo Entrega |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ENT |

ARGOS 1020-PLANTA RIOCLARO JERUSALEN Antioquia
FIRMA Y SELLO DE SALIDA DE BODEGA

ARGOS

# INFORME DE RESULTADOS DE CALIDAD
## CEMENTO ESTRUCTURAL MAX
## PLANTA RIOCLARO

**Informe Nº: 260610 13 UEM**

Versión 001
Fecha de aprobación 21/04/2010

| | |
|---|---|
| Planta: | RIOCLARO |
| Dirección: | Autopista Medellin Bogota Km 165 |
| Teléfono: | 323 254 0144 - 018000 527 467 |
| Correo: | servicioclientе@argos.com.co |
| Fecha: | 10/06/2026 |
| Hora: | 1:03:29 p. m. |
| Material: | CEMENTO ESTRUCTURAL MAX |
| Presentación: | GRANEL |
| Cliente: | EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2 |

Placa: S46038 VPRC-00995341

| ANÁLISIS QUÍMICO (%) | NORMA ENSAYO | RESULTADO | ESPECIFICACIÓN ARGOS RIO CLARO |
|---|---|---|---|
| Oxido de Magnesio (MgO) (%) | NTC 184 | 3,04 | Máx. 6.0 |
| Trióxido de Azufre ($SO_3$) (%) | NTC 184 | 2,96 | Máx. 3.5 |
| C3A (%) | NTC 184 | 5,80 | |
| **ANÁLISIS FÍSICO** | **NORMA ENSAYO** | **RESULTADO** | **ESPECIFICACIÓN** |
| Superficie específica Blaine ($cm^2/g$) | NTC 33 | 4390 | |
| **Resistencia a la compresión** | | | |
| 1 Día (Mpa) | NTC 220 | 21,07 | |
| **Tiempo de fraguado** | | | |
| Tiempo inicial de fraguado (min) | NTC 118 | 102 | Min. 90 |
| Tiempo final de fraguado (min) | NTC 118 | 220 | Máx. 320 |
| **Requisitos físicos opcionales** | | | |

**Certificamos que este cemento cumple con las Normas Especificadas, los resultados reportados corresponden al promedio despachos dia anterior a la remisión y el parámetro de la resistencia a 2 días anteriores a la remisión. Estos son informativos de la tendencia del producto**

**Firma:** **Revisa y Autoriza** **William Diaz**

Jefe Control de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

**********

POLICIA NACIONAL DE COLOMBIA

La justicia es de todos | Minjusticia

# CERTIFICADO DE REGISTRO

*Por el cual habilita a su titular para realizar la actividad registrada con las sustancias y productos químicos controlados de uso masivo señalados en el parágrafo del Artículo 4 de la Resolución 0001 del 08 de enero de 2015 Proferida por el Consejo Nacional de Estupefacientes*

**No. 5985571 de 10/06/2026 1:06 p. m.**

***INFORMACIÓN GENERAL:***

**Persona jurídica o natural:** CEMENTOS ARGOS S.A. - ARGOS S.A. (ANTES CEMENTOS DEL CARIBE S.A.)

**Tipo de identificación:** NIT **No. Identificación:** 890100251

**Propietario o representante legal:** Diana Yamile Ramire

**Tipo de identificación:** Cédula de Ciudadanía **No. Identificación:** 51896835

**Teléfono:** 3126811492

**Dirección de manejo de sustancias:** KM 160 AUT.MEDELLIN BOGOTA PAR. RIOCLARO

**Departamento:** Antioquia **Ciudad:** Sonson

***INFORMACIÓN DE LA TRANSACCIÓN:***

**Sustancia y/o producto:** Cemento **Actividad:** C_Distribuidor

**Cantidad:** 32,810 **Unidad:** Tonelada

**Tipo documento soporte:** Venta - Orden de Pedido **No. documento soporte:** 10549344

**Fecha estimada de la transacción:** **Desde** 10/06/2026 **Hasta** 17/06/2026

**Uso de sustancia y/o producto (Descripción):**

LOS DATOS DEL VEHÍCULO Y DEL CONDUCTOR SE ENCUENTRAN RELACIONADOS EN LA REMISIÓN Y EN EL MANIFIESTO DE CARGA.

***INFORMACIÓN DE LA EMPRESA O TERCERO CON QUIEN REALIZA LA TRANSACCIÓN:***

**Persona jurídica o natural:**

EXPLANAN SAS - 17QUI PUNTO 2

**Tipo documento:** NIT **No. documento:** 890910591

**Teléfono:** 6044211195

**Dirección:** KM 50 VIA LA MANSA SEC EL 15

**Departamento:** Chocó **Ciudad:** El Carmen de Atrato

***Expide Sistema de Información para el Control de Sustancias y Productos Quimicos - SICOQ*** ***Impreso: 10/06/2026 1:06:22 p. m.***

11.06.2026 13:39:49

Salic
Lote M3-M7
Parque Industrial Gran Sabana
251010
COLOMBIA

# Nota de Remisión/Entrega

D10089

EUCLID CHEMICAL TOXEMENT

Dirección Comercial: EXPLANAN S.A.S.
CL 26 38 26 ED BIO 26
MEDELLIN
COLOMBIA

Cuenta 6204981

Cliente 6204981
Destinatario: 6204981

Dirección de Entrega: EXPLANÁN S.A.S.
JIMMY OCHOA
Carrera 42 N° 75-367. Bodega N°101
TOXEMENT MEDELLIN
ITAGUI
COLOMBIA

Sr. transportador, en caso de accidente vial y presentar derrame comunicarse con su área de tráfico e informar CHEMTREC: +57 601 7942539

| Nº envío | Fecha pedido | Fecha envío | Pedido de compra del cliente | Centro | Referencia Adicional | Pedido nº | Transporte | Of. de Vtas. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52057317 | 04.06.2026 | 11.06.2026 | 17100669 | CO2A - Euclid Toxement - Tocancipa | | 700344366 | | CO06 |

Instrucciones especiales:
CLIENTE RECOGE EN ITAGUI
CERT DE CALIDAD
Condiciones de envío:
Condiciones de entrega:

| Pos | Descripción | Cantidad | UM | Peso neto | Peso bruto |
|---|---|---|---|---|---|
| 900001 | PADESM10584303 EUCO FILL x 20 KG<br>Nº lote: 2605290168 | 20 | C/U | 400.00 KG | 404.00 KG |
| | **Nº Tráiler:**<br>**Volumen total:** 0<br>**Núm. total de palets:** 0 | **20** | | **Peso neto** 400.0 KG | **Peso bruto** 404 |

CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - BUSSI

Fecha:
Recibido por:

Transportista

Cliente

EUCLID CHEMICAL TOXEMENT
11 JUN 2026
Gineth Bermúdez
Asistente Ventas
Remisonó

Almacenista

EXPRESO ALIANZA S.A. NIT:830.07
INHOUSE TOXEMENT
LUIS FERNANDO GÓMEZ
11 JUN 2026
RECIBIDO

Transportista (Fecha)

Firma de recibido Cliente (Fecha)
1097095361
Yonan Ernesto Vivas

Entrada de almacén cliente

EUCLID CHEMICAL
TOXEMENT

# Certificado de Calidad 40000939416

**Centro: CO2A**

**Material: PADESM10584303**
**EUCO FILL x 20 KG**
**Grupo Art: ADMIXTURE**
**Fecha de fabricación: 27/05/2026**
**Lote: 2605290168**

Toxement S.A por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo con los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio. Así mismo, los datos registrados dan cumplimiento a los parámetros citados en la hoja técnica del producto.

| Característica | Método | Especificación | Resultado |
|---|---|---|---|
| APARIENCIA | IM001 | | Aprobado |
| DENSIDAD APARENTE | TX32E001 | 0.96 - 1.04 g/ml | 1.00 |

Bogotá, Febrero de 2.026

Gerfor Colombia

## CERTIFICADO DE CALIDAD
## GEOTEXTIL NO TEJIDO 700N-2500

OC 3000062815

| PROPIEDADES MECANICAS | NORMA | UNIDAD | VALOR PROMEDIO REPORTE |
|---|---|---|---|
| Resistencia a la Tensiòn Metodo Grab | ASTM D 4632 | N(lb) | 767 |
| Elongaciòn | | % | >50 |
| Resistencia al Punzonamiento CBR | ASTM D 6241 | kN | 2,34 |
| Resistencia al Rasgado Trapezoidal | ASTM D 4533 | N | 300 |

| PROPIEDADES HIDRAULICAS | NORMA | UNIDAD | VALOR PROMEDIO REPORTE |
|---|---|---|---|
| Tamaño de Abertura Aparente | ASTM D 4751 | mm | 0,125 |
| Permeabilidad | ASTM D 4491 | cm/s | $38x10^{-2}$ |
| Permitividad | ASTM D 4491 | $s^{-1}$ | 1,9 |
| Tasa de Flujo | ASTM D 4491 | l/min/m2 | 5065 |

| PROPIEDADES FISICAS | NORMA | UNIDAD | VALOR PROMEDIO REPORTE |
|---|---|---|---|
| Espesor | ASTM D 5199 | mm | 2,2 |
| Gramaje | ASTM D 5261 | $g/m^2$ | 160 |
| Resistencia UV | ASTM D 4355 | % | >70 |
| Ancho | | m | 3,8 |
| Longitud | | m | 110 |
| Area | | $m^2$ | 418 |


Ing. Jenny Andrea Rodriguez
Jefe de Laboratorio
jenny.rodriguez@gerfor.com
Tel. 8776800 Ext. 3613

Diana Paola Franco García
Gerente de Geosistemas
diana.franco@gerfor.com
Cel. 3203408805





Scanned with CamScanner

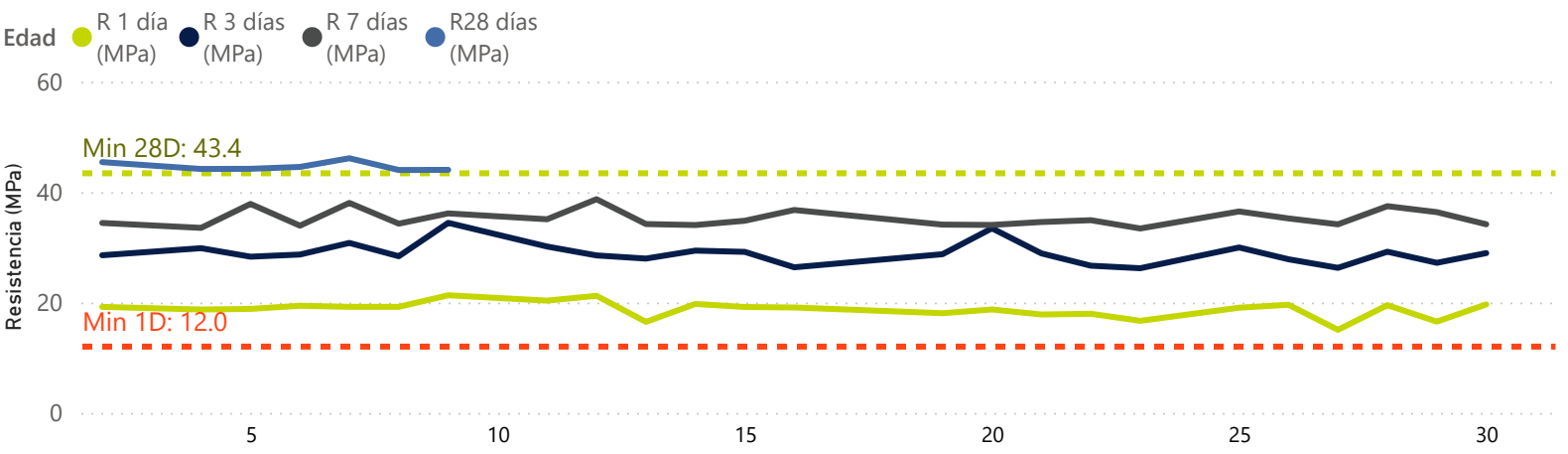
# Reporte de calidad

1/05/2026 — 31/05/2026 | Planta Toluviejo | Cemento Estructural Max

## PARÁMETROS FÍSICOS

| Blaine | Retenido 325 | Fraguado inicial | Fraguado final |
|---|---|---|---|
| 4101 cm2/g | 1.1 % | 119 min | 205 min |

| Resistencia 1 día | Resistencia 3 días | Resistencia 7 días | Resistencia 28 días |
|---|---|---|---|
| 18.8 MPa | 28.9 MPa | 35.3 MPa | 44.6 MPa |




* Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

## OTROS PARÁMETROS FÍSICO

| Densidad NTC 221 | Contenido de Aire NTC 224 | Expansión en autoclave NTC 107 | Expansión barras de mortero NTC 4927 |
|---|---|---|---|
| 3,08 g/cm3 | 6,8 % | NO HAY INFORMACIÓN | 0,004 % |

## PARÁMETROS QUÍMICOS

Fases minerológicas (Bogué)

| SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 | CaO |
|---|---|---|---|
| 17.00 % | 4.48 % | 4.07 % | 63.35 % |

| SO3 | Perdidas por ignición | Equivalente alcalino |
|---|---|---|
| 2.96 % | 6.34 % | 0.44 % |

## RESUMEN

| Fecha | Blaine (cm2/g) NTC 33 | Retenido 325 (%) NTC 294 | FI (Min) NTC 118 | FF (Min) NTC 118 | R1 día (MPa) NTC 220 | R3 días (MPa) NTC 220 | R7 días (MPa) NTC 220 | R28 días (MPa) NTC 220 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2/05/2026 | 4230 | 1.7 | 115 | 192 | 19.2 | 28.6 | 34.4 | 45.4 |
| 4/05/2026 | 4140 | 0.7 | 115 | 190 | 18.7 | 29.8 | 33.5 | 44.2 |
| 5/05/2026 | 4150 | 1.0 | 120 | 185 | 18.8 | 28.3 | 37.9 | 44.2 |
| 6/05/2026 | 4130 | 1.0 | 118 | 195 | 19.4 | 28.7 | 33.9 | 44.6 |
| 7/05/2026 | 4160 | 1.2 | 114 | 200 | 19.2 | 30.8 | 38.0 | 46.1 |
| 8/05/2026 | 4120 | 1.2 | 121 | 193 | 19.2 | 28.4 | 34.3 | 44.0 |
| 9/05/2026 | 4360 | 1.7 | 108 | 199 | 21.3 | 34.4 | 36.1 | 44.0 |
| 11/05/2026 | 3870 | 0.8 | 118 | 194 | 20.3 | 30.1 | 35.1 | |
| 12/05/2026 | 3880 | 0.7 | 116 | 197 | 21.2 | 28.5 | 38.7 | |
| 13/05/2026 | 3840 | 1.1 | 113 | 200 | 16.5 | 28.0 | 34.2 | |
| 14/05/2026 | 4000 | 1.3 | 118 | 203 | 19.7 | 29.4 | 34.0 | |
| 15/05/2026 | 4190 | 1.0 | 116 | 206 | 19.2 | 29.2 | 34.8 | |
| 16/05/2026 | 4060 | 0.7 | 114 | 198 | 19.1 | 26.4 | 36.8 | |
| 19/05/2026 | 4070 | 1.1 | 123 | 218 | 18.1 | 28.7 | 34.1 | |
| 20/05/2026 | 4100 | 0.9 | 124 | 209 | 18.7 | 33.4 | 34.0 | |
| 21/05/2026 | 4260 | 0.7 | 115 | 212 | 17.8 | 28.9 | 34.6 | |
| 22/05/2026 | 4150 | 1.2 | 121 | 219 | 18.0 | 26.7 | 34.9 | |
| 23/05/2026 | 3910 | 0.8 | 118 | 215 | 16.7 | 26.2 | 33.4 | |
| 25/05/2026 | 4200 | 1.7 | 127 | 204 | 19.1 | 30.0 | 36.5 | |
| 26/05/2026 | 4050 | 1.3 | 124 | 200 | 19.6 | 27.8 | 35.2 | |
| 27/05/2026 | 4180 | 0.7 | 122 | 208 | 15.0 | 26.3 | 34.2 | |
| 28/05/2026 | 4250 | 1.7 | 128 | 214 | 19.5 | 29.2 | 37.4 | |
| 29/05/2026 | 4090 | 1.6 | 122 | 229 | 16.5 | 27.2 | 36.4 | |
| 30/05/2026 | 4040 | 0.7 | 120 | 230 | 19.7 | 28.9 | 34.2 | |

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del Cemento Estructural Max cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART) y la Norma ASTM C1157 (Type HE).

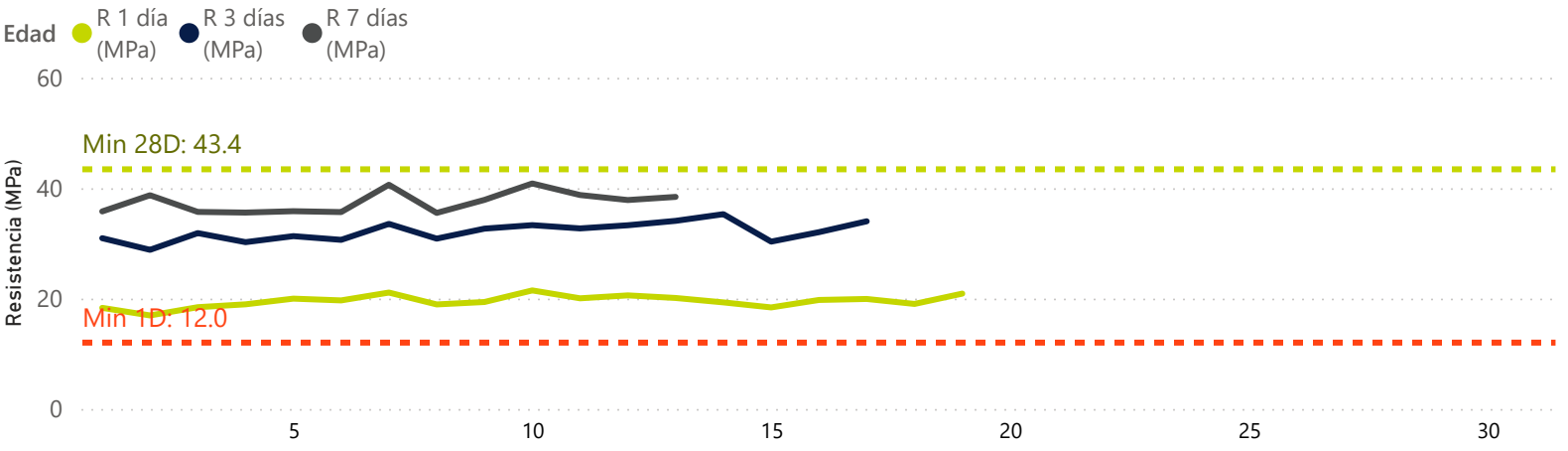
# Reporte de calidad

1/06/2026 — 30/06/2026 | Planta Rioclaro | Cemento Estructural Max

## PARÁMETROS FÍSICOS

| Blaine | Retenido 325 | Fraguado inicial | Fraguado final |
|---|---|---|---|
| 4233 cm2/g | 2.9 % | 111 min | 235 min |

| Resistencia 1 día | Resistencia 3 días | Resistencia 7 días | Resistencia 28 días |
|---|---|---|---|
| 19.5 MPa | 32.1 MPa | 37.5 MPa | (Blank) MPa |




* Este cemento cumple con la especificación de la ficha técnica Argos para cemento Estructural Max.

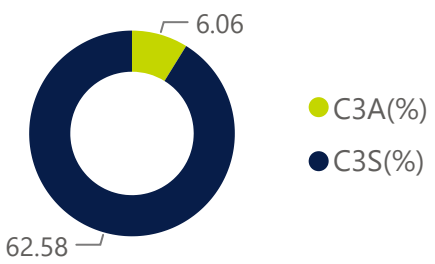
* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

## OTROS PARÁMETROS FÍSICO

| Densidad NTC 221 | Contenido de Aire NTC 224 | Expansión en autoclave NTC 107 | Expansión barras de mortero NTC 4927 |
|---|---|---|---|
| 3,06 g/cm3 | 4,1 % | 0,008 % | 0,009 % |

## PARÁMETROS QUÍMICOS

Fases minerológicas (Bogué)




| SiO2 | Al2O3 | Fe2O3 | CaO |
|---|---|---|---|
| 21.53 % | 5.62 % | 3.46 % | 58.02 % |

| SO3 | Perdidas por ignición | Equivalente alcalino |
|---|---|---|
| 3.18 % | 4.00 % | 0.49 % |

## RESUMEN

| Fecha | Blaine (cm2/g) NTC 33 | Retenido 325 (%) NTC 294 | FI (Min) NTC 118 | FF (Min) NTC 118 | R1 día (MPa) NTC 220 | R3 días (MPa) NTC 220 | R7 días (MPa) NTC 220 | R28 días (MPa) NTC 220 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/06/2026 | 4200 | 2.8 | 128 | 250 | 18.3 | 30.9 | 35.8 | |
| 2/06/2026 | 4140 | 2.9 | 128 | 250 | 16.9 | 28.8 | 38.7 | |
| 3/06/2026 | 4240 | 2.8 | 127 | 250 | 18.4 | 31.8 | 35.7 | |
| 4/06/2026 | 4230 | 2.8 | | | 18.9 | 30.2 | 35.6 | |
| 5/06/2026 | 4190 | 2.7 | 128 | 240 | 20.0 | 31.3 | 35.8 | |
| 6/06/2026 | 4130 | 2.5 | 104 | 210 | 19.7 | 30.6 | 35.7 | |
| 7/06/2026 | 4170 | 2.5 | 104 | 210 | 21.1 | 33.5 | 40.6 | |
| 8/06/2026 | 4390 | 3.5 | 102 | 220 | 18.9 | 30.8 | 35.5 | |
| 9/06/2026 | 4190 | 3.1 | 115 | 230 | 19.4 | 32.7 | 37.9 | |
| 10/06/2026 | 4220 | 2.8 | 99 | 240 | 21.5 | 33.3 | 40.8 | |
| 11/06/2026 | 4110 | 3.1 | 115 | 240 | 20.0 | 32.7 | 38.7 | |
| 12/06/2026 | 4170 | 2.3 | 117 | 240 | 20.6 | 33.3 | 37.8 | |
| 13/06/2026 | 4080 | 2.8 | 105 | 240 | 20.1 | 34.1 | 38.4 | |
| 14/06/2026 | 4270 | 2.6 | 104 | 230 | 19.3 | 35.3 | | |
| 15/06/2026 | 4370 | 3.2 | 104 | 230 | 18.4 | 30.3 | | |
| 16/06/2026 | 4290 | 2.7 | 105 | 240 | 19.7 | 32.0 | | |
| 17/06/2026 | 4350 | 2.7 | 106 | 240 | 19.9 | 34.0 | | |
| 18/06/2026 | 4340 | 3.2 | 103 | 240 | 19.0 | | | |
| 19/06/2026 | 4270 | 3.2 | 116 | 230 | 20.9 | | | |
| 20/06/2026 | 4300 | 2.9 | 104 | 240 | | | | |

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del Cemento Estructural Max cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo ART) y la Norma ASTM C1157 (Type HE).

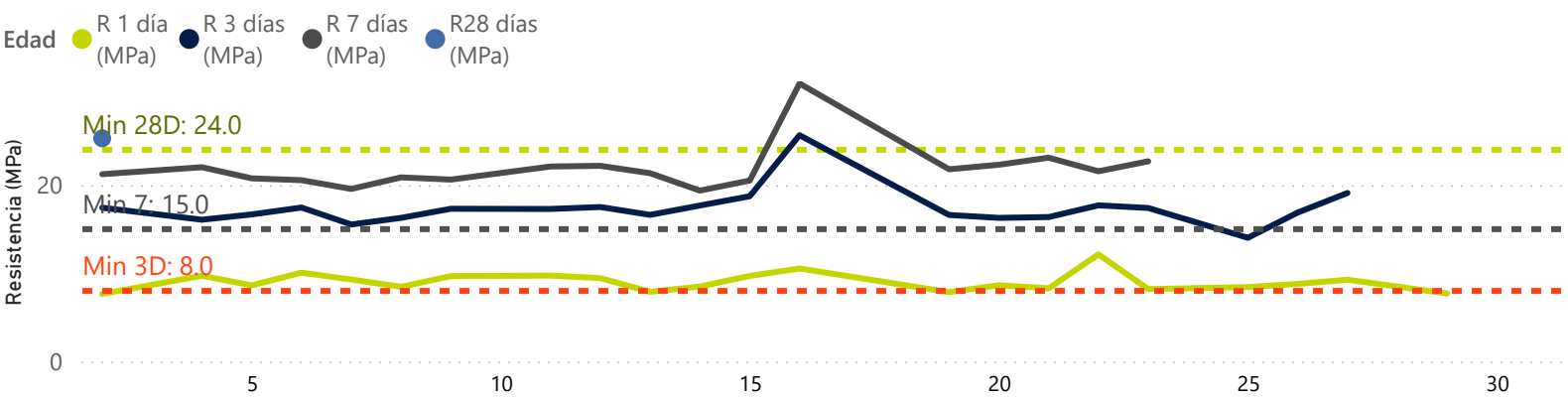
# Reporte de calidad

1/05/2026 | 31/05/2026 | Planta Toluviejo | Cemento Uso General

## PARÁMETROS FÍSICOS

| Blaine | Retenido 325 | Fraguado inicial | Fraguado final |
|---|---|---|---|
| 4962 cm2/g | 8.9 % | 132 min | 235 min |

| Resistencia 1 día | Resistencia 3 días | Resistencia 7 días | Resistencia 28 días |
|---|---|---|---|
| 9.0 MPa | 17.4 MPa | 21.9 MPa | 25.3 MPa |



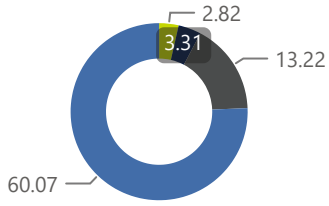

* Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

## OTROS PARÁMETROS FÍSICO

| Densidad NTC 221 | Contenido de Aire NTC 224 | Expansión en autoclave NTC 107 | Expansión barras de mortero NTC 4927 |
|---|---|---|---|
| 2,93 g/cm3 | 6,6 % | NO HAY INFORMACIÓN | 0,005 % |

## PARÁMETROS QUÍMICOS

Óxidos




Perdidas por ignición

16.38 %

Equivalente alcalino

0.36 %

SO3

2.06 %

## RESUMEN

| Fecha | Blaine (cm2/g) NTC 33 | Retenido 325 (%) NTC 294 | FI (Min) NTC 118 | FF (Min) NTC 118 | R1 día (MPa) NTC 220 | R3 días (MPa) NTC 220 | R7 días (MPa) NTC 220 | R28 días (MPa) NTC 220 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2/05/2026 | 5080 | 12.1 | 140 | 205 | 7.7 | 17.4 | 21.2 | 25.3 |
| 4/05/2026 | 5200 | 7.1 | 126 | 230 | 9.7 | 16.1 | 22.0 | |
| 5/05/2026 | 5220 | 8.4 | 130 | 224 | 8.6 | 16.7 | 20.8 | |
| 6/05/2026 | 5250 | 7.8 | 125 | 234 | 10.1 | 17.5 | 20.6 | |
| 7/05/2026 | 5270 | 9.6 | 122 | 228 | 9.3 | 15.5 | 19.6 | |
| 8/05/2026 | 5090 | 9.7 | 128 | 231 | 8.5 | 16.3 | 20.9 | |
| 9/05/2026 | 5260 | 10.1 | 129 | 260 | 9.7 | 17.3 | 20.6 | |
| 11/05/2026 | 5160 | 7.0 | 133 | 233 | 9.7 | 17.3 | 22.1 | |
| 12/05/2026 | 4570 | 7.2 | 137 | 230 | 9.5 | 17.5 | 22.2 | |
| 13/05/2026 | 5110 | 10.6 | 131 | 241 | 7.9 | 16.6 | 21.3 | |
| 14/05/2026 | 4780 | 8.5 | 136 | 237 | 8.5 | 17.7 | 19.4 | |
| 15/05/2026 | 4840 | 9.8 | 134 | 240 | 9.7 | 18.7 | 20.5 | |
| 16/05/2026 | 4420 | 4.5 | 132 | 238 | 10.5 | 25.7 | 31.5 | |
| 19/05/2026 | 5200 | 9.6 | 138 | 239 | 7.9 | 16.6 | 21.8 | |
| 20/05/2026 | 4750 | 9.5 | 136 | 249 | 8.6 | 16.3 | 22.3 | |
| 21/05/2026 | 4820 | 8.9 | 135 | 237 | 8.3 | 16.4 | 23.1 | |
| 22/05/2026 | 4600 | 9.5 | 129 | 241 | 12.1 | 17.7 | 21.6 | |
| 23/05/2026 | 4820 | 8.9 | 137 | 238 | 8.2 | 17.4 | 22.7 | |
| 25/05/2026 | 5230 | 7.8 | 139 | 227 | 8.4 | 14.0 | | |
| 26/05/2026 | 4760 | 9.9 | 134 | 232 | 8.8 | 16.9 | | |
| 27/05/2026 | 4580 | 9.0 | 128 | 230 | 9.3 | 19.1 | | |
| 29/05/2026 | 4880 | 10.6 | 130 | 240 | 7.7 | | | |
| 30/05/2026 | 5230 | 9.5 | | | | | | |

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del cemento Tipo UG Argos cumplen la norma NTC 121:2021

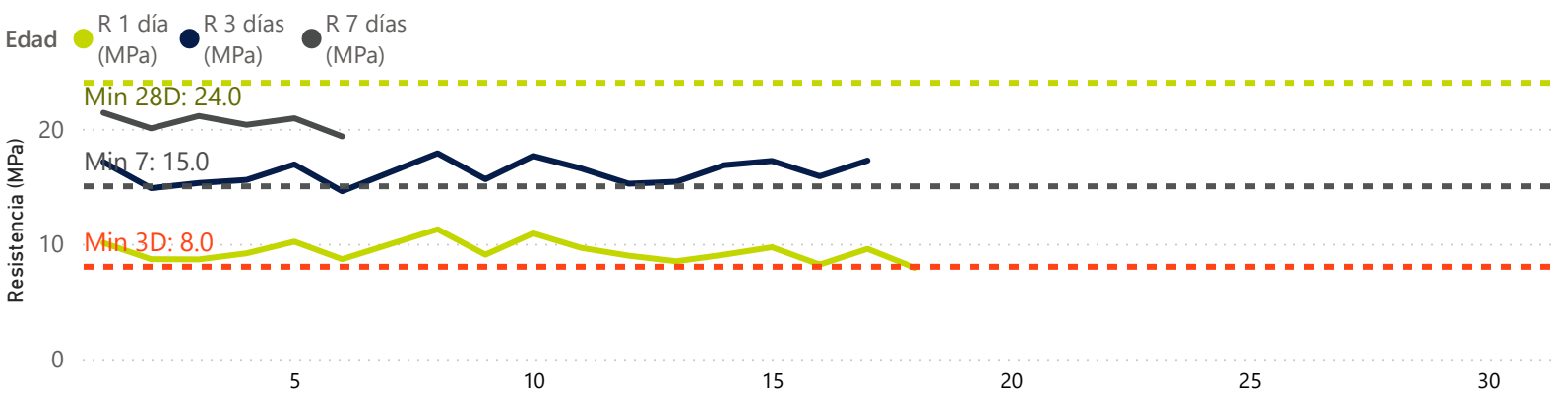
# Reporte de calidad

1/06/2026 | 30/06/2026 | Planta Rioclaro | Cemento Uso General

## PARÁMETROS FÍSICOS

| Blaine | Retenido 325 | Fraguado inicial | Fraguado final |
|---|---|---|---|
| 5045 cm2/g | 9.6 % | 119 min | 263 min |

| Resistencia 1 día | Resistencia 3 días | Resistencia 7 días | Resistencia 28 días |
|---|---|---|---|
| 9.3 MPa | 16.2 MPa | 20.5 MPa | (Blank) MPa |



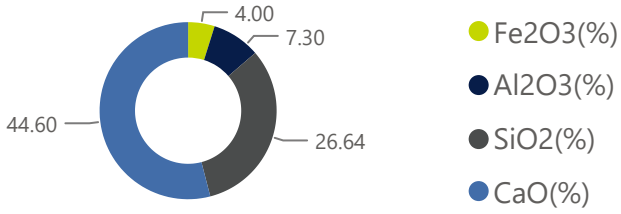

* Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

## OTROS PARÁMETROS FÍSICO

| Densidad NTC 221 | Contenido de Aire NTC 224 | Expansión en autoclave NTC 107 | Expansión barras de mortero NTC 4927 |
|---|---|---|---|
| 2,93 g/cm3 | 3,7 % | 0,028 % | 0,008 % |

## PARÁMETROS QUÍMICOS

Óxidos




Perdidas por ignición

10.43 %

Equivalente alcalino

0.66 %

SO3

2.18 %

## RESUMEN

| Fecha | Blaine (cm2/g) NTC 33 | Retenido 325 (%) NTC 294 | FI (Min) NTC 118 | FF (Min) NTC 118 | R1 día (MPa) NTC 220 | R3 días (MPa) NTC 220 | R7 días (MPa) NTC 220 | R28 días (MPa) NTC 220 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/06/2026 | 5010 | 7.1 | | | 10.1 | 17.1 | 21.4 | |
| 2/06/2026 | 5200 | 8.9 | 131 | 280 | 8.7 | 14.8 | 20.0 | |
| 3/06/2026 | 5090 | 9.6 | 136 | 280 | 8.6 | 15.3 | 21.1 | |
| 4/06/2026 | 4860 | 8.6 | 133 | 280 | 9.2 | 15.6 | 20.4 | |
| 5/06/2026 | 4600 | 9.9 | 133 | 280 | 10.2 | 16.9 | 20.9 | |
| 6/06/2026 | 5270 | 9.6 | 123 | 280 | 8.7 | 14.6 | 19.3 | |
| 8/06/2026 | 4880 | 8.3 | 121 | 250 | 11.3 | 17.9 | | |
| 9/06/2026 | 5360 | 10.3 | 106 | 250 | 9.1 | 15.6 | | |
| 10/06/2026 | 4990 | 8.1 | 103 | 250 | 10.9 | 17.6 | | |
| 11/06/2026 | 5120 | 11.1 | 112 | 260 | 9.7 | 16.6 | | |
| 12/06/2026 | 5060 | 10.2 | 112 | 260 | 9.0 | 15.2 | | |
| 13/06/2026 | 4920 | 11.0 | 105 | 250 | 8.5 | 15.4 | | |
| 14/06/2026 | 5330 | 10.6 | 111 | 230 | 9.1 | 16.8 | | |
| 15/06/2026 | 5210 | 9.8 | 111 | 230 | 9.7 | 17.2 | | |
| 16/06/2026 | 4720 | 9.8 | 131 | 290 | 8.2 | 15.9 | | |
| 17/06/2026 | 4850 | 9.2 | 120 | 250 | 9.6 | 17.2 | | |
| 18/06/2026 | 5290 | 11.5 | 116 | 280 | 7.9 | | | |

* Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.

* Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.

* Las especificaciones del cemento Tipo UG Argos cumplen la norma NTC 121:2021

# ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACION EQUIPOS DE LABORATORIO

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| **Dirección de Carga** | Compresión |
| **Tipo de Indicación** | Digital |
| **Resolución** | 0,1 kN |
| **Apreciación** | 0,1 kN |
| **Clase** | 1,0 |
| **Límite Inferior de la Escala** | 20 kN |
| **Documento de Referencia** | ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La actividad se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia iniciando con la inspección del equipo y encontrándose como apto para la ejecución de las mediciones correspondientes. El proceso se inicia ejecutando las precargas hasta la carga máxima del equipo. A continuación, se realizaron mediciones en los valores de fuerza discretos acordados con el cliente ejecutando el método comparación directa con fuerza indicada constante, en el que se lleva la indicación del equipo al valor de fuerza objetivo y se registran las lecturas del patrón. Cada lectura tomada se encuentra registrada en las tablas 1 y 2. Es importante destacar que se mantuvo una variación de temperatura inferior a 2 °C en cada serie de mediciones realizadas.

**Tabla 1.**
Indicaciones registradas durante las precargas.

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón | | | Promedio $S_{1,2\,y\,3}$ | Errores Relativos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $S_1$ Ascendente | $S_2$ Ascendente | $S_3$ Ascendente | | Indicación $q$ | Repetibilidad $b$ |
| ≈ % | kN | kN | kN | kN | kN | % | % |
| 33,3 | 300,0 | 302,206 | 301,609 | 301,887 | 301,900 8 | -0,63 | 0,196 |
| 77,8 | 700,0 | 699,776 | 700,136 | 700,083 | 699,998 1 | 0,00 | 0,051 |
| 100,0 | 900,0 | 899,771 | 899,984 | 899,618 | 899,790 8 | 0,02 | 0,041 |

**Tabla 2.**
Indicaciones como se entrega de la máquina

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie | | | | | Promedio $S_{1,2\,y\,3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $S_1$ Ascendente | $S_2$ Ascedente | $S_2'$ No Aplica | $S_3$ Ascendente | $S_4$ No Aplica | |
| ≈ % | kN | kN | kN | ---- | kN | ---- | kN |
| 22,2 | 200,0 | 201,878 | 201,919 | ---- | 201,535 | ---- | 201,777 2 |
| 33,3 | 300,0 | 301,663 | 301,899 | ---- | 301,710 | ---- | 301,757 1 |
| 44,4 | 400,0 | 401,438 | 401,668 | ---- | 401,999 | ---- | 401,701 8 |
| 55,6 | 500,0 | 501,408 | 501,710 | ---- | 501,314 | ---- | 501,477 3 |
| 66,7 | 600,0 | 601,637 | 601,087 | ---- | 600,757 | ---- | 601,160 3 |
| 77,8 | 700,0 | 700,349 | 700,490 | ---- | 700,337 | ---- | 700,391 9 |
| 88,9 | 800,0 | 799,840 | 799,863 | ---- | 799,692 | ---- | 799,798 3 |
| 100,0 | 900,0 | 899,872 | 900,090 | ---- | 899,659 | ---- | 899,873 6 |

**Tabla 3.**
Error realitivo de cero, $f_0$, calculado para cada serie de medición a partir de la indicación de cero residual obtenida tras la descarga del IBC.

| $f_{0,S1}$ % | $f_{0,S2}$ % | $f_{0,S2'}$ % | $f_{0,S3}$ % | $f_{0,S4}$ % |
|---|---|---|---|---|
| 0,000 | 0,000 | ---- | 0,000 | ---- |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...**

**Tabla 4.**
**Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.**

| Indicación del IBC | | Error Relativo de ... | | | Resolución Relativa | Incertidumbre Expandida | | $k_{p=95\,\%}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad | | | | |
| | | $q$ | $b$ | $v$ | $a$ | $U$ | | |
| ≈ % | kN | % | % | % | % | kN | % | ----- |
| 22,2 | 200,0 | -0,88 | 0,189 | ----- | 0,050 | 0,81 | 0,41 | 2,02 |
| 33,3 | 300,0 | -0,58 | 0,078 | ----- | 0,033 | 0,90 | 0,30 | 1,65 |
| 44,4 | 400,0 | -0,42 | 0,139 | ----- | 0,025 | 1,4 | 0,34 | 2,01 |
| 55,6 | 500,0 | -0,29 | 0,079 | ----- | 0,020 | 1,5 | 0,30 | 2,01 |
| 66,7 | 600,0 | -0,19 | 0,146 | ----- | 0,017 | 1,8 | 0,30 | 2,02 |
| 77,8 | 700,0 | -0,06 | 0,022 | ----- | 0,014 | 1,5 | 0,21 | 1,65 |
| 88,9 | 800,0 | 0,03 | 0,021 | ----- | 0,013 | 1,6 | 0,20 | 1,65 |
| 100,0 | 900,0 | 0,01 | 0,048 | ----- | 0,011 | 2,1 | 0,24 | 2,01 |

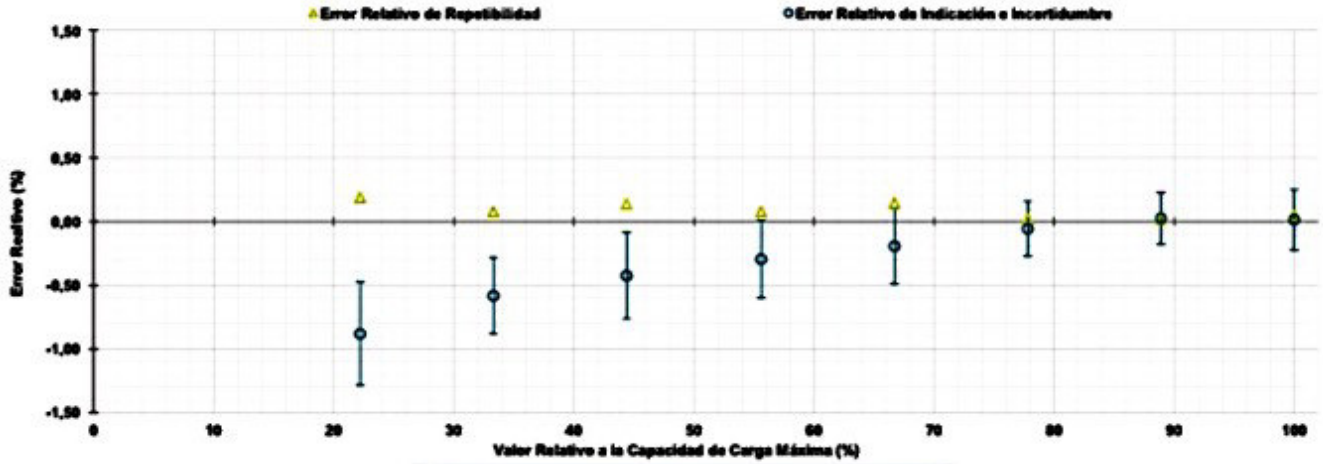



**Figura 1.** Representación gráfica de los resultados de la Calibración del IBC.

**Tabla 5.**
**Coeficientes para el cálculo de la fuerza corregida a partir de los resultados reportados. Donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de la indicación mostrada por el IBC.**

$$F = A + (B * x) + (C * x^2) + (D * x^3)$$

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| -8,391 230 E-02 | 1,014 465 E00 | -3,123 729 E-05 | 1,663 782 E-08 |

***El usuario es responsable de la inclusión y cálculo de los aportes de la fuente de incertidumbre al utilizar esta ecuación en sus mediciones .***

**CONDICIONES AMBIENTALES**

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa EXPLANAN S.A.S. ubicada en El Carmen de Atrato - Chocó. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura Ambiente Máxima:** | 26,3 °C | **Temperatura Ambiente Mínima:** | 25,9 °C |
| **Humedad Relativa Máxima:** | 67 % hr | **Humedad Relativa Mínima:** | 65 % hr |
| **Presión Barométrica Máxima:** | 960,8 hPa | **Presión Barométrica Mínima:** | 960,5 hPa |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

**Tabla 4.**
**Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.**

| Indicación del IBC | | Error Relativo de ... | | | Resolución Relativa | Incertidumbre Expandida | | $k_{p=95\,\%}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad | | | | |
| | | $q$ | $b$ | $v$ | $a$ | $U$ | | |
| n % | kN | % | % | % | % | kN | % | ----- |
| 22,2 | 200,0 | -0,88 | 0,189 | ----- | 0,050 | 0,81 | 0,41 | 2,02 |
| 33,3 | 300,0 | -0,58 | 0,078 | ----- | 0,033 | 0,90 | 0,30 | 1,65 |
| 44,4 | 400,0 | -0,42 | 0,139 | ----- | 0,025 | 1,4 | 0,34 | 2,01 |
| 55,6 | 500,0 | -0,29 | 0,079 | ----- | 0,020 | 1,5 | 0,30 | 2,01 |
| 66,7 | 600,0 | -0,19 | 0,146 | ----- | 0,017 | 1,8 | 0,30 | 2,02 |
| 77,8 | 700,0 | -0,06 | 0,022 | ----- | 0,014 | 1,5 | 0,21 | 1,65 |
| 88,9 | 800,0 | 0,03 | 0,021 | ----- | 0,013 | 1,6 | 0,20 | 1,65 |
| 100,0 | 900,0 | 0,01 | 0,048 | ----- | 0,011 | 2,1 | 0,24 | 2,01 |

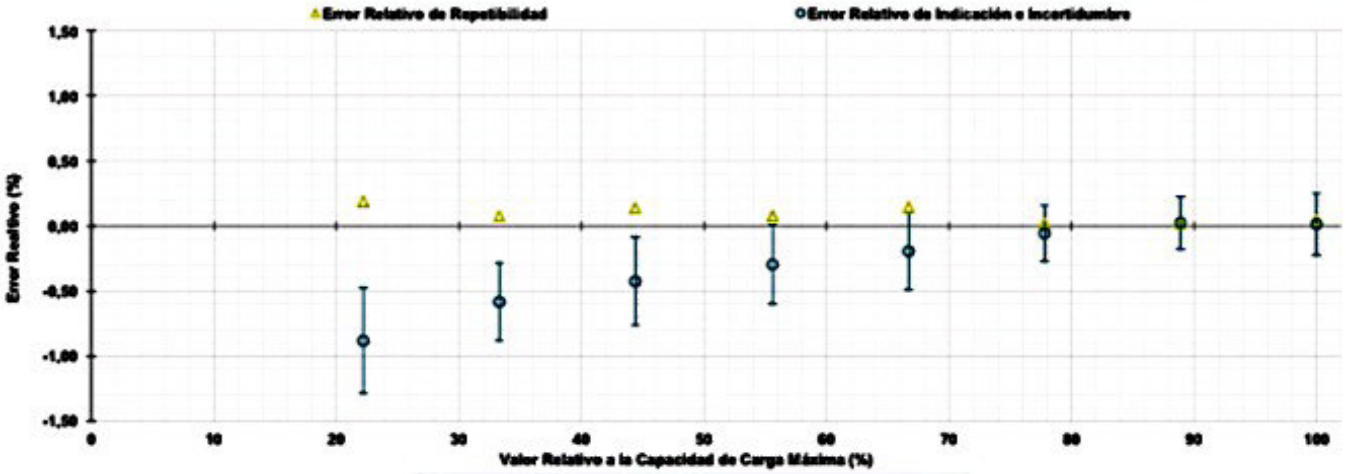



**Figura 1.** Representación gráfica de los resultados de la Calibración del IBC.

**Tabla 5.**
**Coeficientes para el cálculo de la fuerza corregida a partir de los resultados reportados. Donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de la indicación mostrada por el IBC.**

$$F = A + (B * x) + (C * x^2) + (D * x^3)$$

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| -8,391 230 E-02 | 1,014 465 E00 | -3,123 729 E-05 | 1,663 782 E-08 |

***El usuario es responsable de la inclusión y cálculo de los aportes de la fuente de incertidumbre al utilizar esta ecuación en sus mediciones .***

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa EXPLANAN S.A.S. ubicada en El Carmen de Atrato - Chocó. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura Ambiente Máxima:** | 26,3 °C | **Temperatura Ambiente Mínima:** | 25,9 °C |
| **Humedad Relativa Máxima:** | 67 % hr | **Humedad Relativa Mínima:** | 65 % hr |
| **Presión Barométrica Máxima:** | 960,8 hPa | **Presión Barométrica Mínima:** | 960,5 hPa |

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

**La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.**

**El factor de cobertura, *k*, reportado en la Tabla 4 es coherente con el tipo de distribución de probabilidad dominante en la estimación de la incertidumbre de medición.**

## TRAZABILIDAD

**Los resultados reportados en este certificados de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, se pueden descargar accediendo al enlace del código QR.**

| Equipo de Referencia | Modelo | No. Serie | Clase | Certificado de Calibración | Próxima Calibración |
|---|---|---|---|---|---|
| Transductor de Fuerza 1000 kN | KAL 1 MN | No Presenta | 1.0 | 7599 del INM de Colombia | 2026-11 |

## CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

**La siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza la escala de la máquina de ensayo. Según ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system.**

| Clase de la escala de la máquina | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad* | Cero | Resolución relativa |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 0,05 | 0,25 |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,50 | 0,10 | 0,50 |
| 2 | 2,0 | 2,0 | 3,00 | 0,20 | 1,00 |
| 3 | 3,0 | 3,0 | 4,50 | 0,30 | 1,50 |

*El error reativo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

## OBSERVACIONES

1. **Se usa la coma (,) como separador decimal.**
2. **Los valores de fuerza en los que se ha ejecutado la calibración fueron acordados y aprobados con el cliente.**
3. **En cualquier caso, la máquina de ensayos debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018**
4. **Se adjunta etiqueta de calibración No. F-35058-003**

*Fin del Certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

**F-35058-001 R0**

***Calibration Certificate - Laboratory of Force***



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | **MÁQUINA PARA ENSAYOS DE CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)** |
| **Fabricante / Año** *Manufacturer / Year* | **PINZUAR (2006)** |
| **Modelo** *Model* | **PA-9** |
| **Número de Serie** *Serial Number* | **240 // BN182044 // CS181957** |
| **Identificación Interna** *Internal Identification* | **No Presenta** |
| **Capacidad Máxima** *Maximum Capacity* | **50 kN** |
| **Solicitante** *Customer* | **EXPLANAN S.A.S.** |
| **Dirección** *Address* | **km 50 + 300 Vía Quibdo - Medellín** |
| **Ciudad** *City* | **El Carmen de Atrato - Chocó** |
| **Fecha de Calibración** *Date of calibration* | **2025 – 08 – 05** |
| **Fecha de Emisión** *Date of issue* | **2025 – 08 – 11** |

**Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.**

**Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).**

**El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.**

***The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.***

***This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).***

***The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.***

**Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** **04**
***Number of pages of the certificate and documents attached***

**Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.**

***Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.***

**Firmas que Autorizan el Certificado**
***Signatures Authorizing the Certificate***

**Ing. Sergio Iván Martínez**
*Director Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver López Poveda**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| **Dirección de Carga** | Compresión |
| **Tipo de Indicación** | Digital |
| **Resolución** | 0,01 kN |
| **Apreciación** | 0,01 kN |
| **Clase** | 1,0 |
| **Límite Inferior de la Escala** | 2 kN |
| **Documento de Referencia** | ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La actividad se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia iniciando con la inspección del equipo y encontrándose como apto para la ejecución de las mediciones correspondientes. El proceso se inicia ejecutando las precargas hasta la carga máxima del equipo. A continuación, se realizaron mediciones en los valores de fuerza discretos acordados con el cliente ejecutando el método comparación directa con fuerza indicada constante, en el que se lleva la indicación del equipo al valor de fuerza objetivo y se registran las lecturas del patrón. Cada lectura tomada se encuentra registrada en las tablas 1 y 2. Es importante destacar que se mantuvo una variación de temperatura inferior a 2 °C en cada serie de mediciones realizadas.

Durante el proceso de precargas, se identificó la necesidad de ajustar la indicación del equipo. Por lo tanto, en la Tabla 1 se registra el estado en el que se recibió inicialmente el equipo, mientras que en la Tabla 2 se muestra cómo se entregará al cliente después del ajuste. Es relevante mencionar que el ajuste de indicación se llevó a cabo únicamente con la previa autorización del cliente.

**Tabla 1.**
Indicaciones registradas durante las precargas, previas a ejecutar el ajuste de indicación.

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón | | | Promedio | Errores Relativos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $S_1$ Ascendente | $S_2$ Ascendente | $S_3$ Ascendente | $S_{1,2\,y\,3}$ | Indicación $q$ | Repetibilidad $b$ |
| ≈ % | kN | kN | kN | kN | kN | % | % |
| 30,0 | 15,00 | 15,467 7 | 15,449 1 | 15,448 8 | 15,455 23 | -2,95 | 0,119 |
| 60,0 | 30,00 | 30,821 2 | 30,875 4 | 30,874 0 | 30,856 90 | -2,78 | 0,171 |
| 90,0 | 45,00 | 46,286 6 | 46,295 9 | 46,288 8 | 46,290 46 | -2,79 | 0,020 |

**Tabla 2.**
Indicaciones como se entrega de la máquina

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie | | | | | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $S_1$ Ascendente | $S_2$ Ascedente | $S_2'$ No Aplica | $S_3$ Ascendente | $S_4$ No Aplica | $S_{1,2\,y\,3}$ |
| ≈ % | kN | kN | kN | ---- | kN | ---- | kN |
| 20,0 | 10,00 | 9,996 73 | 10,001 1 | ---- | 10,002 5 | ---- | 10,000 10 |
| 30,0 | 15,00 | 15,013 3 | 15,019 3 | ---- | 15,011 4 | ---- | 15,014 69 |
| 40,0 | 20,00 | 20,008 7 | 20,010 8 | ---- | 19,992 0 | ---- | 20,003 82 |
| 50,0 | 25,00 | 25,012 8 | 25,014 5 | ---- | 25,011 7 | ---- | 25,012 99 |
| 60,0 | 30,00 | 29,995 4 | 30,000 3 | ---- | 30,019 5 | ---- | 30,005 06 |
| 70,0 | 35,00 | 35,012 5 | 34,999 6 | ---- | 34,977 7 | ---- | 34,996 61 |
| 80,0 | 40,00 | 39,996 7 | 40,003 6 | ---- | 40,001 9 | ---- | 40,000 75 |
| 90,0 | 45,00 | 44,922 4 | 44,947 6 | ---- | 44,970 9 | ---- | 44,946 95 |
| 98,0 | 49,00 | 48,984 3 | 48,988 6 | ---- | 48,993 0 | ---- | 48,988 65 |

**Tabla 3.**
Error realitivo de cero, $f_0$, calculado para cada serie de medición a partir de la indicación de cero residual obtenida tras la descarga del IBC.

| $f_{0,S1}$ % | $f_{0,S2}$ % | $f_{0,S2'}$ % | $f_{0,S3}$ % | $f_{0,S4}$ % |
|---|---|---|---|---|
| 0,000 | 0,000 | ---- | 0,000 | ---- |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

**Tabla 4.**
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

| Indicación del IBC | | Error Relativo de ... | | | Resolución Relativa | Incertidumbre Expandida | | $k_{p=95\,\%}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad | | *U* | | |
| | | *q* | *b* | *v* | *a* | | | |
| ≈ % | kN | % | % | % | % | kN | % | ----- |
| 20,0 | 10,00 | -0,001 | 0,058 | ----- | 0,100 | 0,009 3 | 0,093 | 2,03 |
| 30,0 | 15,00 | -0,098 | 0,053 | ----- | 0,067 | 0,011 | 0,070 | 2,07 |
| 40,0 | 20,00 | -0,02 | 0,094 | ----- | 0,050 | 0,020 | 0,10 | 2,65 |
| 50,0 | 25,00 | -0,052 | 0,011 | ----- | 0,040 | 0,010 | 0,041 | 2,01 |
| 60,0 | 30,00 | -0,017 | 0,080 | ----- | 0,033 | 0,026 | 0,086 | 2,87 |
| 70,0 | 35,00 | 0,01 | 0,099 | ----- | 0,029 | 0,038 | 0,11 | 3,31 |
| 80,0 | 40,00 | -0,002 | 0,017 | ----- | 0,025 | 0,013 | 0,033 | 2,02 |
| 90,0 | 45,00 | 0,12 | 0,108 | ----- | 0,022 | 0,054 | 0,12 | 3,31 |
| 98,0 | 49,00 | 0,023 | 0,018 | ----- | 0,020 | 0,015 | 0,030 | 2,02 |

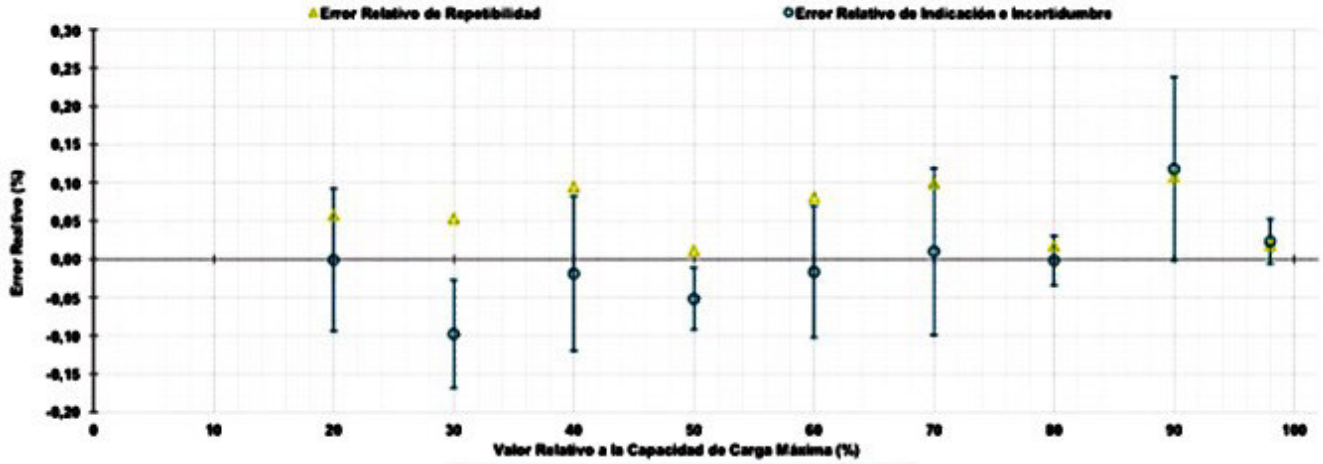



**Figura 1.** Representación gráfica de los resultados de la Calibración del IBC.

**Tabla 5.**
Coeficientes para el cálculo de la fuerza corregida a partir de los resultados reportados. Donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de la indicación mostrada por el IBC.

$$F = A + (B * x) + (C * x^2) + (D * x^3)$$

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| -5,761 558 E-02 | 1,008 377 E00 | -2,963 944 E-04 | 2,834 733 E-06 |

***El usuario es responsable de la inclusión y cálculo de los aportes de la fuente de incertidumbre al utilizar esta ecuación en sus mediciones .***

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa EXPLANAN S.A.S. ubicada en El Carmen de Atrato - Chocó. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura Ambiente Máxima:** | 23,8 °C | **Temperatura Ambiente Mínima:** | 23,5 °C |
| **Humedad Relativa Máxima:** | 71 % hr | **Humedad Relativa Mínima:** | 70 % hr |
| **Presión Barométrica Máxima:** | 964,6 hPa | **Presión Barométrica Mínima:** | 964,3 hPa |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...**

**Tabla 4.**
Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.

| Indicación del IBC | | Error Relativo de ... | | | Resolución Relativa | Incertidumbre Expandida | | $k_{p=95\,\%}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad | | U | | |
| | | q | b | v | a | | | |
| ≈ % | kN | % | % | % | % | kN | % | ----- |
| 20,0 | 10,00 | -0,001 | 0,058 | ----- | 0,100 | 0,009 3 | 0,093 | 2,03 |
| 30,0 | 15,00 | -0,098 | 0,053 | ----- | 0,067 | 0,011 | 0,070 | 2,07 |
| 40,0 | 20,00 | -0,02 | 0,094 | ----- | 0,050 | 0,020 | 0,10 | 2,65 |
| 50,0 | 25,00 | -0,052 | 0,011 | ----- | 0,040 | 0,010 | 0,041 | 2,01 |
| 60,0 | 30,00 | -0,017 | 0,080 | ----- | 0,033 | 0,026 | 0,086 | 2,87 |
| 70,0 | 35,00 | 0,01 | 0,099 | ----- | 0,029 | 0,038 | 0,11 | 3,31 |
| 80,0 | 40,00 | -0,002 | 0,017 | ----- | 0,025 | 0,013 | 0,033 | 2,02 |
| 90,0 | 45,00 | 0,12 | 0,108 | ----- | 0,022 | 0,054 | 0,12 | 3,31 |
| 98,0 | 49,00 | 0,023 | 0,018 | ----- | 0,020 | 0,015 | 0,030 | 2,02 |

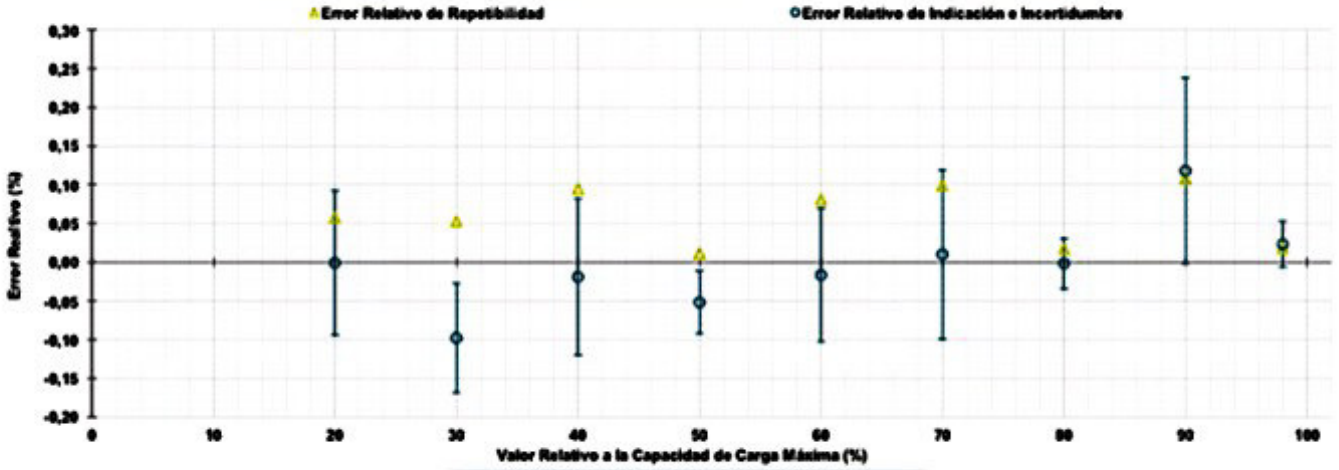



**Figura 1.** Representación gráfica de los resultados de la Calibración del IBC.

**Tabla 5.**
Coeficientes para el cálculo de la fuerza corregida a partir de los resultados reportados. Donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de la indicación mostrada por el IBC.

$$F = A + (B * x) + (C * x^2) + (D * x^3)$$

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| -5,761 558 E-02 | 1,008 377 E00 | -2,963 944 E-04 | 2,834 733 E-06 |

*El usuario es responsable de la inclusión y cálculo de los aportes de la fuente de incertidumbre al utilizar esta ecuación en sus mediciones .*

**CONDICIONES AMBIENTALES**

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa EXPLANAN S.A.S. ubicada en El Carmen de Atrato - Chocó. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura Ambiente Máxima:** | 23,8 °C | **Temperatura Ambiente Mínima:** | 23,5 °C |
| **Humedad Relativa Máxima:** | 71 % hr | **Humedad Relativa Mínima:** | 70 % hr |
| **Presión Barométrica Máxima:** | 964,6 hPa | **Presión Barométrica Mínima:** | 964,3 hPa |

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

El factor de cobertura, *k*, reportado en la Tabla 4 es coherente con el tipo de distribución de probabilidad dominante en la estimación de la incertidumbre de medición.

## TRAZABILIDAD

Los resultados reportados en este certificados de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, se pueden descargar accediendo al enlace del código QR.

| Equipo de Referencia | Modelo | No. Serie | Clase | Certificado de Calibración | Próxima Calibración |
|---|---|---|---|---|---|
| Transductor de Fuerza 50 kN | TIPO S | 017407 | 00 | 7134 del INM de Colombia | 2025-12 |

## CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza la escala de la máquina de ensayo. Según ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system.

| Clase de la escala de la máquina | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad* | Cero | Resolución relativa |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 0,05 | 0,25 |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,50 | 0,10 | 0,50 |
| 2 | 2,0 | 2,0 | 3,00 | 0,20 | 1,00 |
| 3 | 3,0 | 3,0 | 4,50 | 0,30 | 1,50 |

*El error reativo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma (,) como separador decimal.
2. Los valores de fuerza en los que se ha ejecutado la calibración fueron acordados y aprobados con el cliente.
3. En cualquier caso, la máquina de ensayos debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
4. Se adjunta etiqueta de calibración No. **F-35058-001**

*Fin del Certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

**La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.**

**El factor de cobertura, *k*, reportado en la Tabla 4 es coherente con el tipo de distribución de probabilidad dominante en la estimación de la incertidumbre de medición.**

## TRAZABILIDAD

**Los resultados reportados en este certificados de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, se pueden descargar accediendo al enlace del código QR.**

| Equipo de Referencia | Modelo | No. Serie | Clase | Certificado de Calibración | Próxima Calibración |
|---|---|---|---|---|---|
| Transductor de Fuerza 50 kN | TIPO S | 017407 | 00 | 7134 del INM de Colombia | 2025-12 |

## CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

**La siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza la escala de la máquina de ensayo. Según ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system.**

| Clase de la escala de la máquina | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad* | Cero | Resolución relativa |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 0,05 | 0,25 |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,50 | 0,10 | 0,50 |
| 2 | 2,0 | 2,0 | 3,00 | 0,20 | 1,00 |
| 3 | 3,0 | 3,0 | 4,50 | 0,30 | 1,50 |

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

## OBSERVACIONES

1. **Se usa la coma (,) como separador decimal.**
2. **Los valores de fuerza en los que se ha ejecutado la calibración fueron acordados y aprobados con el cliente.**
3. **En cualquier caso, la máquina de ensayos debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018**
4. **Se adjunta etiqueta de calibración No. F-35058-001**

*Fin del Certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

**Tabla 2.**
**Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.**

| **Valor nominal de la carga** | 150 g |
|---|---|

| **Posición** | **Indicación del instrumento** | **Diferencia respecto al centro** |
|---|---|---|
| **----** | **g** | **g** |
| 1 | 150,00 | ------ |
| 2 | 150,00 | 0,00 |
| 3 | 150,00 | 0,00 |
| 4 | 150,00 | 0,00 |
| 5 | 150,00 | 0,00 |
| **Diferencia máxima respecto al centro** | | **0,00** |

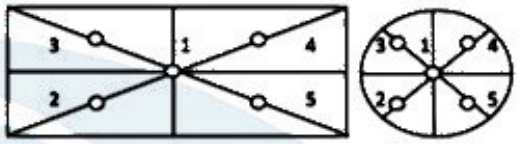


**Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.**

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

**Tabla 3.**
**Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.**

| | **Valor nominal de las cargas** | |
|---|---|---|
| | **200 g** | **400 g** |
| **Cantidad de repeticiones** | **Indicación del instrumento** | |
| 1 | 200,00 | 400,00 |
| 2 | 200,00 | 400,00 |
| 3 | 200,00 | 400,00 |
| 4 | 200,00 | 400,00 |
| 5 | 200,00 | 400,00 |
| 6 | 200,00 | 400,00 |
| 7 | 200,00 | 400,00 |
| 8 | 200,00 | 400,00 |
| 9 | 200,00 | 400,00 |
| 10 | 200,00 | 400,00 |
| **Desviación estándar** | **0,000 0 g** | **0,000 0 g** |

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio, EXPLANAN S.A.S.; El Carmen de Atrato, Chocó. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura máxima:** | 23,3 °C | **Temperatura mínima:** | 23,0 °C |
| **Humedad máxima:** | 71 % HR | **Humedad mínima:** | 69 % HR |
| **Presión barométrica máxima:** | 985,5 hPa | **Presión barométrica mínima:** | 985,4 hPa |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura $R$, y también obtener su incertidumbre expandida $U_R$

La ecuación para la corrección de la lectura, donde $R$ es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $\quad E_{aprox} = 1{,}39\ E\text{-}06 \cdot R$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) = 1{,}67\ E\text{-}05 + 7{,}19\ E\text{-}12\ R^2$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.
El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

| Equipo | Fabricante | Certificado(s) de calibración | Fecha(s) de calibración |
|---|---|---|---|
| Pesas clase F1 | MC | M-34628-002 R0 Pinzuar<br>M-11098 Unión Metrológica | 2025-06-04<br>2025-06-26 |
| Láminas clase F1 | Pinzuar | M-10933 Unión Metrológica | 2025-04-28 |

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración No. M-35058-002

*Fin del certificado*



ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

**F-35058-007 R0**

*Calibration Certificate - Laboratory of Force*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | MÁQUINA PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN |
| **Fabricante / Año** *Manufacturer / Year* | INGETEST (2015) |
| **Modelo** *Model* | 2000 |
| **Número de Serie** *Serial Number* | 20000715 |
| **Identificación Interna** *Internal Identification* | No Presenta |
| **Capacidad Máxima** *Maximum Capacity* | 80 kN |
| **Solicitante** *Customer* | EXPLANAN S.A.S. |
| **Dirección** *Address* | km 50 + 300 Vía Quibdo - Medellín |
| **Ciudad** *City* | El Carmen de Atrato - Chocó |
| **Fecha de Calibración** *Date of calibration* | 2025 – 08 – 05 |
| **Fecha de Emisión** *Date of issue* | 2025 – 08 – 12 |

**Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** 04
*Number of pages of the certificate and documents attached*

Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

*The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.*

*This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

*The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropiate time intervals.*

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

*Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.*

**Firmas que Autorizan el Certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Ing. Sergio Iván Martínez**
*Director Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver López Poveda**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC
ACREDITADO

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

**F-35058-007 R0**

*Calibration Certificate - Laboratory of Force*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | **MÁQUINA PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN** |
| **Fabricante / Año** *Manufacturer / Year* | **INGETEST (2015)** |
| **Modelo** *Model* | **2000** |
| **Número de Serie** *Serial Number* | **20000715** |
| **Identificación Interna** *Internal Identification* | **No Presenta** |
| **Capacidad Máxima** *Maximum Capacity* | **60 kN** |
| **Solicitante** *Customer* | **EXPLANAN S.A.S.** |
| **Dirección** *Address* | **km 50 + 300 Vía Quibdo - Medellín** |
| **Ciudad** *City* | **El Carmen de Atrato - Chocó** |
| **Fecha de Calibración** *Date of calibration* | **2025 – 08 – 05** |
| **Fecha de Emisión** *Date of issue* | **2025 – 08 – 12** |
| **Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** *Number of pages of the certificate and documents attached* | **04** |

**Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.**

**Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).**

**El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.**

*The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.*

*This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

*The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.*

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, porque proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

*Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.*

**Firmas que Autorizan el Certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Ing. Sergio Iván Martínez**
*Director Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver López Poveda**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| **Dirección de Carga** | Compresión |
| **Tipo de Indicación** | Digital |
| **Resolución** | 0.01 kN |
| **Apreciación** | 0.01 kN |
| **Clase** | 1.0 |
| **Límite Inferior de la Escala** | 2 kN |
| **Documento de Referencia** | ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La actividad se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia iniciando con la inspección del equipo y encontrándolos como apto para la ejecución de las mediciones correspondientes. El proceso se inicia ejecutando las precargas hasta la carga máxima del equipo. A continuación, se realizaron mediciones en los valores de fuerza discretos acordados con el cliente ejecutando el método comparación directa con fuerza indicada constante, en el que se lleva la indicación del equipo al valor de fuerza objetivo y se registran las lecturas del patrón. Cada lectura tomada se encuentra registrada en las tablas 1 y 2. Es importante destacar que se mantuvo una variación de temperatura inferior a 2 °C en cada serie de mediciones realizadas.

**Table 1.**
Indicaciones registradas durante las precargas.

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón | | | Promedio | Errores Relativos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $q_1$ Ascendente | $q_2$ Ascendente | $q_3$ Ascendente | $q_{1,2\,y\,3}$ | Indicación $q$ | Repetibilidad $b$ |
| a % | kN | kN | kN | kN | kN | % | % |
| 37,5 | 30,00 | 28,497 0 | 28,432 1 | 28,420 3 | 28,449 78 | 5,45 | 0,264 |
| 62,5 | 50,00 | 48,245 6 | 48,313 5 | 47,847 4 | 48,135 52 | 3,87 | 1,008 |
| 100,0 | 80,00 | 77,971 1 | 78,277 8 | 78,177 6 | 78,142 17 | 2,38 | 0,402 |

**Table 2.**
Indicaciones como se entrega de la máquina

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie | | | | | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $S_1$ Ascendente | $S_2$ Ascedente | $S_3$' No Aplica | $S_4$ Ascendente | $S_5$ No Aplica | $S_{1,2\,y\,3}$ |
| a % | kN | kN | kN | --- | kN | --- | kN |
| 25,0 | 20,00 | 19,417 1 | 19,269 5 | --- | 19,334 5 | --- | 19,340 39 |
| 37,5 | 30,00 | 28,597 3 | 28,491 1 | --- | 28,432 1 | --- | 28,506 84 |
| 50,0 | 40,00 | 38,984 8 | 38,613 0 | --- | 38,766 5 | --- | 38,788 11 |
| 62,5 | 50,00 | 48,397 6 | 48,372 5 | --- | 48,024 4 | --- | 48,234 85 |
| 75,0 | 60,00 | 58,118 2 | 58,224 4 | --- | 57,964 9 | --- | 58,102 51 |
| 87,5 | 70,00 | 67,793 2 | 67,791 6 | --- | 67,306 5 | --- | 67,630 43 |
| 100,0 | 80,00 | 78,077 3 | 78,177 6 | --- | 77,994 7 | --- | 78,083 20 |

**Table 3.**
Error reelativo de cero, $f_0$, calculado para cada serie de medición a partir de la indicación de cero residual obtenida tras la descarga del IBC.

| $f_{0,1}$ % | $f_{0,2}$ % | $f_{0,3}$' % | $f_{0,4}$ % | $f_{0,5}$ % |
|---|---|---|---|---|
| 0,000 | 0,000 | --- | 0,000 | --- |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| **Dirección de Carga** | Compresión |
| **Tipo de Indicación** | Digital |
| **Resolución** | 0.01 kN |
| **Apreciación** | 0.01 kN |
| **Clase** | 1.0 |
| **Límite Inferior de la Escala** | 2 kN |
| **Documento de Referencia** | ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

La actividad se efectuó siguiendo los lineamientos establecidos en el documento de referencia iniciando con la inspección del equipo y encontrándose como apto para la ejecución de las mediciones correspondientes. El proceso se inicia ejecutando las precargas hasta la carga máxima del equipo. A continuación, se realizaron mediciones en los valores de fuerza discretos acordados con el cliente ejecutando el método comparación directa con fuerza indicada constante, en el que se lleva la indicación del equipo al valor de fuerza objetivo y se registran las lecturas del patrón. Cada lectura tomada se encuentra registrada en las tablas 1 y 2. Es importante destacar que se mantuvo una variación de temperatura inferior a 2 °C en cada serie de mediciones realizadas.

**Table 1.**
Indicaciones registradas durante las precargas.

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón | | | Promedio $\bar{S}_{1,2,3}$ | Errores Relativos | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $S_1$ Ascendente | $S_2$ Ascendente | $S_3$ Ascendente | | Indicación $q$ | Repetibilidad $b$ |
| a % | kN | kN | kN | kN | kN | % | % |
| 37,5 | 30,00 | 28,497 0 | 28,432 1 | 28,420 3 | 28,449 78 | 5,45 | 0,284 |
| 62,5 | 50,00 | 48,248 6 | 48,313 5 | 47,647 4 | 48,136 52 | 3,87 | 1,008 |
| 100,0 | 80,00 | 77,971 1 | 78,277 8 | 78,177 6 | 78,142 17 | 2,38 | 0,402 |

**Table 2.**
Indicaciones como se entrega de la máquina

| Fuerza Nominal Indicada | | Indicaciones Registradas del Equipo Patrón para Cada Serie | | | | | Promedio $\bar{S}_{1,2,3}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $S_1$ Ascendente | $S_2$ Ascedente | $S_2'$ No Aplica | $S_3$ Ascendente | $S_4$ No Aplica | |
| a % | kN | kN | kN | --- | kN | --- | kN |
| 25,0 | 20,00 | 19,417 1 | 19,269 5 | --- | 19,334 5 | --- | 19,340 39 |
| 37,5 | 30,00 | 28,597 3 | 28,491 1 | --- | 28,432 1 | --- | 28,506 84 |
| 50,0 | 40,00 | 38,584 8 | 38,613 0 | --- | 38,766 5 | --- | 38,788 11 |
| 62,5 | 50,00 | 48,307 6 | 48,372 5 | --- | 48,024 4 | --- | 48,234 85 |
| 75,0 | 60,00 | 58,118 2 | 58,224 4 | --- | 57,964 9 | --- | 58,102 51 |
| 87,5 | 70,00 | 67,783 2 | 67,791 6 | --- | 67,306 5 | --- | 67,630 43 |
| 100,0 | 80,00 | 78,077 3 | 78,177 6 | --- | 77,994 7 | --- | 78,083 20 |

**Table 3.**
Error reelativo de cero, $f_0$, calculado para cada serie de medición a partir de la indicación de cero residual obtenida tras la descarga del IBC.

| $f_{0,1}$ % | $f_{0,2}$ % | $f_{0,2'}$ % | $f_{0,3}$ % | $f_{0,4}$ % |
|---|---|---|---|---|
| 0,000 | 0,000 | --- | 0,000 | --- |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN Continuación...

**Tabla 4.**
**Resultados de la Calibración de la máquina de ensayo.**

| Indicación del IBC | | Error Relativo de ... | | | Resolución Relativa | Incertidumbre Expandida | | $k_{p=95\,\%}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad | | $U$ | | |
| | | $q$ | $b$ | $v$ | $a$ | | | |
| % | kN | % | % | % | % | kN | % | ---- |
| 25,0 | 20,00 | 3,4 | 0,789 | ---- | 0,050 | 0,22 | 1,1 | 4,52 |
| 37,5 | 30,00 | 5,24 | 0,510 | ---- | 0,033 | 0,27 | 0,89 | 4,52 |
| 50,0 | 40,00 | 3,1 | 0,988 | ---- | 0,025 | 0,53 | 1,3 | 4,52 |
| 62,5 | 50,00 | 3,7 | 0,749 | ---- | 0,020 | 0,55 | 1,1 | 4,52 |
| 75,0 | 60,00 | 3,27 | 0,461 | ---- | 0,017 | 0,29 | 0,49 | 3,31 |
| 87,5 | 70,00 | 3,50 | 0,505 | ---- | 0,014 | 0,47 | 0,67 | 3,31 |
| 100,0 | 80,00 | 2,45 | 0,240 | ---- | 0,013 | 0,19 | 0,24 | 2,32 |

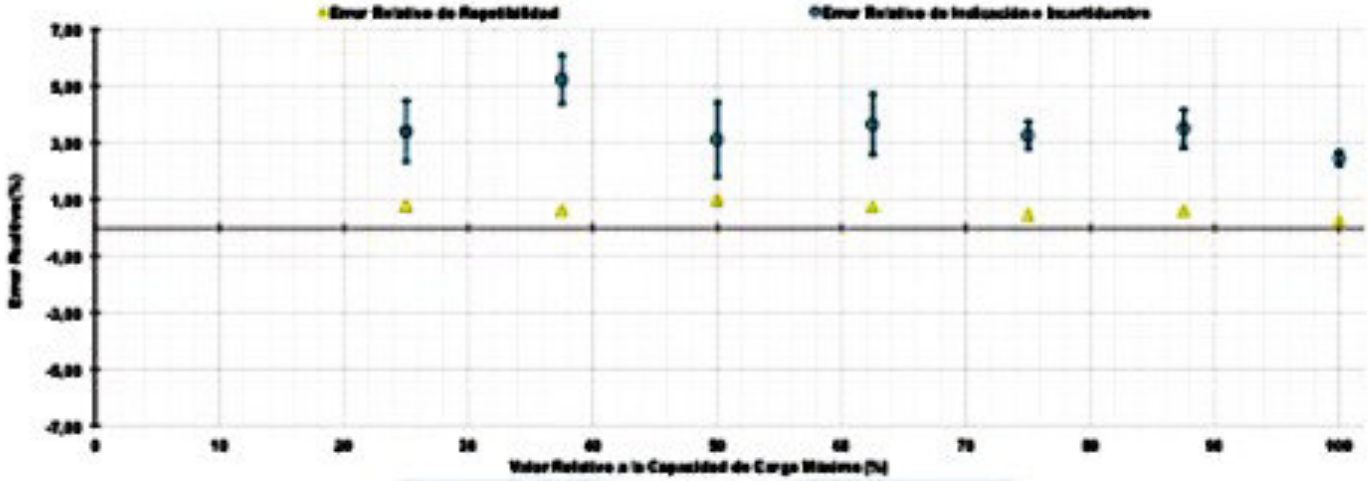



**Figura 1.** Representación gráfica de los resultados de la Calibración del IBC.

**Tabla 5.**
**Coeficientes para el cálculo de la fuerza corregida a partir de los resultados reportados. Donde F (kN) es la fuerza calculada y X (kN) es el valor de la indicación mostrada por el IBC.**

$$F = A + (B * x) + (C * x^2) + (D * x^3)$$

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| -3,926 823 E-01 | 9,936 514 E-01 | -4,525 983 E-04 | 8,467 061 E-06 |

*El usuario es responsable de la inclusión y cálculo de los aportes de la fuente de incertidumbre al utilizar esta ecuación en sus mediciones .*

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la Calibración fue Laboratorio de la empresa EXPLANAN S.A.S. ubicada en El Carmen de Atrato - Chocó. Durante la Calibración se presentaron las siguientes condiciones ambientales.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Temperatura Ambiente Máxima: | 26,3 °C | Temperatura Ambiente Mínima: | 25,9 °C |
| Humedad Relativa Máxima: | 67 % hr | Humedad Relativa Mínima: | 65 % hr |
| Presión Barométrica Máxima: | 968,8 hPa | Presión Barométrica Mínima: | 968,5 hPa |

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

El factor de cobertura, *k*, reportado en la Tabla 4 es coherente con el tipo de distribución de probabilidad dominante en la estimación de la incertidumbre de medición.

## TRAZABILIDAD

Los resultados reportados en este certificados de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, se pueden descargar accediendo al enlace del código QR.

| Equipo de Referencia | Modelo | No. Serie | Clase | Certificado de Calibración | Próxima Calibración |
|---|---|---|---|---|---|
| Transductor de Fuerza 200 kN | KAL 1 MN | No Presenta | 1.0 | 7608 del INM de Colombia | 2026-11 |

## CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza la escala de la máquina de ensayo. Según ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system.

| Clase de la escala de la máquina | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad* | Cero | Resolución relativa |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 0,05 | 0,25 |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,50 | 0,10 | 0,50 |
| 2 | 2,0 | 2,0 | 3,00 | 0,20 | 1,00 |
| 3 | 3,0 | 3,0 | 4,50 | 0,30 | 1,50 |

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma (,) como separador decimal.
2. Los valores de fuerza en los que se ha ejecutado la calibración fueron acordados y aprobados con el cliente.
3. En cualquier caso, la máquina de ensayos debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
4. Se adjunta etiqueta de calibración No. **F-35058-007**

*Fin del Certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de medición declarada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente el 95%. La incertidumbre expandida fue estimada bajo los lineamientos del documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

El factor de cobertura, *k*, reportado en la Tabla 4 es coherente con el tipo de distribución de probabilidad dominante en la estimación de la incertidumbre de medición.

## TRAZABILIDAD

Los resultados reportados en este certificados de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, se pueden descargar accediendo al enlace del código QR.

| Equipo de Referencia | Modelo | No. Serie | Clase | Certificado de Calibración | Próxima Calibración |
|---|---|---|---|---|---|
| Transductor de Fuerza 200 kN | KAL 1 MN | No Presenta | 1.0 | 7608 del INM de Colombia | 2026-11 |

## CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

La siguiente tabla proporciona los valores máximos permitidos, para los diferentes errores relativos del sistema de medición de fuerza y para la resolución relativa del indicador de fuerza que caracteriza la escala de la máquina de ensayo. Según ISO 7500-1:2018 Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system.

| Clase de la escala de la máquina | Indicación | Repetibilidad | Reversibilidad* | Cero | Resolución relativa |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,75 | 0,05 | 0,25 |
| 1 | 1,0 | 1,0 | 1,50 | 0,10 | 0,50 |
| 2 | 2,0 | 2,0 | 3,00 | 0,20 | 1,00 |
| 3 | 3,0 | 3,0 | 4,50 | 0,30 | 1,50 |

*El error realtivo de reversibilidad se determina solamente cuando es previamente solicitado por el cliente.

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma (,) como separador decimal.
2. Los valores de fuerza en los que se ha ejecutado la calibración fueron acordados y aprobados con el cliente.
3. En cualquier caso, la máquina de ensayos debe calibrarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes. Numeral 9. ISO 7500-1:2018
4. Se adjunta etiqueta de calibración No. **F-35058-007**

*Fin del Certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Fuerza

**F-35058-003 R0**

*Calibration Certificate - Laboratory of Force*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | **MÁQUINA PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS** |
| **Fabricante / Año** *Manufacturer / Year* | **INGETEST (2015)** |
| **Modelo** *Model* | **2000** |
| **Número de Serie** *Serial Number* | **20000715** |
| **Identificación Interna** *Internal Identification* | **No Presenta** |
| **Capacidad Máxima** *Maximum Capacity* | **900 kN** |
| **Solicitante** *Customer* | **EXPLANAN S.A.S.** |
| **Dirección** *Address* | **km 50 + 300 Vía Quibdo - Medellín** |
| **Ciudad** *City* | **El Carmen de Atrato - Chocó** |
| **Fecha de Calibración** *Date of calibration* | **2025 – 08 – 05** |
| **Fecha de Emisión** *Date of issue* | **2025 – 08 – 12** |
| **Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** *Number of pages of the certificate and documents attached* | **04** |

**Los resultados emitidos en este Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.**

**Este Certificado de Calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).**

**El usuario es responsable de la Calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.**

***The results issued in this Certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.***

***This Calibration Certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).***

***The user is responsable for Calibration the measuring instruments at appropriate time intervals.***

**Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el Certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del Certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.**

***Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the Certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.***

**Firmas que Autorizan el Certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Ing. Sergio Iván Martínez**
*Director Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver López Poveda**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura $R$, y también obtener su incertidumbre expandida $U_R$

La ecuación para la corrección de la lectura, donde $R$ es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $\quad E_{aprox} = -3{,}60\ E\text{-}07 \cdot R$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) = 1{,}67\ E\text{-}01 + 1{,}37\ E\text{-}11\ R^2$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.
El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

| Equipo | Fabricante | Certificado(s) de calibración | Fecha(s) de calibración |
|---|---|---|---|
| Pesas clase F1 | MC | M-34628-002 R0 Pinzuar<br>M-11098 Unión Metrológica | 2025-06-04<br>2025-06-26 |

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración No. M-35058-005

*Fin del certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

**M-35058-004 R0**

*Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO |
| **Fabricante** *Manufacturer* | OHAUS |
| **Modelo** *Model* | Traveler TA3001 |
| **Número de serie** *Serial Number* | 8337378104 |
| **Identificación interna** *Internal identification* | No Presenta |
| **Carga máxima** *Maximum load* | 3000 g |
| **Solicitante** *Customer* | EXPLANAN S.A.S |
| **Dirección** *Address* | PR 50 + 300 Planta Latinco |
| **Ciudad** *City* | El Carmen de Atrato - Chocó |
| **Fecha de calibración** *Date of calibration* | 2025 – 08 – 06 |
| **Fecha de emisión** *Date of issue* | 2025 – 08 – 25 |

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

*The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.*

*This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

*The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.*

**Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** 04
*Number of pages of the certificate and documents attached*

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

*Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.*

**Firmas que autorizan el certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Tecg. Francisco Durán Romero**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver Arnulfo López**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

**M-35058-004 R0**

*Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO |
| **Fabricante** *Manufacturer* | OHAUS |
| **Modelo** *Model* | Traveler TA3001 |
| **Número de serie** *Serial Number* | 8337378104 |
| **Identificación interna** *Internal identification* | No Presenta |
| **Carga máxima** *Maximum load* | 3000 g |
| **Solicitante** *Customer* | EXPLANAN S.A.S |
| **Dirección** *Address* | PR 50 + 300 Planta Latinco |
| **Ciudad** *City* | El Carmen de Atrato - Chocó |
| **Fecha de calibración** *Date of calibration* | 2025 – 08 – 06 |
| **Fecha de emisión** *Date of issue* | 2025 – 08 – 25 |

**Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** 04
*Number of pages of the certificate and documents attached*

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

*The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.*

*This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).*

*The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.*

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

*Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.*

**Firmas que autorizan el certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Tecg. Francisco Durán Romero**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver Arnulfo López**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| ***Método empleado*** | Comparación Directa |
| ***Número de serie*** | 8337378104 |
| ***Identificación interna*** | No Presenta |
| ***Resolución*** | 0,1 g |
| ***Intervalo calibrado*** | 2 g a 3000 g |
| ***Documento de referencia*** | Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V.00 Año 2009 |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

**Tabla 1.**
**Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones**

| Carga g | Indicación Ascendente g | Indicación descendente g | Error Ascendente g | Error Descendente g | Incertidumbre Expandida ± g | $k^1$, p=95% ----- |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,0 | 2,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 300,0 | 300,0 | 300,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 600,0 | 600,0 | 600,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 900,0 | 900,0 | 900,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 1 200,0 | 1 200,0 | 1 200,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 1 500,0 | 1 500,0 | 1 500,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 1 800,0 | 1 800,0 | 1 800,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 2 100,0 | 2 100,0 | 2 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 2 400,0 | 2 400,0 | 2 400,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 2 700,0 | 2 700,0 | 2 700,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |
| 3 000,0 | 3 000,0 | 3 000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,082 | 2,01 |

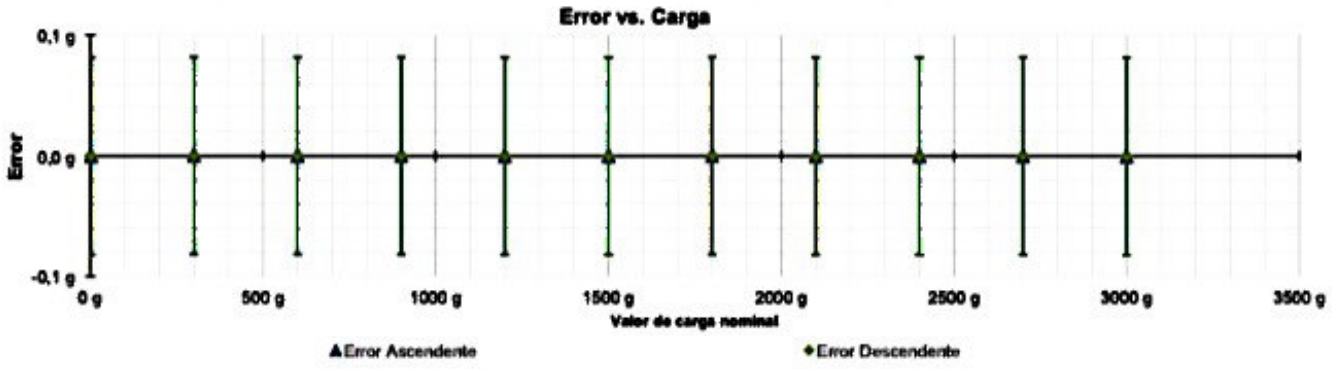



**Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.**

[1] *Factor de cobertura*

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

**Tabla 2.**
**Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.**

| **Valor nominal de la carga** | 1000 g |
|---|---|

| **Posición** | **Indicación del instrumento** | **Diferencia respecto al centro** |
|---|---|---|
| ----- | g | g |
| 1 | 1 000,0 | ------- |
| 2 | 1 000,0 | 0,0 |
| 3 | 1 000,0 | 0,0 |
| 4 | 1 000,0 | 0,0 |
| 5 | 1 000,0 | 0,0 |
| **Diferencia máxima respecto al centro** | | 0,0 |

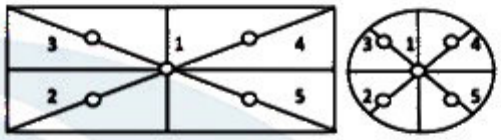


**Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.**

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

**Tabla 3.**
**Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.**

| | **Valor nominal de las cargas** | |
|---|---|---|
| | **1500 g** | **3000 g** |
| **Cantidad de repeticiones** | **Indicación del instrumento** | |
| 1 | 1500,0 | 3000,0 |
| 2 | 1500,0 | 3000,0 |
| 3 | 1500,0 | 3000,0 |
| 4 | 1500,0 | 3000,0 |
| 5 | 1500,0 | 3000,0 |
| 6 | 1500,0 | 3000,0 |
| 7 | 1500,0 | 3000,0 |
| 8 | 1500,0 | 3000,0 |
| 9 | 1500,0 | 3000,0 |
| 10 | 1500,0 | 3000,0 |
| **Desviación estándar** | 0,000 g | 0,000 g |

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio, EXPLANAN S.A.S.; El Carmen de Atrato, Chocó. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura máxima:** | 23,6 °C | **Temperatura mínima:** | 23,2 °C |
| **Humedad máxima:** | 73 % HR | **Humedad mínima:** | 71 % HR |
| **Presión barométrica máxima:** | 965,3 hPa | **Presión barométrica mínima:** | 965,2 hPa |

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura $R$, y también obtener su incertidumbre expandida $U_R$

La ecuación para la corrección de la lectura, donde $R$ es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $\quad E_{aprox} =$ -3,68 E-09 · $R$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) =$ 1,67 E-03 + 2,81 E-12 $R^2$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.
El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

| Equipo | Fabricante | Certificado(s) de calibración | Fecha(s) de calibración |
|---|---|---|---|
| Pesas clase F1 | MC | M-34628-002 R0 Pinzuar<br>M-11096 Unión Metrológica | 2025-06-04<br>2025-06-26 |

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración No. M-35058-004

*Fin del certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura *R*, y también obtener su incertidumbre expandida $U_R$

La ecuación para la corrección de la lectura, donde *R* es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $E_{aprox} =$ -3,68 E-08 · *R*

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) =$ 1,67 E-03 + 2,81 E-12 $R^2$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.
El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

| Equipo | Fabricante | Certificado(s) de calibración | Fecha(s) de calibración |
|---|---|---|---|
| Pesas clase F1 | MC | M-34628-002 R0 Pinzuar<br>M-11098 Unión Metrológica | 2025-06-04<br>2025-06-26 |

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración No. M-35058-004

*Fin del certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

**M-35058-002 R0**

*Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | **INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO** |
| **Fabricante** *Manufacturer* | **OHAUS** |
| **Modelo** *Model* | **SPX422** |
| **Número de serie** *Serial Number* | **B712853729** |
| **Identificación interna** *Internal Identification* | **No Presenta** |
| **Carga máxima** *Maximum load* | **400 g** |
| **Solicitante** *Customer* | **EXPLANAN S.A.S** |
| **Dirección** *Address* | **PR 50 + 300 Planta Latinco** |
| **Ciudad** *City* | **El Carmen de Atrato - Chocó** |
| **Fecha de calibración** *Date of calibration* | **2025 – 08 – 05** |
| **Fecha de emisión** *Date of issue* | **2025 – 08 – 25** |

**Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.**

**Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).**

**El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.**

***The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.***

***This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).***

***The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.***

**Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** 04
*Number of pages of the certificate and documents attached*

**Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.**

***Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.***

**Firmas que autorizan el certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Tecg. Francisco Durán Romero**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver Arnulfo López**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| ***Método empleado*** | **Comparación Directa** |
| ***Número de serie*** | **B712853729** |
| ***Identificación interna*** | **No Presenta** |
| ***Resolución*** | **0,01 g** |
| ***Intervalo calibrado*** | **0,2 g a 400 g** |
| ***Documento de referencia*** | **Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V.00 Año 2009** |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

**Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.**

**En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.**

**Tabla 1.**
**Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones**

| Carga g | Indicación Ascendente g | Indicación descendente g | Error Ascendente g | Error Descendente g | Incertidumbre Expandida ± g | $k^1$, p=95% ----- |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 20,00 | 20,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 40,00 | 40,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 60,00 | 60,00 | 60,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 80,00 | 80,00 | 80,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 100,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 120,00 | 120,00 | 120,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 140,00 | 140,00 | 140,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 160,00 | 160,00 | 160,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 180,00 | 180,00 | 180,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |
| 200,00 | 200,00 | 200,00 | 0,00 | 0,00 | 0,008 2 | 2,01 |

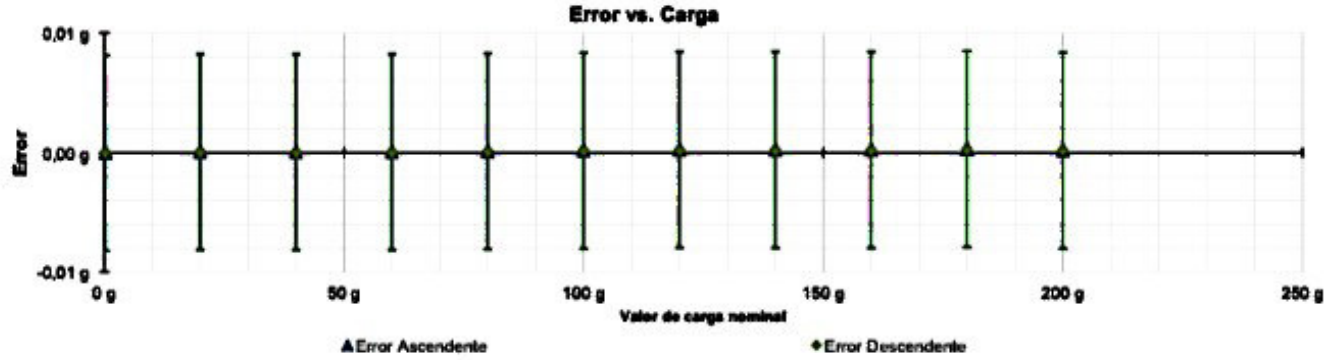



**Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.**

[1] *Factor de cobertura*

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

**Tabla 2.**
**Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.**

| **Valor nominal de la carga** | 150 g | |
|---|---|---|
| **Posición** | **Indicación del instrumento** | **Diferencia respecto al centro** |
| ----- | g | g |
| 1 | 150,00 | ------- |
| 2 | 150,00 | 0,00 |
| 3 | 150,00 | 0,00 |
| 4 | 150,00 | 0,00 |
| 5 | 150,00 | 0,00 |
| **Diferencia máxima respecto al centro** | | **0,00** |

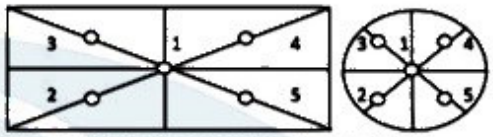


**Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.**

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

**Tabla 3.**
**Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.**

| | **Valor nominal de las cargas** | |
|---|---|---|
| | **200 g** | **400 g** |
| **Cantidad de repeticiones** | **Indicación del instrumento** | |
| 1 | 200,00 | 400,00 |
| 2 | 200,00 | 400,00 |
| 3 | 200,00 | 400,00 |
| 4 | 200,00 | 400,00 |
| 5 | 200,00 | 400,00 |
| 6 | 200,00 | 400,00 |
| 7 | 200,00 | 400,00 |
| 8 | 200,00 | 400,00 |
| 9 | 200,00 | 400,00 |
| 10 | 200,00 | 400,00 |
| **Desviación estándar** | **0,000 0 g** | **0,000 0 g** |

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio, EXPLANAN S.A.S.; El Carmen de Atrato, Chocó. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura máxima:** | **23,3 °C** | **Temperatura mínima:** | **23,0 °C** |
| **Humedad máxima:** | **71 % HR** | **Humedad mínima:** | **69 % HR** |
| **Presión barométrica máxima:** | **965,5 hPa** | **Presión barométrica mínima:** | **965,4 hPa** |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

**M-35058-006 R0**

*Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | **INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO** |
| **Fabricante** *Manufacturer* | **TRUMAX** |
| **Modelo** *Model* | **Fenix** |
| **Número de serie** *Serial Number* | **No Presenta** |
| **Identificación interna** *Internal Identification* | **32254-005** |
| **Carga máxima** *Maximum load* | **15000 g** |
| **Solicitante** *Customer* | **EXPLANAN S.A.S** |
| **Dirección** *Address* | **PR 50 + 300 Planta Latinco** |
| **Ciudad** *City* | **El Carmen de Atrato - Chocó** |
| **Fecha de calibración** *Date of calibration* | **2025 – 08 – 06** |
| **Fecha de emisión** *Date of issue* | **2025 – 08 – 25** |

**Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.**

**Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).**

**El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.**

***The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.***

***This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).***

***The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.***

**Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** 04
*Number of pages of the certificate and documents attached*

**Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.**

***Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.***

**Firmas que autorizan el certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Tecg. Francisco Durán Romero**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver Arnulfo López**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| ***Método empleado*** | Comparación Directa |
| ***Número de serie*** | No Presenta |
| ***Identificación interna*** | 32254-005 |
| ***Resolución*** | 1 g |
| ***Intervalo calibrado*** | 2 g a 15000 g |
| ***Documento de referencia*** | Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V.00 Año 2009 |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

**Tabla 1.**
**Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones**

| Carga g | Indicación Ascendente g | Indicación descendente g | Error Ascendente g | Error Descendente g | Incertidumbre Expandida ± g | $k^1$, p=95% ---- |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 1 500 | 1 500 | 1500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 3 000 | 3 000 | 3000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 4 500 | 4 500 | 4500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 6 000 | 6 000 | 6000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 7 500 | 7 500 | 7500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 9 000 | 9 000 | 9000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 10 500 | 10 500 | 10500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 12 000 | 12 000 | 12000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 13 500 | 13 500 | 13500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 15 000 | 15 000 | 15000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |

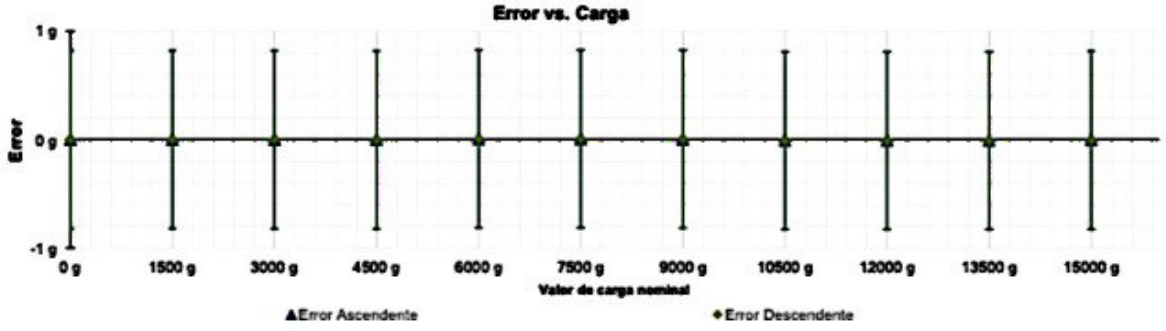



**Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.**

[1] *Factor de cobertura*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

**Tabla 2.**
Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.

| Valor nominal de la carga | 5000 g |
|---|---|

| Posición | Indicación del instrumento | Diferencia respecto al centro |
|---|---|---|
| ----- | g | g |
| 1 | 5 000 | -------- |
| 2 | 5 000 | 0 |
| 3 | 5 000 | 0 |
| 4 | 5 000 | 0 |
| 5 | 5 000 | 0 |
| **Diferencia máxima respecto al centro** | | 0 |

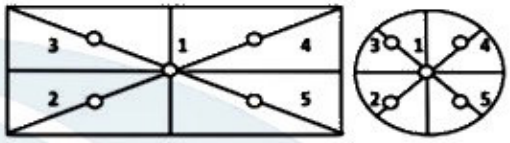



**Figura 2.** Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

**Tabla 3.**
Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.

| | Valor nominal de las cargas | |
|---|---|---|
| | 7500 g | 15000 g |
| Cantidad de repeticiones | Indicación del instrumento | |
| 1 | 7500 | 15000 |
| 2 | 7500 | 15000 |
| 3 | 7500 | 15000 |
| 4 | 7500 | 15000 |
| 5 | 7500 | 15000 |
| 6 | 7500 | 15000 |
| 7 | 7500 | 15000 |
| 8 | 7500 | 15000 |
| 9 | 7500 | 15000 |
| 10 | 7500 | 15000 |
| Desviación estándar | 0,00 g | 0,00 g |

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio, EXPLANAN S.A.S.; El Carmen de Atrato, Chocó. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Temperatura máxima: | 23,7 °C | Temperatura mínima: | 23,7 °C |
| Humedad máxima: | 72 % HR | Humedad mínima: | 72 % HR |
| Presión barométrica máxima: | 965,1 hPa | Presión barométrica mínima: | 965,1 hPa |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura $R$, y también obtener su incertidumbre expandida $U_R$

La ecuación para la corrección de la lectura, donde $R$ es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $\quad E_{aprox} = -3{,}60\,E\text{-}07 \cdot R$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) = 1{,}67\,E\text{-}01 + 1{,}28\,E\text{-}11\ R^2$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.
El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

| Equipo | Fabricante | Certificado(s) de calibración | Fecha(s) de calibración |
|---|---|---|---|
| Pesas clase F1 | MC | M-34628-002 R0 Pinzuar<br>M-11098 Unión Metrológica | 2025-06-04<br>2025-06-26 |

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal

2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.

3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.

4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente

5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado

6. Se adjunta la estampilla de calibración No. M-35058-006

*Fin del certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura $R$, y también obtener su incertidumbre expandida $U_R$

La ecuación para la corrección de la lectura, donde $R$ es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$$R_{corregida} = R - E_{aprox} \qquad E_{aprox} = -3{,}60\ E\text{-}07 \cdot R$$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$$u^2(W) = 1{,}67\ E\text{-}01 + 1{,}28\ E\text{-}11\ R^2$$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$$U_R = k \cdot u(W)$$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.
El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

| Equipo | Fabricante | Certificado(s) de calibración | Fecha(s) de calibración |
|---|---|---|---|
| Pesas clase F1 | MC | M-34628-002 R0 Pinzuar<br>M-11098 Unión Metrológica | 2025-06-04<br>2025-06-26 |

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración No. **M-35058-006**



*Fin del certificado*

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

# Certificado de Calibración - Laboratorio de Masa y Balanzas

**M-35058-005 R0**

*Calibration Certificate - Mass and Weighing Instruments Laboratory*



| | |
|---|---|
| **Equipo** *Instrument* | **INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO** |
| **Fabricante** *Manufacturer* | **TRUMAX** |
| **Modelo** *Model* | **Fenix** |
| **Número de serie** *Serial Number* | **YS210494** |
| **Identificación interna** *Internal Identification* | **No Presenta** |
| **Carga máxima** *Maximum load* | **15000 g** |
| **Solicitante** *Customer* | **EXPLANAN S.A.S** |
| **Dirección** *Address* | **PR 50 + 300 Planta Latinco** |
| **Ciudad** *City* | **El Carmen de Atrato - Chocó** |
| **Fecha de calibración** *Date of calibration* | **2025 – 08 – 06** |
| **Fecha de emisión** *Date of issue* | **2025 – 08 – 25** |

**Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.**

**Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).**

**El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.**

***The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.***

***This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).***

***The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.***

**Número de páginas del certificado, incluyendo anexos** 04
*Number of pages of the certificate and documents attached*

**Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología PINZUAR S.A.S no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.**

***Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.***

**Firmas que autorizan el certificado**
*Signatures Authorizing the Certificate*

**Tecg. Francisco Durán Romero**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*

**Tecg. Jaiver Arnulfo López**
*Metrólogo Laboratorio de Metrología*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| ***Método empleado*** | **Comparación Directa** |
| ***Número de serie*** | **YS210494** |
| ***Identificación interna*** | **No Presenta** |
| ***Resolución*** | **1 g** |
| ***Intervalo calibrado*** | **2 g a 15000 g** |
| ***Documento de referencia*** | **Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático SIM MWG7/cg-01/V.00 Año 2009** |

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Antes de proceder con la toma de datos se realizó una inspección breve donde se determinó que la instalación (ubicación en el cuarto, nivelación, fuente de corriente y/o batería, entre otros) es adecuada para ejecutar la calibración, también se realizó una verificación de funcionamiento realizando una precarga con el fin de comprobar el buen funcionamiento del instrumento. Posterior a esto se llevaron a cabo las pruebas para los errores de las indicaciones, repetibilidad y excentricidad siguiendo los lineamientos de la Guía SIM - 2009, Numerales 4,5,6,7; Apéndices A,B,C,D,E y F.

En la tabla 1 se encuentran los resultados obtenidos en la prueba para los errores de las indicaciones que permite evaluar la exactitud del instrumento, se encuentran los errores calculados de la diferencia entre la indicación del instrumento y la carga aplicada.

**Tabla 1.**
**Resultados de la prueba para los errores de las indicaciones**

| Carga g | Indicación Ascendente g | Indicación descendente g | Error Ascendente g | Error Descendente g | Incertidumbre Expandida ± g | $k^1$, p=95% ----- |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 1 500 | 1 500 | 1500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 3 000 | 3 000 | 3000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 4 500 | 4 500 | 4500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 6 000 | 6 000 | 6000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 7 500 | 7 500 | 7500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 9 000 | 9 000 | 9000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 10 500 | 10 500 | 10500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 12 000 | 12 000 | 12000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 13 500 | 13 500 | 13500 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |
| 15 000 | 15 000 | 15000 | 0 | 0 | 0,82 | 2,01 |

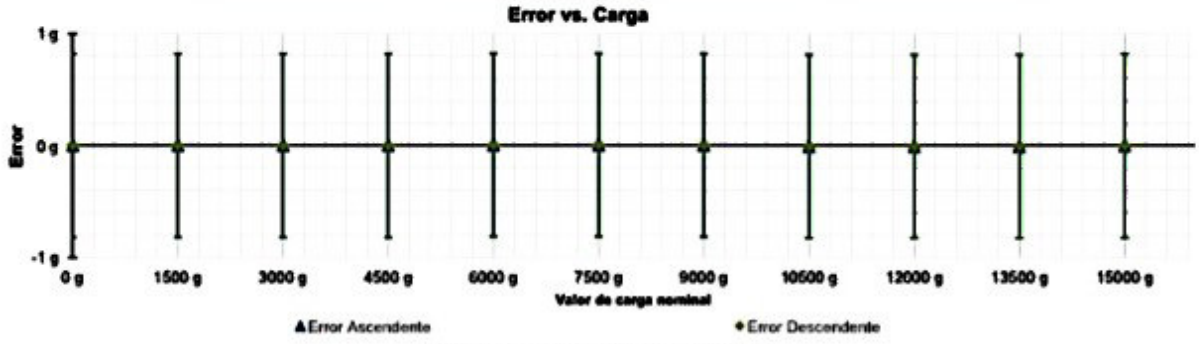



**Figura 1. Gráfica para el ensayo de error de indicación.**

[1] *Factor de cobertura*

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

LABORATORIO DE METROLOGÍA

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

**Tabla 2.**
**Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.**

| **Valor nominal de la carga** | 5000 g |
|---|---|

| **Posición** | **Indicación del instrumento** | **Diferencia respecto al centro** |
|---|---|---|
| ----- | g | g |
| 1 | 5 000 | ------- |
| 2 | 5 000 | 0 |
| 3 | 5 000 | 0 |
| 4 | 5 000 | 0 |
| 5 | 5 000 | 0 |
| **Diferencia máxima respecto al centro** | | 0 |

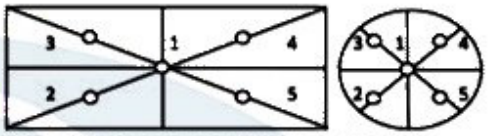



**Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.**

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

**Tabla 3.**
**Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.**

| | **Valor nominal de las cargas** | |
|---|---|---|
| | **7500 g** | **15000 g** |
| **Cantidad de repeticiones** | **Indicación del instrumento** | |
| 1 | 7500 | 15000 |
| 2 | 7500 | 15000 |
| 3 | 7500 | 15000 |
| 4 | 7500 | 15000 |
| 5 | 7500 | 15000 |
| 6 | 7500 | 15000 |
| 7 | 7500 | 15000 |
| 8 | 7500 | 15000 |
| 9 | 7500 | 15000 |
| 10 | 7500 | 15000 |
| **Desviación estándar** | **0,00 g** | **0,00 g** |

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio, EXPLANAN S.A.S.; El Carmen de Atrato, Chocó. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura máxima:** | **23,7 °C** | **Temperatura mínima:** | **23,6 °C** |
| **Humedad máxima:** | **73 % HR** | **Humedad mínima:** | **72 % HR** |
| **Presión barométrica máxima:** | **985,2 hPa** | **Presión barométrica mínima:** | **985,1 hPa** |



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *(Continuación)*

A continuación, en la Tabla 2 se encuentran los resultados para el ensayo de excentricidad de carga que permite evaluar el comportamiento del equipo al aplicar cargas en un lugar diferente al centro del receptor de carga como se muestra en la Figura 2.

**Tabla 2.**
**Resultados prueba de excentricidad y la máxima diferencia.**

| **Valor nominal de la carga** | 5000 g |
|---|---|

| **Posición** | **Indicación del instrumento** | **Diferencia respecto al centro** |
|---|---|---|
| ---- | g | g |
| 1 | 5 000 | ------- |
| 2 | 5 000 | 0 |
| 3 | 5 000 | 0 |
| 4 | 5 000 | 0 |
| 5 | 5 000 | 0 |
| **Diferencia máxima respecto al centro** | | 0 |

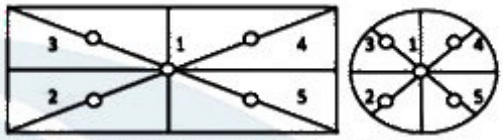



**Figura 2. Posiciones de carga para la prueba de excentricidad.**

Por último, en la Tabla 3 se muestran los resultados del ensayo de repetibilidad que permite identificar la variación de la indicación del instrumento de pesaje no automático al colocar una misma carga bajo condiciones idénticas de manejo y bajo condiciones de ensayo constantes.

**Tabla 3.**
**Resultados prueba de repetibilidad y la desviación estándar calculada para cada carga.**

| | **Valor nominal de las cargas** | |
|---|---|---|
| | **7500 g** | **15000 g** |
| **Cantidad de repeticiones** | **Indicación del instrumento** | |
| 1 | 7500 | 15000 |
| 2 | 7500 | 15000 |
| 3 | 7500 | 15000 |
| 4 | 7500 | 15000 |
| 5 | 7500 | 15000 |
| 6 | 7500 | 15000 |
| 7 | 7500 | 15000 |
| 8 | 7500 | 15000 |
| 9 | 7500 | 15000 |
| 10 | 7500 | 15000 |
| **Desviación estándar** | **0,00 g** | **0,00 g** |

## CONDICIONES AMBIENTALES

El lugar de la calibración fue Laboratorio, EXPLANAN S.A.S.; El Carmen de Atrato, Chocó. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura máxima:** | 23,7 °C | **Temperatura mínima:** | 23,6 °C |
| **Humedad máxima:** | 73 % HR | **Humedad mínima:** | 72 % HR |
| **Presión barométrica máxima:** | 965,2 hPa | **Presión barométrica mínima:** | 965,1 hPa |

**LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.**
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 - Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004



## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición está dada en la tabla de resultados de la página No. 2, para cada punto de calibración. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. Fue estimada según el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Tomando como base los resultados obtenidos en la calibración del instrumento de pesaje no automático, se obtienen las ecuaciones con las que el usuario podrá corregir cada lectura $R$, y también obtener su incertidumbre expandida $U_R$

La ecuación para la corrección de la lectura, donde $R$ es tomada directamente del indicador del instrumento en las unidades que se reportan los resultados en la página número dos de este certificado. La ecuación aquí presentada aplica a ejercicios de pesada en los que se ajusta el cero del instrumento antes de ejecutar la pesada y asumiendo como condiciones normales de uso lo declarado por el usuario durante la calibración y de información recolectada durante la misma.

$R_{corregida} = R - E_{aprox}$ $\quad E_{aprox} = -3{,}60\,E\text{-}07 \cdot R$

La pesada ejecutada en el instrumento de pesaje tendrá la siguiente incertidumbre estándar,

$u^2(W) = 1{,}67\,E\text{-}01 + 1{,}37\,E\text{-}11\ R^2$

Incertidumbre expandida de un resultado de pesada

$U_R = k \cdot u(W)$

Se puede tomar el valor k = 2, que corresponde a una probabilidad aproximada del 95 % y aplica cuando se puede asumir una distribución normal (Gaussiana) para el error de la indicación. Se encuentra más información sobre el valor de k en el documento Guía SIM MWG7/gc-01/V.00:2009 Guía para la Calibración de los Instrumentos para Pesar de Funcionamiento No Automático.

## TRAZABILIDAD METROLÓGICA

El/Los certificado(s) reportados(s) en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas.
El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

| Equipo | Fabricante | Certificado(s) de calibración | Fecha(s) de calibración |
|---|---|---|---|
| Pesas clase F1 | MC | M-34628-002 R0 Pinzuar<br>M-11098 Unión Metrológica | 2025-06-04<br>2025-06-26 |

## OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal
2. Las fórmulas calculadas para la obtención de la lectura corregida y su correspondiente incertidumbre estándar se obtuvieron a partir de la condiciones evidenciadas en la calibración (instalación, variación de condiciones ambientales, corriente eléctrica). Si las condiciones de uso del instrumento difieren a las al que hace referencia este certificado es responsabilidad del usuario establecer si es o no adecuada su aplicación.
3. Se puede obtener más información sobre el método y cálculos realizados para la emisión de este certificado de calibración consultando el documento de referencia mencionado en la página dos.
4. Las cargas de prueba utilizadas en los ensayos de excentricidad, repetibilidad y errores de las indicaciones fueron acordados y aprobados por el cliente
5. la calibración puede dejar de ser válida si el instrumento es trasladado a un lugar distinto del que fue calibrado
6. Se adjunta la estampilla de calibración **No.** **M-35058-005**

*Fin del certificado*



**ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO**
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

# ANEXO E. CERTIFICADOS DE CALIBRACION EQUIPOS DE TOPOGRAFIA

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS
Nit. 900.774.364-1

**CERTIFICADO DE CALIBRACION**
**NIVEL AUTOMATICO** **IST-4187**

| **FECHA DE EXPEDICION:** | 14 mayo, 2026 | **RECOMENDAMOS CALIBRAR:** | 14 noviembre, 2026 |
|---|---|---|---|

## 1. DATOS DEL CLIENTE

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre:** | E&R TOPOGRAFIA Y CONSTRUCCION SAS | | | **NIT/C.C:** | 901395906-0 |
| **Direccion:** | CRA 10 9 46 BR SEIS DE ENERO | **Tel:** | 3102316172 | CIUDAD | ARAUQUITA |

## 2. DATOS DEL EQUIPO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Marca:** | SUNWAY | **Referencia:** | AL18-32 | **Serie No:** | 2203035 |
| **Magnificacion**: | 32X | **Precision de medicion:** | | | +/-1.0MM KM2 |

## 3. DATOS DE CALIBRACION

**INSOLTOP S.A.S** Certifica que el equipo fue sometido al proceso de confirmacion metrologica, calibrado y ajustado según lo establesido en manuales de usuarios y reparacion expedidos por el fabricante, y teniendo como base fundamentada los procedimientos establecidos para verificacion en campo según la norma 17123 y sus 8 numerales. el propietario debe realizar sus respectivas verificaciones antes de iniciar cualquier trabajo.

Para mayor entendiemiento se describen a continuacion los item empleados

1 ( A ) Perfecto estado de funcionamiento
2 ( B ) se efectuo mantenimiento preventivo (correctivo)
3 ( C ) se efectuo mantenimiento (Reparacion o cambio)
4 ( N/A) No revisado por tanto no aplica

## 4. INSPECCION OPTOMECANICA

| | |
|---|---|
| Trípode | N/A |
| Regla o mira de lecturas | N/A |
| Niveles esfericos | B |
| Base nivelante | B |
| Lentes y sistema de enfoque | A |
| Exentricidad ( reticula ) | A |

## 5. INSPECCION SISTEMA DE COMPENSADOR AUTOMATICO

| | |
|---|---|
| 2.1 movimiento secuencial directo | A |
| 2.2 oscilacion compensador | A |

## 6. DATOS OBTENIDOS EN LA INSPECCION PRELIMINAR CON LECTURAS REALES

| Detalle | Vista (+) | Altura | Vista (-) | Altura | Cota ajuste | Cota calculo | Incertidimbre | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BM1 | 1.329 | 101.329 | 1.329 | 101.329 | 100 | 100 | 0.001MM | 0 |
| BM2 | 1.301 | 91.301 | 1.300 | 91.3 | 90 | 90 | 0.001MM | 0.001 |

## 7. DATOS OBTENIDOS DESPUES DEL AJUSTE RESPECTIVO

| Detalle | Vista (+) | Altura | Vista (-) | Altura | Cota ajuste | Cota calculo | Incertidimbre | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BM1 | 1.323 | 101.323 | 1.323 | 101.323 | 100 | 100 | 0.001MM | 0 |
| BM2 | 1.293 | 91.293 | 1.293 | 91.293 | 90 | 90 | 0.001MM | 0 |

## 8, PATRONES UTILIZADOS

| EQUIPO | MARCA | MODELO | SERIE | PRECISION | MAGNIFICACION |
|---|---|---|---|---|---|
| NIVEL DE COLIMACION | WILD | N2 | 148892 | +/-2.0MM KM2 | 28X |

**SE UTILIZO ADICIONAL COLIMADOR W420-3 SERIE 1167, NIVEL AUTOENFOQUE PENTAX AFL 320SERIE 610643, PRECISION (+/-0.8MM KM2) 32X.**

NOTA: 1 MM DE ERROR EN PATRON DE NIVELACION (REGLAS NIVELADAS, COLIMADOR) UNIDADES DE ERROR EN MM

"Este certificado no atribuye al equipo otras caracteristicas que las mostradas por los datos aquí contenidos"

"Insoltop S.A.S no acredita en esta certificacion propiedad del instrumento descrito"

Ahora puedes verificar la vigencia de tu certificado con lector de codigo QR

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS

BRUNO DANIEL CUEVAS RIVERA
Tecnico Especializado

Cra. 79D #44-25
Medellín, Antioquia,
Colombia
604 590 1050
311 364 9352
319 268 6159

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS
Nit. 900.774.364-1

**CERTIFICADO DE CALIBRACION**
**NIVEL AUTOMATICO** **IST-4187**

| **FECHA DE EXPEDICION:** | 14 mayo, 2026 | **RECOMENDAMOS CALIBRAR:** | 14 noviembre, 2026 |
|---|---|---|---|

## 1. DATOS DEL CLIENTE

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nombre:** | E&R TOPOGRAFIA Y CONSTRUCCION SAS | | | **NIT/C.C:** | 901395906-0 |
| **Direccion:** | CRA 10 9 46 BR SEIS DE ENERO | **Tel:** | 3102316172 | CIUDAD | ARAUQUITA |

## 2. DATOS DEL EQUIPO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Marca:** | SUNWAY | **Referencia:** | AL18-32 | **Serie No:** | 2203035 |
| **Magnificacion**: | 32X | **Precision de medicion:** | | | +/-1.0MM KM2 |

## 3. DATOS DE CALIBRACION

**INSOLTOP S.A.S** Certifica que el equipo fue sometido al proceso de confirmacion metrologica, calibrado y ajustado según lo establesido en manuales de usuarios y reparacion expedidos por el fabricante, y teniendo como base fundamentada los procedimientos establecidos para verificacion en campo según la norma 17123 y sus 8 numerales. el propietario debe realizar sus respectivas verificaciones antes de iniciar cualquier trabajo.

Para mayor entendiemiento se describen a continuacion los item empleados

1 ( A ) Perfecto estado de funcionamiento
2 ( B ) se efectuo mantenimiento preventivo (correctivo)
3 ( C ) se efectuo mantenimiento (Reparacion o cambio)
4 ( N/A) No revisado por tanto no aplica

## 4. INSPECCION OPTOMECANICA

| | |
|---|---|
| Trípode | N/A |
| Regla o mira de lecturas | N/A |
| Niveles esfericos | B |
| Base nivelante | B |
| Lentes y sistema de enfoque | A |
| Exentricidad ( reticula ) | A |

## 5. INSPECCION SISTEMA DE COMPENSADOR AUTOMATICO

| | |
|---|---|
| 2.1 movimiento secuencial directo | A |
| 2.2 oscilacion compensador | A |

## 6. DATOS OBTENIDOS EN LA INSPECCION PRELIMINAR CON LECTURAS REALES

| Detalle | Vista (+) | Altura | Vista (-) | Altura | Cota ajuste | Cota calculo | Incertidimbre | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BM1 | 1.329 | 101.329 | 1.329 | 101.329 | 100 | 100 | 0.001MM | 0 |
| BM2 | 1.301 | 91.301 | 1.300 | 91.3 | 90 | 90 | 0.001MM | 0.001 |

## 7. DATOS OBTENIDOS DESPUES DEL AJUSTE RESPECTIVO

| Detalle | Vista (+) | Altura | Vista (-) | Altura | Cota ajuste | Cota calculo | Incertidimbre | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BM1 | 1.323 | 101.323 | 1.323 | 101.323 | 100 | 100 | 0.001MM | 0 |
| BM2 | 1.293 | 91.293 | 1.293 | 91.293 | 90 | 90 | 0.001MM | 0 |

## 8, PATRONES UTILIZADOS

| EQUIPO | MARCA | MODELO | SERIE | PRECISION | MAGNIFICACION |
|---|---|---|---|---|---|
| NIVEL DE COLIMACION | WILD | N2 | 148892 | +/-2.0MM KM2 | 28X |

**SE UTILIZO ADICIONAL COLIMADOR W420-3 SERIE 1167, NIVEL AUTOENFOQUE PENTAX AFL 320SERIE 610643, PRECISION (+/-0.8MM KM2) 32X.**

NOTA: 1 MM DE ERROR EN PATRON DE NIVELACION (REGLAS NIVELADAS, COLIMADOR) UNIDADES DE ERROR EN MM

"Este certificado no atribuye al equipo otras caracteristicas que las mostradas por los datos aquí contenidos"

"Insoltop S.A.S no acredita en esta certificacion propiedad del instrumento descrito"

Ahora puedes verificar la vigencia de tu certificado con lector de codigo QR

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS

BRUNO DANIEL CUEVAS RIVERA
Tecnico Especializado

Cra. 79D #44-25
Medellín, Antioquia,
Colombia
604 590 1050
311 364 9352
319 268 6159

INSOLTOP
INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS
Nit. 900.774.364-1

# CERTIFICADO DE CALIBRACION

**ESTACION TOTAL Nº** IST-4185

Fecha de Expedición: 14-may.-2026

Recomendamos calibrar: 14-nov.-2026

**DATOS DEL CLIENTE**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nom/Cliente:** | EXPLANAN S.A.S | **Nit:** | 890910591-5 | **CIUDAD** | MEDELLIN |
| **Dirección:** | CLL 26 N° 38 26 VIA PALMAS EDF BIOS 26 OF 1125 | **TELEFONO** | | | (4) 4440012 |

**DATOS DEL INSTRUMENTO**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de Equipo:** | ESTACION TOTAL | **Marca:** | GEOMAX | **Referencia:** | ZIPP 10R PRO | **Serie:** | 2108591 |
| **Precisión Ang:** | 2 SEG | **Precisión en distancia:** | | +/-2MM+2PPM | **Aproximación en distancia:** | | 1 MM |

1 ( A ) Perfecto estado de funcionamiento
2 ( B ) se efectuó mantenimiento preventivo (correctivo)
3 ( C ) se efectuó mantenimiento correctivo ( Reparación o cambio)
4 ( N/A) No revisado por tanto no aplica

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nivel circular | B | Plomada Óptica | N/A |
| Nivel tubular | A | Plomada laser | A |
| Base nivelante | A | Eje horizontal | A |
| Tornillo de fijación Horiz | A | Cargador | A |
| Tornillo de fijación Vert | A | Baterías | A |
| Display y funciones | A | Prisma con porta prisma | N/A |
| Sistema de compensador elect X, Y | B | Ojo de pollo del bastón | N/A |
| Sistema de enfoque, lentes | A | Sistema EDM | A |
| Colimación horizontal, vertical | A | Constante del prisma | -30 |
| Verticalidad | A | Constante de PPM | 49.7 |

INSOLTOP S.A.S Certifica que el equipo fue sometido al proceso de confirmación metrológica, calibrado y ajustando según lo establecido en manuales de usuarios y reparación expedidos por el fabricante, y teniendo como base fundamentada los procedimientos establecidos para verificación en campo según la norma 17123 y sus 8 numerales. el propietario debe hacer sus respectivos chequeos entes de iniciar cualquier trabajo.

## MEDIDAS DE ENTRADA

**INSPECCION ANGULO HORIZONTAL**

| | Lectura Directa | Lectura inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lecturas | 00°00'00 | 180°00'08 | 00°00'08 | 00°00'00 | 00°00'02 | 00°00'06 |

**INSPECCION ANGULO VERTICAL**

| | Lectura Directa | Lectura inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lecturas | 90°00'00 | 90°00'12 | 00°00'12 | 360°00'00 | 00°00'02 | 00°00'10 |

**INSPECCION EN DISTANCIA**

| | Lectura Directa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|
| Lecturas | 12,730 | 0.000 | 12,730 | 0.000 | 0.000 |

## MEDIDAS DE SALIDA

**INSPECCION ANGULO HORIZONTAL**

| | Lectura Directa | Lectura inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lecturas | 00°00'00 | 180°00'00 | 00°00'00 | 180°00'00 | 00°00'02 | 00°00'00 |

**INSPECCION ANGULO VERTICAL**

| | Lectura Directa | Lectura inversa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lecturas | 90°00'00 | 270°00'00 | 00°00'00 | 360°00'00 | 00°00'02 | 00°00'00 |

**INSPECCION EN DISTANCIA**

| | Lectura Directa | Desviación | Nominal | Tolerancia | Diferencia |
|---|---|---|---|---|---|
| Lecturas | 12,730 | 0,000 | 12,730 | 0,001 | 0,000 |

## CONDICIONES AMBIENTALES

| Temperatura | | | |
|---|---|---|---|
| 23 | Grados | 640 | mmHg |

"Este certificado no atribuye al equipo otras características que las mostradas por los datos aquí contenidos"

PATRON UTILIZADO, COLIMADOR MODELO W420-3 SERIE N° 1167, NIVEL WILD N2 148892 PRECISION (+/-2.0MM KM2) 28X, NIVEL AUTOENFOQUE PENTAX AFL 320SERIE 610643, PRECISION (+/-0.8MM KM2) 32X.

INSOLTOP INGENIERÍA Y SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS

BRUNO DANIEL CUEVAS RIVERA
Técnico Especializado

Ahora puedes verificar la vigencia de tu certificado con lector de codigo QR

Cra. 79D #44-25
Medellín, Antioquia, Colombia
604 590 1050
311 364 9352
319 268 6159

# INGEMANCA S.A.S.

**Aliado en tus proyectos**

## CERTIFICADO N°5195

Fecha de calibración: 06-02-2026
Próxima revisión sugerida: 05-08-2026

## ESTACION TOTAL

## CERTIFICADO DE AJUSTE Y VERIFICACION

### DATOS GENERALES

| | |
|---|---|
| Propiedad: EXPLANAN S.A.S. | NIT/CC: 890910591-5 |
| TELEFONO: 4440012 | DIRECCION: CALLE 26 No 38-26 ED. BIO 26 |

### DATOS DEL EQUIPO

| | | |
|---|---|---|
| MARCA DEL EQUIPO: GEOMAX | MODELO DEL EQUIPO: ZIPP10R PRO | SERIAL: 2109583 |
| PRECISION ANGULAR: 2 ´´ | PRECISION DISTANCIOMETRO: 2/2 mm/pp | LECTURA EN DISTANCIOMETRO: 1 mm |

Los resultados de este certificado solo están relacionados con el equipo ajustado en el momento y en las condiciones en las cuales se realizaron las mediciones.

INGEMANCA SAS no se hace responsable de los daños que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una errónea interpretación de los resultados del ajuste aquí declarados.

Es responsabilidad del usuario hacer chequeos al instrumento en períodos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo y el tiempo de uso del instrumento.

### PROCEDIMIENTO EMPLEADO

Procedimiento de Ajuste de equipos de medición de dirección horizontal, ángulo vertical y Distancia.

El Ajuste se realiza mediante el análisis de la precisión del equipo con respecto a varios puntos enfocados al infinito en tubos colimadores (según norma ISO 17123-3:2001), y del análisis de la exactitud con respecto al concepto geométrico de la vuelta de campana sobre un mismo punto establecido enfocado al infinito en un tubo colimador. El Distanciometro se evalúa con la precisión y exactitud de la medición comparativa de una estación total patrón.

### CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales de temperatura y humedad referente, son registradas en el laboratorio al inicio y final del ajuste del equipo con un termohigrómetro.

| | |
|---|---|
| TEMPERATURA AMBIENTE INICIAL: 24.2 °C | TEMPERATURA AMBIENTE FINAL: 24.2 °C |
| HUMEDAD RELATIVA INICIAL: 48.6 %HR | HUMEDAD RELATIVA FINAL: 51.6 %HR |

## VALORACION DE LA INCERTIDUMBRE

La Incertidumbre adquirida en los resultados del ajuste corresponden a la Incertidumbre Expandida con un coeficiente de cobertura K=2, para un nivel de confianza del 95,01%.
No considerándose la estabilidad del instrumento a más largo plazo.
Para la valoración de la incertidumbre se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: la desviación estándar de los datos en la prueba de precisión, la división de escala del equipo y la resolución de retículo del tubo del colimador.

## TRAZABILIDAD

El laboratorio afirma la trazabilidad de las mediciones y de sus patrones al sistema internacional de unidades SI, por medio del ajuste de sus equipos a intervalos precisos con laboratorios externos.

| | | |
|---|---|---|
| EQUIPO: ESTACION TOTAL | MARCA: TOPCON | MODELO: GTS-701 |
| SERIE: GX0717 | FECHA CALIBRACION: 27/07/2023 | |
| LABORATORIO DE CALIBRACION: SENA LACET | CERTIFICADO DE CALIBRACION: CAL-2023-0007 | |

| | | |
|---|---|---|
| EQUIPO: NIVEL PRECISION | MARCA: TOPCON | MODELO: AT-F1 |
| SERIE: A93692 | FECHA CALIBRACION: 03/08/2023 | |
| LABORATORIO DE CALIBRACION: SENA LACET | CERTIFICADO DE CALIBRACION: CAL-2023-0008 | |

| | | |
|---|---|---|
| EQUIPO: FIVE TUBES COLLIMATOR | MARCA: SUNWAY | MODELO: W550-5 |
| SERIE: 1130 | FECHA CALIBRACION: 20/11/2019 | |

Este certificado se Emite de acuerdo con las condiciones y capacidades de medida del laboratorio y Su trazabilidad.
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin el consentimiento por escrito del laboratorio que lo expida.

## INSPECCION OPTOMECANICA

| | |
|---|---|
| BASE NIVELANTE: | PERFECTO ESTADO |
| AJUSTE EJE VERTICAL: | PERFECTO ESTADO |
| AJUSTE EJE HORIZONTAL: | PERFECTO ESTADO |
| VERTICALIDAD: | PERFECTO ESTADO |
| OPTICA GENERAL: | PERFECTO ESTADO |
| PLOMADA OPTICA O LASER: | PERFECTO ESTADO |
| FRENOS MOVIMIENTOS LENTOS: | PERFECTO ESTADO |

### INSPECCION INICIAL

**HORIZONTAL**

| | | |
|---|---|---|
| POSICION 1 H (D): 0° 0´ 0´´ | POSICION 2 H (D): 180° 0´ 12´´ | ERROR HORIZONTAL: 0° 0´ 12´´ |

**VERTICAL**

| | | |
|---|---|---|
| POSICION 1 V: 90° 0´ 0´´ | POSICION 2 V: 270° 0´ 18´´ | ERROR VERTICAL: 0° 0´ 18´´ |

### INSPECCION SISTEMA ANGULAR COLIMADORES DE 5 TUBOS MODELO DEL EQUIPO W550-5

| | |
|---|---|
| COMPENSADOR ELECTRONICO: | VERIFICADO Y AJUSTADO |
| COMPENSADOR ELECTROMECANICO: | VERIFICADO Y AJUSTADO |
| LOS COMPENSADOR ESTAN EN OPTIMAS CONDICIONES | |

### INSPECCION EDM SOBRE LA LINEA BASE 210.053 (DISTANCIOMETRO)
### CONDICIONES: TEMPERATURA 24.2°C, PRESION ATMOSFERICA 640MMHG
### CONSTANTE DE PRISMA: -30

| | |
|---|---|
| PRISMA: | VERIFICADO Y AJUSTADO |
| CONSTANTE DE PRISMA: | VERIFICADO Y AJUSTADO |
| CONSTANTE PPM: | VERIFICADO Y AJUSTADO |
| MEDIDA DE DISTANCIA: | VERIFICADO Y AJUSTADO |
| EL SISTEMA DE MEDICION ESTA EN OPTIMAS CONDICIONES | |

### CONTROL Y VISUALIZACION ELECTRONICA

| | |
|---|---|
| MONITOR: | PERFECTO ESTADO |
| TECLADO: | PERFECTO ESTADO |
| ACCESORIO DE MEMORIA: | PERFECTO ESTADO |
| BATERIA: | PERFECTO ESTADO |
| PUERTO DE COMUNICACION: | PERFECTO ESTADO |
| CARGADOR: | PERFECTO ESTADO |
| EL SISTEMA ELECTRONICO ESTA EN OPTIMAS CONDICIONES | |

# INGEMANCA S.A.S.

**Aliado en tus proyectos**

## CERTIFICADO N°5195

Fecha de calibración: 06-02-2026
Próxima revisión sugerida: 05-08-2026

INGEMANCA S.A.S certifica que el instrumento y sus accesorios se entregan en óptimas condiciones de funcionamiento y los errores encontrados al ingreso del equipo han sido corregidos de acuerdo con los parámetros de tolerancia establecidos por el fabricante, pero no exime al operador de efectuar controles periódicos.

Es importante aclarar que este documento por sí solo, no es una fuente confiable para corroborar la veracidad del certificado; es por ello que INGEMANCA S.A.S le ofrece al interesado la posibilidad de verificarlo, ingresando al QR.

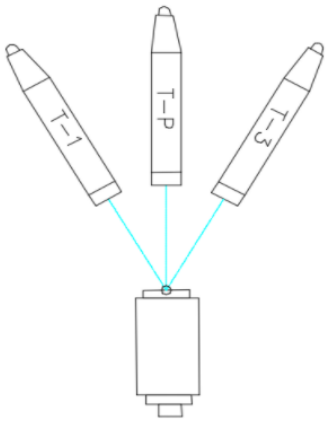
## MEMORIAS DE CALCULO EN LABORATORIO

### MEMORIAS DE MEDICION ANGULO HORIZONTAL

| N° LECTURA | | H-DIRECTO | H-INVERSO | DIFERENCIA |
|---|---|---|---|---|
| | | ° ' '' | ° ' '' | |
| LECTURA 1 | (L1)T-1 | 26 17 28 | 206 17 28 | 0° 0´ 0´´ |
| | (L1)T-P | 24 13 28 | 204 13 28 | 0° 0´ 0´´ |
| | (L1)T-3 | 35 1 30 | 215 1 29 | 0° 0´ 1´´ |
| LECTURA 2 | (L2)T-3 | 24 1 30 | 204 1 32 | 0° 0´ 2´´ |
| | (L2)T-P | 15 11 25 | 195 11 24 | 0° 0´ 1´´ |
| | (L2)T-1 | 54 22 16 | 234 22 17 | 0° 0´ 1´´ |
| LECTURA 3 | (L3)T-P | 1 18 19 | 181 18 17 | 0° 0´ 2´´ |
| | (L3)T-1 | 102 12 12 | 282 12 12 | 0° 0´ 0´´ |
| | (L3)T-3 | 50 23 13 | 230 23 13 | 0° 0´ 0´´ |

| | |
|---|---|
| La desviación estándar experimental para este equipo | 0° 0´ 1´´ |
| Precisión angular del equipo verificado | 0° 0´ 2´´ |
| Promedio de diferencia angular del equipo ajustado | 180° 0´ 1´´ |
| Error promedio del equipo ya ajustado | 0° 0´ 1´´ |
| La varianza estándar experimental para este equipo | 4.763E-8 |

ESQUEMA DE TUBOS HORIZONTALES



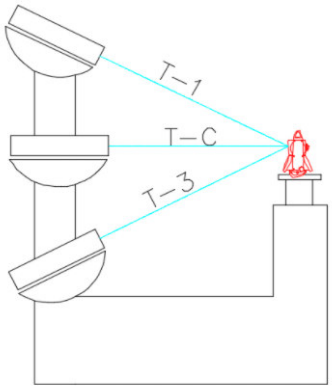

**CUMPLE**

### MEMORIAS DE MEDICION ANGULO VERTICAL

| N° LECTURA | | H-DIRECTO | H-INVERSO | DIFERENCIA |
|---|---|---|---|---|
| | | ° ' '' | ° ' '' | |
| LECTURA 1 | (L1)T-1 | 90 3 35 | 269 56 26 | 0° 0´ 1´´ |
| | (L1)T-C | 90 3 24 | 269 56 37 | 0° 0´ 1´´ |
| | (L1)T-3 | 90 3 15 | 269 56 44 | 0° 0´ 1´´ |
| LECTURA 2 | (L2)T-3 | 90 3 14 | 269 56 45 | 0° 0´ 1´´ |
| | (L2)T-C | 90 3 15 | 269 56 45 | 0° 0´ 0´´ |
| | (L2)T-1 | 269 3 17 | 269 56 44 | 0° 0´ 1´´ |
| LECTURA 3 | (L3)T-C | 90 3 20 | 269 56 40 | 0° 0´ 0´´ |
| | (L3)T-1 | 90 3 32 | 269 56 28 | 0° 0´ 0´´ |
| | (L3)T-3 | 90 3 25 | 269 56 34 | 0° 0´ 1´´ |

| | |
|---|---|
| La desviación estándar experimental para este equipo | 0° 0´ 0´´ |
| Precisión angular del equipo verificado | 0° 0´ 2´´ |
| Promedio de diferencia angular del equipo ajustado | 0° 0´ 1´´ |
| Error promedio del equipo ya ajustado | 0° 0´ 1´´ |
| La varianza estándar experimental para este equipo | 1.7147E-8 |

ESQUEMA DE TUBOS VERTICALES




**CUMPLE**

# INGEMANCA S.A.S.

**Aliado en tus proyectos**

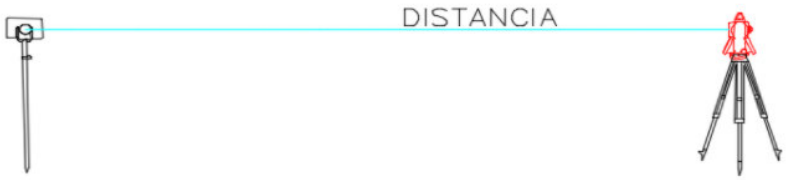
## CERTIFICADO N°5195

Fecha de calibración: 06-02-2026

Próxima revisión sugerida: 05-08-2026

### MEMORIAS DE MEDICION DEL DISTANCIOMETRO

| N° MEDIDA | Xi |
|---|---|
| 1 | 210.053 |
| 2 | 210.052 |
| 3 | 210.052 |
| 4 | 210.052 |
| 5 | 210.053 |
| 6 | 210.053 |
| 7 | 210.052 |
| 8 | 210.053 |
| 9 | 210.053 |
| 10 | 210.053 |
| SUMA | 2100.526 |
| PROMEDIO | 210.0526 |
| DESVIACION | 0.0004899 |
| VARIANZA | 2.0E-7 |
| DISTANCIA PATRONADA | 210.053 |




EL DISTANCIOMETRO

**CUMPLE**

Desviación estándar experimental del distanciometro: **0.00049**

Precisión del equipo verificado en mm: **2/2**

Lectura promedio del distanciometro en mm: **210.0526**

Error promedio del equipo ya ajustado en mm: **0.0004**

LIBARDO ÁLVAREZ

**TECNICO DE INGEMANCA S.A.S.**

AS EQUIPOS TOPOGRAFÍA SAS
Topografía y soluciones para el mundo
NIT: 900.744.142-5

# Certificado de Ajuste y Verificación

**No. Cert.** 7657-2026

**FECHA** 05/01/2026

## Datos Generales

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Cliente** | E&R TOPOGRAFIA Y CONSTRUCCION SAS | **NIT** | 901395906-0 |
| **Dirección** | CR 10 # 9-46 BRR SEIS DE ENERO | **Ciudad** | Arauquita |
| **Teléfono** | 3102316172 | **Prox. Ajuste** | 04/07/2026 |

## Datos del Equipo — Usado

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Instrumento** | Estación Total | **Serie** | JF0883 |
| **Marca** | Foif | **Precisión Angular** | 2" |
| **Modelo** | RTS 102R5 | **Resolución Pantalla** | 1" |

## Especificaciones Técnicas — Según fabricante

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aumento del Telescopio | 30X | Alcance sin Reflector | 600 m |
| Precisión Angular (DIN18723) | 2" | Alcance con Diana Reflectiva | 800 m |
| Precisión en Distancia | +/- (2mm+2ppmXD) | Alcance con un Prisma | 3.000 m |

## Ajustes Efectuados — Códigos: **1:** Correcto - **2.** Corregida - **3.** No corregida - **4.** No aplica

| | | | |
|---|---|---|---|
| Limpieza Exterior | 2 | Ajuste del nivel circular | 2 |
| Mantenimiento Interno | 1 | Ajuste del sistema de enfoque | 1 |
| Mantenimiento Base Nivelante | 2 | Ajuste del Retículo | 1 |
| Prensa Horizontal y Vertical | 1 | Ajuste de la Verticalidad | 1 |
| Tornillo de Movimiento Fino H y /o V | 1 | Ajuste de Colimación | 2 |
| Chequeo del Teclado | 2 | Ajuste de Plomada Óptica o Laser | 2 |
| Ajuste del Compensador | 2 | Ajuste de las Mirillas de Puntería | 1 |
| Ajuste del nivel Tubular | 2 | Ajuste del distanciómetro | 1 |

## Inspección Preliminar — Datos obtenidos de lectura real

| Pto. No. 1 | Fase 1 | Fase 2 | Residuo | Tolerancia | Patrón | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vertical** | 90° | 270° | 0° | ±0.0001' | 360° | 0.01'50" |
| **Horizontal** | 0° | 180° | 0° | ±0.0001' | 180° | 0.00'18" |

## Inspección Posterior — Datos obtenidos de lectura real

| Pto. No. 1 | Fase 1 | Fase 2 | Residuo | Tolerancia | Patrón | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vertical** | 90° | 270° | 0° | .±0.0001' | 360° | 0.0000 |
| **Horizontal** | 0° | 180° | 0° | .±0.0001' | 180° | 0.0000 |

CERTIFICADO ORIGINAL

WWW.ASEQUIPOS.COM



Teléfonos: 580 6667 – 320 725 0099
Cra. 81 No. 49F - 38 Int 201 Calasanz - Medellín

AS EQUIPOS TOPOGRAFÍA SAS
Topografía y soluciones para el mundo
NIT: 900.744.142-5

## Certificado de Ajuste y Verificación

**No. Cert.** 7657-2026

**FECHA** 05/01/2026

**Ajuste con línea base** | **Constante de prisma**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Constante de Prisma* | *-30mm* | *Desviación Estándar (mm)* | *0.79* |
| *PPM* | *35,0* | *Incertidumbre (mm)* | *0.25* |
| *Distancia (mm)* | *232.157* | *Tolerancia* | *± 1.0* |
| *Promedio (10 medidas)* | *232,157.20* | *Error* | *0.2* |

***Patrones utilizados:***

- Estación total South N7 S/N: S167486, Calibrado el 20/06/2025
- Nivel Automático Topcon AT-B4A S/N: WP192606, Calibrado el 20/06/2025

**Certificado** | **Ajuste y verificación**

*A.S EQUIPOS TOPOGRAFIA S.A.S, Certifica que:*
*El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento y se recomienda que el operador realice los chequeos de campo rutinarios.*

***Notas:***

1. A.S EQUIPOS TOPOGRAFIA S.A.S, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado del instrumento verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del instrumento adecuadamente y del uso del certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
4. Para las empresas certificadas en calidad, se recomienda realizar los chequeos internos de los equipos cada 2 meses en su propio campo de verificación.

*DANIEL HENAO FLOREZ*
*Técnico Laboratorio*

WWW.ASEQUIPOS.COM



Teléfonos: 580 6667 – 320 725 0099
Cra. 81 No. 49F - 38 Int 201 Calasanz - Medellín

AS EQUIPOS TOPOGRAFÍA SAS
Topografía y soluciones para el mundo
NIT: 900.744.142-5

# Certificado de Ajuste y Verificación

**No. Cert.** 7658-2026

**FECHA** 05/01/2026

## Datos Generales

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Cliente** | E&R TOPOGRAFIA Y CONSTRUCCION SAS | **NIT/CC** | 901395906-0 |
| **Dirección** | CR 10 # 9-46 BRR SEIS DE ENERO | **Ciudad** | Arauquita |
| **Teléfono** | 3102316172 | **Prox. Ajuste** | 04/07/2026 |

## Datos del Equipo — Usado

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Instrumento** | Estación Total | **Serie** | H216983 |
| **Marca** | Sunway | **Precisión Angular** | 2" |
| **Modelo** | ATS-20R | **Resolución Pantalla** | 1" |

## Especificaciones Técnicas — Según fabricante

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aumento del Telescopio | 30X | Alcance sin Reflector | 350 m |
| Precisión Angular (DIN18723) | 2" | Alcance con Diana Reflectiva | 800 m |
| Precisión en Distancia | +/- (2mm+2ppmXD) | Alcance con un Prisma | 3.000 m |

## Ajustes Efectuados

**Códigos:** **1:** Correcto - **2.** Corregida - **3.** No corregida - **4.** No aplica

| | | | |
|---|---|---|---|
| Limpieza Exterior | 2 | Ajuste del nivel circular | 2 |
| Mantenimiento Interno | 1 | Ajuste del sistema de enfoque | 1 |
| Mantenimiento Base Nivelante | 2 | Ajuste del Retículo | 1 |
| Prensa Horizontal y Vertical | 1 | Ajuste de la Verticalidad | 1 |
| Tornillo de Movimiento Fino H y /o V | 1 | Ajuste de Colimación | 2 |
| Chequeo del Teclado | 1 | Ajuste de Plomada Óptica o Laser | 2 |
| Ajuste del Compensador | 1 | Ajuste de las Mirillas de Puntería | 1 |
| Ajuste del nivel Tubular | 2 | Ajuste del distanciómetro | 2 |

## Inspección Preliminar — Datos obtenidos de lectura real

| Pto. No. 1 | Fase 1 | Fase 2 | Residuo | Tolerancia | Patrón | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vertical** | 90° | 270° | 0° | ±0.0001' | 360° | 0.00'25" |
| **Horizontal** | 0° | 180° | 0° | ±0.0001' | 180° | 0.00'09" |

## Inspección Posterior — Datos obtenidos de lectura real

| Pto. No. 1 | Fase 1 | Fase 2 | Residuo | Tolerancia | Patrón | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vertical** | 90° | 270° | 0° | .±0.0001' | 360° | 0.0000 |
| **Horizontal** | 0° | 180° | 0° | .±0.0001' | 180° | 0.0000 |

CERTIFICADO ORIGINAL

WWW.ASEQUIPOS.COM



Teléfonos: 580 6667 – 320 725 0099
Cra. 81 No. 49F - 38 Int 201 Calasanz - Medellín

AS EQUIPOS TOPOGRAFÍA SAS
Topografía y soluciones para el mundo
NIT: 900.744.142-5

## Certificado de Ajuste y Verificación

**No. Cert.** 7658-2026

**FECHA** 05/01/2026

**Ajuste con línea base** | **Constante de prisma**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Constante de Prisma* | *-30mm* | *Desviación Estándar (mm)* | *0.79* |
| *PPM* | *35,0* | *Incertidumbre (mm)* | *0.25* |
| *Distancia (mm)* | *232.157* | *Tolerancia* | *± 1.0* |
| *Promedio (10 medidas)* | *232,157.20* | *Error* | *0.2* |

***Patrones utilizados:***

- Estación total South N7 S/N: S167486, Calibrado el 20/06/2025
- Nivel Automático Topcon AT-B4A S/N: WP192606, Calibrado el 20/06/2025

**Certificado** | **Ajuste y verificación**

*A.S EQUIPOS TOPOGRAFIA S.A.S, Certifica que:*
*El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento y se recomienda que el operador realice los chequeos de campo rutinarios.*

***Notas:***

1. A.S EQUIPOS TOPOGRAFIA S.A.S, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado del instrumento verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del instrumento adecuadamente y del uso del certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
4. Para las empresas certificadas en calidad, se recomienda realizar los chequeos internos de los equipos cada 2 meses en su propio campo de verificación.

*DANIEL HENAO FLOREZ*
*Técnico Laboratorio*

WWW.ASEQUIPOS.COM



Teléfonos: 580 6667 – 320 725 0099
Cra. 81 No. 49F - 38 Int 201 Calasanz - Medellín

AS EQUIPOS TOPOGRAFÍA SAS
Topografía y soluciones para el mundo
NIT: 900.744.142-5

# Certificado de Ajuste y Verificación

**No. Cert.** 7601-2025

**FECHA** 11/11/2025

## Datos Generales

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Cliente** | E&R TOPOGRAFIA Y CONSTRUCCION SAS | **NIT/CC** | 901395906-0 |
| **Dirección** | CR 10 # 9-46 BRR SEIS DE ENERO | **Ciudad** | Arauquita |
| **Teléfono** | 3102316172 | **Prox. Ajuste** | 10/05/2026 |

## Datos del Equipo — Usado

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Instrumento** | Estación Total | **Serie** | H231569 |
| **Marca** | Sunway | **Precisión Angular** | 2" |
| **Modelo** | ATS-120 | **Resolución Pantalla** | 1" |

## Especificaciones Técnicas — Según fabricante

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aumento del Telescopio | 30X | Alcance sin Reflector | 600 m |
| Precisión Angular (DIN18723) | 2" | Alcance con Diana Reflectiva | 300 m |
| Precisión en Distancia | +/- (2mm+2ppmXD) | Alcance con un Prisma | 4.000 m |

## Ajustes Efectuados

**Códigos:** **1:** Correcto - **2.** Corregida - **3.** No corregida - **4.** No aplica

| | | | |
|---|---|---|---|
| Limpieza Exterior | 2 | Ajuste del nivel circular | 2 |
| Mantenimiento Interno | 1 | Ajuste del sistema de enfoque | 1 |
| Mantenimiento Base Nivelante | 2 | Ajuste del Retículo | 1 |
| Prensa Horizontal y Vertical | 1 | Ajuste de la Verticalidad | 1 |
| Tornillo de Movimiento Fino H y /o V | 1 | Ajuste de Colimación | 2 |
| Chequeo del Teclado | 1 | Ajuste de Plomada Óptica o Laser | 2 |
| Ajuste del Compensador | 2 | Ajuste de las Mirillas de Puntería | 1 |
| Ajuste del nivel Tubular | 2 | Ajuste del distanciómetro | 1 |

## Inspección Preliminar — Datos obtenidos de lectura real

| Pto. No. 1 | Fase 1 | Fase 2 | Residuo | Tolerancia | Patrón | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vertical** | 90° | 270° | 0° | ±0.0001' | 360° | 0.01'30" |
| **Horizontal** | 0° | 180° | 0° | ±0.0001' | 180° | 0.00'40" |

## Inspección Posterior — Datos obtenidos de lectura real

| Pto. No. 1 | Fase 1 | Fase 2 | Residuo | Tolerancia | Patrón | Error |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vertical** | 90° | 270° | 0° | .±0.0001' | 360° | 0.0000 |
| **Horizontal** | 0° | 180° | 0° | .±0.0001' | 180° | 0.0000 |

CERTIFICADO ORIGINAL

WWW.ASEQUIPOS.COM



Teléfonos: 580 6667 – 320 725 0099
Cra. 81 No. 49F - 38 Int 201 Calasanz - Medellín

AS EQUIPOS TOPOGRAFÍA SAS
Topografía y soluciones para el mundo
NIT: 900.744.142-5

**Certificado de Ajuste y Verificación**

| | |
|---|---|
| **No. Cert.** | **7601-2025** |
| **FECHA** | 11/11/2025 |

**Ajuste con línea base** | **Constante de prisma**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Constante de Prisma* | *-30mm* | *Desviación Estándar (mm)* | *0.79* |
| *PPM* | *35,0* | *Incertidumbre (mm)* | *0.25* |
| *Distancia (mm)* | *232.157* | *Tolerancia* | *± 1.0* |
| *Promedio (10 medidas)* | *232,157.20* | *Error* | *0.2* |

***Patrones utilizados:***

- Estación total South N7 S/N: S167486, Calibrado el 20/06/2025
- Nivel Automático Topcon AT-B4A S/N: WP192606, Calibrado el 20/06/2025

**Certificado** | **Ajuste y verificación**

*A.S EQUIPOS TOPOGRAFIA S.A.S, Certifica que:*
*El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento y se recomienda que el operador realice los chequeos de campo rutinarios.*

***Notas:***

1. A.S EQUIPOS TOPOGRAFIA S.A.S, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado del instrumento verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del instrumento adecuadamente y del uso del certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
4. Para las empresas certificadas en calidad, se recomienda realizar los chequeos internos de los equipos cada 2 meses en su propio campo de verificación.

*DANIEL HENAO FLOREZ*
*Técnico Laboratorio*

WWW.ASEQUIPOS.COM



Teléfonos: 580 6667 – 320 725 0099
Cra. 81 No. 49F - 38 Int 201 Calasanz - Medellín

# 7. Conclusión Informe

Se Concluye que todas las actividades ejecutadas en el corredor vial, durante el período de junio de 2026, se han ejecutado siguiendo los lineamientos de los parámetros de calidad del INV-22 siguiendo las recomendaciones y optando por el buen manejo de las Prácticas constructivas, siguiendo el respectivo control de agregados y producto terminado.

# *ANEXO 9*

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO CONTRATO DE OBRA

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-2-FR-1 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 11/11/2025 (Día / Mes / Año) |

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCO

**PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO No.** 6
(Indicar en forma consecutiva el número de la versión siendo el plan Inicial el número 1)

**DATOS GENERALES**

**CONTRATO DE OBRA** 4303 DE 2024 (Indicar número y año) **CONTRATISTA:** CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLIN-QUIBDO

**OBJETO DEL CONTRATO:**
MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.

**CONTRATO DE INTERVENTORÍ** 4312 DE 2024 (Indicar número y año) **INTERVENTOR:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

**JUSTIFICACIÓN:**
El contratista mediante comunicado No. O-171-QUI-580-25, presenta la solicitud del segundo desembolso del anticipo por un valor de **CATORCE MIL MILLONES DE PESOS M/CTE ($14.000.000.000,00)**, acogiendose a lo establecido en la cláusula decima del contrato No 4303 de 2024, en donde se establece que, si se cumple con los requisitos para solicitar desembolso, se puede solicitar hasta el 20% del valor de básico del contrato a título de Anticipo. Sumando el primer desembolso de $7.000.000.000,00, el valor total del anticipo queda por un valor de **$21.000.000.000,00**, que corresponde al 18,04%. Mediante el comunicado No. O-171-QUI-911-25 del 11 de noviembre de 2025, el contratista solicta el tercer desembolso por un valor de **$2.275.229.781,40**, para completar el valor de **$23.275.229.781,40** que corresponde al **20%** del valor básico del contrato de obra.

(Indicar la justificación cuando se trate de modificación del plan de inversión del anticipo)

**DETALLE DEL PLAN DE INVERSIÓN DE ANTICIPO**

| ÍTEM No. | DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM | VR. MES 1 | VR. MES 2 | VR. MES 3 | VR. MES 4 | VR. MES 5 | VR. MES 6 | VR. MES 7 | VR. MES 8 | VR. MES 9 | VR. MES 10 | VR. MES 11 | VR. MES 12 | VR. MES 13 | VALOR PROGRAMA APROBADO (A) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPÓ | | $ 1.050.000.000,00 | $ - | $ - | $ - | | $ - | | | | | | | **$ 1.050.000.000,00** | **4,51%** |
| 2 | COMPRA DE MATERIALES | $ 444.556.460,00 | | $ 776.562.479,00 | $ 176.348.243,00 | $ 307.100.332,00 | $ 423.677.526,00 | $ 1.226.912.136,00 | $ 244.806.775,00 | $ 550.000.000,00 | $ 620.000.000,00 | $ 700.000.000,00 | $ 810.000.000,00 | $ 850.000.000,00 | **$ 7.129.963.951,00** | **30,63%** |
| 3 | TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPÓ | $ 91.406.524,00 | | $ 159.367.981,00 | $ 343.210.838,00 | $ 248.823.022,00 | $ 474.422.078,00 | $ 1.054.277.988,00 | $ 804.497.436,00 | $ 550.000.000,00 | $ 620.000.000,00 | $ 710.000.000,00 | $ 850.000.000,00 | $ 860.000.000,00 | **$ 6.766.005.867,00** | **29,07%** |
| 4 | COSTO DE PERSONAL (Nomina y pago de seguridad social) | $ 768.530.322,00 | | $ 1.068.666.409,00 | $ 1.022.070.015,00 | $ 543.357.375,00 | $ 464.748.112,00 | $ 761.721.383,00 | $ 459.367.011,00 | $ 550.000.000,00 | $ 620.000.000,00 | $ 750.000.000,00 | $ 700.000.000,00 | $ 620.799.336,40 | **$ 8.329.259.963,40** | **35,79%** |
| TOTAL | | **$ 1.304.493.306,00** | **$ 1.050.000.000,00** | **$ 2.004.596.869,00** | **$ 1.541.629.096,00** | **$ 1.099.280.729,00** | **$ 1.362.847.716,00** | **$ 3.042.911.507,00** | **$ 1.508.671.222,00** | **$ 1.650.000.000,00** | **$ 1.860.000.000,00** | **$ 2.160.000.000,00** | **$ 2.360.000.000,00** | **$ 2.330.799.336,40** | **$ 23.275.229.781,40** | **100,00%** |

**NOTAS:**
1. El Plan de Inversión Inicial del Anticipo se elabora teniendo en cuenta el valor total otorgado por este concepto. Los porcentajes se toman sobre el 100% del valor otorgado como anticipo. El Plan de Inversión debe ser actualizado de acuerdo con el valor girado al Contratista.

2. El anticipo se debe utilizar exclusivamente para la inversión en elementos e insumos básicos para la ejecución del contrato tales como, materiales, maquinaria y equipo, transportes y costos de personal, dándole prioridad a los que se encuentren dentro de la ruta crítica del programa de obra. En todo caso, los conceptos de inversión del anticipo deben estar sustentados por el Contratista y revisados y aprobados por la Interventoría.

3. Sólo se permite hasta el quince por ciento (15%) del valor del anticipo para compra de maquinaria y equipo; en el evento en que se requiera un mayor porcentaje se debe estudiar y conceptuar por parte del Interventor, previa solicitud y justificación del Contratista. La aprobación definitiva del posible mayor porcentaje de anticipo para compra de maquinaria y equipo debe realizarse por medio de Resolución motivada, suscrita por el Director General para el contrato de obra específico.

4. No se podrá invertir porcentaje alguno del anticipo en alquiler de maquinaria.
5. El Contratista deberá programar mes a mes la inversión del anticipo teniendo en cuenta el plazo acordado con la Interventoría para su inversión.
6. Invertida la totalidad del anticipo o terminado el contrato de manera anticipada, el Contratista y el Interventor deben cancelar la cuenta bancaria anulando los cheques sobrantes y deben realizar el reintegro al Instituto del saldo si lo hay en la cuenta que indique la Subdirección Financiera. Copia de la consignación debe ser remitida mediante oficio radicado a la Subdirección Financiera y a la Unidad ejecutora indicando con precisión los valores correspondientes a rendimientos y a saldo de capital, **el número, año del contrato y el nombre del Contratista**. Es responsabilidad de la Interventoría verificar el cumplimiento de esta obligación.

Firma:
Nombre: DAVID ALBERTO ARISTIZABAL ZULUAGA
Representante Legal o su Apoderado
Contratista
Matrícula Profesional No.: 05202-21193 ANT

Firma:
Nombre: ENRIQUE HERNANDO PRIETO ACEVEDO
Representante Legal Consorcio Cordillera Occidental
Interventor
Matrícula Profesional No.:

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.

# *ANEXO 11*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **INSTITUTO NACIONAL DE VIAS**<br>**PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**<br>**MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA**<br>**ACTA DE REUNIÓN** | CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-14-FR-2 |
| | | VERSIÓN | 1 |
| | | PÁGINA | |

FECHA: 18/06/2026
(Día / Mes / Año)

**(Este formato aplica para reuniones distintas a las de Comité de Obra)**

ACTA DE REUNIÓN No. 11
(La numeración será consecutiva)

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES

**DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCÓ

**CONTRATO DE OBRA No.** 4303 DE 2024
(Indicar número de contrato y año)

**CONTRATISTA:** CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA:**
MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN-QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.

**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.** 4312 DE 2024
(Indicar número de contrato y año)

**INTERVENTOR:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

| **OBJETIVOS DE LA REUNIÓN** |
|---|
| VISITA Y RECORRIDO FRENTES DE OBRA ESPECIALISTAS EN GEOTÉCNIA Y PAVIMENTOS. |

| **TEMAS A DESARROLLAR EN LA PRESENTE REUNION** |
|---|
| VERIFICACIÓN Y REVISIÓN DE PUNTOS EN EJECUCIÓN DE OBRA PARA LA ATENCIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS A EJECUTAR. |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

| | INSTITUTO NACIONAL DE VIAS<br>PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE<br>MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA<br>ACTA DE REUNIÓN | CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-14-FR-2 |
|---|---|---|---|
| | | VERSIÓN | 1 |
| | | PÁGINA | |

| FECHA | 18/06/2026 |
|---|---|
| | (Día / Mes / Año) |

**DESARROLLO DE LA REUNION**

**Sector Olaya:**

- Por parte de la Interventoría se solicitó información respecto al comportamiento de los drenes instalados en el Talud en las terrazas superiores, además de verificar la reintervención con una berma intermedia en la parte debajo del talud, debido a la geometría convexa por perdida y arrastre de materiales por saturación y estado de lluvias en el sector de Olaya 1, ya que según el comportamiento de drenajes (si están evacuando aguas de redes internas) se puede evaluar la cantidad (menor) y necesidad de construir anclajes. El Contratista manifiesta que los drenes construidos están a una profundidad media de 30m, pero que debido a mencionada saturación del Talud las perforaciones se cierran en el proceso constructivo, pero que se continua trabajando con los drenes, la construcción de berma intermedia y el retiro de materiales saturados. La Interventoría reafirma desde su especialista en Geotecnia que se debe cambiar la geometría del Talud debido a la perdida de material por lavado, además de agilizar la construcción de drenes, tratar de garantizar la inclinación del Talud a 1H:1V y priorizar la construcción de zanjas de coronación para el encausamiento de las aguas, ya que lo evidenciado en campo es que los mismos drenes que están trabajando y evacuando aguas están siendo arrojadas y corren libres por las bermas y partes bajas del Talud.
- Interventoría solicitó que en Olaya 2 se continue con la construcción de las obras hidráulicas, caso puntual de cunetas en zanjas de coronación y disipadores para la protección de los trabajos en taludes. Se solicitó que posterior a la intervención en los taludes, se verifique el estado de las losas de concreto y en general de la estructura del pavimento existente en Olaya 2, para evaluar posibles afectaciones a la rodadura y el tipo de intervención requerido.

**Sector Toldas:**

- Desde la Interventoría se solicitó evaluar y verificar la instalación de los anclajes pasivos (Pernos), ya que lo evidenciado en campo es los mismos presentan mala instalación, debido a que la rosca no esta ajustando completamente la platina y la malla triple torsión contra la roca del talud, por la falta de tensionamiento y enrosque de la punta del perno, lo que genera perdida de adherencia de la malla con la pared de Talud, por ende, ineficiencia en el trabajo a realizarse de protección y contención de materiales desprendidos. Desde la Especialidad de geotecnia de la Interventoría se propuso evaluar el distanciamiento de los pernos si se llegara a implementar una malla de alta resistencia (1770Mpa), para optimizar la cantidad de pernos y el sistema en general de contención. Desde la Interventoría se solicita evaluar la profundidad de los pernos a instalar para la sujeción del cable de corona y el cable perimetral, ya que los mismos podrían tener una profundidad máxima de 1,0m, además de verificarse en campo los sectores donde se requiera la instalación de la malla, según el estado de meteorización de la roca. Contratista manifiesta que se verifica la instalación de pernos para atender el requerimiento y dejar en optimas condiciones de instalación el sistema de contención.
- Atención entre PR 44+730 y 44+850: Especialistas de Interventoría y Contratista concluyen que la instalación de los pernos en esta sección de vía se hará según la necesidad verificada en campo y según el estado de la roca expuesta, de manera general se deben instalar con profundidades de 4,0m y siguiendo el diseño actual de separación horizontal - vertical de 1,80m. Para la terraza que presente un mal estado mayor de la roca se debe concertar entre las partes para realizar la instalación de los pernos a 6,0m de profundidad. Desde la especialidad de pavimentos de la Interventoría se cuestionó respecto a la solución definitiva para la caída de aguas, se propone obra hidráulica en la parte superior para captar, encausar e inducir las aguas y bajarlas de manera controlada a obra hidráulica en la parte inferior. Contratista manifestó que se evaluará la solución propuesta desde la especialidad hidráulica.

**Sector 12B:**

- Muro de PR 61+050: Desde la Interventoría se solicitó que al terminarse la construcción del muro que se ejecuta de manera normal, en la parte frontal en cercanías del Talud se verifique la necesidad de estructura que amortigüe los diferentes efectos negativos que se puedan llegar a presentar; se podría considerar la construcción de gaviones que sirvan como amortiguación ya que posteriormente estos elementos se pueden volver a reconformar; y en la parte frontal de sección de muro que se conservo, cambiar el relleno contemplado inicialmente a realizarse por la construcción de un muro en tierra armada para garantizar el estado actual de la estructura existente.

**Sector Piñón:**

- Debido a ala geometría que presenta el Talud por motivos de la intervención con cortes al día de la inspección, desde la especialidad de Geotecnia del Contratista se presentó la actualización del modelo y propuesta constructiva debido al cambio en la matriz que se nota y esta expuesta (% de roca Vs % de material común), donde se evaluó disminuir el numero de anclajes activos en la terraza inferior. Desde la Especialidad de la Interventoría se hizo la acotación que es posible evaluar la misma propuesta para tarrazas superiores, pero que se evaluara el modelo presentado y se emitirá el respectivo concepto respecto a la intervención en la franja al que corresponde desde el PR66+380 al PR66+500.

**Sector Talasa:**

- Se realiza en conjunto entre especialistas de las partes la verificación y sectorización para la intervención en los taludes, así posterior a la visita presentarse por parte del Contratista la Actualización de los modelos según la mencionada sectorización, la cual es:
- Entre PR72+080 y 72+130: Continua sin tratamiento o intervención a complejidad.
- Entre PR72+130 y PR72+270: Por ahora se debe continuar con el tratamiento propuesto y actual.
- Entre PR72+270 y 72+350: Se debe actualizar el modelo, ya que aparentemente se expone matriz con mayor porcentaje de roca y así las cosas, baja la necesidad de implementar anclajes, aclarando que en la parte alta y sección donde se encuentra ubicada la torre de energía (Aprox PR72+356) se debe instalar anclajes para evitar afectaciones a la estructura por inestabilidad en la terraza superior.
- Entre PR72+350 y PR72+440: Se presenta expuesta matriz en su mayoría roca, por ende, se debe verificar en el modelo evaluando el tendido de taludes y geometría de los mismos, así dejar claro la necesidad o no de anclajes.
- Entre PR72+440 a PR72+490: Continua sin tratamiento, se debe realizar en campo el perfilado del Talud y descarga de material.
- Entre PR72+490 y PR72+610: Se debe actualizar el modelo con la primicia de tendido y mono talud, verificando la necesidad de cuantos anclajes requiere esta sección de franja vial.
- Entre PR72+610 y PR72+780: Se propone analizar cortes en partes bajas del Talud al 0.5V:1.0H y verificar la cantidad de anclajes interviniendo lo menos posible con cortes; desde la Interventoría se solicitó que no se descarte y se evalué la posibilidad de mover el eje de la vía hacia la externa de la vía para también disminuir la intervención en el Talud y ver la posibilidad de confinar la estructura del pavimento con muros u obras de contención.

**PUENTE 3:**

- Desde la Interventoría se solicitó al Contratista información respecto a las excavaciones que se continúan ejecutando para las pilas de

cimentación (Apoyo 2), Contratista informó que se continuaran realizando según lo presentado en Estudios y Diseños, pero que se consultará a los especialistas correspondientes para evaluar la posibilidad de optimizar las profundidad de excavaciones debido a la presencia de materiales de resistencia y capacidad portante para el enroque de las pilas.

**PUENTE 9:**

- Desde la especialidad de Geotecnia de la Interventoría se solicitó la presentación, aclaración y verificación por parte del Contratista en cuanto al estudio de geotecnia para las fundaciones del puente, ya que no se presenta claridad y concordancia entre los documentos apropiados y lo presentado para el componente de estructuras, específicamente en el diámetro de las pilas de cimentación ya que aparecen inicialmente en la apropiación del documento con diámetros de 1,70m y lo que se adelanta en el proceso constructivo y se avaló en el componente de estructuras corresponde a diámetros de pilas de 1,50m; por ende se debe presentar lo correspondiente mediante la verificación numérica y la actualización del informe de geotecnia, para que concuerde y este armonizada la información entre los componentes y el proceso constructivo.

**PR 92:**

- Contratista manifestó que se tomaron medidas para mitigar el daño que se esta presentado en la capa de rodadura debido al desconfinamiento de la mismas por movimiento en la parte baja del Talud, se informa que se continua con el monitoreo del sector y se presentará lo respectivo para informar a la Entidad (INVIAS) para que esta emita la directriz correspondiente.

**PR 92+300 MURO:**

- Se adelanta el proceso constructivo; se solicitó por parte del Contratista evaluar la necesidad de construcción de escalas de disipación en la parte baja del Talud.

**PR 93+600:**

- Se continuará con el monitoreo del sector para garantizar la transitabilidad del punto debido al desconfinamiento de material en la parte baja del Talud, y se presentará lo respectivo para informar a la Entidad (INVIAS) para que esta emita la directriz correspondiente.

**PR 96:**

- En la visita al punto se hace la revisión de los diseños existentes para la atención de la inestabilidad que se presenta, pero por parte de la Interventoría se hace la observación que no se cuentan con los recursos para desarrollar las obras propuestas. Desde la especialidad de geotecnia de las partes de Contratista e Interventoría se llegó a una solución para atender el sitio y garantizar la transitabilidad y paso seguro para los usuarios, la cual consiste en darle de manera prioritaria el manejo y encausamiento de las aguas que se presenta en la parte superior de los taludes mediante la construcción de obras hidráulicas (zanjas de coronación u cunetas), y en la parte baja de la ladera donde se ha intervenido anteriormente, hacer un concreto lanzado con anclajes pasivos para generar un tipo de pantalla anclada. Contratista se compromete en presentar informe, cálculos y presupuesto de costo de las obras mencionadas, para analizarlas y presentarlas a la ENTIDAD.

**PR 4 y PR 5 (RN6003):**

- Contratista manifestó que continuará haciendo monitoreo de los puntos y evaluación de los daños que se están presentando tanto en los taludes (movimiento y desprendimiento de materiales) como en las losas de rodadura (rompimiento de losas y escalonamiento de las mismas), para hacer el respectivo reporte a la ENTIDAD.

**Sector La Chuchita PR 36 RUTA 6003:**

- Se realizó reunión virtual (22/06) en la cual el Especialista de pavimentos del Contratista presentó resultados del ensayo de placa hecho a la SR conformada, en la cual se da un parte de tranquilidad para la verificación y validación del parámetro de capacidad portante y consolidación de la parte superior de la SR, mencionando que incluso este valor es más alto que lo que aparece en el diseño inicial. Por ende, se presenta un modelo inicial de diseño para la estructura de pavimento, en donde se solicita al especialista de pavimento de la Interventoría se defina el tiempo de evaluación para el diseño de la estructura. Desde la Especialidad de la interventoría se define que el diseño debe ser evaluado a 10 años y se debe presentar los resultados de la nueva modelación con este tiempo de diseño, además de verificarse la optimización de los espesores de las capas granulares, con base a los resultados obtenidos del ensayo de placa. Contratista se compromete a realizar el nuevo diseño con los parámetros definidos y presentarlos en nueva reunión virtual (26/06).
- Se cuestiona desde la especialidad de pavimentos de la Interventoría respecto al valor de transito a definir para el diseño de la estructura de pavimento, con base al informe de observaciones que emitió la Interventoría y la ultima reunión realizada. Contratista manifestó que se tiene el documento trabajado y que verificará el valor de transito final del sector para generar el documento final según las conclusiones de la reunión con especialistas de transito.
- Se cuestiona desde la especialidad de pavimentos de la Interventoría respecto a la subsanación de observaciones para el informe de reparación de losas de concreto. Contratista manifestó que en el final de la semana se presentará el informe de atención de observaciones según lo solicitado por la Interventoría.

**COMPROMISOS:**

1. Informe de actualización de Geotecnia para el sector denominado Talasa por parte del Contratista. Para el 26/06/2026.
2. Informe de propuesta constructiva para atención de emergencia del PR96 por parte del Contratista. Para el 24/06/2026.
3. Informe actualizado con atención de observaciones de geología y geotecnia para cimentación de Puente 9 por parte del Contratista. Para el 02/07/2026.
4. Próxima reunión para revisión diseño de estructura de pavimentos sector la chuchita. Inicialmente para 26/06/2026.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORIA OBRA PUBLICA
ACTA DE REUNIÓN

| CODIGO | MEPEMN14-IN-14.FR-2 |
|---|---|
| VERSIÓN | 1 |
| PAGINA | |

FECHA (Día / Mes / Año)

FECHA PROXIMA REUNION (Día / Mes / Año)

NOTAS:

1. Las decisiones tomadas en la presente Reunión, no pueden modificar ni modifican por si solas el Contrato de Obra ni el contrato de Interventoria suscritos. En el evento de requerirse una modificación contractual debe surtirse de manera previa el trámite interno correspondiente.

2. Se firma la presente Acta de Reunion bajo la responsabilidad expresa de quienes en ella intervienen, de conformidad con las obligaciones y funciones desempeñadas por cada uno de los mismos.

LA PRESENTE ACTA DE REUNION ES LEIDA EN SU INTEGRIDAD ANTES DE LA SUSCRIPCION POR LOS PARTICIPANTES

| NOMBRE DEL PARTICIPANTE | CARGO | EMPRESA / ENTIDAD | FIRMA |
|---|---|---|---|
| Juan J. Alvarez | Ing. Residente | Int. CCO | JJALVAREZ |
| Sergio Rivera | ING. DIRECTOR. | CC MQ | |
| Jose Alejandro Perez | Ing geotecn. sta | Gest | |
| Carlos Mejia Cadena | ing. geotecnista | Suelo Ambiente y Obras | Carlos Mejia |
| Cesar Altahalgo | Ing Geotecnista | Suelo Ambiente y Obras | |
| JOSÉ M OLIVAREZ | Geotecnista | Interventoria | |
| HERNANDO PRIETO | R.L. Interv. | C. C. Occidental | |
| Johann Alberto Ayala | Profesional S16 | C.C. Occidental | |
| Angie Andrea Hernández | R.L. Soporte Intelu | C.C Occidental | |
| Heimen Motte Vega | Residente Interv. | C.C.O. | |
| Juan G. Camacho B. | RESIDENTE INTERV | C.C.O. | |
| Rolando J. Becerra S. | ING. RESIDENTE | C.C.O | |

Original: Informe mensual de interventoria. Archivo de Gestion del INVIAS
Copias: Contratista, Interventoria y Direccion Territorial

# *ANEXO 12*

# *ANEXO 12*

Bogotá D.C., junio 16 de 2025

JPV-351-1517A-26

Señores
**CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL**
Atn.: **Ing. LUIS MAURICIO ALVARADO**
Director de Interventoría
Ciudad

**REF**: Interventoría para el mejoramiento del corredor vial Quibdó Medellín, entre los departamentos de Chocó y Antioquia.

**Asunto:** Revisión Volumen III Geología para ingeniería y geotecnia – Sector La Torre, PR78+572 - PR78+765 de la vía Quibdó – Medellín.

Respetado Ingeniero **ALVARADO**:

Para su información y fines pertinentes estamos remitiendo los comentarios frente al Volumen de Geología Para Ingeniería y Geotecnia del Tramo PR78+572 A PR78+765 (Las Torres), elaborado por el CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN-QUIBDÓ, fechado en abril de 2026. Dicho informe comprende los siguientes ítems y entregables:

- 260114_VOLIII_PR78+572_Geología_LasTorres V1
- 260116_Requerimientos PR78+650.pdf
- ANEXOS
    - Anexo 1 – Registros de perforación
    - Anexo 2 – Ensayo MASW
    - Anexo 3 – Ensayos de laboratorio
    - Anexo 4 – Mapas temáticos

A continuación, se presentan los comentarios frente a la versión 0 del informe geológico asociado al sector La Torre del corredor Quibdó – Medellín. Se solicita amablemente al consultor llevar a cabo un desarrollo apropiado para las respuestas a los comentarios aquí presentados, en este sentido especificar cómo se atendió el comentario enunciado y los cambios realizados en el informe e información integrada.

**Comentario 1**

De acuerdo con los requerimientos técnicos del INVIAS para el componente de Geología para Ingeniería (Fase III), se solicita que el contenido del informe contenga los capítulos que se enuncian a continuación. Entre paréntesis se hace referencia su inclusión o ausencia dentro del informe preliminar suministrado por la entidad contratante, de igual forma se especifica la necesidad de complementar, situación que será descrita con mayor detalle en




Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

los comentarios siguientes. En caso de que no se presente la totalidad de los capítulos requeridos en el informe, estos deberán ser adicionados para la próxima versión de este.

➢ CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES (Se incluye).
➢ CAPÍTULO 2. GENERALIDADES (Se incluye; realizar ajustes).
➢ CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA (Se incluye).
➢ CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE ANTECEDENTES (Se incluye).
➢ CAPÍTULO 5. ESTUDIOS DE CAMPO (Se incluye; realizar ajustes).
➢ CAPÍTULO 6. GEOLOGÍA LOCAL (Se incluye; realizar ajustes).
➢ CAPÍTULO 7. GEOMORFOLOGÍA LOCAL (Se incluye).
➢ CAPÍTULO 8. ANÁLISIS DE UNIDADES GEOLÓGICAS PARA INGENIERÍA (Se incluye en el cap 6; realizar ajustes).
➢ CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (Se incluye; realizar ajustes).
➢ CAPÍTULO 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Se incluye).

**Respuesta consultor:** Se acata la observación y se organiza el informe.

**Comentario V2:** Recomendación atendida.

**Comentario 2**

Se recomienda estructurar de mejor manera el apartado *2.5 Geología Histórica*, haciendo énfasis en los procesos tectónicos y en la evolución paleográfica de las cordilleras (Central y Occidental), y no en la caracterización litológica de las unidades, ya que hay un apartado en capítulos posteriores para ello.

**Respuesta consultor:** Se atiende la observación y se actualiza el numeral 2.5.

**Comentario V2:** Recomendación atendida.

**Comentario 3**

En el apartado *5.4 Geología Estructural*, en el documento se mencionan estructuras (Falla El Toro) que no aparecen en el mapa. En este caso, se recomienda evaluar la pertinencia de incorporar estas estructuras en el documento, determinando su influencia en el área de estudio o modificar la escala de manera que se visualice su trazado respecto al sitio de estudio. Realizar los ajustes necesarios según sea el caso.

**Respuesta consultor:** Se atiende la observación y se actualiza el numeral 5.4.



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

**Comentario V2:** Recomendación atendida.

**Comentario 4**

En al capítulo *6. Estudio de la geología local*, se realizan análisis estructurales de los posibles mecanismos de falla, a partir de la caracterización de tres familias de diaclasas identificadas a lo largo de la estructura del macizo.

Se observa que dentro de la estructura del documento en ninguno de los capítulos se incluye la estimación de los parámetros fundamentales (GSI, RMR y RQD) que permitan determinar el comportamiento geomecánico para los horizontes donde aplica (i.e. Perfil IIA). Solo se reporta un valor de RQD en la tabla 6 para el horizonte IIA. Igualmente, en el anexo 1(Registros de perforación), no se ve reportado el RQD en ninguna de las 2 perforaciones. La estimación de estos parámetros es un insumo fundamental para la evaluación geotécnica del macizo. Se recomienda realizar los ajustes necesarios para complementar el documento.

**Respuesta:** Se atiende la observación y se actualiza el valor del RQD en las tablas y el anexo. Cabe mencionar que, aunque se identificaron algunos fragmentos de roca del horizonte IIA, aún se encontraban embebidos en materiales tipo suelo, por lo que los valores de RQD son muy bajos.

**Comentario V2:** Recomendación atendida.

**Comentario 5**

En el apartado *6.9. Perfil Geológico-Geotécnico*, en las figuras 37, 39 y 41 se recomienda indicar la orientación de los perfiles, realizar lo mismo en la planta marcando el inicio y final de la sección trazada.

**Respuesta:** Se atiende la observación y se actualizan las secciones correspondientes.

**Comentario V2:** Recomendación atendida.

**Comentario 6**

Con base en la atención de los comentarios propuestos en esta revisión se solicita modificar las conclusiones ya que no se presenta toda la información de interés en relación con las unidades geológicas, expresiones geomorfológicas, componente morfodinámico, así como las amenazas de origen geológico.



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

**Respuesta:** Se atiende la observación y se actualizan las conclusiones.

**Comentario V2:** Recomendación atendida.

Una vez efectuada la revisión de la versión actualizada del volumen de geología, se concluye que el documento cumple con los requerimientos técnicos exigidos; por lo tanto, se emite la No Objeción correspondiente.

Con gusto atenderemos cualquier aclaración o ampliación del contenido del presente documento. Sin otro particular, suscribo.

Cordialmente,

**JOSE MANUEL ALVAREZ LUGO**
Especialista en Fundaciones – MSc en Geotecnia
T.P 25202-37165 CND

**CAMILO ANDRÉS ZUÑIGA POLO**
Geocientífico
T.P No D-7133 CPG



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

Bogotá D.C., junio 16 de 2026

JPV-417-1517A-26

Señores
**CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL**
Atn.: **Ing. LUIS MAURICIO ALVARADO**
Director de Interventoría
Ciudad

**REF**: Interventoría para el mejoramiento del corredor vial Quibdó Medellín, entre los departamentos de Chocó y Antioquia.

**Asunto:** Revisión Volumen III Geología para ingeniería y geotecnia – Manejo de inestabilidad, Tramo PR 36+100 – 36+600 vía Quibdó – Medellín.

Respetado Ingeniero **ALVARADO**:

Para su información y fines pertinentes estamos remitiendo los comentarios frente al informe IF-2025-TV25-V1. Volumen III GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA Y GEOTECNIA MANEJO DE INESTABILIDAD TRAMO PR36+100 – PR36+600 VÍA QUIBDÓ - MEDELLÍN, elaborado por el CONSORCIO CONEXIÓN ANTIOQUIA-CHOCÓ, fechado en enero de 2026. Dicho informe comprende los siguientes ítems y entregables:

- IF-2025-TV25-V1. Volumen III Geología para ingeniería PR 36+100 – PR36+600
- Anexo 1 – Registros de exploración
- Anexo 2 – Líneas sísmicas
- Anexo 3 – Ensayos de laboratorio
- Anexo 4 – Planos

A continuación, se presentan los comentarios frente a la versión 1 del informe geológico asociado al sector comprendido entre los puntos PR 36+100 – PR 36 +600. Se solicita amablemente al consultor llevar a cabo un desarrollo apropiado para las respuestas a los comentarios aquí presentados, en este sentido especificar cómo se atendió el comentario enunciado y los cambios realizados en el informe e información integrada.

**Comentario 1**

Dentro de la información suministrada por el Consultor con fecha del 10/Nov/2025, adjunto al correo, solo se enviaron los siguientes documentos:

Oficio de entrega (*O-171-QUI-897-25_Volumen III de geología correspondiente al sector PR36+100- PR36+600*), Informe Vol III Geología PR36(*IF-2025-TV25-V0. Volumen III - PR36+100 - PR36+600*) y Archivo editable CAD (*Estratigrafía.dwg*).




Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

Se deja constancia de que no fueron suministrados los archivos correspondientes a los anexos referenciados en el informe.




**Respuesta Consultor:** Se atiende la observación realizada y se incluyen los anexos referenciados.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

**Comentario 2**

De acuerdo con los requerimientos técnicos del INVIAS para el componente de Geología para Ingeniería (Fase III), se solicita que el contenido del informe contenga los capítulos que se enuncian a continuación. Entre paréntesis se hace referencia su inclusión o ausencia dentro del informe preliminar suministrado por la entidad contratante, de igual forma se especifica la necesidad de complementar, situación que será descrita con mayor detalle en los comentarios siguientes.

En caso de que no se presente la totalidad de los capítulos requeridos en el informe, estos deberán ser adicionados para la próxima versión de este.

➢ CAPÍTULO 1. OBJETIVO Y ALCANCES (Se incluye).
➢ CAPÍTULO 2. GENERALIDADES (Se incluye).
✓ Localización del proyecto, ubicación de los sitios a evaluar.
➢ CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA (Se incluye).



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

➢ CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE ANTECEDENTES (Se incluye; ajustar de acuerdo a los comentarios realizados).
➢ CAPÍTULO 5. ESTUDIOS DE CAMPO (Se incluye; ajustar de acuerdo a los comentarios realizados).
➢ CAPÍTULO 6. GEOLOGÍA LOCAL (Se incluye; ajustar de acuerdo a los comentarios realizados).
➢ CAPÍTULO 7. GEOMORFOLOGÍA LOCAL (Se incluye; ajustar de acuerdo a los comentarios realizados).
➢ CAPÍTULO 8. ANÁLISIS DE UNIDADES GEOLÓGICAS PARA INGENIERÍA (Se incluye dentro del capítulo 6).
➢ CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (Se incluye; ajustar de acuerdo a los comentarios realizados).
➢ CAPÍTULO 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Se incluye).

**Respuesta Consultor:** Se atiende la observación realizada y se ajustan los capítulos de acuerdo a los comentarios.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

**Comentario 3**

En la Figura 1(Localización general tramo PR36+100 – PR36+600) en los mapas de localización general se recomienda incorporar las rutas de acceso al tramo vial objeto de estudio. Adicionalmente se sugiere incorporar la topografía al mapa principal. Esta sugerencia es aplicable a todos los mapas presentados.

**Respuesta Consultor:** Se atiende la observación realizada y se modifica la figura 1 de acuerdo a las observaciones realizadas.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

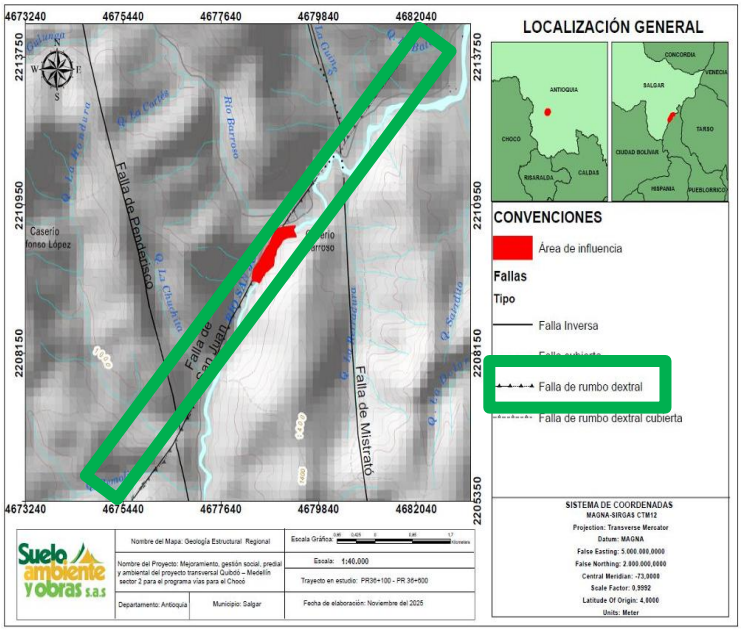
**Comentario 4**

Se presentan inconsistencias entre la Figura 2(*Mapa geológico regional según la Plancha 165 del Carmen de Atrato. Fuente: Servicio Geológico Colombiano 2014*) y la Figura 8 (*Mapa estructural regional según la Plancha 165 del Carmen de Atrato. Fuente: Servicio Geológico Colombiano 2014*). En la Figura 2, la Falla San Juan está cartografiada como una falla transformante dextral. Por otra parte, en la Figura 8 la leyenda del mapa expresa que la Falla San Juan es una estructura de rumbo dextral, pero la simbología y el trazado



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

cartográfico corresponde a una falla inversa, por lo que se recomienda corregir dicha inconsistencia entre los mapas.




Dado que la Falla San Juan corta sobre el área de influencia, se recomienda incluir esta estructura en la Figura 9 (*Mapa de Unidades Geológicas del área de análisis del tramo correspondiente al PR36+100 – PR36+600 escala 1:5500*). En este sentido, también se recomienda realizar una caracterización estructural a mayor detalle de la Falla San Juan y determinar la influencia que tiene sobre los procesos morfodinámicos que se observan en este sector del trazado vial. Dentro de los estudios complementarios se pueden incluir: análisis cinemáticos de los mecanismos de falla y a nivel regional se puede realizar un análisis de lineamientos estructurales para determinar su distribución y establecer qué relación presentan con la estructura principal. Adicionalmente, se sugiere corregir los errores ortográficos en la leyenda del mapa de la Figura 9.

**Respuesta Consultor:** Se atiende la observación realizada y se modifican las figuras dando claridad al tipo de falla, se incluye la estructura en la figura 9 y se presenta una caracterización más a detalle de la Falla San Juan.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

**Comentario 5**

En la Figura 10 (Registro fotográfico del material deslizado acumulado en campo y las muestras recuperadas de este material durante el proceso de perforación.), se recomienda



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

marcar el punto en donde fue realizada la perforación correspondiente al núcleo mostrado en la fotografía.

La correlación puntual de un registro de perforación no es extrapolable a una región mayor ya que no refleja las posibles heterogeneidades de un área de estudio.

**Respuesta Consultor:** Se atiende la observación realizada y se localiza el punto de perforación correspondiente.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

**Comentario 6**

En el apartado 6.1.2 (Roca dura a partir de la Formación Barroso), se recomienda indicar el espesor correspondiente a cada uno de los horizontes (III y IV) identificados a lo largo de las perforaciones y las respectivas profundidades a las que se encontraron. Así mismo, se sugiere indicar la el rango del intervalo en el cual se determinó el RQD, ya que hay secciones del núcleo que presentan mayor integridad de la roca que otras.

Adicionalmente, se sugiere aclarar si el GSI fue determinado a partir de un afloramiento o es una estimación determinada a partir de un núcleo de perforación, al igual que se reporto en el informe de geología del punto denominado (Puente 4).

**Respuesta Consultor**: Se atiende la observación realizada y se incorpora la información solicitada para los horizontes encontrados de la Formación Barroso.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

**Comentario 7**

Se solicita incluir la información sobre fuentes de materiales de construcción.

**Respuesta Consultor**: Se atiende la observación realizada y se incluye la información sobre fuentes de materiales.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

**Comentario 8**

En el apartado 6.5.1(Perfil Estratigráfico), se recomienda colocar la orientación a cada uno de los perfiles presentados. Adicionalmente, se solicita la debida justificación técnica usada



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

para determinar los espesores de cada uno de los horizontes (Material deslizado, Roca altamente meteorizada, Roca moderadamente meteorizada) representados en cada uno de los perfiles.

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación.

**Comentario 9**

Con base en la atención de los comentarios propuestos en esta revisión se solicita modificar las conclusiones ya que no se presenta toda la información de interés en relación con las unidades geológicas, expresiones geomorfológicas, componente morfodinámico, así como las amenazas de origen geológico.

**Respuesta Consultor**: Se atiende la observación realizada y se incorpora la información solicitada en el capítulo de conclusiones.

**Respuesta interventoría:** Se atiende el comentario.

Una vez efectuada la revisión de la versión actualizada del volumen de geología, se concluye que el documento cumple con los requerimientos técnicos exigidos; por lo tanto, se emite la No Objeción correspondiente.

Con gusto atenderemos cualquier aclaración o ampliación del contenido del presente documento. Sin otro particular, suscribo.

Cordialmente,

**JOSE MANUEL ALVAREZ LUGO**
Especialista en Fundaciones – MSc en Geotecnia
T.P 25202-37165 CND

**CAMILO ANDRÉS ZUÑIGA POLO**
Geocientífico
T.P No D-7133 CPG



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

Bogotá D.C., junio 16 de 2026

JPV-418-1517A-26

Señores
**CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL**
Atn.: **Ing. LUIS MAURICIO ALVARADO**
Director de Interventoría
Ciudad

**REF**: Interventoría para el mejoramiento del corredor vial Quibdó Medellín, entre los departamentos de Chocó y Antioquia.

**Asunto:** Revisión de Estudios de estabilidad y estabilización de taludes sitio crítico PR36+100 A PR36+600 Vía Peñalisa – Ciudad Bolívar – V1

Respetado Ingeniero ALVARADO:

Por medio de la presente acuso recibido el volumen V, ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES para el sitio crítico PR36+100 A PR36+600 Vía Peñalisa – Ciudad Bolívar, elaborado por el CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLIN-QUIBDÓ, el documento está firmado por el Ingeniero CESAR HIDALGO como Especialista en Geotecnia y tiene fecha de abril 17 de 2026. Junto al documento mencionado se presentan las respuestas a las observaciones emitidas en diciembre de 2025.

Ha sido solicitado a Esta Asesoría llevar a cabo la revisión del citado documento, razón por la cual nos permitimos mencionar desde la componente geotécnica lo siguiente:

- En cuanto a la definición del perfil estratigráfico, esta Asesoría no comparte la distribución que el Consultor llevó a cabo, en virtud de lo siguiente:

  Claramente se aprecia que la disposición de la roca altamente meteorizada como de la roca meteorizada no presentan las inclinaciones que el Consultor ha dejado implantadas en las secciones transversales de análisis, se debe destacar que en la perforación 3 no aparece dicho material, luego esa inclinación presentada en el contacto del horizonte IV no es concordante con lo encontrado y puede generar errores en el establecimiento de los factores de seguridad.

  Esta apreciación se puede confrontar con los resultados de las líneas de refracción en la cuales se evidencia que en todas ellas hay velocidades de onda inferiores a los 400m/s que implica la presencia predominante de suelos, luego esto ratifica lo encontrado en las perforaciones y el contacto del horizonte IV y del horizonte III no debería ser tan pendiente.




Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

- RTA: Una vez revisada la observación realizada y la comparación de información de exploración del proyecto con lo observado en campo durante visitas recientes, se realizó una nueva evaluación de la geología local y se ajustó el perfil estratigráfico. En la nueva versión del informe se incluye el perfil estratigráfico actualizado que como se evidencia en la figura 28 del Volumen V se disminuyó el espesor del depósito de deslizamiento.

- En virtud de la distribución estratigráfica propuesta por el Consultor y en consideración de esta Asesoría, no se considera adecuada la instalación de una alta densidad de pernos pasivos, por cuanto dicha solución puede no resultar pertinente. En consecuencia, no se recomienda concentrar la solución de estabilidad exclusivamente en la acción de los pernos pasivos.

  RTA: Una vez revisada la observación realizada se aclara que esta consultoría descartó la colocación de anclajes activos considerando que la totalidad de estos se ubicarían en superficie sobre el depósito deslizado, el cual es un material con bajas propiedades mecánicas que generarían la necesidad de un dado considerablemente grande que podrían llegar a generar problemas durante su construcción y funcionamiento. Además de que la solución basada en una pantalla anclada con pernos pasivos de 8 toneladas de capacidad resulta en una solución que consideramos genera menos inconvenientes constructivos para su ejecución.

- Esta Asesoría recomienda que sean considerados anclajes activos toda vez que los pernos quedarán inmersos en materiales de depósito y en ese sentido, se considera que con tal densidad de pernos puede generar un incremento en el peso de los suelos que podrían comprometer la solución y que no es fácilmente identificable esta condición en los modelos numéricos utilizados.

**COMENTARIOS POR PARTE DE ESTA ASESORÍA**

Una vez revisada la información allegada, esta Asesoría considera que los anclajes generan unos incrementos importantes en el factor de seguridad, si bien no se comparte la totalidad del concepto del consultor, se respeta la decisión de mantener la alternativa de anclajes pasivos, en ese sentido se **aprueba** el diseño, pero es muy importante que al momento de la construcción se verifique mediante los rendimientos de la perforación el estado real de los materiales.



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

Con gusto atenderemos cualquier aclaración o ampliación del contenido del presente documento. Sin otro particular, suscribo.

Cordialmente:



**JOSE MANUEL ALVAREZ LUGO**
Especialista en Fundaciones – MSc en Geotecnia
T.P 25202-37165 CND



**GIOVANNY GONZALEZ GOMEZ**
Especialista en Geotecnia vial y Pavimentos
T.P No 25202- 347069 CND



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

Bogotá D.C., junio 18 de 2026

JPV-425-1517A-26

Señores
**CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL**
Atn.: **Ing. LUIS MAURICIO ALVARADO**
Director de Interventoría
Ciudad

**REF**: Interventoría para el mejoramiento del corredor vial Quibdó Medellín, entre los departamentos de Chocó y Antioquia.

**Asunto:** Revisión del volumen IV, Estudio de suelos para el diseño de Fundaciones y estructuras de contención - puente 6 localizado en las abscisas PR74+561 a PR74+923, Vía Quibdó - Medellín

Respetado Ingeniero ALVARADO:

Por medio de la presente acuso recibido el documento O-171-QUI-1485-26 mediante el cual se hace entrega del volumen IV, ESTUDIO DE SUELOS PARA DISEÑO DE FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN **-** CIMENTACIÓN DEL PUENTE 6 (LAS MIRLAS) localizado en las abscisas PR74+561 a PR74+923, Vía Quibdó - Medellín, elaborado por el CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN-QUIBDÓ, el documento está firmado por el Ingeniero CARLOS ANDRÉS MEJÍA CADENA como responsable de elaboración y tiene fecha de abril de 2026.

Ha sido solicitado a Esta Asesoría llevar a cabo la revisión del citado documento, razón por la cual nos permitimos mencionar desde la componente geotécnica lo siguiente:

El informe allegado contiene lo siguiente:

Objetivos y alcance los cuales consisten en el diseño de la cimentación del puente 6 (las Mirlas), y de las obras complementarias que garanticen las condiciones óptimas de funcionamiento y estabilidad de este tramo vial de acuerdo con los requerimientos del Código Colombiano de Puentes (CCP-14).

**Localización:** El área de estudio se encuentra localizada, específicamente entre las abscisas PR74+561 a PR74+923, Vía Quibdó - Medellín

Presenta el documento la localización general del sector objeto de estudio, la normatividad aplicable y la metodología de trabajo en la que describen las actividades realizadas, presenta también el análisis y la recopilación de la información existente. Presenta también el marco geológico regional.




Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

El puente proyectado (puente 6) consiste de una estructura de 40.00 metros de longitud por un ancho total de 10.86 metros para un ancho de calzada de 10.10 metros y barreras de 0.38 metros a ambos lados de la calzada vehicular. El puente está constituido por una sección cajón de 2.00 m de altura, una placa superior de 20cm, una placa inferior de 18 cm y 4 almas verticales de 30 cm de espesor. La longitud del puente medido por el eje es de 83.07m.

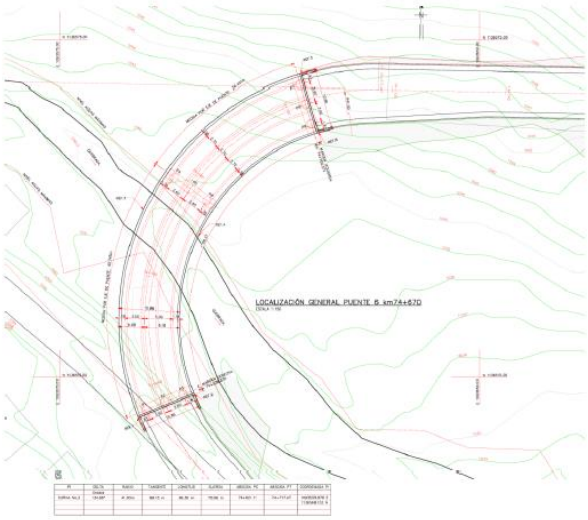


**Figura 3.** Ubicación en planta de Puente 6

Tomado del diseño hidráulico.

El estudio se basa en la exploración del subsuelo**,** la cual consistió en cuatro sondeos con equipo mecánico con profundidades de 30m cada uno, y una línea de refracción sísmica.

**Tabla 1.** Resumen de exploración directa del subsuelo ejecutada

| PERF. | PROFUNDIDAD (m) | COORDENADA X | COORDENADA Y | ALTITUD MSNM |
|---|---|---|---|---|
| P1 | 30,00 | 4.642.089,062 | 2.203.321,388 | 1048 |
| P2 | 30,00 | 4.642.144,966 | 2.203.261,709 | 1039 |
| P3 | 30,00 | 4.642.134,234 | 2.203.244,158 | 1038 |
| P4 | 30,00 | 4.642.130,106 | 2.203.220,980 | 1041 |

Nota* El datum utilizado para este documento es MAGNA-SIRGAS CTM 12.

No se reporta la presencia del nivel freático en las perforaciones 1 y 2, a profundidades de 7.85m y 13.15m, en los sondeos 3 y 4 no fue detectada la presencia del nivel freático. Menciona el documento que esta variación sugiere una configuración irregular, posiblemente influenciada por la heterogeneidad de los depósitos y variaciones en la permeabilidad de los materiales, lo que podría generar condiciones de confinamiento local

Con base en la exploración del subsuelo efectuada y en los resultados de los ensayos de laboratorio se obtuvo el siguiente perfil estratigráfico



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

| Estrato | Espesor (m) | Descripción |
|---|---|---|
| 1 | 10/30 | Depósito Aluviotorrencial (capa superficial) |
| 2 | 12 | Horizonte V - Formación Barroso (capa intermedia) |
| 3 | 8 | Horizonte IV - Formación Barroso (capa profunda) |

Con base en la exploración del subsuelo, los ensayos de laboratorio y en las correlaciones existentes define los parámetros de diseño para los análisis presentados los cuales se relacionan a continuación.

**Tabla 14**. Parámetros Geomecánicos

| Material | γ (kN/m³) | C (kPa) | Φ (°) |
|---|---|---|---|
| Dep. Aluviotorrencial matriz soportado (Matriz/Clastos entre 80-10/10-20 | 18 | 10 | 30 |
| Dep. Aluviotorrencial clasto soportado (Matriz/Clastos entre 60-70/30-40 | 20 | 12 | 32 |
| Horizonte V formación Barroso | 19.1 | 50 | 35 |
| Horizonte IV formación Barroso | 27 | 200 | 35 |

Menciona el documento que no se esperan condiciones especiales del subsuelo como licuación, expansión o colapso.

En cuanto a la fundación del puente, se propone que esta sea mediante elementos profundos tipo caisson, los cuales tendrán una longitud mínima de 6m y un diámetro de 1,50m. sin embargo, menciona que al momento de realizar este informe no se conocen las cargas de la superestructura, se plantean unas condiciones generales de cimentación con base en valores de cargas de proyectos similares, las cuales deben ser ajustadas una vez se conozcan las cargas reales.

En cuanto a la capacidad de carga para estos elementos se obtuvo un valor de 362,6 Tn, el suelo de fundación corresponde a los depósitos aluviotorrenciales que afloran a esta profundidad.

Respecto a muros de contención

Como alternativa de contención para la conformación del lleno de aproximación al puente, se recomienda que este sea ejecutado mediante la construcción de un muro de contención en voladizo convencional con las siguientes alturas:

**PR74+600 a PR74+636, Muro H = 2.0 m, B = 1.90 m:** Se propone la construcción de un muro de contención de 2.0 m de altura y 1.9 m de base, además se requiere de una llave antideslizante de mínimo 0.3 m de profundidad.




Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

**PR74+626 a PR74+636 y PR74+704.1 a PR74+714.1, Muro H = 3.80 m, B = 3,10 m:** Se propone la construcción de un muro de contención de 3.80 m de altura y 3.10 m de base.

**PR74+714.1 a PR74+763, Muro H = 2.80 m, B = 2.40 m:** Se propone la construcción de un muro de contención de 2.8 m de altura y 2.40 m de base.

**PR74+763 a PR74+810, Muro H = 1.50 m, B = 1.50 m:** Se propone la construcción de un muro de contención de 1.50 m de altura y 1.5 m de base. Además de una llave antideslizante de mínimo 30 cm de profundidad.

Como premisas para el diseño del muro de contención, se tiene:

- La altura máxima de la estructura será de 3,80 m apoyado sobre zapatas.
- El material de relleno estará conformado por material granular (suelos seleccionados), compactados al 98% del proctor modificado
- Los materiales deben cumplir las siguientes características: densidad = 20 kN/m³, cohesión (c)= 10 kPa y ángulo de fricción (φ) = 30°
- Se debe instalar un filtro en la parte posterior del muro de contención.

A continuación, se presentan las dimensiones para las cimentaciones de los muros de contención, en todos los casos se plantea una profundidad de desplante en la cota de implantación del muro (Df = 0m) sobre el material identificado como depósito aluviotorrencial matriz soportado.

| Altura del muro H | B | L | Material de desplante | Presión de servicio | Presión de resistencia |
|---|---|---|---|---|---|
| m | m | m | - | Ton/m$^2$ | Ton/m$^2$ |
| 1.5 | 1.5 | 60 | Depósito aluviotorrencial matriz soportado | 51.9 | 23.36 |
| 2 | 1.9 | 10 | | 61.9 | 27.85 |
| 2.8 | 2.4 | 40 | | 65.7 | 29.5 |
| 3.8 | 3.1 | 36 | | 76.54 | 34.4 |

En cuanto al Monitoreo el consultor propone lo siguiente:

De acuerdo con el alcance del proyecto, durante las labores de construcción se requiere realizar un monitoreo permanente mediante puntos de control topográfico, inspección visual periódica de la calzada, taludes y estructuras vecinas, seguimiento y control de los procedimientos constructivos

Los puntos de monitoreo topográfico durante la etapa de construcción se deben ubicar sobre la calzada, taludes inferiores, estructuras vecinas y en los anillos de la excavación, los puntos de control se deben realizar con una periodicidad de cada 8 días.



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

## 1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES POR PARTE DE ESTA ASESORÍA.

Una vez revisado el documento allegado específicamente lo relacionado con la componente geotécnica, a continuación, nos permitimos mencionar lo siguiente:

- En cuanto a la exploración del subsuelo efectuada se considera que esta es acorde en cuanto a número y profundidad dadas las características de la obra proyectada.

- Respecto a los parámetros de diseño, se han llevado a cabo verificaciones encontrando valores similares a los obtenidos por el consultor, razón por la cual se comparten los parámetros de diseño seleccionados.

- Se comparte el sistema de cimentación propuesto para el puente (elementos profundos), sin embargo, y como lo menciona el documento, una vez se tengan las cargas de servicio se deberá evaluar si la longitud de los caisson propuesta es suficiente para soportar dichas cargas.

- De acuerdo a los análisis presentados los cuales se consideran preliminares, se han llevado a cabo verificaciones numéricas de capacidad de carga, asentamientos y coeficientes de reacción encontrando valores similares a los obtenidos por el Consultor, sin embargo, como se ha mencionado, cuando se tengan las cargas reales de la superestructura se deberán realizar los análisis correspondientes y los ajustes a que de lugar.

- Se debe incluir dentro del documento los perfiles y niveles de socavación, los cuales se deberán tener en cuenta para los análisis finales.

- Por otra parte, no han sido presentados los valores de coeficiente de reacción horizontal ni los valores de carga lateral, por lo que se solicita sean analizados e incluidos en la nueva versión del informe.

- En cuanto a los muros de contención se comparten los valores de capacidad portante obtenidos por el consultor, los cuales han sido objeto de verificación, encontrando valores similares a los consignados en el documento.

- Es importante se contemplen todas las obras de drenaje necesarias para el manejo de aguas subsuperficiales y de escorrentía y que se contribuya de esta manera con la estabilidad de la zona.

- De igual manera es importante dejar consignado en el informe si existen procesos de inestabilidad activos o potenciales que puedan afectar la implantación del puente



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

(erosión lateral, socavación, reptación, erosión concentrada, avenidas torrenciales, remoción en masa, etc.), con el fin de que se tomen las medidas de control pertinentes.

- Conclusión, el informe deberá ser objeto de una revisión y complementación con base en las cargas de diseño esperadas, se deberá presentar también los planos de diseño definitivos con la implantación real del puente, tanto en planta como en perfil y cada una de las obras complementarias.

- Esta Asesoría queda a la espera del documento final y estará presta a realizar las respectivas revisiones a los complementos y ajustes que den lugar.

Con gusto atenderemos cualquier aclaración o ampliación del contenido del presente documento. Sin otro particular, suscribo.

Cordialmente:

**JOSE MANUEL ALVAREZ LUGO**
Especialista en Fundaciones – MSc en Geotecnia
T.P 25202-37165 CND

**GIOVANNY GONZALEZ GOMEZ**
Especialista en Geotecnia vial y Pavimentos
T.P No 25202- 347069 CND



Carrera 57C No. 128 - 06, Teléfono: 712 62 02 Celular: 314 491 15 84 - 3125849024
www.disgeotec.com e-mail: disgeotec@gmail.com
Bogotá D.C., Colombia (América del Sur)

| | |
|---|---|
| **CONSECUTIVO** | EVB-2026-408-HHS-35 |
| **ESPECIALIDAD** | HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN |
| **NOMBRE ESPECIALISTA** | EUGENIA VILLEGAS BOTERO |
| **PROYECTO** | INTERVENTORÍA PARA EL CONTRATO" MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA." |
| **ASUNTO** | Respuesta a comunicado O-171-QUI-1532-26 - Respuestas a observaciones de hidráulica e hidrología del sector el piñón |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | 23 JUNIO DE 2026. |

## CONSIDERACIONES GENERALES O ANTECEDENTES

Se recibe la primera versión de los diseños a detalle (Fase III) para la construcción de las obras hidráulicas correspondientes al sector Broche El Piñón, PR66+062 – PR66+682, ubicado en el municipio de El Carmen de Atrato, departamento del Chocó. Como resultado de la revisión, se formularon observaciones a los estudios y diseños mediante el comunicado CCO_4312.24-2026.E1403 y consecutivo EVB-2026-408-HHS 26. En atención a dichas observaciones, el contratista presentó las respectivas respuestas, remitidas a través del comunicado O-171-QUI-1442-26.

El 27 de abril de 2026 se recibieron los estudios mediante el comunicado O-171-QUI-1442-26

El 29 de mayo de 2026 se recibió el comunicado O-171-QUI-1532-26 - Respuestas a observaciones de hidráulica e hidrología del sector el piñón

A continuación, se presenta un resumen de la información recibida y se detallan las observaciones asociadas a la revisión de estos documentos.

## INFORMACIÓN RECIBIDA

- O-171-QUI-1532-26 Respuestas a observaciones de hidráulica e hidrología del sector el piñón.pdf
- 2026-05-28_Atencion Obs_Inf-Pinon_V2.pdf
- 260204_EVB-2026-408-HHS-26_El_Piñón.docx
- INF_PINON_V3.pdf
- Anexos
    - 0.1 Hidrología
        - 01.1 Cartografía
        - 01.2 Raster
        - 01.3 Shp
        - 01.4 Precipitacion
        - 01.5 Hoja de calculo
    - 02 Hidráulica

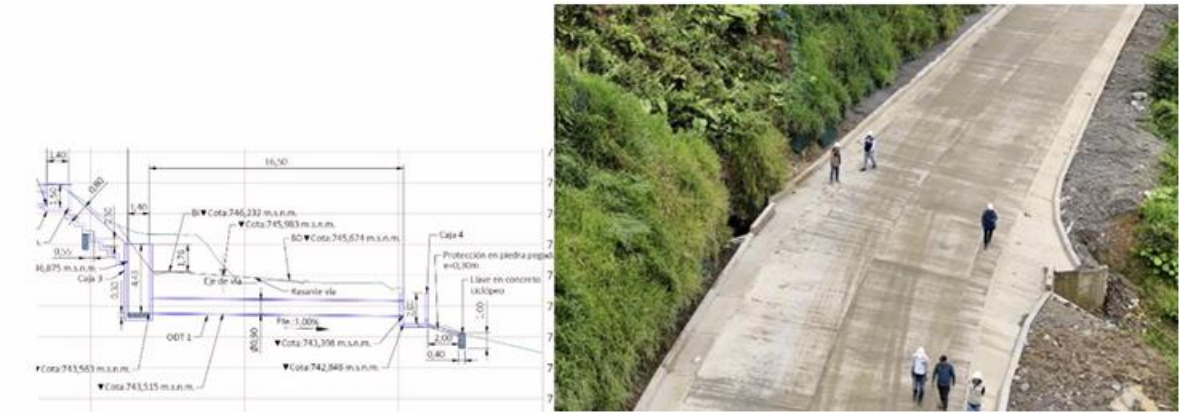
- Bermas.xlsx
- Canales lisos.xlsx
- Cunetas.xlsx
- Escalonados.xlsx
- ODTS.hy8
- Rondas escalonadas.xlsx
- Rondas lisas.xlsx

- 03 Planos
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3.Dwg
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P01.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P02.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P03.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P04.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P05.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P06.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P07.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P08.Pdf
  - QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V3-P09.Pdf

**CONCEPTO TÉCNICO**

A continuación, se presenta la revisión técnica del estudio y atención de observación es relacionadas en el comunicado O-171-QUI-1532-26 - Respuestas a observaciones de hidráulica e hidrología del sector el piñón

- ODT 1 (PR 66+115) La alcantarilla construida tiene una longitud 11.0 metros la que se proyecta en el diseño hidráulico es de 16.5 metros.



**R1//** Entre las anotaciones se establece que “Las estructuras de entrada, salida, así como la longitud de las obras se ajustarán en el campo de acuerdo con la topografía, de forma tal que favorezcan el ingreso y salida apropiado del flujo, seguridad vial, condiciones no evidenciadas durante el levantamiento topográfico, con previa autorización de la

interventoría.”. En el caso específico de la ODT 1 (PR66+115) el cambio de su longitud de 16.5 m a 11.0 m no cambia de manera significativa las condiciones de funcionamiento hidráulica, a continuación, en la Tabla 1 se presentan los resultados hidráulicos bajo la condición original de 16.5 m de longitud y en la Tabla 2 se presentan las condiciones construidas de 11.0 m de longitud. Donde se evidencia que la relación de llenado Hw/D es de 0.38 en ambos casos, se concluye que las condiciones de flujo entre ambas condiciones no poseen cambio, y que los cambios en la obra construida constituyen a modificaciones por condiciones de obra y no se considera necesario modificar el informe y planos suministrados. No obstante a lo anterior se incluye en el anexo correspondiente el modelo HY8 con los datos aquí presentados.

Tabla 1 . Resultados hidráulicos ODT 1 bajo condiciones originales de diseño L =16.5 m

| Total Discharge (cms) | Culvert Discharge (cms) | Headwater Elevation (m) | Inlet Control Depth(m) | Outlet Control Depth(m) | HW / D | Flow Type | Normal Depth (m) | Critical Depth (m) | Outlet Depth (m) | Tailwater Depth (m) | Outlet Velocity (m/s) | Tailwater Velocity (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.10 | 0.10 | 743.81 | **0.24** | 0.02 | 0.27 | 1-S2n | 0.15 | 0.18 | 0.15 | 0.07 | 1.37 | 1.05 |
| 0.19 | 0.19 | 743.90 | **0.34** | 0.09 | 0.38 | 1-S2n | 0.21 | 0.25 | 0.21 | 0.10 | 1.67 | 1.33 |
| 0.28 | 0.28 | 743.98 | **0.42** | 0.16 | 0.46 | 1-S2n | 0.26 | 0.30 | 0.26 | 0.13 | 1.85 | 1.53 |
| 0.37 | 0.37 | 744.05 | **0.49** | 0.22 | 0.55 | 1-S2n | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.16 | 2.00 | 1.69 |
| 0.46 | 0.46 | 744.13 | **0.56** | 0.28 | 0.63 | 1-S2n | 0.33 | 0.39 | 0.34 | 0.18 | 2.12 | 1.82 |
| 0.55 | 0.55 | 744.19 | **0.63** | 0.35 | 0.70 | 1-S2n | 0.37 | 0.43 | 0.37 | 0.20 | 2.22 | 1.94 |
| 0.64 | 0.64 | 744.25 | **0.69** | 0.41 | 0.77 | 1-S2n | 0.40 | 0.47 | 0.40 | 0.22 | 2.31 | 2.04 |
| 0.73 | 0.73 | 744.31 | **0.75** | 0.47 | 0.83 | 1-S2n | 0.43 | 0.50 | 0.44 | 0.24 | 2.38 | 2.13 |
| 0.82 | 0.82 | 744.37 | **0.81** | 0.54 | 0.90 | 1-S2n | 0.46 | 0.53 | 0.47 | 0.26 | 2.46 | 2.22 |
| 0.91 | 0.91 | 744.43 | **0.87** | 0.61 | 0.96 | 1-S2n | 0.49 | 0.56 | 0.50 | 0.28 | 2.52 | 2.29 |
| 1.00 | 1.00 | 744.49 | **0.93** | 0.68 | 1.03 | 5-S2n | 0.52 | 0.59 | 0.53 | 0.30 | 2.58 | 2.36 |

Tabla 2. Resultados hidráulicos ODT 1 bajo condiciones construidas por modificación de obra L =11.0 m

| Total Discharge (cms) | Culvert Discharge (cms) | Headwater Elevation (m) | Inlet Control Depth(m) | Outlet Control Depth(m) | HW / D | Flow Type | Normal Depth (m) | Critical Depth (m) | Outlet Depth (m) | Tailwater Depth (m) | Outlet Velocity (m/s) | Tailwater Velocity (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.10 | 0.10 | 743.75 | **0.24** | 0.07 | 0.27 | 1-S2n | 0.15 | 0.18 | 0.15 | 0.07 | 1.37 | 1.05 |
| 0.19 | 0.19 | 743.85 | **0.34** | 0.15 | 0.38 | 1-S2n | 0.21 | 0.25 | 0.21 | 0.10 | 1.65 | 1.33 |
| 0.28 | 0.28 | 743.93 | **0.42** | 0.21 | 0.46 | 1-S2n | 0.26 | 0.30 | 0.26 | 0.13 | 1.83 | 1.53 |
| 0.37 | 0.37 | 744.00 | **0.49** | 0.27 | 0.55 | 1-S2n | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.16 | 1.97 | 1.69 |
| 0.46 | 0.46 | 744.07 | **0.56** | 0.33 | 0.63 | 1-S2n | 0.33 | 0.39 | 0.34 | 0.18 | 2.09 | 1.82 |
| 0.55 | 0.55 | 744.14 | **0.63** | 0.39 | 0.70 | 1-S2n | 0.37 | 0.43 | 0.38 | 0.20 | 2.19 | 1.94 |
| 0.64 | 0.64 | 744.20 | **0.69** | 0.45 | 0.77 | 1-S2n | 0.40 | 0.47 | 0.41 | 0.22 | 2.28 | 2.04 |
| 0.73 | 0.73 | 744.26 | **0.75** | 0.52 | 0.83 | 1-S2n | 0.43 | 0.50 | 0.44 | 0.24 | 2.35 | 2.13 |
| 0.82 | 0.82 | 744.32 | **0.81** | 0.58 | 0.90 | 1-S2n | 0.46 | 0.53 | 0.47 | 0.26 | 2.43 | 2.22 |
| 0.91 | 0.91 | 744.37 | **0.87** | 0.65 | 0.96 | 1-S2n | 0.49 | 0.56 | 0.50 | 0.28 | 2.49 | 2.29 |
| 1.00 | 1.00 | 744.43 | **0.93** | 0.71 | 1.03 | 5-S2n | 0.52 | 0.59 | 0.53 | 0.30 | 2.55 | 2.36 |

**Respuesta Interventoría**: Es claro que las condiciones de flujo no presentan variación para una tubería de 11 m frente a una de 16,5 m, dado que se mantiene la pendiente de diseño y la tubería opera con control a la entrada. En consecuencia, las pérdidas a lo largo de la tubería son despreciables y no afectan las condiciones hidráulicas del flujo.

De acuerdo con lo anterior, se acepta la respuesta técnica presentada por el contratista.

No obstante, aunque no se considera necesario ajustar el informe de diseño, dichos cambios deberán incorporarse en la memoria técnica correspondiente a la entrega y recibo final a satisfacción del proyecto.

- ODT 2 (PR 66+220) La alcantarilla construida tiene una longitud de 12.0 metros mientras que la proyecta en el diseño hidráulico es de 14.5 metros.




**R1//** Entre las anotaciones se establece que “Las estructuras de entrada, salida, así como la longitud de las obras se ajustarán en el campo de acuerdo con la topografía, de forma tal que favorezcan el ingreso y salida apropiado del flujo, seguridad vial, condiciones no evidenciadas durante el levantamiento topográfico, con previa autorización de la interventoría.”

En el caso específico de la ODT 2 (PR 66+220) el cambio de su longitud de 14.5 m a 12.0 m no cambia de manera significativa las condiciones de funcionamiento hidráulica, a continuación, en la Tabla 3 se presentan los resultados hidráulicos bajo la condición original de 14.5 m de longitud y en la Tabla 4 se presentan las condiciones construidas de 12.0 m de longitud. Donde se evidencia que la relación de llenado Hw/D es de 0.91 en ambos casos, se concluye que las condiciones de flujo entre ambas condiciones no poseen cambio, y que los cambios en la obra construida constituyen a modificaciones por condiciones de obra y no se considera necesario modificar el informe y planos suministrados. No obstante, a lo anterior se incluye en el anexo correspondiente el modelo HY8 con los datos aquí presentados.

Tabla 3 . Resultados hidráulicos ODT 2 bajo condiciones originales de diseño L =14.5 m

| Total Discharge (cms) | Culvert Discharge (cms) | Headwater Elevation (m) | Inlet Control Depth(m) | Outlet Control Depth(m) | HW / D | Flow Type | Normal Depth (m) | Critical Depth (m) | Outlet Depth (m) | Tailwater Depth (m) | Outlet Velocity (m/s) | Tailwater Velocity (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.10 | 0.10 | 751.24 | **0.24** | 0.04 | 0.27 | 1-S2n | 0.15 | 0.18 | 0.15 | 0.06 | 1.38 | 1.33 |
| 0.19 | 0.19 | 751.34 | **0.34** | 0.11 | 0.38 | 1-S2n | 0.21 | 0.25 | 0.21 | 0.09 | 1.67 | 1.69 |
| 0.28 | 0.28 | 751.42 | **0.42** | 0.18 | 0.46 | 1-S2n | 0.26 | 0.30 | 0.26 | 0.12 | 1.85 | 1.94 |
| 0.37 | 0.37 | 751.49 | **0.49** | 0.24 | 0.55 | 1-S2n | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.14 | 2.00 | 2.14 |
| 0.46 | 0.46 | 751.57 | **0.56** | 0.30 | 0.63 | 1-S2n | 0.33 | 0.39 | 0.34 | 0.17 | 2.11 | 2.31 |
| 0.55 | 0.55 | 751.63 | **0.63** | 0.36 | 0.70 | 1-S2n | 0.37 | 0.43 | 0.37 | 0.19 | 2.21 | 2.46 |
| 0.64 | 0.64 | 751.69 | **0.69** | 0.42 | 0.77 | 1-S2n | 0.40 | 0.47 | 0.41 | 0.21 | 2.30 | 2.58 |
| 0.73 | 0.73 | 751.75 | **0.75** | 0.49 | 0.83 | 1-S2n | 0.43 | 0.50 | 0.44 | 0.23 | 2.38 | 2.70 |
| 0.84 | 0.84 | 751.82 | **0.82** | 0.57 | 0.91 | 1-S2n | 0.47 | 0.54 | 0.47 | 0.25 | 2.47 | 2.82 |
| 0.91 | 0.91 | 751.87 | **0.87** | 0.62 | 0.96 | 1-S2n | 0.49 | 0.56 | 0.50 | 0.26 | 2.52 | 2.90 |
| 1.00 | 1.00 | 751.93 | **0.93** | 0.69 | 1.03 | 5-S2n | 0.52 | 0.59 | 0.53 | 0.28 | 2.58 | 2.98 |

Tabla 4. Resultados hidráulicos ODT 2 bajo condiciones construidas por modificación de obra L =12.0 m

| Total Discharge (cms) | Culvert Discharge (cms) | Headwater Elevation (m) | Inlet Control Depth(m) | Outlet Control Depth(m) | HW / D | Flow Type | Normal Depth (m) | Critical Depth (m) | Outlet Depth (m) | Tailwater Depth (m) | Outlet Velocity (m/s) | Tailwater Velocity (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.10 | 0.10 | 751.22 | **0.24** | 0.06 | 0.27 | 1-S2n | 0.15 | 0.18 | 0.15 | 0.06 | 1.39 | 1.33 |
| 0.19 | 0.19 | 751.31 | **0.34** | 0.14 | 0.38 | 1-S2n | 0.21 | 0.25 | 0.21 | 0.09 | 1.65 | 1.69 |
| 0.28 | 0.28 | 751.39 | **0.42** | 0.20 | 0.46 | 1-S2n | 0.26 | 0.30 | 0.26 | 0.12 | 1.84 | 1.94 |
| 0.37 | 0.37 | 751.47 | **0.49** | 0.26 | 0.55 | 1-S2n | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.14 | 1.98 | 2.14 |
| 0.46 | 0.46 | 751.54 | **0.56** | 0.32 | 0.63 | 1-S2n | 0.33 | 0.39 | 0.34 | 0.17 | 2.10 | 2.31 |
| 0.55 | 0.55 | 751.61 | **0.63** | 0.38 | 0.70 | 1-S2n | 0.37 | 0.43 | 0.37 | 0.19 | 2.19 | 2.46 |
| 0.64 | 0.64 | 751.67 | **0.69** | 0.45 | 0.77 | 1-S2n | 0.40 | 0.47 | 0.41 | 0.21 | 2.28 | 2.58 |
| 0.73 | 0.73 | 751.73 | **0.75** | 0.51 | 0.83 | 1-S2n | 0.43 | 0.50 | 0.44 | 0.23 | 2.36 | 2.70 |
| 0.84 | 0.84 | 751.80 | **0.82** | 0.59 | 0.91 | 1-S2n | 0.47 | 0.54 | 0.48 | 0.25 | 2.45 | 2.82 |
| 0.91 | 0.91 | 751.84 | **0.87** | 0.64 | 0.96 | 1-S2n | 0.49 | 0.56 | 0.50 | 0.26 | 2.50 | 2.90 |
| 1.00 | 1.00 | 751.90 | **0.93** | 0.71 | 1.03 | 5-S2n | 0.52 | 0.59 | 0.53 | 0.28 | 2.56 | 2.98 |

**Respuesta Interventoría**: Es claro que las condiciones de flujo no presentan variación para una tubería de 12 m frente a una de 14,5 m, dado que se mantiene la pendiente de diseño y la tubería opera con control a la entrada. En consecuencia, las pérdidas a lo largo de la tubería son despreciables y no afectan las condiciones hidráulicas del flujo.

De acuerdo con lo anterior, se acepta la respuesta técnica presentada por el contratista.

No obstante, aunque no se considera necesario ajustar el informe de diseño, dichos cambios deberán incorporarse en la memoria técnica correspondiente a la entrega y recibo final a satisfacción del proyecto.

- ODT 5 (PR 66+570) La alcantarilla construida tiene una longitud de 12.0 metros mientras que la proyecta en el diseño hidráulico es de 15.0 metros.



Si bien en las Notas N.° 10 y 11 del diseño hidráulico se establece que la localización de las estructuras y los elementos de encole y descole pueden ajustarse a las condiciones encontradas en campo, se considera pertinente precisar que la longitud de las obras también debe ser verificada y definida en campo, teniendo en cuenta:

- Las condiciones reales de la topografía del terreno natural, que pueden diferir de aquellas empleadas para la elaboración del diseño.
- La posible presencia de condiciones de desconfinamiento, que requieren que las obras hidráulicas se acoplen adecuadamente a las estructuras de confinamiento proyectadas.
- Escenarios en los que una mayor longitud de obra resulte innecesaria.
- Los lineamientos de seguridad vial, particularmente en lo relacionado con la localización de cabezotes de encoles y descoles y su distancia respecto al borde de la corona de la vía.

**R1**// Entre las anotaciones se establece que “Las estructuras de entrada, salida, así como la longitud de las obras se ajustarán en el campo de acuerdo con la topografía, de forma tal que favorezcan el ingreso y salida apropiado del flujo, seguridad vial, condiciones no evidenciadas durante el levantamiento topográfico, con previa autorización de la interventoría.”. En el caso específico de la ODT 5 (PR 66+570) el cambio de su longitud de 15.0 m a 12.0 m no cambia de manera significativa las condiciones de funcionamiento hidráulica, a continuación, en la Tabla 3 se presentan los resultados hidráulicos bajo la condición original de 15.0 m de longitud y en la Tabla 4 se presentan las condiciones construidas de 12.0 m de longitud. Donde se evidencia que la relación de llenado Hw/D es de 0.34 en ambos casos, se concluye que las condiciones de flujo entre ambas condiciones no poseen cambio, y que los cambios en la obra construida constituyen a modificaciones por condiciones de obra y no se considera necesario modificar el informe y planos suministrados. No obstante, a lo anterior se incluye en el anexo correspondiente el modelo HY8 con los datos aquí presentados.

Tabla 5 . Resultados hidráulicos ODT 5 bajo condiciones originales de diseño L =15.0 m

| Total Discharge (cms) | Culvert Discharge (cms) | Headwater Elevation (m) | Inlet Control Depth(m) | Outlet Control Depth(m) | HW / D | Flow Type | Normal Depth (m) | Critical Depth (m) | Outlet Depth (m) | Tailwater Depth (m) | Outlet Velocity (m/s) | Tailwater Velocity (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.10 | 0.10 | 766.89 | **0.24** | 0.06 | 0.27 | 1-S2n | 0.15 | 0.18 | 0.15 | 0.07 | 1.39 | 1.05 |
| 0.16 | 0.16 | 766.96 | **0.31** | 0.11 | 0.34 | 1-S2n | 0.19 | 0.23 | 0.19 | 0.09 | 1.57 | 1.25 |
| 0.28 | 0.28 | 767.07 | **0.42** | 0.20 | 0.46 | 1-S2n | 0.26 | 0.30 | 0.26 | 0.13 | 1.84 | 1.53 |
| 0.37 | 0.37 | 767.14 | **0.49** | 0.26 | 0.55 | 1-S2n | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.16 | 1.98 | 1.69 |
| 0.46 | 0.46 | 767.21 | **0.56** | 0.32 | 0.63 | 1-S2n | 0.33 | 0.39 | 0.34 | 0.18 | 2.10 | 1.82 |
| 0.55 | 0.55 | 767.28 | **0.63** | 0.38 | 0.70 | 1-S2n | 0.37 | 0.43 | 0.37 | 0.20 | 2.19 | 1.94 |
| 0.64 | 0.64 | 767.34 | **0.69** | 0.45 | 0.77 | 1-S2n | 0.40 | 0.47 | 0.41 | 0.22 | 2.28 | 2.04 |
| 0.73 | 0.73 | 767.40 | **0.75** | 0.51 | 0.83 | 1-S2n | 0.43 | 0.50 | 0.44 | 0.24 | 2.36 | 2.13 |
| 0.82 | 0.82 | 767.46 | **0.81** | 0.57 | 0.90 | 1-S2n | 0.46 | 0.53 | 0.47 | 0.26 | 2.43 | 2.22 |
| 0.91 | 0.91 | 767.51 | **0.87** | 0.64 | 0.96 | 1-S2n | 0.49 | 0.56 | 0.50 | 0.28 | 2.50 | 2.29 |
| 1.00 | 1.00 | 767.57 | **0.93** | 0.71 | 1.03 | 5-S2n | 0.52 | 0.59 | 0.53 | 0.30 | 2.56 | 2.36 |

Tabla 6. Resultados hidráulicos ODT 5 bajo condiciones construidas por modificación de obra L =12.0 m

| Total Discharge (cms) | Culvert Discharge (cms) | Headwater Elevation (m) | Inlet Control Depth(m) | Outlet Control Depth(m) | HW / D | Flow Type | Normal Depth (m) | Critical Depth (m) | Outlet Depth (m) | Tailwater Depth (m) | Outlet Velocity (m/s) | Tailwater Velocity (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.10 | 0.10 | 766.89 | **0.24** | 0.06 | 0.27 | 1-S2n | 0.15 | 0.18 | 0.15 | 0.07 | 1.39 | 1.05 |
| 0.16 | 0.16 | 766.96 | **0.31** | 0.11 | 0.34 | 1-S2n | 0.19 | 0.23 | 0.19 | 0.09 | 1.57 | 1.25 |
| 0.28 | 0.28 | 767.07 | **0.42** | 0.20 | 0.46 | 1-S2n | 0.26 | 0.30 | 0.26 | 0.13 | 1.84 | 1.53 |
| 0.37 | 0.37 | 767.14 | **0.49** | 0.26 | 0.55 | 1-S2n | 0.30 | 0.35 | 0.30 | 0.16 | 1.98 | 1.69 |
| 0.46 | 0.46 | 767.21 | **0.56** | 0.32 | 0.63 | 1-S2n | 0.33 | 0.39 | 0.34 | 0.18 | 2.10 | 1.82 |
| 0.55 | 0.55 | 767.28 | **0.63** | 0.38 | 0.70 | 1-S2n | 0.37 | 0.43 | 0.37 | 0.20 | 2.19 | 1.94 |
| 0.64 | 0.64 | 767.34 | **0.69** | 0.45 | 0.77 | 1-S2n | 0.40 | 0.47 | 0.41 | 0.22 | 2.28 | 2.04 |
| 0.73 | 0.73 | 767.40 | **0.75** | 0.51 | 0.83 | 1-S2n | 0.43 | 0.50 | 0.44 | 0.24 | 2.36 | 2.13 |
| 0.82 | 0.82 | 767.46 | **0.81** | 0.57 | 0.90 | 1-S2n | 0.46 | 0.53 | 0.47 | 0.26 | 2.43 | 2.22 |
| 0.91 | 0.91 | 767.51 | **0.87** | 0.64 | 0.96 | 1-S2n | 0.49 | 0.56 | 0.50 | 0.28 | 2.50 | 2.29 |
| 1.00 | 1.00 | 767.57 | **0.93** | 0.71 | 1.03 | 5-S2n | 0.52 | 0.59 | 0.53 | 0.30 | 2.56 | 2.36 |

**Respuesta Interventoría**: Es claro que las condiciones de flujo no presentan variación para una tubería de 12 m frente a una de 15 m, dado que se mantiene la pendiente de diseño y la tubería opera con control a la entrada. En consecuencia, las pérdidas a lo largo de la tubería son despreciables y no afectan las condiciones hidráulicas del flujo.

De acuerdo con lo anterior, se acepta la respuesta técnica presentada por el contratista.

No obstante, aunque no se considera necesario ajustar el informe de diseño, dichos cambios deberán incorporarse en la memoria técnica correspondiente a la entrega y recibo final a satisfacción del proyecto.

- Se Adicionalmente, se observa que el diseño hidráulico presentado no proyecta estructuras de manejo de aguas en la corona del talud en corte entre el PR 66+220 y el PR 66+280. Este tramo corresponde a un talud con alturas superiores a 12,0 m respecto a la rasante, en el cual se han evidenciado fallos en la corona, por lo que resulta necesario evaluar e implementar un sistema adecuado de manejo de aguas superficiales en esta zona, con el fin de mitigar procesos de inestabilidad.


ODT 2
Alcantarilla 36"


PR 66+250.000
12.57
Cota Subrasante: 755.980 m





**R1**// Se acata la observación y se presenta en el informe INF_PINON_V2 así como en los planos suministrados.

**Respuesta Interventoría**: Se atiende observación

- En la Figura 15. Delimitación Área de Aporte Cuencas y, en los anexos no se incluyó la información correspondiente a las áreas de drenaje. En las figuras donde se representen dichas áreas, se debe indicar el ID del área, el cual debe corresponder con el número de la obra de diseño asociada. Adicionalmente, no se incluyó el plano general de áreas de drenaje (ploteado en pdf o versión dwg), lo que impide la verificación de los caudales presentados en la Tabla 26, correspondiente a alcantarillas, cunetas y zanjas de coronación.

**R1**// En los anexos suministrados, específicamente en la carpeta 01 Hidrología > 01.3 Shp, se encuentran los archivos en formato shapefile correspondientes a la delimitación de cuencas, curvas de nivel, red de drenaje sencillo, entre otros insumos cartográficos. los archivos han sido estructurados y presentados bajo el mismo criterio técnico y organización que se ha venido manejando a lo largo del desarrollo del proyecto.

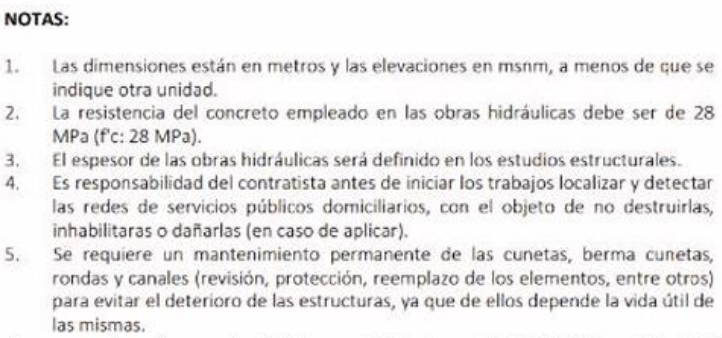
**Respuesta Interventoría**: Se acepta respuesta del contratista

- En la Tabla 29 se indica que se proyectaron canales y cunetas en concreto; sin embargo, ni en el desarrollo del informe ni en los planos de detalle se especifica la resistencia del concreto. Es importante definir este parámetro, teniendo en cuenta que en la Tabla 30 se presentan resultados del análisis hidráulico donde se evidencian velocidades elevadas en algunos tramos, como R1-T3 y RT-T6, entre otros.

**R1**// Respecto a la observación sobre la resistencia del concreto proyectado para canales y cunetas, se aclara que dicho parámetro está debidamente estipulado tanto en el informe técnico como en los planos de detalle, donde se especifica la resistencia de diseño del concreto seleccionada para estas estructuras.

En la **Tabla 30** se presentan los resultados hidráulicos obtenidos para cada una de las obras, de los cual se concluye que para los caudales máximo de diseño las secciones propuestas presentan un comportamiento adecuado, al tener una altura de flujo inferior a la altura de la misma, entre las obras evaluadas se observa una velocidad máxima de 3.33 m/s, cuya velocidad ocurriría de forma esporádica ante eventos de recurrencia menor con respecto a la de diseño. Las estructuras son en concreto de 28 Mpa, soportan velocidades hasta los 15 m/s.

Figura 1. Imagen de referencia del Informe INF_PINON_V1



**NOTAS:**

1. Las dimensiones están en metros y las elevaciones en msnm, a menos de que se indique otra unidad.
2. La resistencia del concreto empleado en las obras hidráulicas debe ser de 28 MPa (f'c: 28 MPa).
3. El espesor de las obras hidráulicas será definido en los estudios estructurales.
4. Es responsabilidad del contratista antes de iniciar los trabajos localizar y detectar las redes de servicios públicos domiciliarios, con el objeto de no destruirlas, inhabilitaras o dañarlas (en caso de aplicar).
5. Se requiere un mantenimiento permanente de las cunetas, berma cunetas, rondas y canales (revisión, protección, reemplazo de los elementos, entre otros) para evitar el deterioro de las estructuras, ya que de ellos depende la vida útil de las mismas.

Figura 2. Imagen de referencia del Plano QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V1-P01.pdf

Adicionalmente, en relación con las velocidades reportadas en la Tabla 30, se aclara que no se presentan velocidades elevadas que comprometan la estabilidad hidráulica del sistema, dado que en todos los tramos analizados las velocidades de diseño se mantienen por debajo de los 5,0 m/s, valor que se encuentra dentro de los rangos admisibles para canales revestidos en concreto, conforme a criterios técnicos de diseño hidráulico y a las recomendaciones del Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS 2009. Por lo anterior, se considera que tanto la especificación del material como el comportamiento hidráulico del sistema se encuentran adecuadamente definido y utilizado en el estudio.

**Respuesta Interventoría**: Se acepta observación del contratista

- Tanto en las memorias de cálculo como en el informe no se incluyen los análisis de capacidad hidráulica ($Q/Q_0$), para la evaluación de capacidad hidráulica de cunetas y canales. Se recomienda incluirlos.

**R1**// En los anexos correspondientes se incluyen los archivos asociados a la evaluación hidráulica, los cuales se encuentran organizados en la carpeta 02 Hidráulica, conforme a la estructura documental del proyecto y a los sitios previamente enviados y aprobados por la interventoría.

**Respuesta Interventoría:** una vez verificados los archivos del Anexo 02 Hidráulica, no se observan relaciones de capacidad Q/Qo. Conforme a lo anterior no se da por atendida la observación.

**R2**// En la presente consultoría, la evaluación de capacidad hidráulica para cunetas y canales no fue desarrollada mediante la relación $Q/Q_0$, en estos casos, para las estructuras evaluadas, la metodología adoptada en el presente informe contempla la relación y/H, correspondiente a la altura de flujo respecto a la altura total del canal, criterio con el cual se

verifica la capacidad hidráulica de las secciones analizadas. En las memorias de cálculo, la altura de flujo libre (y) se presenta en la columna U, la altura total del canal (H) en la columna W, el porcentaje de ocupación y/H en la columna AH y el borde libre calculado en la columna AI, parámetros mediante los cuales se pueden verificar la capacidad hidráulica de las obras proyectadas.

**Respuesta Interventoría:** Se verifica la información entregada en los anexos donde efectivamente se garantiza la capacidad hidráulica de las obras de drenaje longitudinales proyectadas, por la tanto se da por subsanada la observación.

- En la Tabla 31. Resultados hidráulicos sobre elevación en curva de las rondas y berma cunetas, se debe indicar el tipo de cuneta y ronda dado que hay unas que dan bordes libres muy altos y al no diferenciar no es posible saber si es menor a la altura del canal rectangular. Se debe completar o de lo contrario actualizar y proponer una de mayor altura.

**R1**// En la Tabla 31 se presentan de manera detallada las dimensiones geométricas de los canales y cunetas proyectadas, así como el valor del borde libre calculado para cada una de las estructuras evaluadas. Con base en dicha información, se verifica que los bordes libres obtenidos son compatibles con la altura hidráulica de diseño y se encuentran dentro de los criterios técnicos adoptados para el proyecto, adicionalmente debido a las diferentes configuraciones de flujo entre tramos escalonados y de fondo liso, las dimensiones se soportan en una uniformidad en las dimensiones a lo largo de la estructura diseñada.

Por lo anterior, no se considera necesario modificar o incrementar la altura de las estructuras propuestas, dado que cumplen con las condiciones hidráulicas requeridas.

Tabla 31. Resultados hidráulicos sobre elevación en curva de las rondas y berma cunetas

| Tipo de obra | Rc (m) | SE (m) | H nominal (m) | Dimensiones canal | | Borde Libre | | | | Real | Chequeo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | B (m) | H (m) | USBR (m) | CBIP (m) | Ven T Chow min (m) | Ven T Chow max (m) | m | |
| Ronda 1 T1 | 2.00 | 0.01 | 0.03 | 0.60 | 0.60 | 0.61 | 0.50 | 0.00 | 0.01 | 0.57 | ok |
| Ronda 2 T1 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.60 | 0.60 | 0.62 | 0.50 | 0.00 | 0.02 | 0.55 | ok |
| Ronda 2 T4 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.60 | 0.60 | 0.62 | 0.50 | 0.00 | 0.01 | 0.57 | ok |
| Ronda 3 T1 | 10.00 | 0.01 | 0.10 | 0.80 | 0.80 | 0.62 | 0.50 | 0.00 | 0.03 | 0.70 | ok |

Figura 3. Imagen de referencia tabla 31 del informe INF_PINON_V1

**Repuesta Interventoría**: Se acepta observación del contratista

- En la memoria de cálculo de Bermas, para la obra con ID 9, se observa que se encuentra con una ocupación de 93.42% lo cual está próximo a su capacidad máxima. Se recomienda revisar la posibilidad de ampliar la estructura dado que por labores escaso mantenimiento es posible que afecte la estabilidad de los taludes.

**R1**// Se atiende la observación, se plantea un nuevo tipo de estructura y se presenta en el informe INF_PINON_V2 y en los planos correspondientes

**Respuesta Interventoría:** Esta observación también debe ser subsanada en el Anexo hidráulico “Bermas”, ya que una vez verificada la memoria se mantiene la misma ocupación del 93.42%

| COSTADO IZQUIERDO | | |
|---|---|---|
| Tipo de obra | Ocupación de la cuneta para el caudal de diseño (%) | Borde libre |
| | | m |
| Berma9 | 93.42 | 0.01 |

**R2**// Se atiende la observación realizada por la interventoría. Se identificó que, por un error al momento del envío de los anexos hidráulicos, no se había actualizado la memoria correspondiente al Anexo “Bermas”, razón por la cual se mantenía el valor de ocupación inicial del 93.42%. En la presente entrega se actualizan nuevamente las memorias de cálculo, anexos hidráulicos y planos correspondientes.

**Respuesta Interventoría:** Se atiende la observación y se da por subsanada; sin embargo, se recomiendo indicar mantenimiento periódico dadas las condiciones hidráulicas de la estructura, la cual continúa con un borde libre considerablemente bajo.

- En el plano 01-08_QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V1-P01 y QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V1-P01, las cunetas y zanjas presentan convenciones gráficas que no permiten diferenciarse con claridad al plotear en blanco y negro. Se recomienda ajustar la simbología y presentación gráfica para facilitar su correcta interpretación. Adicionalmente, no se citan los planos correspondientes a los detalles constructivos y de cimentación de las estructuras propuestas. Es necesario incluir dichos planos, así como cuadros resumen que contengan dimensiones, coordenadas, tipos de materiales y demás aspectos relevantes de las estructuras de drenaje longitudinal y transversal proyectadas.

**R1**// En cuanto a la observación relacionada con la impresión en blanco y negro, entendiendo la inquietud de la interventoría, se realiza la revisión correspondiente y se mejora la simbología empleada donde se considera que la simbología utilizada es adecuada considerando las condiciones de impresión recomendadas por el consultor.

Los detalles hidráulicos se presentan a lo largo de los planos suministrados, en cuanto a detalles de cimentación y constructivos deben ser consultados en los planos estructurales correspondientes.

Las dimensiones, coordenadas y materiales de las estructuras trasversales se presentan a detalle en los planos específicos de las obras, las obras de drenaje longitudinal se acotan entre obras con las dimensiones correspondientes a su convención, se aclara que dichos formatos no han sido contemplados ni exigidos en las entregas previas correspondientes al mismo proyecto, manteniéndose el criterio documental adoptado desde las fases anteriores.

**Respuesta Interventoría:** Una vez verificados los planos, se observa que estos cuentan con los elementos mínimos requeridos para su adecuada materialización en campo. En consecuencia, se da por atendida la observación

Por otra parte se aclara lo siguiente: Es importante precisar que el hecho de que dichos formatos no hayan sido contemplados o exigidos en entregas previas del proyecto no limita ni restringe la facultad de la interventoría para requerirlos en el momento en que lo considere necesario, en función de las actividades de revisión, control y verificación técnica del proyecto.

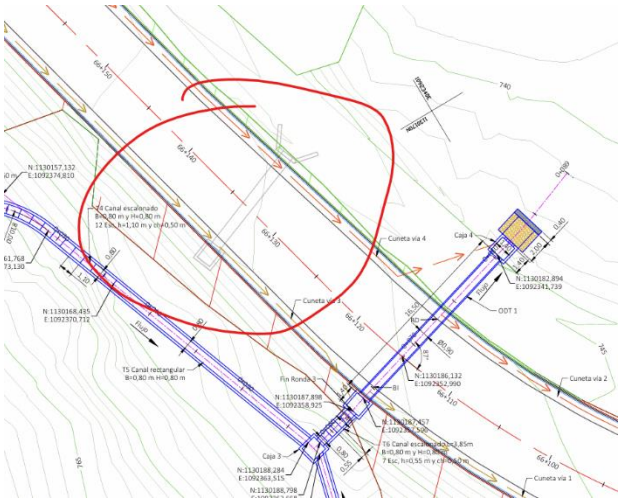
- En el plano QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V1-P03 se muestra una alcantarilla en la abscisa K66+130 pero no está indicado si es a retirar o a conservar, eso aplica para todas las obras que no estén indicadas de manera adecuada.

**R1**// En relación con la observación del plano QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V1-P03, se precisa que la obra de drenaje ubicada en la abscisa K66+130 será cerrada, dado que por condiciones técnicas y ajustes propios de obra fue necesario reubicar la estructura en la abscisa K66+115, punto que garantiza un mejor funcionamiento hidráulico conforme al diseño actualizado.

Adicionalmente, la obra indicada aproximadamente en la abscisa K66+485 será eliminada del plano, toda vez que en la última versión del levantamiento topográfico dicha estructura no se encuentra registrada, razón por la cual no hace parte de las condiciones actuales del corredor.

Estas modificaciones serán incorporadas en la versión actualizada del plano para evitar inconsistencias.

**Respuesta Interventoría:** Una vez verificado el plano QBR_Imp-ODT-El-Piñon_V2-P03, se observa que la obra ubicada en inmediaciones de la abscisa 66+130 no presenta ninguna convención que indique su clausura. Esta situación genera confusión y dificulta la adecuada interpretación del plano. Por lo tanto, se solicita realizar la respectiva corrección



**R2**// Se atiende la observación se elimina la obra mencionada y se presenta en los respectivos anexos.



**Respuesta Interventoría:** Se atiene la observación y se da por subsanada.

- En los planos presentados no se incluyen notas constructivas generales que sean especificas a labores de construcción, las cuales son necesarias para establecer de manera clara los criterios de diseño y las consideraciones técnicas que deben aplicarse durante la ejecución en campo. Adicionalmente, no se hace referencia ni se citan los planos estructurales, geotécnicos ni de diseño geométrico, en los cuales se deberían detallar los planos constructivos del puente, lo que dificulta la comprensión integral del proyecto y la correcta interpretación de las soluciones planteadas. Los planos de detalles tampoco tienen detalle de cimentación de la tubería.

**R1**// El formato de presentación adoptado es consistente con el utilizado en los demás sitios evaluados dentro del proyecto, manteniendo uniformidad en los productos entregados. Asimismo, durante las revisiones previas realizadas por la interventoría a los entregables de los otros sitios, no se presentaron objeciones frente a este esquema de presentación.

**Respuesta Interventoría:** La respuesta presentada por el contratista no se considera aceptable, toda vez que el hecho de que el formato de presentación haya sido utilizado en otros sitios del proyecto y que, en revisiones previas, la interventoría no haya formulado observaciones al respecto, no limita ni restringe la facultad de la interventoría para exigir ajustes, aclaraciones o información adicional en cualquier etapa del proyecto, cuando así se considere necesario para garantizar la adecuada revisión, interpretación y control técnico de los entregables.

En consecuencia, se solicita atender la observación conforme a lo requerido por la interventoría.

**R2**// Se aclara que dentro de los planos hidráulicos fueron incluidas las notas constructivas correspondientes al alcance hidráulico de las obras proyectadas, no obstante, las notas constructivas relacionadas con aspectos estructurales, así como los detalles específicos de cimentación y construcción, deben ser consultadas en los respectivos planos estructurales del proyecto, los cuales contienen la información detallada para su correcta ejecución.

Adicionalmente, en la presente versión de los planos se incorporó la siguiente nota: “Los presentes planos deberán complementarse y revisarse conjuntamente con los planos estructurales, planos geotécnicos y demás especificaciones técnicas del proyecto”.

**Respuesta Interventoría:** Se atiene la observación por lo tanto se da por subsanada

- Se recomienda mejorar la presentación general de los planos, teniendo en cuenta que los layers utilizados presentan tonalidades muy suaves y los colores no permiten diferenciar claramente los distintos elementos, especialmente en caso de que los planos sean impresos para su uso en obra. Es importante ajustar grosores de línea, contrastes y convenciones gráficas, de manera que la información sea legible y fácilmente interpretable en formato digital e impreso.

**R1**// El formato de presentación adoptado es consistente con el utilizado en los demás sitios evaluados dentro del proyecto, manteniendo uniformidad en los productos entregados. Asimismo, durante las revisiones previas realizadas por la interventoría a los entregables de los otros sitios, no se presentaron objeciones frente a este esquema de presentación.

**Respuesta Interventoría:** La respuesta presentada por el contratista no se considera aceptable, toda vez que el hecho de que el formato de presentación haya sido utilizado en otros sitios del proyecto y que, en revisiones previas, la interventoría no haya formulado observaciones al respecto, no limita ni restringe la facultad de la interventoría para exigir ajustes, aclaraciones o información adicional en cualquier etapa del proyecto, cuando así se considere necesario para garantizar la adecuada revisión, interpretación y control técnico de los entregables.

En consecuencia, se solicita atender la observación conforme a lo requerido por la interventoría.

**R2**// Se hace énfasis en que los productos entregados fueron configurados gráficamente con calibres de línea, colores y convenciones orientadas principalmente a impresión a color, conforme a los criterios de presentación adoptados para este tipo de entregables.

Adicionalmente, se consultó con el personal de obra, quienes indican que los planos han sido utilizados principalmente en formato digital y, cuando ha sido requerida su impresión para actividades en campo, estos han sido manejados a color, sin presentarse inconvenientes en su lectura e interpretación hasta la fecha.

**Respuesta Interventoría:** Se acepta la respuesta presentada por el contratista, dando la claridad que, en caso de presentarse reclamaciones por parte del personal de interventoría de obra respecto a la legibilidad de los planos, estos deberán ser ajustados.

Finalmente, y en términos generales, los productos presentados han sido elaborados bajo criterios acordes con las buenas prácticas de ingeniería.

**CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES**

Una vez realizada la revisión de los documentos correspondientes al sector Broche El Piñón, PR66+062 – PR66+682, ubicado en el municipio de El Carmen de Atrato, departamento del Chocó, se concluye que la documentación entregada puede ser utilizada para la etapa de construcción. En consecuencia, y en aras de contribuir al adecuado desarrollo de las obras, se emite concepto de NO OBJECIÓN.

Se reitera la importancia de incorporar los cambios en las longitudes de las obras de drenaje que difieran de los diseños en la memoria técnica correspondiente a la entrega y recibo final a satisfacción del proyecto.

Quedamos atentos a sus comentarios,

Cordialmente,



EUGENIA VILLEGAS BOTERO
EVB CONSULTORES SAS
/cmg/dfd/dcp/

| | |
|---|---|
| **CONSECUTIVO** | EVB-2026-408-HHS-34 |
| **ESPECIALIDAD** | HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN |
| **NOMBRE ESPECIALISTA** | EUGENIA VILLEGAS BOTERO |
| **PROYECTO** | INTERVENTORÍA PARA EL CONTRATO" MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA." |
| **ASUNTO** | Respuesta observaciones del vol VII de hidráulica, hidrología y socavación del sector el 12B |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | 18 DE JUNIO DE 2026 |

## CONSIDERACIONES GENERALES O ANTECEDENTES

Se recibe la tercera versión de los diseños a detalle (Fase III), para la construcción de nuevas estructuras en el sitio critico identificado como El Doce B, ubicado en el PR60+432-PR61+062 en el municipio de El Carmen de Atrato del departamento de Chocó. En las siguientes páginas se realizará una verificación técnica de los mismos desde la especialidad de hidrología, hidráulica y socavación, a la luz de los lineamientos establecidos por INVIAS para proyectos en Fase III.

## INFORMACIÓN RECIBIDA

- 2026-05-22_Atencion Obs_INF-PR60+432 – PR61+052 (12B).pdf
- O-171-QUI-1519-26 respuesta a observaciones del sector 12B por parte de hidráulica e hidrología PR60+432-PR61+062.pdf
- 260126_EVB-2026-408-HHS-24.docx
- INFORME
  - 2026-05-22_INF_EL12B_V3.pdf
- ANEXOS
  - 01 Hidrologia
  - 02 Hidraulica
  - 03 Planos

## CONCEPTO TÉCNICO

Como resultado de la lectura y revisión del informe, anexos y planos enviados por el contratista de obra, se tienen las siguientes observaciones:

- Se recomienda revisar la redacción del documento a nivel general. Mientras que, a nivel específico se solicita validar los apartados resaltados en amarillo para la siguiente imagen:

En la Tabla 58 se presenta el resultado de la evaluación hidráulica de las obras menores proyectadas y existentes según corresponda mediante el programa HY-8. Cabe mencionar que, debido a la condición proyectada de la rasante de la vía, la actualización de diseño geométrico y el estado de las estructuras de las obras existentes, en especial que la dimensión de las obras existentes corresponde a alcantarillas de 24", dimensión inferior a la mínima recomendada por el INVIAS de 36", no se proyecta conservar ninguna, en este caso, todas las obras son nuevas ubicadas en los mismos sitios (reemplazar), o en sitios cercanos.

La ODT 1 y la ODT 10 no serán evaluadas dado que no se encuentran dentro del sitio de estudio.

Se realiza alusión a obras existentes y a un total de 10 ODT, lo cual no concuerda con todo el desarrollo planteado en el informe.

***Respuesta contratista:*** *Se acta la observación, se corrige la nomenclatura de las ODTs las cuales son de la 1 a la 8 y se ajusta en la nueva versión del informe y anexos correspondientes.*
***Respuesta interventoría:*** *Se atendió el comentario, se cierra la observación.*

***Respuesta contratista:*** *Esta observación se considera subsanada, sin comentarios adicionales*

***Respuesta interventoría:*** *Observación subsanada*

- Se solicita justificar las dimensiones de la sección transversal para la ODT 4, considerando que esta cuenta con un caudal de diseño inferior a 1 m³/s, el cual podría ser transportado por una alcantarilla circular de 0.9m de diámetro. Sin embargo, se está planteando la construcción de un box culvert de 2m x 2m.

  Del mismo modo, se realiza una solicitud similar para la ODT 5, donde se propone un box culvert de 1m x 1m, si bien el cambio en el tamaño de la sección transversal no es drástico, el costo de implementación de una estructura tipo cajón vs una estructura tipo alcantarilla sí es relevante para la toma de decisiones.

  ***Respuesta contratista:*** *Si bien el caudal de diseño de estas obras es inferior a 1 m³/s el cual podría ser transportado por una alcantarilla circular de 0.9m de diámetro, se proyectan estas obras (PR 60+661 y PR 60+766) con las dimensiones de las obras existentes en estos puntos, es decir, estas se plantearon como un reemplazo de la obra existente conservando la capacidad de drenaje existente en el tramo evaluado.*
  ***Respuesta interventoría:*** *Se atendió el comentario y se considera coherente la explicación recibida. Sin embargo, dicha justificación no se incluye en el informe, es importante dejar documentado el diámetro de las obras existentes en algún apartado del informe.*

  ***Respuesta contratista:*** *En atención a la observación realizada, se incorporará en el informe la justificación correspondiente para las ODT 4 y ODT 5, indicando que las dimensiones propuestas para las estructuras hidráulicas corresponden*

*al reemplazo de las obras existentes, conservando la capacidad de drenaje actualmente presente en el corredor evaluado.*

***Respuesta interventoría:*** *Se atiende la observación, incluyendo la información de las estructuras ODT 4 y ODT 5 existentes. Se da por subsanada la observación.*

- Para de las memorias de cálculo se presentan 16 tramos de cuneta, dentro de los cuales se detalla la descarga de las cunetas 15 y 16 sobre la ODT 9. Sin embargo, esta ODT no se presenta dentro del diseño planteado, se desconoce su localización, estado y capacidad de recibir la escorrentía asignada. Se solicita realizar claridad sobre el tema.

  ***Respuesta contratista:*** *Se acta la observación, se corrige la nomenclatura de las ODTs las cuales son de la 1 a la 8 y se ajusta en la nueva versión del informe. Cabe aclarar que la ODT 9 mencionada corresponde en realidad a la ODT 8 donde llegan las cunetas mencionadas.*

  ***Respuesta interventoría:*** *Se atendió el comentario, se cierra la observación.*

  ***Respuesta contratista:*** *Esta observación se considera subsanada, sin comentarios adicionales.*

  ***Respuesta interventoría:*** *Observación subsanada*

- Se solicita incluir como anexo al estudio los planos de diseño geométrico que permitan validar la pendiente longitudinal de la vía y las secciones transversales que indiquen los bombeos de estas.

  ***Respuesta contratista:*** *Se incluye lo solicitado en los anexos*
  ***Respuesta interventoría:*** *No se incluyó la información indicada en los anexos, se reitera la solicitud.*

  ***Respuesta contratista:*** *Se suministra en los anexos lo solicitado*

  ***Respuesta interventoría:*** *En el anexo suministrado de planos no se encuentra el perfil longitudinal ni secciones transversales de la vía que permitan verificar las pendientes de la rasante. Se reitera la solicitud.*

- Se recomienda que dentro del informe se expliquen los motivos que llevan a la selección de estructuras rígidas -en concreto- para la conformación de las rondas de coronación. La presente interventoría reconoce que es un tema que se ha conversado a lo largo del desarrollo del proyecto y entiende las razones que dan lugar a la implementación de este material, sin embargo, se considera prudente dejar por escrito una alusión a este apartado para lograr presentar un soporte al INVIAS dentro de los documentos a entregar.

  ***Respuesta contratista:*** *Se acta la observación y se ajusta en la nueva versión del informe.*
  *La selección de estructuras rígidas -en concreto- para la conformación de las rondas de coronación se planteó teniendo en cuenta que en la zona se ha*

*evidenciado que, al tener elementos flexibles, algunas personas se roban o generan daños a los elementos que las constituyen, lo que deja el talud expuesto y vulnerable a la acción del agua. Además, se mantuvo el criterio solicitado por la anterior interventoría de ejecutar zanjas o cunetas monolíticas construidas in situ.*
*Por lo anterior, se optó por tener estructuras en concreto, el cual tiene mayor resistencia a la velocidad y perdura más en el tiempo.*
***Respuesta interventoría:** Se da atención a la solicitud y se considera subsanada la observación. Se recomienda no fundamentar la respuesta exclusivamente en consideraciones asociadas a posibles hurtos o daños, ya que, aunque este es un factor por tener en cuenta, existen criterios técnicos adicionales que apoyan la selección adoptada.*

*En particular, al implementar zanjas en materiales flexibles, los factores climáticos, sociales y geomorfológicos pueden incidir significativamente en una menor durabilidad de la estructura. Por el contrario, la ejecución de zanjas en concreto garantiza un funcionamiento adecuado durante un periodo de tiempo más prolongado. Adicionalmente, considerando que la probabilidad de realizar mantenimientos frecuentes en sectores con taludes altos es baja, resulta necesario priorizar soluciones que aseguren la estabilización del talud y la protección de la infraestructura hidráulica durante eventos de precipitación intensa, reduciendo el riesgo de erosión y deslizamientos.*

***Respuesta contratista:** Esta observación se considera subsanada, sin comentarios adicionales*

***Respuesta interventoría:** Observación subsanada*

- Se recomienda que dentro de los planos de planta se señalen o indiquen para cada caso los detalles que corresponden para la conformación de cajas, rondas, llaves y demás elementos que se presentan en el *Plano No. 07 de 07*.

  ***Respuesta contratista:** Se acta la observación y se ajusta en la nueva versión de los planos.*
  ***Respuesta interventoría:** Se atendió el comentario, sin embargo, en los materiales de las zanjas y cunetas se debe incluir las especificaciones del concreto.*

  ***Respuesta contratista:** En las notas de los planes adjuntos en los anexos se brindan las especificaciones del concreto a utilizar en el proyecto*

  ***Respuesta interventoría:** Se presentan la nota 2 y nota 7 en el anexo de planos, donde se indica la resistencia del concreto para las obras hidráulicas, con información diferente en cada una de estas, se solicita dar claridad sobre la resistencia del material.*

- Finalmente, se solicita rectificar en conjunto con los ingenieros residentes de interventoría la implantación de las obras de drenaje transversal, verificando que las cajas de encole y descole permitan un adecuado tránsito del flujo, facilitando

la evacuación de este y armonizándose de manera adecuada con la topografía y terreno existente.

***Respuesta interventoría:*** *Sin comentarios.*

***Respuesta contratista:*** *Esta observación se considera subsanada, sin comentarios adicionales*

***Respuesta interventoría:*** *Observación subsanada*

*Observaciones adicionales a la entrega*

- *En la Tabla 29 se indica que se proyectaron canales y cunetas en concreto; sin embargo, ni en el desarrollo del informe ni en los planos de detalle se especifica la resistencia del concreto. Es importante definir esta especificación dentro de los planos para construcción, teniendo en cuenta que en la Tabla 30 se presentan resultados del análisis hidráulico, donde se evidencian velocidades elevadas (por encima de los 6 m/s) en algunos tramos.*

  ***Respuesta contratista:*** *En el informe, así como en las notas de los planos enviados en los anexos se expone anexa la resistencia del concreto f'c=28 MPa, a utilizar en el proyecto.*

  ***Respuesta interventoría:*** *Se solicita aclarar las notas 2 y 7 del anexo planos respecto a la resistencia del material.*

- *En el plano IMP_EL12B_V2-PL01, las cunetas y zanjas no se encuentran numeradas. Si bien se presentan convenciones diferenciadas, al imprimir el plano en blanco y negro estas no se distinguen adecuadamente. Se recomienda incluir el tipo de estructura con el nombre, diferenciar claramente las tipologías y especificar si cuentan o no con filtro, teniendo en cuenta que no toda la vía se encuentra en corte ni presenta taludes en ambos costados.*

  ***Respuesta contratista:*** *En los planos de implantación de las obras se anexa tabla de ubicación de las cunetas y filtros, y se aclara en las notas que los filtros se recomiendan ubicar en la zona de contacto con el corte y con taludes superiores a 2 m.*

  ***Respuesta interventoría:*** *Se indican las ODL en la vista en planta debidamente numeradas y se especifica la existencia o no de filtro, sin embargo, no se presenta la tabla de ubicación mencionada.*

**CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES**

1. Se desarrollaron recomendaciones y solicitudes de aclaraciones para tener en cuenta en el desarrollo del volumen hidráulico, necesarias de atención como paso indispensable para poder proceder con la aprobación definitiva del estudio. A la fecha, es necesario realizar los dos ajustes mencionados para los planos y, además, adjuntar el soporte de diseño geométrico de la vía (pendientes y

bombeo) para validar el planteamiento generado para el drenaje longitudinal del tramo.

2. Se solicita remitir una carta de respuestas en donde se atiendan, punto por punto, las observaciones planteadas.
3. En función de las respuestas otorgadas, cabe la posibilidad de que se generen observaciones adicionales.

Cordialmente,



EUGENIA VILLEGAS BOTERO
**EVB CONSULTORES SAS**
/esh/cmg/dcp

| | |
|---|---|
| **CONSECUTIVO** | EVB-2025-408-HHS-36 |
| **ESPECIALIDAD** | HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN |
| **NOMBRE ESPECIALISTA** | EUGENIA VILLEGAS BOTERO |
| **PROYECTO** | INTERVENTORÍA PARA EL CONTRATO ”MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.” |
| **ASUNTO** | Revisión a la comunicación O-171-QUI-1526-26 - Respuesta a observaciones del diseño de hidrología e hidráulico de puente 4 PR 77+830 a PR 77+860, RN 6002. |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | 25 DE JUNIO DE 2026 |

## CONSIDERACIONES GENERALES O ANTECEDENES

El día 14 de abril de 2025 se recibió la comunicación O- 171-QUI-276-25, a través de la cual el contratista de obra relaciona los estudios y diseños desarrollados para la proyección del denominado *Puente 4*, localizado en la abscisa K76+175 del corredor vial asociado al proyecto.

El día 08 de agosto de 2025 se recibe la comunicación O-171-QUI-584-25 -Volumen VII Hidráulica Puente 4; en la cual se remiten los diseños en su versión 1 para el puente 4, ubicado en la abscisa K76+175.

El día 28 de mayo de 2026 se recibe la comunicación O-171-QUI-1526-26 - Respuesta a observaciones del diseño de hidrología e hidráulico de puente 4 PR 77+830 a PR 77+860, RN 6002.

A continuación, se presenta un resumen de la información recibida y los comentarios y observaciones que surgen de la revisión de los documentos.

## INFORMACIÓN RECIBIDA

- O-171-QUI-1526-26 Respuesta a observaciones del diseño de hidrología e hidráulico de puente 4.pdf
- 2026-05-27_Atencion Obs_Qui_INF_PT4_V3INFORME.pdf
- 2026-05-27_Qui_INF_PTE4_V3.pdf
- 2026-05-27_Qui_INF_PTE4_V3 (1).pdf
    - ANEXOS
        - 01 Hidrologia
            - 01.1 Cartografia
            - 01.2 Raster
            - 01.3 Shp
            - 01.4 Precipitacion
            - 01.5 Hoja de calculo
        - 02 Hidraulica
            - 02.1 Existente

- 02.2 Proyectado
- 02.3 Socavacion

▪ 03 Planos
- DWG
- PDF

**CONCEPTO TÉCNICO**

Se realizó la revisión del informe Qui_INF_PTE4_V3, con fecha de julio de 2025, junto con sus respectivos anexos; entendiéndose que estos se encuentran enmarcados dentro de los lineamientos especificados por INVIAS para proyectos en Fase III, por lo que deben contar con el suficiente detalle y claridad para ser llevados a construcción. Considerando lo anterior, se tienen los siguientes comentarios:

- Se solicita adjuntar el plano en formato dwg o los ficheros shp con la delimitación del área de drenaje de la cuenca hidrográfica, junto con la cartografía base utilizada como insumo. Así mismo, se solicita adjuntar los ficheros relacionados con los tipos y usos de suelo dentro de la cuenca.

  **Actualización interventoría:** Se recibe dentro de los anexos – 01 Hidrología la información correspondiente a la cuenca, la cartografía IGAC utilizada y la información del uso de suelos y coberturas, por lo cual se da por subsanada la observación.

- Se solicita adjuntar las hojas de cálculo (sin formular), empleadas para el desarrollo del apartado hidrológico. Primordialmente, las tablas con la tabulación de valores para el desarrollo de las curvas IDF, los tiempos de concentración y el cálculo de caudales por diferentes metodologías.

  **Actualización interventoría:** Se adjuntaron los datos en crudo correspondientes a las estaciones utilizadas (Carmen de Atrato y El Piñón), así como el procedimiento seguido para su procesamiento hasta la obtención de las curvas IDF. Se adjunta también la hoja de cálculo correspondiente a la hidrología para tiempos de concentración y caudales; sin embargo, al momento de entrar en la verificación de cada uno de los parámetros y características morfométricas de la cuenca, encontramos lo siguiente:

  - Se observa que en el archivo *HIDROLOGIA_PTE4.xlsm*, específicamente en la pestaña “Datos de entrada”, se presentan valores erróneos correspondientes al área de la cuenca y otros parámetros. Esta inconsistencia afecta el cálculo de los tiempos de concentración, por lo cual los valores presentados en la Tabla 22 del informe no coinciden ni cuentan con un soporte técnico válido.

Tabla 21. Caracterización de la cuenca mayore, parámetros morfométricos.

| Parámetro | Puente 4 |
|---|---|
| Área (Km²) | 15.90 |
| Cota superior de la cuenca (msnm) | 3297 |
| Cota superior del cauce (msnm) | 3158 |
| Cota inferior de la cuenca (msnm) | 1150 |
| Longitud del cauce principal hasta la divisoria (km) | 8.49 |
| Longitud del cauce principal (km) | 8.11 |
| Longitud de la cuenca (Km) | 6.66 |
| Perímetro (km) | 19.60 |
| Ancho de la cuenca (km) | 1.87 |
| Altura media de la cuenca (m.s.n.m) | 1847.42 |
| Pendiente promedio del cauce (%) | 24.77 |
| Pendiente promedio del cauce hasta la divisoria (%) | 25.30 |
| Pendiente promedio de la cuenca (%) | 50.23 - Escarpado |
| Índice de compacidad (Kc) | 1.39 - Oval Redonda a Oval Oblonga |
| Factor de forma (Kf) | 0.22 - Alargada |
| Sinuosidad | 1.28 - Canal Transicional |

Fuente: Elaboración propia.

| Parámetros Geomorfológicos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuenca | | | | | | |
| Area (km²) | Longitud del cauce hasta le divisoria (Km) | Cota Superior Cuenca (m.s.n.m) | Cota Inferior de la cuenca (m.s.n.m) | Diferencia de alturas maximas (m) | Pendiente hasta la divisoria (m/m) | Pendiente hasta la divisoria (%) |
| 4.6940 | 3.5922 | 2300.00 | 1114.76 | 1185.24 | 0.33 | 33.00 |
| Condiciones Cauce Principal | | | | | | |
| Longitud del cauce (km) | Longitud de la cuenca (km) | Cota Superior Cauce (m.s.n.m) | Diferencia de cotas (m) | Pendiente del cauce (m/m) | Pendiente del cauce (%) | Perimetro (km) |
| 3.3102 | 2.9042 | 2131.47 | 1016.71 | 0.31 | 30.72 | 8.9370 |

**R1**// Acatando la observación de la interventoría.

**Respuesta interventoría**: Se atiende la observación, por lo tanto, se da por subsanada

- La intensidad en mm/h para la cuenca de estudio tampoco coincide en la pestaña IDF de la hoja de cálculo y la tabla 26 del informe.

**R1**// Acatando la observación de la interventoría, se realiza la revisión de los anexos enviados, con el nombre en el Anexo 01.5 Hoja de cálculo HIDROLOGIA_PTE4.xlsm donde la información coincide con lo presentado en el informe y se vuelven a adjuntar en la presente entrega.

**Respuesta interventoría**: Se atiende la observación, por lo tanto, se da por subsanada

- El número de curva CN, si bien está justificada su metodología dentro del informe se observa que no coincide con el calculado en las memorias.

**R1**// Acatando la observación de la interventoría, se realiza la revisión de los anexos enviados, con el nombre en el Anexo 01.5 Hoja de cálculo HIDROLOGIA_PTE4.xlsm donde la información coincide con lo presentado en el informe y se vuelven a adjuntar en la presente entrega.

**Respuesta interventoría**: Se realizo la revisión del anexo HIDROLOGIA_PTE4.xlsm, si bien se presenta la información de la metodología

utilizada en el informe, en el anexo en la hoja “CN” los valores no coinciden con los presentados tanto en el informe como en la tabla resumen del anexo.

| | Grupo A | Grupo B | Grupo C | Grupo D |
|---|---|---|---|---|
| *Residencial* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Bosques* | 0 | 186179 | 367985 | 0 |
| *Cultivos* | 0 | 40427 | 68564 | 0 |
| *Industrial* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Pastizales* | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | |
|---|---|
| *CN* | *66.315* |
| *CN MODIFICADO* | 81.910 |
| *S* | 56.095 |
| *Ias* | 11.219 |

81.9104541

- En el capítulo 6.8 se muestran los caudales de crecientes de diseño, los cuales difieren de los calculados en los anexos:

| Tr (años) | 2.33 | 5 | 10 | 20 | 25 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Métodos | $Q_{2.33}$ ($m^3/s$) | $Q_5$ ($m^3/s$) | $Q_{10}$ ($m^3/s$) | $Q_{20}$ ($m^3/s$) | $Q_{25}$ ($m^3/s$) | $Q_{50}$ ($m^3/s$) | $Q_{100}$ ($m^3/s$) |
| SCS | 18.74 | 25.78 | 33.74 | 43.43 | 46.96 | 59.35 | 74.13 |
| William & Hann | 27.79 | 39.67 | 53.36 | 70.18 | 76.32 | 97.87 | 123.58 |
| Snyder | 18.92 | 26.22 | 34.52 | 44.66 | 48.36 | 61.34 | 76.84 |
| Promedio | 21.82 | 30.56 | 40.54 | 52.76 | 57.21 | 72.85 | 91.51 |
| Desviación | 5.17 | 7.89 | 11.11 | 15.10 | 16.56 | 21.69 | 27.80 |
| Límite Inferior | 16.64 | 22.66 | 29.43 | 37.66 | 40.65 | 51.17 | 63.71 |
| Límite Superior | 26.99 | 38.45 | 51.65 | 67.86 | 73.77 | 94.54 | 119.32 |

**Tabla 36. Caudales estimados para la cuenca puente 4 ($m^3/s$)**

| Tr (años) | 2.33 | 5 | 10 | 20 | 25 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Métodos | $Q_{2.33}$ ($m^3/s$) | $Q_5$ ($m^3/s$) | $Q_{10}$ ($m^3/s$) | $Q_{20}$ ($m^3/s$) | $Q_{25}$ ($m^3/s$) | $Q_{50}$ ($m^3/s$) | $Q_{100}$ ($m^3/s$) |
| SCS | 55.71 | 72.19 | 90.19 | 111.50 | 119.14 | 145.77 | 177.01 |
| William & Hann | 94.55 | 123.97 | 156.01 | 194.32 | 209.71 | 263.42 | 326.99 |
| Snyder | 57.75 | 75.13 | 94.14 | 116.67 | 124.75 | 152.66 | 185.28 |
| Promedio | 69.34 | 90.43 | 113.45 | 140.83 | 151.20 | 187.29 | 229.76 |
| Desviación | 21.86 | 29.08 | 36.91 | 46.39 | 50.75 | 66.03 | 84.31 |
| Límite Inferior | 47.48 | 61.35 | 76.53 | 94.44 | 100.45 | 121.26 | 145.45 |
| Límite Superior | 91.20 | 119.51 | 150.36 | 187.22 | 201.95 | 253.31 | 314.07 |

**Fuente: Elaboración propia**

No se logra identificar con claridad los valores seleccionados para la modelación, ya que no se encuentran reflejados en los anexos ni en los soportes entregados. Por lo tanto, se solicita verificar cuidadosamente cada uno de los documentos y respaldos adjuntos.

**R1**// Acatando la observación de la interventoría, se realiza la revisión de los anexos enviados, con el nombre en el Anexo 01.5 Hoja de cálculo HIDROLOGIA_PTE4.xlsm donde la información coincide con lo presentado en el informe, además de ser los mismos valores de caudal presentados en la modelación hidráulica.

**Respuesta interventoría**: Se atiende la observación, por lo tanto, se da por subsanada

- Se solicita incluir dentro del capítulo de hidrología un párrafo o comentario relacionado con el análisis de homogeneidad y consistencia de los registros de precipitación utilizados; señalando si hubo necesidad de completar datos faltantes o se eliminaron meses o años bajo algún criterio particular.

  **Actualización interventoría:** Aún no se incluye en el informe una justificación o párrafo que evidencie la realización del análisis mencionado. Si bien esto no implica una modificación significativa en los estudios, se recomienda su incorporación para mayor soporte técnico.

  **R1**// Las estaciones de mayor influencia en el proyecto corresponden a EL PINON [11020050] y CARMEN DE ATRATO [11020010], las cuales de manera interna se evalúa su homogeneidad y consistencia, sin embargo, estos resultados no se agregan al informe final, con el objetivo de evitar una gran extensión del documento, además de que en términos prácticos no hay una modificación importante en los resultados obtenidos posterior a la ejecución de este análisis. Sin embargo, a continuación, se presenta brevemente los resultados internamente obtenidos y los cuales están en el anexo que se entrega junto con este oficio:

  La Estación CARMEN DE ATRATO [11020010], al realizar la gráfica de serie de tiempo de precipitación promedio mensual, se observa un comportamiento con una media móvil estable a lo largo del tiempo de registro (Ver Figura 1), consistente con respecto a lo expuesto en la gráfica de masa simple (Ver Figura 2) con lo cual es posible concluir que esta estación posee un comportamiento homogéneo en los registros de precipitación.

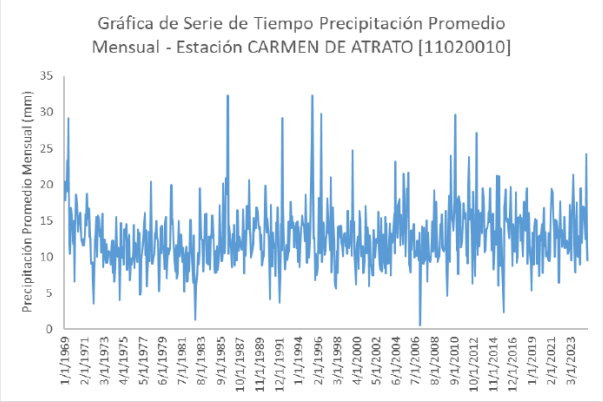



Figura 1. Gráfica de serie de tiempo precipitación promedio mensual -Estación CARMEN DE ATRATO [11020010]

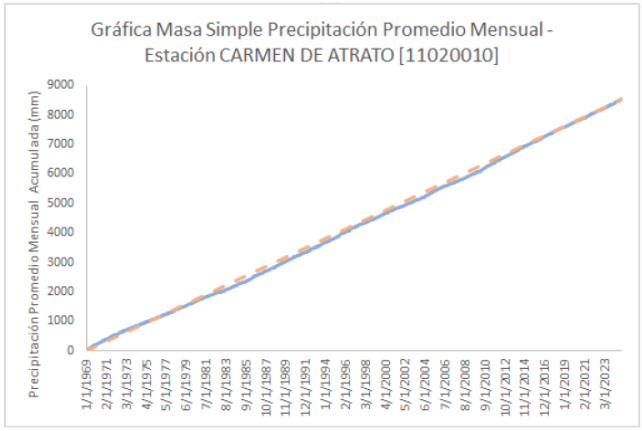



Figura 2. Gráfica Masa Simple precipitación promedio mensual -Estación CARMEN DE ATRATO [11020010]

La Estación EL PINON [11020050], al realizar la gráfica de serie de tiempo de precipitación promedio mensual, se observa un comportamiento en los registros que ha fluctuado con respecto al tiempo, con un ascenso en la media móvil en los primeros años, un comportamiento sin tendencia en la fracción media de los datos (comportamiento estable de larga duración) y una tendencia descendiente en los registros posteriores al 2010 (Ver Figura 3), este comportamiento es consistente con respecto a lo expuesto en la gráfica de masa simple (Ver Figura 4) con lo cual es posible concluir que esta estación presenta unas pequeñas diferencia en el comportamiento de los registros de precipitación, lo cual que se reflejan en variaciones bajas en la homogeneidad de los datos.

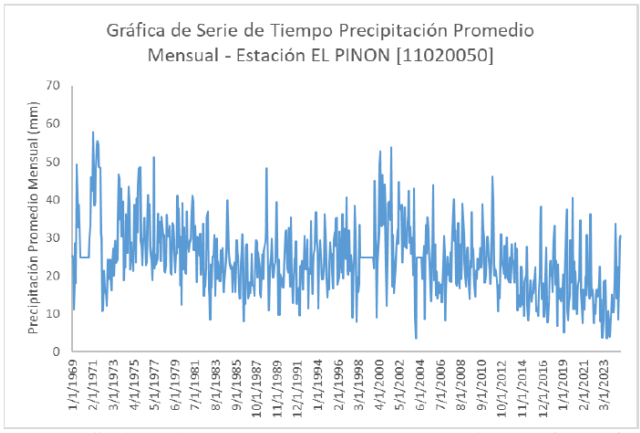



Figura 3. Gráfica de serie de tiempo precipitación promedio mensual -Estación EL PINON [11020050]

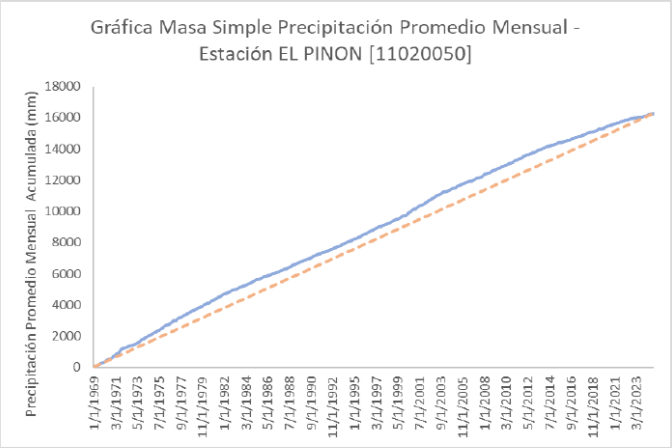



**Figura 4. Gráfica Masa Simple precipitación promedio mensual -Estación EL PINON [11020050]**

En conclusión, al ser estas dos las estaciones de mayor influencia en el proyecto, se elabora la gráfica de doble masa la cual se expone en la Figura 5, donde se exhibe que la estación de El Piñon presenta una variabilidad en los datos en comparación a los de la estación Carmen de Atrato (más homogénea) asociable a las tendencias de los primeros y últimos años de registro de El Piñon anteriormente mencionados

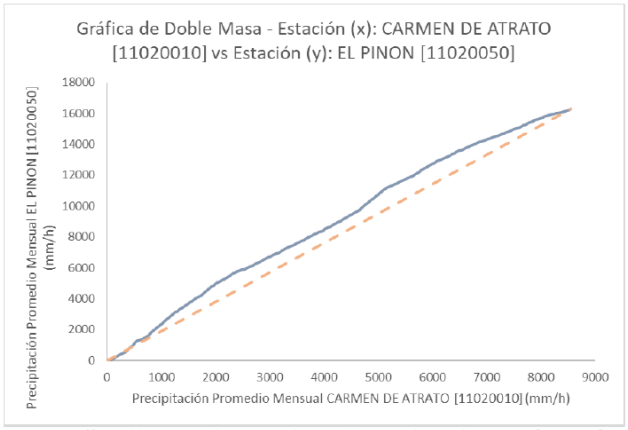



**Figura 5. Gráfica Doble Masa Simple precipitación promedio mensual -Estación EL PINON [11020050] y CARMEN DE ATRATO [11020010]**

No obstante, a lo anterior que se expone que los registros de la estación EL Piñon están generando unas bajas variaciones en la pendiente al inicio y final de la gráfica de doble masa, al analizar el comportamiento a lo largo de los años de registro se tiene que la consistencia evidenciada (pendiente similar a la línea de 45° de referencia en la gráfica de doble masa, comportamiento teórico) de la serie de registros se considera suficiente para no excluir a la estación El Piñon en los presentes análisis.

En adición a lo anteriormente expuesto, los valores de precipitación máxima en 24 h anual, de la estación EL PINON [11020050] es de 145.42 mm en comparación con

el valor de CARMEN DE ATRATO [11020010] de 67.23 mm, es decir, que no considerar los resultados de la estación EL PINON [11020050] reduciría la magnitud de este valor un 64% (valor a partir del cual se estima la intensidad de diseño), lo cual a consideración de la presente consultoría no es adecuado al momento de estimar los caudales asociados a las diferentes crecientes.

Además, como se puede observar en el anexo entregado se utilizan otros tipos de análisis gráficos (masa residual, diagrama de puntos, histograma de frecuencias, cuantiles o bigotes y velas, Gráfica S-S y Gráfica Q-Q), los cuales dan idea que las estaciones utilizadas presentan unas series de registros de datos con un nivel de confiabilidad, consistencia y homogeneidad adecuados para su utilización en la elaboración del capítulo hidrológico.

Es importante traer a colación que para el procesamiento de las estaciones se hace una revisión de depuración de los registros de precipitación diaria y se toma la precipitación máxima en 24 h mensual, para seleccionar la precipitación máxima en 24 h anual, teniendo en cuenta solo aquellos años con menos de cuatro (4) meses vacíos. Que en el caso de la estación Carmen de Atrato no se depuran datos en la estimación, mientras que para la Estación el Piñon se depuran los registros de 1970, 1998, 1999 y 2004.
Cabe aclarar que antes de realizar la depuración de los datos de la estación El Piñon, Pmax24H es de 143.77 mm y luego de la depuración es de 145.42 mm, es decir una variación de 1.1 % por lo cual no hay una modificación importante del orden de magnitud de este parámetro, y va por el lado de la seguridad debido a que es un poco mayor.

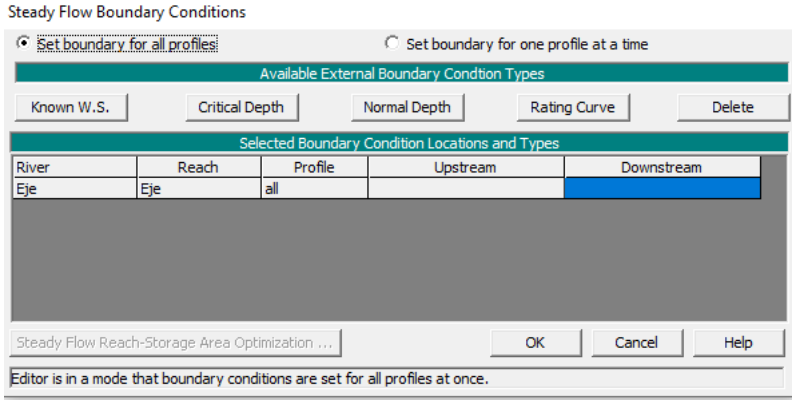
**Respuesta interventoría**: Se considera adecuada la justificación presentada para la información del análisis de homogeneidad, consistencia y tratamiento de datos. No obstante, se solicita incluir este texto o nota técnica dentro del informe o añadirlo como anexo de los estudios y diseños.

- Se recomienda incluir el archivo raster con la interpolación IDW para precipitación máxima en 24 horas.

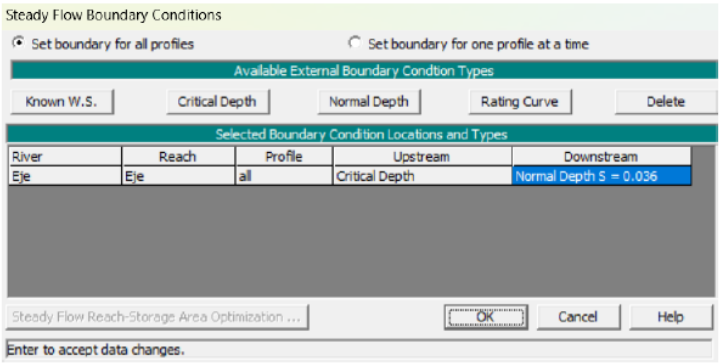
  **Actualización interventoría:** Se adjuntó la información correspondiente en el archivo 01.2 raster, por lo cual se da por subsanada la observación.

- Para la modelación del río en condición existente, se indica dentro del informe que se empleó un criterio de profundidad crítica aguas arriba. Sin embargo, en la modelación se encuentra adoptada una profundidad normal con una pendiente del 0.036 m/m. Se recomienda aclarar y/o corregir.

  **Actualización interventoría:** Al revisar nuevamente la modelación en HEC-RAS, se detecta que ahora se ejecuta la modelación sin condiciones de contorno.




**R2**// Al abrir el modelo HEC-RAS suministrado en los anexos correspondientes al Anexo 02 Hidráulica, específicamente en los archivos 02.1 Existente y 02.2 Proyectado, se observan configuradas sin inconveniente las condiciones de contorno de flujo empleadas para la ejecución de la modelación hidráulica.




**Respuesta interventoría**: Se evidencia correctamente las condiciones de contorno de flujo, por lo tanto, se da por subsanada.

- Se solicita adjuntar las hojas de cálculo (sin formular) para la verificación de los cálculos de socavación.

  **Actualización interventoría:** Se adjunta la información solicitada; sin embargo, se recomienda incluir en los anexos el soporte correspondiente al análisis granulométrico realizado para la cuenca, en particular los diámetros característicos **D50** y **D84**, los cuales se mencionan en el informe. Esto permitirá respaldar adecuadamente los valores utilizados.

  **R1**// En la presente versión se el análisis granulométrico correspondiente al estudio previo realizado, específicamente en el 02.3 Socavación.

  **Respuesta interventoría**: Se presenta en los anexos el cálculo de socavación para condiciones existentes y proyectadas, sin embargo, no se evidencia el análisis granulométrico realizado para obtener los diámetros característicos del presente estudio de socavación, se recomienda actualizar la información.

- Se solicita incluir un registro fotográfico y descripción detallada del estado del puente existente. Justificando de manera integral las razones para la proyección de un puente completamente nuevo, integrando los conceptos de las disciplinas de geotecnia, estructuras y diseño geométrico.

  Lo anterior, a raíz de la ponderación de recursos disponibles con los que cuenta el proyecto para la ejecución de obras y la posibilidad de ejecutar otras medidas, como reemplazo del tablero o ejecución de algún tipo de recalce que permita mantener operativa la infraestructura, a pesar de que no se cumpla el gálibo bajo las condiciones expuestas por el diseñador.

  Finalmente, es importante resaltar que los caudales estimados para el diseño poseen criterios sumamente conservadores que conllevan a una valoración de gálibo insuficiente que podría conciliarse.

  **Actualización interventoría:** Si bien en el informe se adjuntan algunas fotografías, no se incluye un inventario detallado ni registros que respalden de manera técnica el estado actual de la estructura y del lecho del río. Adicionalmente, no se presenta un análisis que integre las conclusiones de los componentes geotécnicos, estructurales y de diseño geométrico. Se solicita amablemente remitir una respuesta explicita para este apartado, tal como se ha desarrollado para la revisión y planteamiento de los otros puentes en el corredor vial.

  **R1**// El puente existente tiene una dimensión aproximada de 13 m de luz hidráulica y una altura de 4.93 m (Ver Figura 6) el cual es posible observar que se encuentra cimentado sobre bolos de roca de tamaño significativo que restringen el flujo y que a su vez han protegido el puente ante posibles efectos de socavación del flujo. Debido al tamaño de la calzada del puente existente y al objetivo de brindar una mejor comunicación vehicular para la población del municipio de Carmen de Atrato, se proyecta la implementación de un puente justo donde está ubicado el puente existente.




Figura 6. Puente existente en vía veredal
Fuente: Elaboración Propia

Se identifican varias particularidades en el puente 4 existente. Primero, la zona de paso actual presenta un estrechamiento del cauce debido a la disposición de

grandes rocas y el encauzamiento forzado del agua entre estructuras laterales, lo cual genera una aceleración del flujo, aun así, también se evidencia que el puente actual no está cumpliendo el galibo mínimo recomendado por el INVIAS, el cual es > 2.0 m.



Fotografía 1. Puente 4, caída evidenciada el encole del puente
Fuente: Elaboración propia



Fotografía 2. Puente 4, vista desde aguas abajo
Fuente: Elaboración propia

Se propone el puente proyectado justo en donde está ubicado el puente existente, solo que se alzara la rasante de la vía una altura de 4.0 m aproximadamente según lo recibido por el diseño geométrico, lo cual aumenta el borde libre con respecto a la estructura proyectada.

**Respuesta interventoría**: Aunque en el informe se complementa con registro fotográfico, es necesario ampliar la justificación aclarando las condiciones hidráulicas presentes, se menciona un incumplimiento en el galibo, se solicita ampliar esta información con datos obtenidos de la modelación, para la condición existente y la proyectada, adicionalmente se pide aclarar cómo la proyección del nuevo puente favorece las condiciones de velocidad del cuerpo de agua.

**CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES**

1. A nivel general el diseñador del contratista de obra realizó el desarrollo de los estudios y diseños bajo las prácticas de uso común en el país y los lineamientos establecidos en el Manual de Drenaje para Carreteras de INVIAS de manera adecuada. Sin embargo, se deben verificar y complementar cada uno de los anexos y soportes mencionados en el presente concepto técnico, para poder validar la información entregada.
2. Se solicita que, junto con la nueva versión del documento, se adjunte una carta de respuesta a las observaciones, atendiendo cada punto de forma individual. Esto con el fin de garantizar la trazabilidad del proceso y facilitar futuras revisiones.
3. En función de la verificación de los anexos y aclaraciones solicitadas, podrían llegar a surgir algunos comentarios adicionales. Aun así, se espera que para la siguiente carta de respuestas se pueda estar emitiendo la aprobación final de los estudios y diseños.

Cordialmente,

EUGENIA VILLEGAS BOTERO
**EVB CONSULTORES SAS**
/esh /jfse/dcp/

| | |
|---|---|
| **CONSECUTIVO** | EVB-2025-408-HHS-37 |
| **ESPECIALIDAD** | HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN |
| **NOMBRE ESPECIALISTA** | EUGENIA VILLEGAS BOTERO |
| **PROYECTO** | INTERVENTORÍA PARA EL CONTRATO "MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA." |
| **ASUNTO** | Remisión comunicación O-171-QUI-1559-26 - Atención a observaciones de puente 6 (Mirlas) por parte del área de hidrología e hidráulica (PR74+561 - PR74+923) |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | 30 DE JUNIO DE 2026 |

## CONSIDERACIONES GENERALES O ANTECEDENES

El día 20 de octubre de 2025 se recibió la comunicación O-171-QUI-773-25, a través de la cual el contratista de obra relaciona los estudios y diseños desarrollados para la proyección del denominado *Puente 6*, localizado en la abscisa PR74+640 del corredor vial asociado al proyecto.

El día 09 de junio de 2026 se recibe la comunicación O-171-QUI-1559-26 - Atención a observaciones de puente 6 (Mirlas) por parte del área de hidrología e hidráulica (PR74+561 - PR74+923)

A continuación, se presenta un resumen de la información recibida y los comentarios y observaciones que surgen de la revisión de los documentos.

## INFORMACIÓN RECIBIDA

- 2026-06-04_Atencion Obs_Qui_INF_PTE6_V1.pdf
- Qui_INF_PTE6_V2.pdf
- O-171-QUI-1559-26-Atencion a observaciones de puente 6.pdf
- ANEXOS
  - 01 Hidrología
  - 02 Hidraulica
  - 03 Planos
  - 04 conceptos

## CONCEPTO TÉCNICO

Se realizó la revisión del informe de estudios hidrológicos e hidráulicos correspondientes al puente PR74+640. Dichos documentos se enmarcan en los lineamientos establecidos por INVIAS para proyectos en Fase III, por lo que deben presentar un nivel de detalle y claridad suficiente para su ejecución en etapa de construcción. En ese contexto, se presentan a continuación los siguientes comentarios y contra respuestas:

- Tal como se ha indicado para anteriores oportunidades en el desarrollo de estudios y diseños del corredor, se solicita incluir un registro fotográfico y descripción detallada del

estado del puente existente. Justificando de manera integral las razones para la proyección de un puente completamente nuevo, integrando los conceptos de las disciplinas de geotecnia, estructuras y diseño geométrico.

Lo anterior, a raíz de la ponderación de recursos disponibles con los que cuenta el proyecto para la ejecución de obras y la posibilidad de ejecutar otras medidas (en caso de ser viables), como reemplazo del tablero o ejecución de algún tipo de recalce que permita mantener operativa la infraestructura, a pesar de que no se cumpla el gálibo bajo las condiciones expuestas por el diseñador.

La justificación que se adjunte como respuesta a esta carta debe ser incluida también dentro del informe de diseño. Así mismo, se recomienda incluir dentro de los planos para construcción una nota indicativa respecto a las acciones a tomar para el puente existente.

**R1**// En los meses de diciembre de 2024 y enero del año 2025 se realiza la visita de campo al sitio de cruce del puente vehicular ubicado sobre la quebrada Sin nombre. El puente existente tiene una dimensión aproximada de 11 m de luz y 3.3 m de altura (Ver Figura 1) el cual es posible observar que se encuentra cimentado en el cauce con presencia de rocas y gravas. Debido al tamaño de la calzada del puente existente y al objetivo de brindar una mejor comunicación vehicular para la población del municipio de Carmen de Atrato, se proyecta la implementación de un puente ubicado aguas abajo del puente existente.




Figura 1. Puente vehicular existente
Fuente: Elaboración Propia

Aguas abajo se observa la presencia de rocas y cantos de tamaño considerable en el lecho del cauce como se puede apreciar en la Figura 2.



Figura 2. Puente vehicular existente
Fuente: Elaboración Propia

Desde el punto de vista geométrico se sustenta la implementación de esta obra desde el comunicado “REQ-013-01-EXPLANAN-QUIBDO Paso Mirlas” el cual se adjunta en los anexos de la presente entrega, a partir del cual el especialista en diseño geométrico acusa a los criterios de seguridad vial, diseño en planta y diseño en perfil como sustento al cambio en el alineamiento que hace necesaria la implementación de un puente vehicular nuevo aguas abajo del puente existente.

Así mismo se recomienda mantener el puente existente debido a la existencia de la comunidad en cercanías a esta estructura. El puente existente genera un leve remanso inmediatamente aguas arriba del cruce por la corta luz hidráulica que posee, sin embargo, por la pendiente del tramo, adicionalmente considerando la cota inferior de la viga del puente existente es 1046.35 m.s.n.m. y que el nivel de flujo aguas arriba estimado por la modelación hidráulica es de 1045.17 m.s.n.m. se posee un gálibo de 1.18 m, inferior al mínimo recomendado por el manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS de 2.00 m. No obstante, por criterios de seguridad y diseño geométrico el alineamiento de la vía se debe modificar y realizar la implementación de un nuevo puente proyectado aguas abajo.

Finalmente se agrega la nota en los planos de la estructura proyectada de conservación del puente existente para dar continuidad a la comunicación vial del sector.

**Respuesta interventoría:** La justificación presentada tiene sustento técnico tanto del diseño geométrico de la vía, como del análisis geotécnico de las condiciones actuales, se evidencia esta justificación en el informe y la nota aclaratoria de la decisión de mantener el puente actual para disminuir el impacto de usos y costumbres de la comunidad, por lo tanto, se da por atendida la observación.

## CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

1. El diseñador del contratista de obra realizó el desarrollo de los estudios y diseños bajo las prácticas de uso común en el país y los lineamientos establecidos en el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS de manera adecuada. La presentación de los resultados es coherente y se encuentra alineada con los estándares requeridos para la construcción de las obras. Adicionalmente se incluye

una justificación transversal a todas las disciplinas por lo que se logra sustentar de manera correcta las decisiones tomadas. Se da la aprobación del volumen de HHS.

2. Con base en el planteamiento de mantener el puente existente, es importante que dentro de los planos y el informe se señalen notas y/o recomendaciones de mantenimiento e inspección periódica de este, considerando que la baja luz libre con la que cuenta puede propiciar la acumulación de troncos, ramas y/o materiales solidos que tendrían capacidad para alterar las condiciones de flujo aguas arriba y generar afectaciones a la infraestructura. Esta solicitud es condicionante de la aprobación otorgada.

Cordialmente,

EUGENIA VILLEGAS BOTERO
**EVB CONSULTORES SAS**
/esh/dcp/

| | |
|---|---|
| **CONSECUTIVO** | EVB-2026-408-HHS-38 |
| **ESPECIALIDAD** | HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN |
| **NOMBRE ESPECIALISTA** | EUGENIA VILLEGAS BOTERO |
| **PROYECTO** | INTERVENTORÍA PARA EL CONTRATO" MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN - QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA." |
| **ASUNTO** | Revisión a la comunicación O-171-QUI-1558-26 - Atención a observaciones de puente 9; por parte del área de hidrología e hidráulica (PR70+116 - PR70+151) |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | 30 DE JUNIO DE 2026. |

## CONSIDERACIONES GENERALES O ANTECEDENTES

Se recibe la primera versión de los diseños a detalle (Fase III) para la construcción del *Puente 9,* localizado en el K70+140 de la vía.

El día 09 de junio de 2026 se recibe la comunicación O-171-QUI-1558-26 - Atención a observaciones de puente 9; por parte del área de hidrología e hidráulica (PR70+116 - PR70+151)

En las siguientes páginas se realizará una verificación técnica de los mismos, desde la especialidad de hidrología, hidráulica y socavación, a la luz de los lineamientos establecidos por INVIAS para este tipo de proyectos.

## INFORMACIÓN RECIBIDA

- 2026-06-04_Atencion Obs_Qui_INF_PTE9_V1.pdf
- O-171-QUI-1558-26-Atencion a observaciones de puente 9.pdf
- Qui_INF_PTE9_V2.pdf
- ANEXOS
    - 01 Hidrologia
    - 02 Hidraulica
    - 03 Planos
    - 04 Conceptos

## CONCEPTO TÉCNICO

Como resultado de la lectura y revisión del informe, anexos y planos enviados por el contratista de obra, se tienen las siguientes observaciones:

- Se recomienda que el plano de áreas de drenaje se genere como un anexo al volumen entregado, adjuntándolo con rótulo, convenciones y notas en un archivo DWG o ploteado en PDF.

**R1**// El área de drenaje se presentan en formato shape como se han presentado en los demás sitios del proyecto.

**Respuesta interventoría:** Se reitera la observación, no se evidencia el archivo en formato shape mencionado de áreas de drenaje por lo tanto se solicita como un anexo al volumen entregado, adjuntándolo con rótulo, convenciones y notas en un archivo PDF o DWG.

- Se solicita explicar en detalle la forma en que se realizó la interpolación IDW para la asignación de la precipitación máxima en 24 horas en la cuenca. Lo anterior, considerando que según los polígonos de Thiessen expuestos en la Figura 6 del informe, la estación hidrometeorológica que tiene influencia total sobre la cuenca corresponde a El Pinon; por lo que, en principio se esperaría que la precipitación máxima asignada (M) para el cálculo de las curvas IDF, fuese la que corresponde al análisis de los registros de esta. Al tener una única estación (como se presenta en los anexos), no se podría generar un geoproceso de interpolación. Se debe justificar este apartado y en caso de reajustar el valor de precipitación realizar el recálculo de caudales de diseño y demás parámetros que correspondan.

**R1**// En el ítem 6.5 Analisis de lluvias, se muestra el mapa de interpolación por inverso del cuadrado de influencia (IDW) de precipitación máxima en 24 H de las estaciones cercanas a la zona de estudio de forma similar a cómo se analizaron estructuras similares en el proyecto, a partir del cual se estima el valor promedio para la cuenca bajo estudio, en los anexos se presenta el archivo en formato raster generado con dicha información la cual se encuentra resumida en la Tabla 3. Adicionalmente, en la presente versión se adjuntan los datos de las demás estaciones utilizadas en el análisis en el Anexo 1.

**Respuesta interventoría:** Es necesario esclarecer la metodología utilizada para el cálculo de caudales de diseño, en el informe se presentan tanto los polígonos de Thiessen como IDW, se solicita indicar cuál de las dos metodologías se seleccionó para el caudal de diseño y demás análisis hidrológicos e hidráulicos.

Con esta observación no se está señalando que la metodología implementada sea inadecuada, no obstante lo presentado genera confusión respecto a los criterios finales adoptados para el diseño, por dicho motivo se solicita realizar claridad en el tema.

- Se recomienda que para los valores indicados en la Tabla 22. Intensidad (mm/h) para la cuenca de estudio, se señale la duración de tormenta seleccionada.

**R1**// En el informe en el item 6.5 se indica que: “Con el tiempo de concentración seleccionado de la cuenca se entra a las curvas Intensidad – Frecuencia – Duración y se lee la intensidad de la lluvia asociada a diferentes períodos de retorno para la cuenca en estudio” y en el item 6.5.1 Duración de la precipitación se expresa que “La duración de la tormenta de diseño en la cuenca de interés se consideró igual al tiempo de concentración”. No obstante, se agrega en la tabla el valor del tiempo de concentración como lo solicita la Interventoría

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación, por lo tanto, se da por subsanada.

- Los caudales de la Tabla 30. Caudales seleccionados para la cuenca en estudio puente 9 (m3/s), no coinciden con los caudales presentados en la Tabla 34.

Caudales de diseño para puente 9 en estudio. Se solicita rectificar con cuáles caudales se realizó la modelación hidráulica para el puente. Las diferencias rondan el orden de magnitud de 2 m3/s para cada período de retorno.

**R1**// Se acta la observación y se corrigen los caudales de la Tabla 34.

**Respuesta interventoría:** Se atiene la observación, el modelo hidráulico se realiza con los caudales mayorados teniendo en cuenta el cambio climático, por lo tanto, se da por subsanada.

- Se recomienda que, dentro del análisis de la estructura existente, a pesar de que se proyecte reemplazar, se mencionen todas sus características de funcionamiento. Particularmente, el valor del gálibo con el que cuenta la obra, si a nivel normativo cumple con el requerimiento y así mismo, si genera algún tipo de obstrucción al cauce y las implicaciones que tendría este apartado al mantener la estructura existente.

**R1**// Se acta la observación y se complementa el análisis de la estructura existente, se verificó el gálibo hidráulico disponible, el cual es mayor a 2,0 m, cumpliendo con lo recomendado en el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS. Adicionalmente, a partir de los resultados de la modelación hidráulica, el perfil de flujo evidencia que la estructura no genera obstrucción significativa al cauce ni produce efectos de represamiento o sobreelevación en los niveles de agua.

**Respuesta interventoría:** Se atiene la observación, por lo tanto, se da por subsanada.

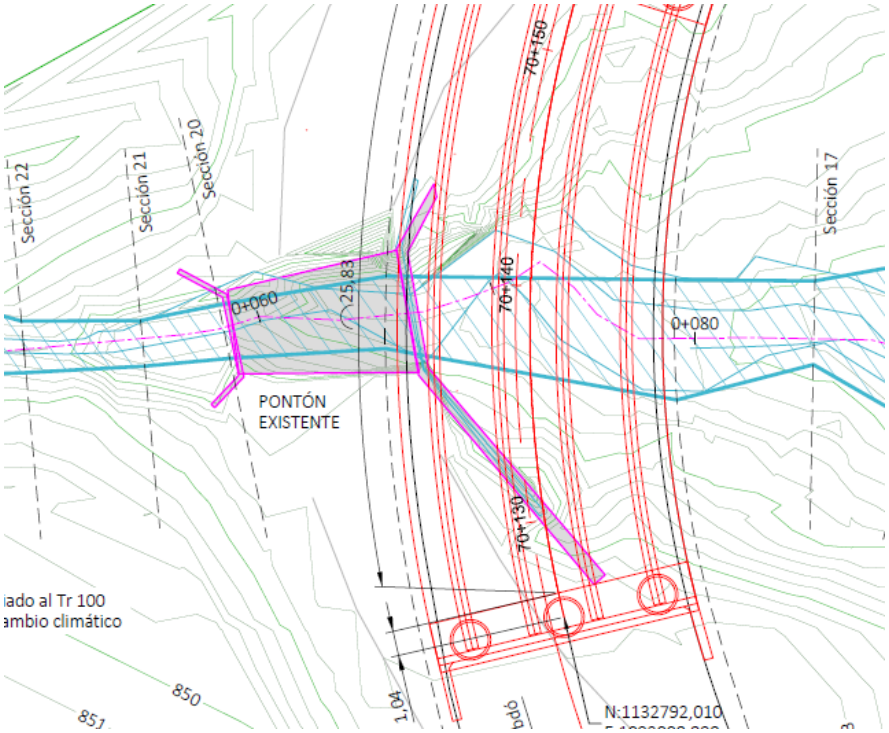
- En los planos presentados no se incluyen notas constructivas, las cuales son necesarias para establecer de manera clara los criterios de diseño y las consideraciones técnicas que deben aplicarse durante la ejecución en campo. Adicionalmente, no se hace referencia ni se citan los planos estructurales, geotécnicos ni de diseño geométrico, en los cuales se deberían detallar los planos constructivos del puente, se recomienda realizar la inclusión de ello.

**R1**// Desde el alcance hidráulico del estudio, los planos presentados corresponden exclusivamente a la representación de la mancha de inundación y a los resultados del análisis hidráulico, por lo cual no se incluyen notas constructivas. Estas últimas hacen parte de los planos de detalle constructivo propios de las disciplinas estructural, geotécnica y de diseño geométrico, que se desarrollan en sus respectivos componentes del proyecto. No obstante, se agrega nota en los planos y recomendaciones del informe de acudir a los planos estructurales y geotécnicos para los detalles correspondientes a estas dependencias.

Cabe señalar que el formato de presentación adoptado es consistente con el utilizado en los demás sitios evaluados dentro del proyecto, manteniendo uniformidad en los productos entregados. Asimismo, durante las revisiones previas realizadas por la interventoría a los entregables de los otros sitios, no se presentaron objeciones frente a este esquema de presentación.

**Respuesta interventoría:** Se evidencia la nota donde se indica la necesidad de acudir a los planos estructurales, geotécnicos y de diseño geométrico, sin embargo, no se aclara qué se planea realizar con el puente existente, aspecto relevante, dado

que se evidencia una interferencia entre las dos estructuras, por lo tanto, se solicita agregar esta nota constructiva y aclaratoria.




- Se recomienda mejorar la presentación general de los planos, teniendo en cuenta que los layers utilizados presentan tonalidades muy suaves y los colores no permiten diferenciar claramente los distintos elementos, especialmente en caso de que los planos sean impresos para su uso en obra. Es importante ajustar grosores de línea, contrastes y convenciones gráficas, de manera que la información sea legible y fácilmente interpretable en formato digital e impreso.

**R1**// El formato de presentación adoptado es consistente con el utilizado en los demás sitios evaluados dentro del proyecto, manteniendo uniformidad en los productos entregados. Asimismo, durante las revisiones previas realizadas por la interventoría a los entregables de los otros sitios, no se presentaron objeciones frente a este esquema de presentación.

Adicionalmente, se consultó con el personal de obra, quienes indican que los planos han sido utilizados principalmente en formato digital y, cuando ha sido requerida su impresión para actividades en campo, estos han sido manejados a color, sin presentarse inconvenientes en su lectura e interpretación hasta la fecha.

**Respuesta interventoría:** Se acepta la respuesta presentada por el contratista, dando la claridad que, en caso de presentarse reclamaciones por parte del personal de interventoría de obra respecto a la legibilidad de los planos, estos deberán ser ajustados.

Sin embargo, se hace la aclaración que el hecho de que el formato de presentación haya sido utilizado en otros sitios del proyecto y que, en revisiones previas, la interventoría no haya formulado observaciones al respecto, no limita ni restringe la facultad de la interventoría para exigir ajustes, aclaraciones o información adicional en cualquier etapa del proyecto, cuando así se considere necesario para garantizar la adecuada revisión, interpretación y control técnico de los entregables.

- Se recomienda incluir en los planos una sección gráfica adicional que permita visualizar, desde al menos una vista representativa (planta, perfil o vista 3D esquemática), la implantación de las estructuras existentes frente a las proyectadas, o viceversa. Esta comparación facilitará la comprensión del comportamiento hidráulico del sistema, permitiendo identificar si se generan posibles obstrucciones al flujo o cómo varían las condiciones hidráulicas entre ambas configuraciones estructurales.

**R1**// En el plano QSC_Imp-PTE9_Proyectado se presenta tanto la estructura existente como proyectada. La planta muestra la implantación de la estructura y la mancha de inundación (ver Figura 1), al igual que el perfil presenta la altura del flujo, la localización de ambas estructuras, la rasante de la vía, donde se pueden observar las variaciones en las condiciones de flujo (ver Figura 2). Por lo anterior se considera que la información suministrada en los planos es técnica suficiente para el análisis hidráulico. La inclusión de vistas adicionales no aportaría información nueva, sino que correspondería a una reiteración de resultados ya representados.

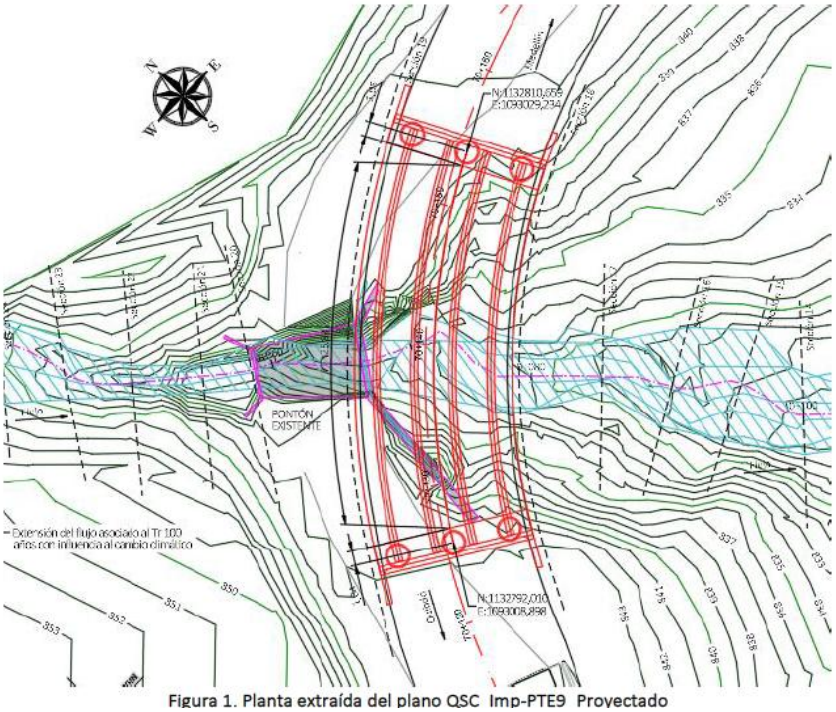


Figura 1. Planta extraída del plano QSC_Imp-PTE9_Proyectado

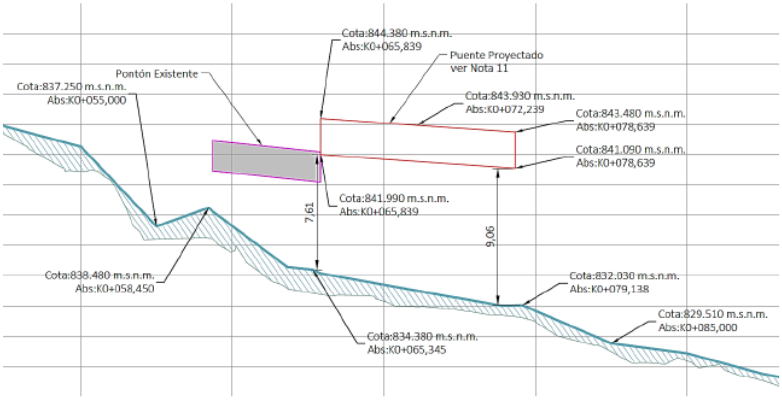



Figura 2. Perfil extraído del plano QSC_Imp-PTE9_Proyectado

**Respuesta interventoría:** Se atiende la observación, por lo tanto, se dan por subsanada.

- Cómo se ha mencionado para estudios y diseños previos, es importante que dentro del informe se incluya un apartado en el que se justifiquen las razones que llevan a la proyección de un nuevo puente, considerando que la estructura existente podría ser objeto de rehabilitación. Esta claridad, se solicita en pro de dejar la trazabilidad y el sustento ante las entidades correspondientes, acerca de las decisiones tomadas para el esquema de diseños y obras planteadas para ejecución en el corredor vial.

**R1**// se anexan los conceptos emitidos por las especialidades de diseño geométrico de vías y geotecnia en el cual se expone desde el primero que "… el puente existente se encuentra ubicado sobre una curva horizontal con radio de 19.1 metros aproximadamente, y cuenta con un ancho total de tablero de 7.4 metros.

De acuerdo con la velocidad de diseño considerada para el tramo, establecida en 40 km/h, el radio existente es insuficiente para desarrollar una conducción cómoda y segura, de acuerdo con lineamientos estipulados en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, siendo inclusive insuficiente para velocidades de 30 km/h.

Por otro lado, el ancho de tablero disponible es insuficiente para permitir el paso seguro de forma simultánea de dos vehículos de diseño (C3) que se encuentran conduciendo en sentido contrario a una velocidad cercana a la velocidad de diseño, por lo que sería necesaria la generación de maniobras adicionales y/o retrocesos que permitan el paso de estos vehículos, lo que representa un riesgo en la seguridad vial del sector."

Motivo por el cual fue necesario la implementación de una estructura nueva para abordar el tránsito vehicular en el sector por medio del puente proyectado el cual es expuesto en el documento soporte del estudio hidrológico hidráulico y de socavación de parte de la presente consultoría y que es soportado desde el punto de vista geotécnico y estructural por parte del especialista correspondiente, cabe aclarar que el apartado del comunicado del diseño geométrico es anexado en la versión actualizada del informe.

**Respuesta interventoría:** Se atiene la observación, sin embargo, no se aclara que se planea hacer con el puente existente, se solicita aclarar si se mantendrá la estructura o se retirará.

**CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES**

1. Se desarrollaron recomendaciones y solicitudes de aclaraciones por tener en cuenta en el desarrollo del volumen hidráulico, necesarias de atención como paso indispensable para poder proceder con la aprobación del estudio.
2. Se solicita remitir una carta de respuestas en donde se atiendan, punto por punto, las observaciones planteadas.
3. En función de las respuestas otorgadas, cabe la posibilidad de que se generen observaciones adicionales.

Cordialmente,



EUGENIA VILLEGAS BOTERO
**EVB CONSULTORES SAS**
/esh/cmg/dcp/

Nota: el informe fue allegado por correo electrónico el 18 de junio 2026

Informe contratista mes mayo de 2026

Observaciones Especialista social de interventoria a los formatos:

- **MASPS- MN1-IN-3-FR-3 MATRIZ CUMPLIMIENTO ACTIVIDADES SOCIALES**
- **MASPS- MN1-IN-3-FR-6 PRE-ACTA INVERSION SOCIAL**
- **MASPS- MN1-IN-3-FR-5 PLAN DE INVERSION SOCIAL**
- **MASPS- MN1-IN-3-FR-1 ACTA RADICACION Y ACTUALIZACION SOCIAL DE PROYECTOS**

**MASPS- MN1-IN-3-FR-3 MATRIZ CUMPLIMIENTO ACTIVIDADES SOCIALES**

ítem de la matriz: **PDL-6.1-21 MANO DE OBRA CONTRATADA CON ENFOQUE DE GÉNERO, DERECHO Y DIFERENCIAL**

Revisar los datos de empleabilidad, ya que, según lo referido en la matriz, con ingreso de 18 personas hay un total activo de 346 personas, si se revisan los datos esta afirmación no se refleja. El valor en la tabla de empleabilidad es distinto y corresponde a 364. Entre un dato y otro hay una diferencia de 18. Debe ajustarse los valores reales y que tenga coherencia con la redacción.

| ÍTEM ACTIVIDAD |
| --- |
| Durante el período reportado, correspondiente al mes de mayo de 2026, se realizó la vinculación de dieciocho (18) personas de mano de obra local al proyecto. En ese sentido, al corte del presente informe, se registra un total acumulado de trescientas cuarenta y seis (346) personas vinculadas, de las cuales doscientas doce (212) residen en el área de influencia directa del proyecto. |

Ajustar :

| | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | SEMANA | |
| CONTRATISTA | EMPLEOS GENERADOS PROYECTO | RETIRADOS PERIODO | INGRESOS | TOTAL ACTIVOS | FEME PROY |
| CONSORCIO | 852 | 43 | 18 | 364 | |

**PGS-8.1-27 INFRAESTRUCTURA DE PREDIOS Y SERVICIOS PUBLICOS**

Consideraciones:

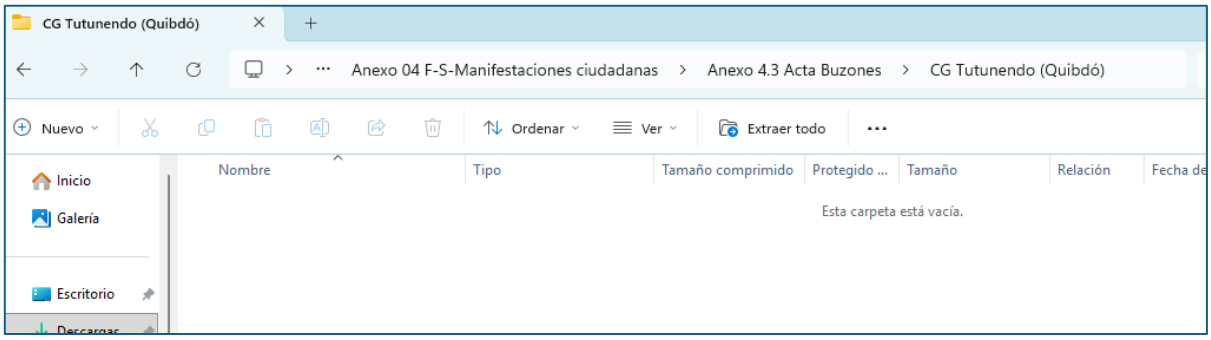
1.Es importante que, si incluyen el anexo todos los meses de actas de vecindad ,en la matriz reporten el registro del anexo.

2.De hecho se recuerda que solo se deben reportar actividades ejecutadas en el mes, si no se realizan mas actas de vecindad pues solo dejar la nota .

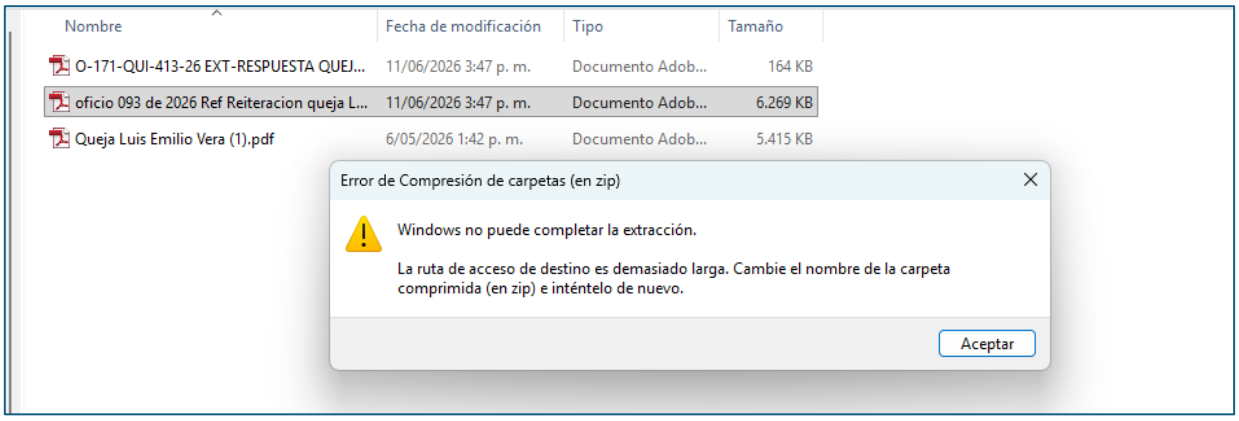
Desde el inicio del contrato se ha solicitado que relacionen los anexos en la matriz para facilitar la verificación

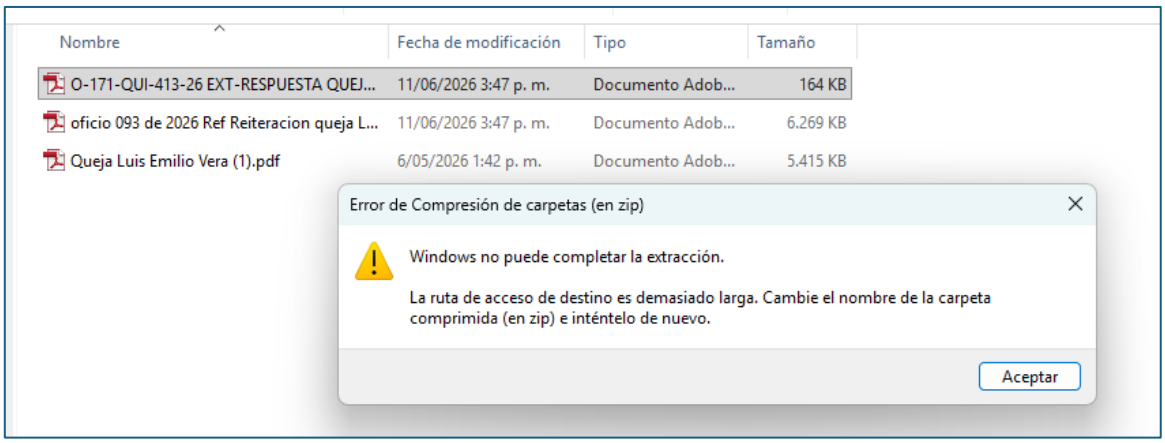
**PPGI-10.1-32 ATENCIÓN A LA COMUNIDAD.**

Eliminar carpetas que están vacías y que no corresponden al periodo.




No abre archivo para verificar contenido de la PQRSD 104. Ajustar






En la matriz debe incluirse, cuantas abiertas y cuantas cerradas como consolidado. La PQRSD que reportan no deben incluirla en la matriz sino remitir al anexo.

De la PQRSD,101 favor actualizar el cuadro esta se encuentra abierta desde febrero del 2026 no se evidencian avances o seguimiento reportado, se ha excedido el tiempo legal de respuesta. Se solicita dar justificación a la misma y establecer procedimiento de seguimiento.

## PPGI -10.2-33 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

| | | |
|---|---|---|
| PGI -10.2-33 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN | Implementar una estrategia pública de divulgación para brindar a los diferentes actores sociales e Institucionales, información oportuna, clara, veraz y actualizada, sobre las actividades ejecutadas en el marco del proyecto. | Dando cumplimiento a lo establecido en el programa, desde los componentes Social y Ambiental del contrato, se realizo reunion con la comunidad indigena Ls Mirlas. |

En la matriz reportan reunión con GI las Mirlas pero no incluyen el objeto de la misma y la conclusión del encuentro, favor completar.

## PPGI - 10.3 -34 CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Sin comentarios

## PPGI -10.4-35 INCLUSIÓN SOCIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO Y DE TRANSVERSALIZACIÓN.

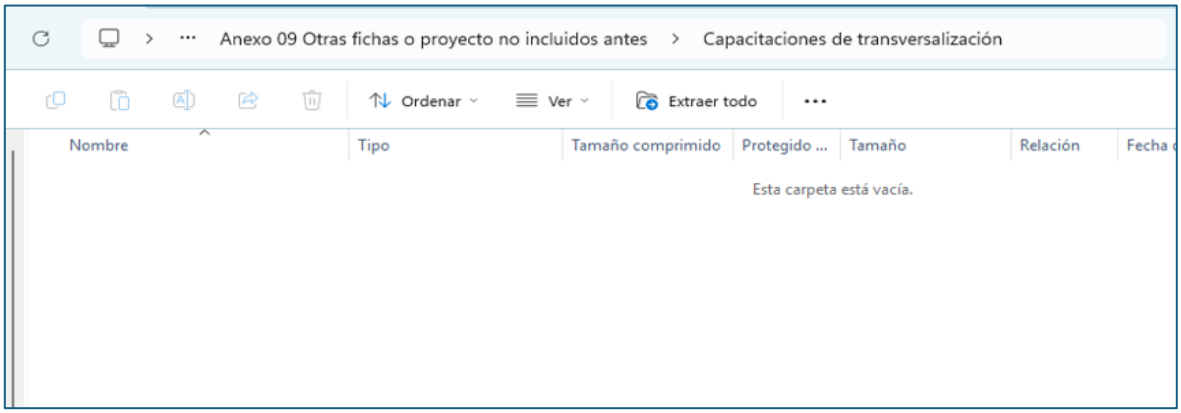
¿Si se generó en el mes de mayo 18 ingresos cabe preguntar al contratista por que no se realizaron capacitaciones de transversalización?

Es necesario evaluar de todos los ingresos al contrato desde sus inicios a la fecha cuantas capacitaciones sobre este tema no se han realizado, porque según las revisiones realizadas

no hay soportes y se esta incumpliendo con este ítem. Se solicita justificación sobre lo comentado, las evidencias y el plan de choque para dar cumplimiento.

| | | |
|---|---|---|
| PPGI -10.4-35 INCLUSIÓN SOCIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO Y DE TRANSVERSALIZACIÓN. | Aplicar el enfoque diferencial, de género y de derechos en las diferentes fases de los tipos de proyectos, con el fin de reducir las barreras y brechas existentes para las personas, especialmente para las mujeres y para poblaciones con discapacidad. | Durante el período reportado, el contratista no realizo capacitación sobre enfoque de género |

En el anexo 9 si no se realizaron capacitaciones de transversalización eliminar la carpeta




**MASPS- MN1-IN-3-FR-6 PRE-ACTA INVERSION SOCIAL**

-Sin comentarios específicos. Solo se espera que para la presentación de la pre-acta se cuente con los soportes necesarios que argumenten los gastos revistos en las actividades realizadas durante el periodo. La especialista no puede verificar la información pues no se cuenta con dichos soportes.

Nota: Durante los meses de octubre y noviembre se ha remitido la pre acta de dichos informes. No obstante, como se indicó en el correo del 13 de noviembre de 2025, la especialista no dispone de la información real en campo ni de los soportes iniciales del contrato necesarios para realizar un seguimiento exhaustivo de los gastos del contratista. Esta verificación es responsabilidad de la profesional en campo, quien posee la idoneidad, responsabilidad y criterio para aprobar un acta de pago, ya que ella evidencia directamente lo que se invierte y lo que no.

La matriz presentada no tiene firma de la profesional de interventoria en campo.

**MASPS- MN1-IN-3-FR-5 PLAN DE INVERSION SOCIAL**

-Se requiere un control minucioso de los gastos invertidos durante el periodo, dado que la matriz actual carece de la claridad necesaria para la verificación por parte de un tercero. Adicionalmente, se observa que los soportes detallados de dichos gastos no han sido adjuntados en los anexos. Esta información debe ser corroborada y verificada por el área

de finanzas del contrato, confiando en la supervisión y verificación en campo realizada por la profesional de interventoría.

La matriz presentada no tiene firma de la profesional de interventoria en campo. Se debe hacer una revisión y desglose acorde con los gastos. Desde la visión de la especialista esta matriz no ha tenido ningún tipo de modificación desde agosto del 2025.

**MASPS- MN1-IN-3-FR-1 ACTA RADICACION Y ACTUALIZACION SOCIAL DE PROYECTOS**

La matriz presentada no tiene firma de la profesional de interventoria en campo. La matriz debe ser verificada nuevamente por la profesional social de campo de la interventoria.

Cordialmente



Angela María Borja G

# INFORME No. 20 - JUNIO

GESTIÓN AMBIENTAL

**ING. HAMSER ASPRILLA SÁNCHEZ**
CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

**CONTENIDO**

1. RESUMEN EJECUTIVO ..... 2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 3
2.1. Localización ..... 3
2.2. Resumen de actividades a realizar ..... 4
3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO ..... 5
3.1. Contrato de obra ..... 5
3.2. Contrato de interventoría ..... 6
4. ACTIVIDADES REALIZADAS ..... 7
4.1. PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA) ..... 8
4.2. FUENTES DE MATERIALES ..... 9
4.3. ZONAS DE ACOPIO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES (ZODME) ..... 10
4.4. APROVECHAMIENTO FORESTAL Y TRÁMITES AMBIENTALES ..... 10
4.5. OTROS ..... 11
5. CONCLUSIONES ..... 12
6. RECOMENDACIONES ..... 13
7. FIRMA ..... 13

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al Informe No. 20 de la Gestión Ambiental, correspondiente al periodo del 1 al 30 de junio de 2026, en el que se detallan las actividades de la interventoría, conforme a los términos de referencia ambientales, en el marco de la ejecución del contrato No. 4303 de 2024, cuyo objeto es el "Mejoramiento, mantenimiento, atención de sitios críticos, gestión predial, social y ambiental sostenible de la carretera Medellín-Quibdó en los departamentos de Chocó y Antioquia".

De igual forma, se presenta información general sobre el contrato ya mencionado, así como las observaciones para adaptación de la guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura del subsector vial del Instituto Nacional de Vías (Invías) y el plan de adaptación de la guía ambiental (PAGA), propuesto por el contratista de obra.

Por otra parte, se sugieren acciones y medidas a implementar por el contratista durante la ejecución de las obras en la vía, conforme a los programas de manejo ambiental establecidos en la versión inicial del PAGA.

Lo anterior se enmarca dentro de los términos de referencia y los lineamientos socioambientales requeridos para este tipo de contratos, los cuales buscan garantizar una adecuada gestión, así como la prevención, mitigación, control, corrección y/o compensación de los impactos ambientales y sociales que pudieran generarse durante el desarrollo del proyecto.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. Localización

El corredor Quibdó – Medellín (primavera) tiene una longitud de 207,63 km, dicho eje vial está ubicado en la región Andina y Pacífica, en el noreste del país. Ambos sectores cuentan con diversidad de flora y fauna; en el departamento del Chocó se encuentran las selvas del Darién y las cuencas de los ríos Atrato y San Juan y en el departamento de Antioquia se encuentran numerosos páramos, estos departamentos cruzan las cordilleras central y occidental, su relieve es uno de los más escarpados del mundo. La topografía de la región es de tipo montañosa y escarpada, características propias de zona de cordillera.

El corredor vial que comunica al departamento de Antioquia con el departamento del Chocó, corresponde al sector de cruce de la Vertiente Occidental de la Cordillera Occidental, caracterizada por particulares condiciones ambientales en términos geológicos al geotécnicos, vegetación y de pluviosidad, lo cual sumado a las condiciones topográficas condicionan bajas especificaciones geométricas de la vía, con el cruce de laderas naturales que presentan problemas de inestabilidad, deficiencias en el control natural de los drenajes, cauces intermitentemente torrenciales y la influencia en algunos sectores de la dinámica del Río Atrato.

Se presenta una zonificación de los materiales de corte identificados en los taludes a lo largo del recorrido. Es así como esta sectorización destaca la presencia de rocas sedimentarias de granulometrías finas, macizos rocosos de origen volcánico, afectados por diferentes grados de meteorización y depósitos de vertiente presentes en diferentes sitios del corredor vial, el cual está conformado por laderas de pendientes fuertes y prolongadas: unas son macizos rocosos fracturados, otras son depósitos coluviales y las últimas son suelos naturales. Al realizar los cortes para la vía en estas laderas pendientes se tiene que excavar la ladera en franjas con alturas de más de 50 metros en algunos casos, para conformar terrazas y bermas que permitan ajustar el relieve y ampliar la vía al ancho que se específica en el diseño geométrico.[1]

[1] CMA-DEO-SMCN-088-2024 ANEXO 1 (ANEXO TÉCNICO INTERVENTORÍA)

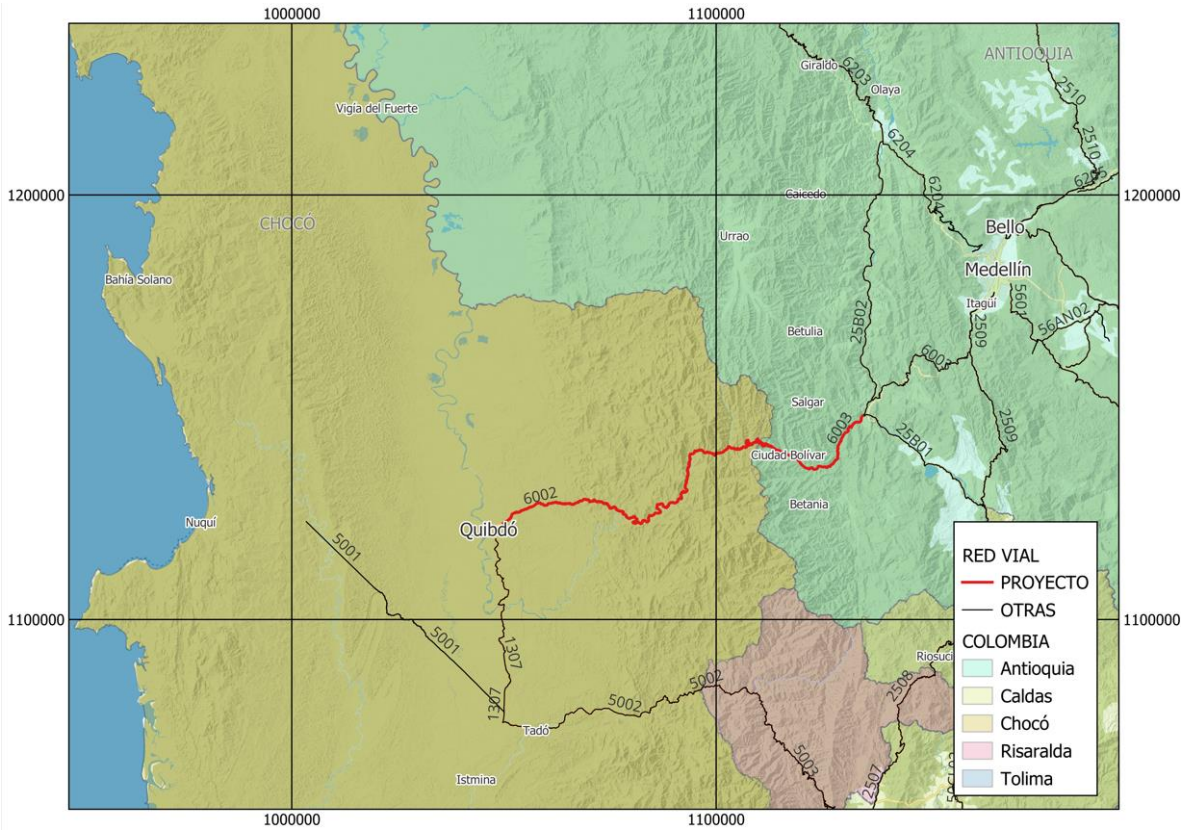



**Ilustración 1.** Localización tramo 6002 y tramo 6003 de la ruta Quibdó- Medellín.

## 2.2. Resumen de actividades a realizar

Con los recursos disponibles se pretenden realizar el mejoramiento, mantenimiento, atención de sitios críticos, gestión predial, social y ambiental sostenible de la carretera Medellín-Quibdó en los departamentos del Chocó y Antioquia, con el consiguiente bienestar para los usuarios reflejado en la seguridad y comodidad de desplazamiento, para lo cual se adelantarán las obras prioritarias en los sectores descritos. Las principales actividades para desarrollar por parte del contratista de obra dentro del proyecto, con la vigilancia y control de la Interventoría, son las siguientes, las cuales no limitan al contratista de obra para el cumplimiento del alcance del contrato:

- Atención de emergencias, estabilización de taludes y sitios críticos de la carretera Quibdó - Medellín, (tramo vial 6002 y 6003).
- Mejoramiento vial de la carretera Quibdó - Medellín, (Tramo vial 6002 y 6003).
- Instrumentación a taludes, laderas y posibles zonas de deslizamiento.

## 3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

### 3.1. Contrato de obra

En la siguiente tabla se describe la información sobre el contrato de obra en referencia.

<table>
<tr><td colspan="4">NÚMERO:</td><td colspan="3">4303 de 2024</td></tr>
<tr><td colspan="4">FECHA DE INICIO DEL CONTRATO:</td><td colspan="3">21 - 11 - 2024</td></tr>
<tr><td colspan="7">OBJETO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCO Y ANTIOQUIA.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CONTRATANTE:</td><td colspan="4">Instituto Nacional de Vías (INVIAS)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CONTRATISTA</td><td colspan="2">NOMBRE:</td><td colspan="4">Consorcio Conexión Medellín – Quibdó</td></tr>
<tr><td colspan="2">NIT:</td><td colspan="4">901 887 085-0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">VALOR [$]:</td><td colspan="2">INICIAL:</td><td colspan="4">CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS ($153.399.331.758) MONEDA CORRIENTE, suma que incluye el IVA para el año de suscripción del presente contrato.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ADICIONES</td><td>No.</td><td colspan="2">VALOR ADICIONADO</td><td colspan="2">% DE ADICION</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td></tr>
<tr><td colspan="2">VALOR TOTAL:</td><td colspan="4">CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS ($153.399.331.758) MONEDA CORRIENTE, suma que incluye el IVA para el año de suscripción del presente contrato.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">PLAZO:</td><td colspan="2" rowspan="3">INICIAL</td><td colspan="4">21 meses y 10 días, desde el acta de inicio.</td></tr>
<tr><td colspan="2">FECHA DE INICIO</td><td colspan="2">FECHA DE TERMINACION</td></tr>
<tr><td colspan="2">21 - 11 - 2024</td><td colspan="2">31 – 07 - 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PRORROGAS</td><td>No.</td><td colspan="3">TIEMPO PRORROGADO</td><td>NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td colspan="3">N/A</td><td>N/A</td></tr>
</table>

### 3.2. Contrato de interventoría

En la siguiente tabla se describe la información sobre el contrato de interventoría, para el contrato de obra en referencia.

<table>
<tr><td colspan="4">NÚMERO:</td><td colspan="3">4312 de 2024</td></tr>
<tr><td colspan="4">FECHA DE INICIO DEL CONTRATO:</td><td colspan="3">21 - 11 - 2024</td></tr>
<tr><td colspan="7">OBJETO: INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR MEDELLIN-QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CONTRATANTE:</td><td colspan="4">Instituto Nacional de Vías (INVIAS)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CONTRATISTA</td><td colspan="2">NOMBRE:</td><td colspan="4">Consorcio Cordillera Occidental</td></tr>
<tr><td colspan="2">NIT:</td><td colspan="4">901 885 474-3</td></tr>
<tr><td rowspan="4">VALOR [$]:</td><td colspan="2">INICIAL:</td><td colspan="4">CATORCE MIL OCHOCIENTOS MILLONES DE PESOS ($14.800.000.000) MONEDA CORRIENTE, suma que incluye el IVA para el año de suscripción del presente contrato.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ADICIONES</td><td>No.</td><td colspan="2">VALOR ADICIONADO</td><td colspan="2">% DE ADICION</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td colspan="2">N/A</td><td colspan="2">N/A</td></tr>
<tr><td colspan="2">VALOR TOTAL:</td><td colspan="4">CATORCE MIL OCHOCIENTOS MILLONES DE PESOS ($14.800.000.000) MONEDA CORRIENTE, suma que incluye el IVA para el año de suscripción del presente contrato.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">PLAZO:</td><td colspan="2" rowspan="3">INICIAL</td><td colspan="4">21 meses y 10 días, desde el acta de inicio.</td></tr>
<tr><td colspan="2">FECHA DE INICIO</td><td colspan="2">FECHA DE TERMINACION</td></tr>
<tr><td colspan="2">21 - 11 - 2024</td><td colspan="2">31 – 07 - 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PRORROGAS</td><td>No.</td><td colspan="2">TIEMPO PRORROGADO</td><td colspan="2">NUEVA FECHA DE TERMINACIÓN</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">31/12/2026</td></tr>
</table>

## 4. ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante el mes de junio de 2026, el componente ambiental de la Interventoría desarrolló actividades permanentes de seguimiento técnico, control, verificación documental y acompañamiento a la ejecución de las obras correspondientes al Contrato de Obra No. 4303 de 2024, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en los Términos de Referencia del Contrato de Interventoría No. 4312 de 2024, los lineamientos definidos en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura del Subsector Vial del Instituto Nacional de Vías – INVÍAS, el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), el Plan de Inversión Ambiental (PIA) y la demás normatividad ambiental vigente aplicable al proyecto.

Las actividades desarrolladas estuvieron orientadas al fortalecimiento del seguimiento integral del componente ambiental mediante la revisión técnica y documental de los instrumentos de gestión ambiental, la evaluación del cumplimiento de las obligaciones contractuales por parte del Contratista, la consolidación de la información requerida por el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), el seguimiento a los permisos y trámites ambientales, la atención de requerimientos formulados por la Entidad y la verificación en campo de las medidas de manejo implementadas en los diferentes frentes de obra.

En cumplimiento de las obligaciones de reporte establecidas por el INVÍAS, la Interventoría concentró importantes esfuerzos en la elaboración, revisión, consolidación y control de calidad del Informe Trimestral Ambiental No. 6, correspondiente al segundo trimestre de 2026, adelantando paralelamente la actualización de los formatos oficiales MASPS-MN1-IN-1-FR-1 al FR-4, así como la organización, validación y depuración de la totalidad de los anexos técnicos y documentales requeridos para su presentación.

De igual manera, se efectuó la elaboración, revisión técnica y consolidación de los Informes Ambientales Mensuales de Interventoría correspondientes a los meses de mayo y junio de 2026, verificando la trazabilidad de la información reportada, la consistencia documental de los soportes presentados por el Contratista y el cumplimiento de las obligaciones ambientales derivadas del contrato de obra.

Así mismo, se realizaron visitas técnicas de inspección ambiental a los diferentes frentes de obra localizados sobre la Ruta Nacional 6002 y 6003 verificando la implementación de las medidas de manejo ambiental establecidas en el PAGA, el adecuado manejo de materiales sobrantes, residuos de construcción, obras de drenaje, señalización ambiental, control operacional y demás actividades asociadas a la ejecución del proyecto.

Finalmente, la Interventoría continuó promoviendo la mejora continua del desempeño ambiental mediante la formulación de observaciones técnicas, recomendaciones preventivas y acciones de seguimiento orientadas a minimizar los impactos ambientales derivados de la ejecución de las obras y garantizar el cumplimiento de los compromisos establecidos por la Entidad Contratante.

## 4.1. PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA)

Durante el período reportado, la Interventoría realizó seguimiento permanente al estado de implementación, revisión y gestión del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), verificando su articulación con las actividades constructivas ejecutadas y con las obligaciones establecidas en los documentos contractuales y ambientales del proyecto.

En este sentido, se continuó con la revisión técnica del Informe de Gestión Ambiental No. 18, correspondiente al mes de abril de 2026, verificando la consistencia de la información presentada, los soportes documentales anexos y el cumplimiento de los programas de manejo ambiental establecidos en el PAGA.

Como resultado de dicha revisión se elaboró y remitió el Comunicado No. CCO_4312.24-2026.E1882, mediante el cual la Interventoría formuló observaciones complementarias al Informe Ambiental No. 18, solicitando al Contratista efectuar los respectivos ajustes y complementaciones técnicas para garantizar la calidad, trazabilidad y confiabilidad de la información presentada.

Paralelamente, se efectuó seguimiento permanente al estado de revisión del PAGA por parte del Instituto Nacional de Vías, participando en reuniones técnicas convocadas por la Entidad con el propósito de conocer el avance de las solicitudes de No Objeción relacionadas con este instrumento ambiental, así como con el Plan de Inversión Ambiental (PIA) y los Informes Trimestrales Ambientales del proyecto.

Durante dichas reuniones se expusieron las actuaciones adelantadas por la Interventoría y el Contratista, el estado de los trámites administrativos y la necesidad de contar con los respectivos pronunciamientos institucionales que permitan continuar con la implementación integral de las actividades ambientales programadas.

De igual manera, durante el Comité Ambiental del proyecto se revisó el estado general de cumplimiento del componente ambiental, evaluando el avance de las actividades establecidas en el PAGA, los compromisos pendientes, las observaciones formuladas por la Interventoría y las acciones correctivas requeridas para fortalecer el desempeño ambiental del Contrato.
Hacia el cierre del período también se realizó seguimiento al estado de atención de las observaciones efectuadas tanto al PAGA como al PIA, mediante reunión técnica desarrollada entre la Interventoría y el profesional ambiental del Contratista, en la cual se definieron compromisos específicos encaminados al fortalecimiento del cumplimiento ambiental del proyecto.

Como parte del seguimiento documental, la Interventoría efectuó el análisis técnico de diversos radicados emitidos por el Instituto Nacional de Vías relacionados con el proceso de revisión de los instrumentos ambientales del proyecto, entre los cuales se destacan:

- Radicado No. 2026S-VBOG-042250, relacionado con la entrega de documentación correspondiente a la solicitud de ítems no previstos del componente de Gestión Ambiental y del Plan de Inversión Ambiental (PIA) Versión 2.
- Radicado No. 2026S-VBOG-043400, correspondiente a la respuesta institucional relacionada con el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) y el Plan de Inversión Ambiental (PIA).
- Radicados Nos. 2026S-VBOG-044123 y 2026S-VBOG-044251, relacionados con el trámite y seguimiento de los Informes Trimestrales Ambientales del Contrato de Interventoría.

De manera general, la Interventoría evidenció avances importantes en la consolidación documental y técnica del PAGA; sin embargo, reiteró la necesidad de continuar fortaleciendo el seguimiento a los compromisos ambientales, la oportunidad en la atención de observaciones y la implementación efectiva de las medidas de manejo establecidas, con el propósito de garantizar el adecuado cumplimiento de las obligaciones ambientales, contractuales y normativas aplicables al proyecto.

## 4.2. FUENTES DE MATERIALES

Durante el mes de junio de 2026, la Interventoría realizó seguimiento técnico y documental a las fuentes de materiales utilizadas para el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, verificando el cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables, la trazabilidad de la documentación soporte y el estado de las autorizaciones requeridas para su operación.
En el marco de la revisión del Informe Ambiental No. 18 presentado por el Contratista, se efectuó la validación de la información correspondiente a la explotación y utilización de materiales de construcción, verificando la consistencia de los soportes presentados y su concordancia con las obligaciones establecidas en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura del Subsector Vial del INVÍAS.

Así mismo, se continuó con el análisis de la documentación asociada a las plantas de producción de materiales, verificando la vigencia de los permisos ambientales, el cumplimiento de las obligaciones derivadas de los actos administrativos emitidos por las autoridades competentes y la incorporación de las observaciones formuladas previamente por la Interventoría.

En desarrollo de las actividades de seguimiento, se reiteró la necesidad de mantener actualizada la documentación relacionada con las fuentes de materiales y sus respectivas plantas industriales, garantizando la disponibilidad permanente de los permisos, autorizaciones y demás soportes requeridos para su funcionamiento, así como el cumplimiento de las obligaciones ambientales asociadas a la explotación, producción y transporte de materiales. La Interventoría continuará realizando seguimiento a este componente con el propósito de verificar que las actividades de aprovechamiento y suministro de materiales se desarrollen conforme a la normatividad ambiental vigente y a las condiciones establecidas por las autoridades competentes.

## 4.3. ZONAS DE ACOPIO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES (ZODME)

Durante el período objeto del presente informe, la Interventoría efectuó inspecciones técnicas a los diferentes frentes de obra ubicados sobre la Ruta Nacional 6002 (RN6002), verificando las condiciones ambientales relacionadas con el almacenamiento temporal de materiales, disposición de excedentes de excavación, manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), limpieza de las áreas intervenidas y cumplimiento de las medidas establecidas en el PAGA.

Las visitas permitieron evidenciar que las actividades constructivas continúan ejecutándose bajo condiciones ambientales generalmente aceptables; sin embargo, se identificaron oportunidades de mejora relacionadas principalmente con el manejo operativo de los materiales y la organización de las áreas de trabajo.

En consecuencia, la Interventoría recomendó al Contratista fortalecer las siguientes actividades:

- Optimizar la clasificación, almacenamiento temporal y disposición final de materiales excedentes provenientes de excavaciones y conformación de explanaciones.
- Garantizar el adecuado manejo de los residuos generados durante la ejecución de las obras, promoviendo su separación en la fuente y disposición conforme a la normativa vigente.
- Mantener condiciones permanentes de orden y aseo en los diferentes frentes de trabajo, especialmente al finalizar cada jornada laboral.
- Implementar actividades periódicas de limpieza sobre la calzada y zonas adyacentes afectadas por el tránsito de maquinaria y vehículos de obra, evitando la acumulación de sedimentos y materiales sobre la vía.
- Fortalecer la señalización ambiental y preventiva en las áreas intervenidas, con el fin de minimizar riesgos para trabajadores, usuarios de la vía y comunidades aledañas.
- Mantener el seguimiento permanente al cumplimiento de las medidas de manejo ambiental implementadas en campo, garantizando la atención oportuna de las observaciones formuladas por la Interventoría.

Adicionalmente, se reiteró la necesidad de realizar inspecciones periódicas a las zonas de acopio temporal, verificando la estabilidad de los materiales almacenados, la protección frente a procesos erosivos, el adecuado manejo de escorrentías superficiales y la prevención de afectaciones sobre los recursos naturales circundantes.

## 4.4. APROVECHAMIENTO FORESTAL Y TRÁMITES AMBIENTALES

Durante el mes de junio, la Interventoría mantuvo el seguimiento permanente a los diferentes permisos, autorizaciones y trámites ambientales requeridos para el desarrollo del proyecto, verificando su estado de avance, vigencia y correspondencia con las actividades constructivas ejecutadas.

Como parte de las actividades desarrolladas, se efectuó seguimiento al estado de revisión institucional del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), el Plan de Inversión Ambiental (PIA) y los Informes Trimestrales Ambientales, mediante la participación en reuniones convocadas por el Instituto Nacional de Vías y el análisis técnico de los radicados emitidos por la Entidad.

En este contexto, fueron revisados los Radicados Nos. 2026S-VBOG-042250, 2026S-VBOG-043400, 2026S-VBOG-044123 y 2026S-VBOG-044251, relacionados con la respuesta a diferentes solicitudes formuladas por la Interventoría respecto a la documentación de ítems no previstos del componente ambiental, el estado de revisión del PAGA y PIA, así como el trámite correspondiente a los Informes Trimestrales Ambientales.

La Interventoría verificó igualmente la consistencia documental de la información relacionada con permisos ambientales, autorizaciones para el uso de recursos naturales y demás instrumentos de control ambiental asociados al proyecto, reiterando la necesidad de mantener actualizados los soportes y de atender oportunamente los requerimientos formulados por la Entidad y las autoridades ambientales competentes.

Así mismo, continuará realizando seguimiento permanente a los procesos administrativos relacionados con permisos ambientales, procurando que todas las actuaciones del Contratista se desarrollen dentro del marco legal vigente y conforme a las obligaciones contractuales.

## 4.5. OTROS

**Elaboración del Informe Trimestral Ambiental**

Durante el período reportado se concentró una parte importante de la gestión ambiental en la elaboración, consolidación y revisión del Informe Trimestral Ambiental No. 6 correspondiente al segundo trimestre de 2026, adelantando el diligenciamiento y actualización de los formatos oficiales establecidos por el INVÍAS:

- MASPS-MN1-IN-1-FR-1. Formato de Radicación y Actualización Ambiental de Proyectos.
- MASPS-MN1-IN-1-FR-2. Plan de Inversión Ambiental (PIA).
- MASPS-MN1-IN-1-FR-3. Pre-acta Mensual de Inversión Ambiental.
- MASPS-MN1-IN-1-FR-4. Informe Estado Ambiental del Proyecto.

De igual forma, se realizó la revisión, depuración y control de calidad de la totalidad de los anexos documentales requeridos, garantizando la trazabilidad, consistencia e integridad de la información presentada ante la Entidad.

**Elaboración de Informes Ambientales**

Durante junio se elaboró y presentó el Informe Ambiental Mensual No. 19 de Interventoría correspondiente al mes de mayo de 2026.

Adicionalmente, se efectuó la revisión técnica del Informe Ambiental No. 19 presentado por el Contratista, formulando observaciones, recomendaciones y requerimientos de ajuste con el propósito de garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales contractuales y la calidad técnica de la información reportada.

Paralelamente, se inició la consolidación del Informe Ambiental Mensual No. 20 correspondiente al período de junio de 2026, integrando la información técnica, documental, fotográfica y operativa generada durante el período evaluado.

**Reuniones Técnicas**

La Interventoría participó en diferentes espacios de coordinación institucional, entre los cuales se destacan:

- Reunión de seguimiento convocada por el INVÍAS para evaluar el estado de los procesos de No Objeción del PAGA, PIA e Informes Trimestrales.
- Comité Ambiental del Proyecto, orientado al seguimiento de compromisos ambientales, requerimientos pendientes y acciones de mejora.
- Reunión técnica entre la Interventoría y el Profesional Ambiental del Contratista para efectuar seguimiento al estado de atención de observaciones formuladas al PAGA, PIA e Informes Ambientales.

**Capacitación**

Se participó en la capacitación desarrollada por la ARL Colmena dirigida al COPASST, relacionada con enfermedad laboral, reincorporación y reintegro laboral, fortaleciendo las competencias institucionales en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 5. CONCLUSIONES

- Durante el mes de junio de 2026 la Interventoría desarrolló un seguimiento permanente al componente ambiental del proyecto, verificando el cumplimiento de las obligaciones establecidas en los documentos contractuales, la Guía de Manejo Ambiental del INVÍAS y la normatividad ambiental vigente.
- Se evidenciaron avances significativos en la consolidación de los instrumentos de seguimiento ambiental del proyecto, particularmente en la elaboración del Informe Trimestral Ambiental No. 6 y en la estructuración de los informes ambientales mensuales de Interventoría.
- La revisión técnica de los informes presentados por el Contratista permitió identificar observaciones y oportunidades de mejora orientadas al fortalecimiento de la calidad de la información reportada y al cumplimiento de los programas de manejo ambiental establecidos en el PAGA.
- Las inspecciones de campo evidenciaron condiciones ambientales generalmente aceptables; sin embargo, persisten aspectos susceptibles de mejora relacionados con

el manejo de materiales excedentes, orden y aseo, señalización ambiental, limpieza de las áreas intervenidas y seguimiento operativo de las medidas de manejo ambiental.

- La gestión documental adelantada por la Interventoría permitió mantener un adecuado seguimiento al estado de revisión de los instrumentos ambientales por parte del INVÍAS, garantizando la trazabilidad de los requerimientos, observaciones y compromisos asociados al componente ambiental del proyecto.

## 6. RECOMENDACIONES

- Fortalecer la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), garantizando su aplicación efectiva en todos los frentes de obra.
- Continuar gestionando ante el Instituto Nacional de Vías la obtención de los pronunciamientos correspondientes a la No Objeción del PAGA, del Plan de Inversión Ambiental (PIA) y de los Informes Trimestrales, con el fin de evitar retrasos en la ejecución de las actividades programadas.
- Reforzar el control operativo sobre el manejo de materiales excedentes, residuos de construcción y zonas de almacenamiento temporal, promoviendo la adecuada disposición de los materiales y el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental.
- Mantener programas permanentes de inspección ambiental en campo que permitan identificar de manera temprana desviaciones respecto a los programas ambientales establecidos.
- Fortalecer la calidad técnica de los Informes Ambientales presentados por el Contratista, asegurando la consistencia entre la información reportada, los soportes documentales y los registros fotográficos.
- Continuar desarrollando espacios de articulación técnica entre la Interventoría, el Contratista y el INVÍAS que permitan mejorar la gestión ambiental del proyecto y garantizar el cumplimiento oportuno de las obligaciones contractuales y normativas.

## 7. FIRMA

**HAMSER ASPRILLA SÁNCHEZ**
Profesional Ambiental - Interventoría
Consorcio Cordillera Occidental
MP No. 05238184178ANT

# INFORME SOCIAL - JUNIO DE 2026

Fecha:01/06/2026
Lugar: Oficina principal de interventoría
Actividad**:**
Articulación con el Ing. José Wilson de la empresa DISPAC, donde solicita información predial para intervenciones en el sector del 57+050 Comunidad indígena Alto Bonito en el puente del Consuelo**.**
Socialización de ficha predial a nombre del señor JESUS ALBEIRO PARRA SOLIS Y OTRO- NPN: 27-245-00-01-00-00-0004-0092-0-00-00-0000 con la profesional social Melisa con la empresa de energía DISAPAC, contextualizando la adquisición que se hizo desde el contrato 1432 de 2017, con la empresa LATINCO S.A. Informándole que no puede generar expectativas a la comunidad asentada en el predio privado, que la articulación se debe hacer con el señor Juan Carlos Restrepo, quien es el apoderado.

Fecha:02/06/2026
Lugar: Oficina principal de interventoría
Actividad:
Revisión de la ficha predial MASPS-MN1-IN-4-FR-1- correspondiente al señor IVAN SÁNCHEZ SANCHEZ.
Elaboración de comunicado CCO_4312.24-2025.E1873 Asunto: Radicación Ficha Socio Predial MASPS-MN1-IN-4-FR-1- IVAN SÁNCHEZ SANCHEZ, para concepto y aprobación por parte de la entidad contratante.
Articulación con el Profesional predial de la Empresa LATINCO S.A para determinar el estado del predio del 57+050 puente el consuelo, quien informa que solo se realizó el pago del área que se intervino

Fecha:03/06/2026
Lugar: Oficina principal de interventoría
Actividad:
Reunión con el Ministerio del interior para el acuerdo de las firmas del pacto por las vías del Chocó, en la que participaron Ministerio del Interior, asuntos indígenas, INVIAS, Gobernador y lideres de las Mirlas, Contrato 4303 y Contrato 4312 de 2024. Donde la Doctora Roquelina informa sobre las actividades y reuniones que se llevaron a cabo internamente con la comunidad para permitir las actividades en el sector, cuando el gobernador toma la vocería indica que no aceptan compensaciones para fortalecimiento de las comunidades por un valor de $ 50.000.000 millones, si no la compra de cuatro (4) vivienda de los lideres, a lo que el Instituto les responde que no es posible hacer nuevas exigencias con las comunidades, procede a exponer la Gestora social la relación d ellos acuerdos del contrato 1456 de 2017, los cuales se encuentran surtidos en su totalidad.
La Doctora Roquelina les manifiesta, que, si no dejan hacer intervenciones en el sector, tomaran acciones, teniendo en cuenta que el estado les cumplió. El gobernador manifiesta que tomaran la propuesta de fortalecimiento por el valor de los $ 50 millones de pesos, pero si por el trazado de la vía se llegaran a afectar

viviendas se deben adquirir por la gestión predial, cabe resaltar que no es el valor que interponga la comunidad, es el valor que estipule la Lonja.
Se quedó con el compromiso de la firma del pacto por las vías del choco con la comunidad indígena las Mirlas para el día 10 de junio de 2026 en la ciudad de Quibdó.
Elaboración de informe trimestral N° 6 donde se inicia con las fichas:
1. MASPS-MN1-IN-3-FR-1- ACTA DE RADICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS
2. MASPS-MN1-IN-2-FR-3- MATRIZ DE CUMPLIMIENTO ACTIVIDADES SOCIALES
3. MASPS-MN1-IN-3-FR-2- BALANCE DE ESTADO SOCIAL DEL PROYECTO
Revisión y observación de los volantes emitidos por el contratista.
Revisión de información de empleos generados en el contrato 4303 de 2024.

**INFORME DE AMPLIABILIDAD SEMANAL**

**SEMANA DEL 25 DE MAYO AL 31 DE MAYO DE 2026**

| | | | | | SEXO | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTRATISTA | EMPLEOS GENERADOS PROYECTO | RETIRADOS PERIODO | INGRESOS | TOTAL ACTIVOS | FEMENINO PROYECTO | MUJERES OPERATIVAS | MUJERES ADMINISTRATIVAS | FEMENINO ZONA | MASCULINO DEL PROYECTO | MASCULINO ADMINISTRATIVO | MASCULINO ZONA OPERATIVOS | MANO DE OBRA CALIFICA | MANO DE OBRA NO | FORANEOS | LOCALES | ARN | INDIGENA | AFROS | VULNERABLE |
| CONSORCIO | 852 | 43 | 18 | 364 | 30 | 19 | 9 | 24 | 334 | 10 | 188 | 144 | 220 | 152 | 212 | 0 | 28 | 23 | 51 |

Fecha:05/04/2026
Lugar: Oficina principal de la Interventoría
Actividad:
Entrega a la profesional social trimestral Nª 6 para revisión y firma por parte del director y profesional social del contrato 4303 de 2024.

Fecha:05/06/2026
Lugar: Oficina principal de la Interventoría
Actividad: Seguimiento al estado de los PIS, PAGA, Trimestrales de las áreas, Social, ambiental, predial y sostenibilidad del Contrato 4312 de 2024. Consorcio Conexión Medellín- Quibdó.
Inicia con el área **Ambiental**: donde el profesional indica el estado del PAGA e informes trimestrales radicados a la fecha, que a la fecha no recibe un concepto por parte de la entidad contratante, que esta a la espera de la aprobación del PIA V2, la Gestora indica que para sub sanar la problemática se debe llevar a cabo una reunión virtual y hacer la entrega nuevamente de la documentación con los respectivos soportes.
**Social:** la profesional indica que a la fecha tiene la aprobación de PAGA, PIS Social V2, pendiente por radicar el PIS V3, quien se radicaría el 04 de junio de 2026, pero la Gestora social suspendió la entrega, los informes trimestrales hasta el Nª 5, pendiente por radicar el Nª 6, correspondiente al mes de febrero, marzo y abril de 2026. Además, se entrega el balance del estado social, aprobado, ejecutado y pendiente por ejecutar, se manifiesta por parte del área social la problemática que se viene presentando para la ejecución de la OPC en El Once y el Piñón, que no cuenta con la legalidad de los predios a intervenir, el área social tiene a la fecha la aprobación información al día por parte de la Gestora social.
**Predial:** Manifiesta que por parte de la entidad cuenta con la aprobación de el diagnostico predial para el contrato 4303 de 2024, que están en el proceso de

elaboración de las fichas prediales para presentar al instituto nacional de vías, cuentan con la aprobación del PIV predial V2.
**Sostenibilidad:** Manifiestan los profesionales qué, No hay aprobación por parte del instituto, teniendo en cuenta que les hicieron observaciones desde el primer informe y están en proceso de ajustar para poder radicar ante la entidad.
Compromisos:
1. Reunión de los Profesionales Ambientales
2. Subsanación de las observaciones realizadas a sostenibilidad
3. Programar reunión de seguimiento

Fecha:09/06/2026
Lugar: Oficina principal de interventoría
Actividad:
Elaboración y entrega de seguimiento trimestral a las Veeduría y CPC del Contrato 4303 de 2024.
Encuesta a los integrantes sobre la evaluación de seguimiento a los participantes de la Veeduría y CPC del contrato 4303 de 2024.

Fecha: 10/06/2026
Lugar: Campamento El Once
Actividad:
Reunión de seguimiento del área social, donde se inicia con la lectura de los compromisos de la reunión anterior los cuales no se cumplieron por parte de la interventoría, ya que, se debía ir a campo por los constantes derrumbes en la vía fue imposible realizar el diagnostico de las instituciones educativas asentadas en el corredor vial.
La interventoría informa a la gestora que se realizó el contacto con el señor Oscar, quien es el vendedor de la casa de paso a la comunidad indígena Eborrò.
Continua la profesional social del contratista con la exposición de las actividades realizadas durante el mes donde indica que por las constantes lluvias y derrumbe en el corredor se vienen fortaleciendo la emisión de cuñas radiales en la página de Walter Arango, además se va instalar pendones en puntos estratégicos visibles para los usuarios de la vía.
Continúa cumpliendo con la vinculación de los empleos del AID y procedemos a revisar la logística para la reunión citada por el Ministerio del interior para la firma del pacto por las vías del chocó, donde tenemos como responsabilidad el transporte de los funcionarios de Ministerio y los integrantes de las comunidades indígenas Mirlas y Union Rio Playa.

Fecha:10/06/2026
Lugar: Universidad Tecnológica del Chocó- Bloque 11 salón 214.
Actividad:
Mediante reunión con las comunidades, instituciones citadas se lleva a cabo la firma del pacto por las Vías del Departamento del Chocó, donde participaron Gobernación, Ministerio de trasporte, Ministerio del interior, Asuntos étnicos, Orewa, INVIAS, Defensoría del pueblo, Comité de paro cívico, Contratos 4303 y 4312 de

2024, y la comunidad indígena Rio Playa quien fue de las dos comunidades citadas la que se presentó para cumplir con el acuerdo pactado en reuniones anteriores.

Fecha:11/06/2026
Lugar: Ruta 6003
Actividad:
Evaluación y diagnostico de las Instituciones Educativas Marco Fidel Suarez Boca de Habita, donde se evidencian las siguientes necesidades.
La Institución educativa cuenta con treinta y ocho (38) estudiantes y tres (3) docentes donde tiene como necesidades principales.

1. Dotación de seis (6) computadores de mesa
2. Mesa para computadores
3. Fortalecimiento de implementos deportivos
4. Pinturas externas
5. Revoque
6. Drenaje
7. Parque de un área de 8*10
8. Kits escolares

En la Institución educativa Marco Fidel Suarez ubicado en la Mansa, cuenta con treinta (30) alumnos y dos (2) docentes se identifican las siguientes necesidades

1. Entrada a la escuela (placa huella).
2. Mobiliarios
3. Parke de un área de 5*11
4. Señalización
5. Kits escolares
6. Fortalecimiento deportivo

Articulación con el señor Oscar quien es la persona que vendió la casa de paso en la comunidad indígena Eborró, quien a la fecha no presenta escrituras formales, por parte de la entidad contratante, solicita realizar el proceso de escrituración por parte de la profesional de interventoría, la cual sería un pasivo del Instituto mediante comunicado 2026S-VBOG-032161
Fecha: 2026-05-15, donde se llegó a el acuerdo con el mejoratario de realizar el proceso el después del 05 de julio en la registraduría de Betania.

Fecha:12/06/2026
Lugar: Oficina principal de Interventoría
Actividad:
Actualización de la matriz BD- SMCN, solicitado por la Ing. Lina Alba el cual se ajustó según las actividades realizadas hasta el presente corte.
Teniendo en cuenta los diagnósticos realizados en las diferentes Instituciones educativas, para el informe y políticas de la entidad contratante se deben realizar tres cotizaciones diferentes, la cual se hacen por parte d la interventoría en la ciudad de Quibdó.
Revisión de correo electrónico institucional.
Taller de seguridad vial , el cual se desarrollo por un profesional para los usuarios de la vía, en lo que se llegó a cada uno de los asistentes , estos se realizan teórico practico para mejor comprensión teniendo en cuenta que los asistentes varían la

edades, además se entregó volantes de recomendaciones, zonas seguras y puntos críticos.

Fecha: 16/06/2026
Lugar: Comunidad indígena las Toldas
Actividad:
Elaboración del diagnostico de la Institución educativa Melaite Gonzales ubicado en la comunidad indígena las Toldas, cuenta con total de doscientos diez (210) y dieciséis docentes (16) se pueden evidenciar las siguientes necesidades.

1. Pintura exterior – interior de los salones
2. Ventanas
3. Pupitres
4. Implementos deportivos
5. Sillas grado cero
6. Cubierta
7. Malla eslabonada
8. Pasa manos
9. Zona de juego, esta son las necesidades que presenta esta comunidad.

Revisión de los empleos generados entregado por parte del Consorcio Conexión Medellín- Quibdó.

**INFORME DE AMPLIABILIDAD SEMANAL**

**SEMANA DEL 9 DE JULIO AL 16 DE JULIO DE 2026**

| | | | | | SEXO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTRATISTA | EMPLEOS GENERADOS PROYECTO | RETIRADOS PERIODO | INGRESOS | TOTAL ACTIVOS | FEMENINO PROYECTO | MUJERES OPERATIVAS | MUJERES ADMINISTRATIVAS | FEMENINO ZONA | MASCULINO DEL PROYECTO | MASCULINO ADMINISTRATIVO | MASCULINO ZONA OPERATIVOS | MANO DE OBRA CALIFICA | MANO DE OBRA NO | FORANEOS | LOCALES | ARN |
| CONSORCIO | 870 | 2 | 18 | 380 | 30 | 23 | 8 | 25 | 349 | 10 | 205 | 149 | 233 | 156 | 225 | 0 |

Fecha:17/062026
Lugar: Oficina principal de Interventoría
Actividad:
Elaboración y entrega del informe semanal a la Profesional Lina Alba.
Articulación con la señora Daniela Ortega Ramírez, quien solicita información sobre derecho de petición interpuesto a la empresa EXPLANAN, en la que requiere una documentación para tramites personales, cabe resaltar que la interventoría solo realiza el acompañamiento a la ex colaboradora, la respuesta a dicha petición la debe realizar la empresa CON CONTRATO 4303 Conexión Medellín Quibdó.

Fecha:18/062026
Lugar: Oficina principal de Interventoría
Actividad:
Elaboración de matriz de OPC de la comunidad indígena las Toldas

Fecha:19//062026
Lugar: Oficina principal de Interventoría
Actividad:
Elaboración de matriz de OPC de la comunidad indígena las Toldas
Articulación con el docente Ony Oqi, quien es la persona encargada de entregar la documentación del centro educativo Melaite González.

Elaboración de la matriz de redes internes y externas solicitada por el Instituto nacional de vías INVIAS.

Fecha: 22/062026
Lugar: Oficina principal de Interventoría
Actividad:
Entrega de soportes de matriz de redes internes y externas solicitada por el Instituto nacional de vías INVIAS.
Revisión de personal vinculado a el Consorcio Conexión Medellín- Quibdó, con contrato 43003 de 2024.

**INFORME DE AMPLIABILIDAD SEMANAL**

**SEMANA DEL 9 DE JULIO AL 16 DE JULIO DE 2026**

| | | | | | SEXO | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTRATISTA | EMPLEOS GENERADOS PROYECTO | RETIRADOS PERIODO | INGRESOS | TOTAL ACTIVOS | FEMENINO PROYECTO | MUJERES OPERATIVAS | MUJERES ADMINISTRATIVAS | FEMENINO ZONA | MASCULINO DEL PROYECTO | MASCULINO ADMINISTRATIVO | MASCULINO ZONA OPERATIVOS | MANO DE OBRA CALIFICA | MANO DE OBRA NO | FORANEOS | LOCALES |
| CONSORCIO | 870 | 2 | 18 | 380 | 30 | 23 | 8 | 25 | 349 | 10 | 205 | 149 | 233 | 156 | 225 |

Verificación de la información y divulgación de los puntos críticos en los diferentes medios de comunicación, teniendo en cuenta los derrumbes presentados en el corredor vial.

Fecha:23/26/2026
Lugar: Oficina principal de interventoría
Actividad:
Continuidad al fortalecimiento de la matriz de OPC de la comunidad indígena las Toldas.
Revisión de correo Institucional

Fecha:23/06/2026
Lugar: Oficina principal de Interventoría
Actividad:
Elaboración de acta del diagnostico de la Comunidad Indígena las Toldas, Institución Educativa Marco Fidel Suarez sede la Mansa y la Institución Educativa Marco Fidel Suarez sede – Boca de Habita, esto siendo un requisito para la entrega de documentación a la entidad contratante para la evaluación y aprobación de las Obras con Participación Comunitaria.
Solicitud por parte de la entidad contratante de continuar llenando las casillas de la matriz de redes internes y externas solicitada por el Instituto nacional de vías INVIAS.

Fecha:24/06/2026
Lugar: Oficina principal de Interventoría
Actividad:
Revisión y ajuste de comunicado dirigido a la junta de acción comunal de la vereda El Once, con asunto: Cierre del proceso de Obras con Participación Comunitaria (OPC) – Escuela El Piñón y Caseta Comunal Sector El Once, en el cual se le hizo la observación que, se debe incluir el comunicado dirigido a la secretaria de Planeación Municipal donde también se le solicito información y a la fecha no hay respuesta por parte de la entidad.

Reunión de seguimiento a la Gestión social donde participan las profesionales de contratista – Interventoría y la Gestora Social Luisa Diaz, para hacer seguimiento a cada uno de los programas y evaluar el avance de cada uno de ellos se inicia con los compromisos que estaban a cargo de la Interventoría.

1. Articulación con el mejoratario Oscar Palacios quien aparece aun como propietario de la vivienda que se adquirió a la comunidad indígena Eborró (casa de paso), quien indica que debido a las vacaciones escolares y no ser nativo de la región del Carmen de Atrato, le toca desplazarse que la actividad se realiza después del 05 de julio de 2026, programada con anterioridad para solicitar ante la interventoría el transporte y ante el contratista los recursos.
2. Diagnóstico de las tres Instituciones asentadas ene l corredor vial para determinar las necesidades y fortalecer desde el área social por medio de las Obras con Participación Comunitaria, en las que se determinaros las siguientes:

1.**DIAGNÓSTICO DE ALTERNATIVAS PARA OBRAS CON PARTICIPACIÓN COMUNITARIA - OPC.**

En las visitas se realiza el diagnóstico de las alternativas para OPC y posteriormente se analizan cada una de las propuestas presentadas por las tres instituciones educativas.

Luego de realizar la socialización del procedimiento para la presentación de las iniciativas para la participación en el Proyecto No. 7: Obras con participación comunitaria, del plan de Gestión Social del contrato, se recibieron propuestas de las siguientes comunidades:

Comunidad Indígena Las Toldas.

1. Construcción de una zona de juegos (parque).
2. Dotación de sillas y mesas para grado cero
3. Fortalecimiento a encuentros deportivo
4. Mejoramiento de la Institución educativa (pinturas, cubierta, ventanas)
5. Dotación de pupitres para los grados sexto, séptimo, decimo y once.

Institución educativa Marco Fidel Suarez – Sede la Mansa

1. Construcción de una zona de juegos (parque)
2. Sala de sistemas completa
3. Escritorio y sillas para docentes
4. Mejoramiento de la Institución educativa (pinturas, cubierta, ventanas)
5. Mejoramiento del drenaje posterior
6. Fortalecimiento a encuentros deportivos

Institución Educativa Marco Fidel Suarez Sede- Boca de Habita

1. Construcción de una placa huella de 100 metros, desde la vía principal hasta la Institución educativa
2. Señalización escolar – Reductores de velocidad
3. Construcción de una zona de juegos (parque)
4. Dotación de pupitres.

2. ALTERNATIVAS SELECCIONADAS PARA OBRAS CON PARTICIPACIÓN COMUNITARIA - OPC.

Mediante un informe de las necesidades presentadas por las diferentes instituciones del área de influencia directa de nuestro proyecto, se tendrán en cuenta el cumplimiento de los siguientes criterios

- Beneficia intereses comunitarios y/o colectivos.
- La comunidad aportará mano de obra o colaboración en especie.
- Se cruza con alguna iniciativa productiva.
- Consiste en mejoramiento, mantenimiento preventivo y/o correctivo, reparaciones locativas, rocería, actividades de ornato en infraestructura comunitaria.

Continua la profesional Merlín Palacios con las actividades desarrolladas en el mes.

1. PQRS, solo se encuentra 1 abierta de un mejoratario de la comunidad indígena El Doce.
2. Información y divulgación: Continua con la entrega de volantes y difusión por la red de Taxi noticias, instalación de pasacalles en el sector el piñón, Talas El Seis el ocho y Toldas
3. Campaña de seguridad fue un éxito con los usuarios de la vía, fue teórico práctico
4. Empleos Generados: Continua con la vinculación del personal de la zona de influencia directa.
5. Solicitud que viene haciendo el Gobernador de la comunidad indígena Unión Rio Playa

Elaboración de comunicado **CCO_4312.24-2025.E1968,** con asunto: Respuesta a Comunicado O-171-QUI-1531-26- Radicación ficha socio predial MASPS-MN1-IN-4-FR-1- IVAN SÁNCHEZ del 2026-06-24.
Elaboración de Comunicado CCO_4312.24-2026.E1969 con asunto: Respuesta a Comunicado O-171-QUI-1546-26 - Radicación Plan de Inversión Social V3.
Fecha:24/06/2026
Lugar: Vía Quibdó -Medellín
Actividad:
Traslado de personal social mediante trasporte público, por solicitud de la Gestora social para cotización de parques, implementos deportivos y tecnología.
Fecha:25/06/2026
Lugar: Ciudad de Medellín
Actividad:
Las profesionales sociales mediante cronograman elaborado por las partes, determinan realizar la cotización de implementos deportivos y tecnología, en la que se cumplió con la meta establecida.
Fecha:26/06/2026
Lugar: Ciudad de Medellín
Actividad:
Las profesionales continúan con la cotización de los parques o zonas de juego que se van a construir en las instituciones de la Mansa, Habita y las Toldas, cumpliendo con el objetivo establecido.

Fecha:30/06/2026
Lugar: Oficina principal de Interventoría

Actividad:
Continuidad a la matriz de OPC de las Instituciones educativas del AID, Habita, Mansa y las Toldas, estableciendo el valor por instituciones.
Articulación con la docente María Cecilia Taboada, para solicitarle la documentación de legalidad de la institución educativa Boca de Habita, además de la reunión de socialización de los proyectos que se van a llevar a cabo, y muy importante el compromiso que debe asumir la comunidad mediante un documento firmado.
Articulación con Ony aquí, para la entrega de información sobre la carta de compromiso de la comunidad con las OPC
Articulación con el secretario de educación del Municipio de Iloro, para solicitar permiso de intervención en la escuela Melaite González, quien indica que el comunicado debe ser dirigido a la alcaldesa Luz Stella Serna Moreno.

**Conclusiones:**

En el marco del desarrollo de las actividades contractuales de la gestión social, se viene cumpliendo con los programas de Información y Divulgación donde por medio de las redes autorizadas se emite información sobre el estado de la vía, zonas seguras, horario de cierte y apertura y los puntos críticos y las recomendaciones que se debe tener en el corredor vial, además se viene realizando diagnóstico, reuniones, cartas de compromisos, cotizaciones, actualización de la matriz de OPC, de las instituciones educativas Melaite Gonzales, Marco Fidel Suarez -sede la Mansa, Marco Fidel Suarez- sede Boca de Habita para aprobación por parte de la interventoría y la entidad contratante, por otro lado se dieron cierres a las ( 103) PQRS de las 104 radicadas en las SAU, esta pendiente los encuentros con las veedurías y CPC, revisión de buzones satélites, reunión de avance, talleres de seguridad vial en las diferentes comunidades asentadas Enel corredor vial.

**REGISTRO FOTOGRAFICO**




Transporte
CONSORCIO
CONEXIÓN
MEDELLÍN – QUIBDÓ
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ
SUGIERE TRANSITAR CON
PRECAUCIÓN
Riesgo de caída de roca y material de derrumbe a lo largo del corredor vial, en especial en los sectores:
TALASA ( EL 10 )
BOMBA ( EL 9 )
El cual presenta UNA EMERGENCIA
Las constantes lluvias incrementan el riesgo.
Su seguridad es nuestra prioridad.
TRANSITE CON RESPONSABILIDAD, SU FAMILIA LO ESPERA.
RECOMENDACIONES VIALES
NO TRANSITAR EN HORARIOS NOCTURNOS.
EN CASO DE DESLIZAMIENTO DE ROCA O DERRUMBE, UBÍQUESE EN LUGARES SEGUROS Y SEÑALIZADOS A LO LARGO DEL CORREDOR VIAL.
NO INTENTE PASAR DE MANERA INSEGURA.
NO INTENTE CRUZAR Y ESPERE AUTORIZACIÓN DE LAS AUTORIDADES.
SIGA SIEMPRE LAS INDICACIONES DEL PERSONAL AUTORIZADO.
INFORMACIÓN QUE SALVA VIDAS.
PRECAUCIÓN QUE NOS UNE.
CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ
INVIAS


Transporte
El Consorcio Conexión Medellín – Quibdó: Se permite dar la siguiente recomendación:
En caso de lluvia, evite transitar el corredor vial y haga uso de los siguientes sitios de parqueo localizados en la vía Quibdó – Medellín
PR 26
Restaurante Doña Tella (Cara e perro)
PR 48
Comunidad Indígena El Dieciséis (Cancha de futbol)
PR 50
Vereda El Quince (Restaurante Omar Tuberquia)
PR 57
Comunidad Indígena Alto Bonito
PR 63
Vereda El Once (Restaurante)
PR 74
Comunidad Indígena El Fieras.
CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ
INVIAS


Transporte
Señor usuario
El Consorcio Conexión Medellín – Quibdó informa que continúa vigente la Resolución 04093 del 02-10-2025, la cual establece cierre total nocturno entre los PR 41+000 y PR 52+000, en la Ruta 6002 (vía Medellín – Quibdó), de 22:00 a 4:00 horas del día siguiente. Se recomienda acatar las indicaciones de seguridad debido a las constantes lluvias.
Recomendaciones viales
Evite transitar en horario nocturno.
Esté siempre atento a los comportamientos de los taludes.
Evite movilizarse durante precipitaciones de lluvia intensa.
CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ
INVIAS


PELIGRO
Transporte
• Evite transitar en horario Nocturno
• Esté atento a los comportamientos de los taludes
• Evite movilizarse durante precipitaciones de lluvia intenso










POSPRIMARIA
















Taxi Noticias Quibdo
2 días ·
El Consorcio Conexión Medellín - Quibdó: Se permite dar la siguiente recomendación:
En caso de lluvia, evite transitar el corredor vial y haga uso de los siguientes sitios de parqueo localizados en la vía Quibdó - Medellín
CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ
ATENCIÓN USUARIO VIAL
EMERGENCIA ACTIVA
SECTOR EL (6)
EL (6)
EMERGENCIA
RECOMENDACIONES VIALES
INVIAS
PR 26
PR 48
PR 50
PR 57
PR 63
PR 74
INVIAS
1
1




12/06/2026, 10:13:20 a.m.


12/06/2026, 2:17:56 p.m.


12/06/2026, 2:18:51 p.m.

# *ANEXO 13*

| | INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS<br>PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE<br>MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA<br>EQUIPO Y VEHÍCULOS CONTRATO DE INTERVENTORÍA | CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-5 |
|---|---|---|---|
| | | VERSIÓN | 1 |
| | | PÁGINA | |

FECHA: 1/07/2026 (Día / Mes / Año)

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCÓ

## CONTROL DIARIO DE EQUIPOS Y VEHÍCULOS DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

**PERIODO / MES INFORME MENSUAL:** JUNIO DE 2026

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN-QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.

**CONTRATO INTERVENTORÍA No.** 4312 DE 2024

**INTERVENTORÍA:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

**CONTRATO DE OBRA No.** 4303 DE 2024

**CONTRATISTA:** CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

| EQUIPOS Y VEHÍCULOS | DESCRIPCIÓN | DÍAS DEL MES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| Camioneta o Campero de más de 2000 c.c. (1): 4x4 (Incluye peajes, Combustible y conductor) El modelo del vehiculo ofrecido deberá corresponder a modelos 2015 o superior. | Camioneta, 2000 c.c., 4x4, Modelo 2019, placa FPW529 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | |
| Camioneta o Campero de más de 2000 c.c. (1): 4x4 (Incluye peajes, Combustible y conductor) El modelo del vehiculo ofrecido deberá corresponder a modelos 2015 o superior. | Camioneta, 2000 c.c., 4x4, Modelo 2019, placa FYW908 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | |
| Camioneta o Campero de más de 2000 c.c. (1): 4x4 (Incluye peajes, Combustible y conductor) El modelo del vehiculo ofrecido deberá corresponder a modelos 2015 o superior. | Camioneta, 2000 c.c., 4x4, Modelo 2015, placa WLM342 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | |
| Camioneta o Campero de más de 2000 c.c. (1): 4x4 (Incluye peajes, Combustible y conductor) El modelo del vehiculo ofrecido deberá corresponder a modelos 2015 o superior. | Camioneta, 2000 c.c., 4x4, Modelo 2015, placa FJQ514 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | |

**CONVENCIONES: ACTIVO= A, EN REPARACIÓN= R, INACTIVO= I.**

**OBSERVACIONES DEL SUPERVISOR DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA:**

(Relacionar equipo de topografía, laboratorio y otros. Solo se reconocen pagos de vehículos y equipos que se encuentren activos y al servicio del proyecto. Esta relación es el soporte para el reconocimiento del Acta de Costos respectiva).
(Para los vehículos se debe relacionar número de la placa, marca, cilindraje y modelo y para los otros equipos relacionar marca, modelo y serie).

**RELACIONAR FECHA DE VENCIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS Y FECHA DE MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS:**

**EL INTERVENTOR MANIFIESTA QUE HA CUMPLIDO CON LA DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS Y VEHÍCULOS EXIGIDOS CONTRACTUALMENTE PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.**

**NOTAS:**
1. Se entiende por "Activo" el estado de los equipos y vehículos disponibles y en uso, por "Inactivo" el estado de los equipos y vehículos que estando disponibles no se encuentran en uso y "en reparación" el estado de los equipos y vehículos no disponibles por estar en mantenimiento y/o en reparación.
2. Es responsabilidad de la Interventoría cumplir con la disponibilidad diaria de los equipos y vehículos exigidos para el control y seguimiento del proyecto.
3. En el evento en que el Interventor no cumpla con los equipos y vehículos exigidos contractualmente, el Supervisor del contrato de interventoría debe indicar en la casilla "Observaciones del Supervisor del contrato de interventoría" las acciones que adelanta o adelantará tendientes a lograr el cumplimiento de esta obligación.
4. Así mismo en la casilla "Observaciones del Supervisor del contrato de interventoría" se deben consignar las observaciones que considere pertinentes relacionadas con los equipos y vehículos.

Firma

Nombre: LUIS MAURICIO ALVARADO TORRES
Director de Interventoría
Matrícula Profesional No.: 2520250890 CND

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Interventor, Dirección Territorial.

# *ANEXO 16*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS**<br>**PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**<br>**MANUAL DE INTERVENTORIA OBRA PUBLICA**<br>**SEGUIMIENTO GARANTIAS CONTRATO DE INTERVENTORIA** | CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-13 |
| | | VERSIÓN | 1 |
| | | PÁGINA | |

FECHA: 1/06/2026 (Día / Mes / Año)

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES

**DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCÓ

**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.:** 4312 DE 2024

**INTERVENTOR:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

**OBJETO DEL CONTRATO:**

INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR MEDELLÍN – QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.

**FECHA DE INICIO:** 21/11/2024

**PLAZO INICIAL:** 20,30 MESES

**FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL:** 31/12/2026 (Incluye prórrogas y suspensiones)

**VALOR INICIAL:** $ 14.800.000.000,00

**VALOR ACUMULADO:** $ 14.800.000.000,00 (Incluye adiciones)

**SUPERVISOR DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA:** ING. YEZID ALBERTO CHAMAT LUNA

**GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO EXIGIDA SEGÚN CONTRATO PRINCIPAL**

| Amparo | % Amparo | Valor Asegurado ($) | VIGENCIA Desde | | | VIGENCIA Hasta | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cumplimiento | 10% | $ 1.480.000.000,00 | 13 | 11 | 2024 | 31 | 1 | 2027 |
| Buen manejo y correcta inversión del anticipo | 17% | $ 2.487.394.958,00 | 13 | 11 | 2024 | 31 | 1 | 2027 |
| Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones | 20% | $ 2.960.000.000,00 | 13 | 11 | 2024 | 31 | 7 | 2029 |
| Calidad del servicio | 30% | $ 4.440.000.000,00 | 31 | 7 | 2026 | 31 | 7 | 2031 |

**GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No.** 65-44-101234662

**Certificado de modificación o anexo No.:** 2
(Señalar el último certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto correspondiente a las condiciones iniciales del contrato)

**Razón Social Compañía Aseguradora:** SEGUROS DEL ESTADO S.A.

**Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP II:** 27/03/2025

**GARANTIA UNICA DE CUMPLIMIENTO INCLUYENDO ADICIONES, MODIFICACIONES, PRORROGAS Y SUSPENSIONES**

A continuación indicar los amparos y vigencias de los certificados de modificación o anexos aprobados por el Instituto en su orden consecutivo.

| Amparo | % Amparo | Valor Asegurado ($) | VIGENCIA Desde | | | VIGENCIA Hasta | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cumplimiento | 10% | $ 1.480.000.000,00 | 13 | 11 | 2024 | 30 | 6 | 2027 |
| Buen manejo y correcta inversión del anticipo | 17% | $ 2.487.394.958,00 | 13 | 11 | 2024 | 30 | 6 | 2027 |
| Pago de Salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones | 20% | $ 2.960.000.000,00 | 13 | 11 | 2024 | 31 | 12 | 2029 |
| Calidad del servicio | 30% | $ 4.440.000.000,00 | 31 | 7 | 2026 | 31 | 7 | 2031 |

**GARANTÍA ÚNICA DE CUMPLIMIENTO No.** 65-44-101234662

**Certificado de modificación o anexo No.:** 3
(Señalar certificado de modificación o anexo aprobado por el Instituto)

**Razón Social Compañía Aseguradora:** SEGUROS DEL ESTADO S.A.

**Fecha de aprobación de la garantía en la plataforma del SECOP II:**

**OBSERVACIONES:**

Se actualiza de conformidad con la prórroga No. 1 del contrato No. 4312 / 2024.

**NOTAS:**

1. El formato debe diligenciarse de manera consecutiva para cada uno de los certificados o anexos de modificación de las garantías aprobadas por el Instituto.

2. El Interventor debe incluir en este formato de manera consecutiva la información para cada uno de los certificados o anexos de modificación de las garantías aprobadas por el Instituto (Insertar las casillas que se requieran).

Firma

Nombre: LUIS MAURICIO ALVARADO TORRES
Director de Interventoría
Matrícula Profesional No.: 2520250890 CND

Firma

Nombre: Yezid Alberto Chamat Luna
Supervisor Contrato de Interventoría
Dirección Territorial Chocó
Matrícula Profesional No.: 25202-42708 CND

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Interventor y Dirección Territorial.

# *ANEXO 17*

| | INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS<br>PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE<br>MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA<br>SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE INTERVENTORÍA | CÓDIGO | MINFRA-MN1-IN-15-FR-15 |
|---|---|---|---|
| | | VERSIÓN | 1 |
| | | PÁGINA | |

FECHA: 1/07/2026 (Día / Mes / Año)

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCIÓN DE MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCÓ

**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.:** 4312 DE 2024 (Indicar número y año)

**OBJETO DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA:**

INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR MEDELLÍN – QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.

**INTERVENTOR:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

**FECHA DE INICIO:** 21/11/2024 (Indicar día, mes y año) **PLAZO INICIAL:** 20,30 MESES **FECHA DE VENCIMIENTO:** 31/12/2026 (Incluye prórrogas y suspensiones)

**CONTRATO DE OBRA No:** 4303 DE 2024 (Indicar número y año)

**CONTRATISTA:** CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

**1. PLAN DE CALIDAD**

PRESENTADO: SI ------ NO --------- APROBADO: SI ------ NO ------ VERSIÓN No. 0 FECHA DE VERSIÓN: ----------

**OBSERVACIONES:**

**2. AUDITORIAS DE CALIDAD**

PROGRAMA AUDITORIA PRESENTADO: SI --------- NO --------X---- No. DE AUDITORÍAS PROGRAMADAS: 0 FECHA ÚLTIMA AUDITORÍA: ----------

PRESENTO INFORME DE AUDITORÍA: SI --------- NO --------X---- No. DE AUDITORÍAS REALIZADAS: 0 FECHA PRÓXIMA AUDITORÍA: ----------

**OBSERVACIONES:**

EN PROCESO DE ELABORACIÓN.

**3. PLAN DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO (PIMyE)**

PRESENTADO: SI ------X NO --------- APROBADO: SI ------ X NO ------ FECHA DE APROBACIÓN: 7/03/2025

No. TOTAL DE ENSAYOS PROGRAMADOS EN EL MES: 285 No. TOTAL DE ENSAYOSEJECUTADOS EN EL MES: 285

CUMPLIDO EL PLAN DE PIMyE EN EL MES: SI --X--- NO ------

**OBSERVACIONES:**

Ensayos realizados entre el 1 Junio 2026 al 30 Junio de 2026

El plan de Inspección, medición y ensayo de la Interventoría corresponde al control de calidad efectuado de manera independiente al PIMyE desarrollado como autrocontrol de calidad por parte del Contratista de Obra.
La cantidad de ensayos que se deben realizar en el mes se define con base en el PIMyE aplicado por el Contratista de obra durante el mes.

**4. REPORTES DE NO CONFORMIDADES**

**No. de No Conformidades reportadas en el mes:** 0 **No. de No Conformidades pendientes de cierre en el mes:** 0

**No. acumulado de No Conformidades identificadas para el contrato:** 0 **No. acumulado de No Conformidades cerradas para el contrato:** 0

**No. acumulado de No Conformidades pendientes de cierre para el contrato:** 0

**OBSERVACIONES:**

PARA EL PRESENTE PERIODO, NO HUBO REPORTES DE NO CONFORMIDADES.

**5. QUEJAS Y RECLAMOS**

**No. De quejas y reclamos recibidas en el mes:** 0 **No. De quejas y reclamos atendidas en el mes:** 0

**No. De quejas y reclamos en el mes pendientes de atención:** 0 **No. Acumulado de De quejas y reclamos recibidas por el contrato:** 0

**No. Acumulado De quejas y reclamos pendientes de atención por el contrato:** 0 **No. Acumulado de De quejas y reclamos atendidas en el contrato:** 0

**OBSERVACIONES:**

PARA EL PRESENTE PERÍODO NO SE REGISTRARON QUEJAS Y/O RECLAMOS.

Las quejas y reclamos tienen como origen fundamental a los usuarios del proyecto y a la comunidad de la zona.

**6. ÍNDICES DE GESTION IG** (Para cada objetivo de calidad del Plan de Calidad se debe establecer al menos un índice de gestión que permita evaluar su estado de cumplimiento)

| Título indicador de Gestión: | Valor del IG mes | Comentarios sobre indicador de gestión (Aclarar fórmula y consideraciones en la definición del IG) |
|---|---|---|
| IG1: Índice de gestión 1 = | | |
| IG2: Índice de gestión 2 = | | |
| IG3: Índice de gestión 3 = | | |
| IG4: Índice de gestión 4 = | | |
| IG5: Índice de gestión 5 = | | |
| IGn: Índice de gestión n = | | |

Para cada indicador de gestión se debe definir un título representativo del mismo.

**OBSERVACIONES:**

Sin observaciones.

**7. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS, INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO** (Se debe relacionar todo el equipo que requiera de calibración).

| No. | Tipo de Equipo | Marca | Serie | Fecha de Calibración | No. y Fecha Certificado de Calibración | Fecha de Vencimiento Calibración | Comentarios |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Nivel Automatico | SOUHT | 1255936 | 5/03/2026 | 7792 del 05-03-2026 | 4/09/2026 | Sin observaciones. |
| 2 | Estación total electronica | SOUHT | 321752 | 5/03/2026 | 7791 del 05-03-2026 | 4/09/2026 | Sin observaciones. |
| 3 | MÁQUINA PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS | PINZUAR | 256 | 9/07/2025 | F-34795-001 R0 | 8/07/2026 | Sin observaciones. |
| 4 | INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO BALANZA | OHAUS | C503442036 | 9/07/2025 | M-34795-004 R0 | 8/07/2026 | Sin observaciones. |
| 5 | INSTRUMENTO DE PESAJE NO AUTOMÁTICO BALANZA | OHAUS | 8345454023 | 9/07/2025 | M-34795-003 R0 | 8/07/2026 | Sin observaciones. |
| 6 | MÁQUINA PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE CILINDROS | PINZUAR | 256 | 9/07/2025 | F-34795-002 R0 | 8/07/2026 | Sin observaciones. |

**OBSERVACIONES:**

Los equipos de medición y ensayo del contrato de interventoría, se encuentran debidamente calibrados y en estado óptimo para el respectivo seguimiento de calidad.

**NOTA:**

Siempre que alguna de las respuestas de este formato sea "NO", el Interventor debe indicar en el espacio de observaciones las acciones tomadas para dar cumplimiento a la obligación.

Firma

Nombre: LUIS MAURICIO ALVARADO TORRES
Director de Interventoría
Matrícula Profesional No.: 2520250890 CND

Firma

Nombre:
Profesional en Calidad Contrato de Interventoría
Matrícula Profesional No.:

Firma

Nombre: Yezid Alberto Chamat Luna
Supervisor Contrato de Interventoría
Dirección Territorial Chocó
Matrícula Profesional No.: 25202-42708 CND

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Interventor y Dirección Territorial.

# *ANEXO 18*

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCIÓN MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES

**DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCÓ

## DATOS GENERALES

**PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO No.** 2
(Indicar en forma consecutiva el número de la versión siendo el plan Inicial el número 1)

**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.** 4312 DE 2024
(Indicar número y año)

**INTERVENTOR:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

**OBJETO DEL CONTRATO:**
INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR MEDELLIN - QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.

**SUPERVISOR DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA:** JANNIER SALAS QUEJADA

**JUSTIFICACIÓN:**
Plan de inversión de saldo del anticipo

(Indicar la justificación cuando se trate de modificación del plan de inversión del anticipo)

## DETALLE DEL PLAN DE INVERSION DE ANTICIPO

| ÍTEM No. | DESCRIPCIÓN DEL ÍTEM | VR. MES 1 | VR. MES 2 | VR. MES 3 | VR. MES 4 | VR. MES 5 | VR. MES 6 | VR. MES 7 | VR. MES 8 | VR. MES 9 | VALOR PROGRAMA APROBADO (A) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Costos de Personal | $ 158.702.920,00 | $ 36.539.403,00 | $ 158.702.920,00 | $ 98.702.920,00 | $ 98.702.920,00 | $ 98.702.920,00 | $ 98.702.920,00 | $ 98.702.920,00 | $ 98.702.920,00 | $ 946.162.763,00 | 38,04% |
| 2 | Honorarios de Especialistas | $ 88.500.000,00 | | $ 88.500.000,00 | $ 88.500.000,00 | $ 88.500.000,00 | $ 88.500.000,00 | $ 88.500.000,00 | $ 88.500.000,00 | $ 71.732.195,00 | $ 691.232.195,00 | 27,79% |
| 3 | Equipos de Laboratorio | $ 20.000.000,00 | | $ 20.000.000,00 | $ 40.000.000,00 | $ 40.000.000,00 | $ 40.000.000,00 | $ 40.000.000,00 | $ 40.000.000,00 | $ 40.000.000,00 | $ 280.000.000,00 | 11,26% |
| 4 | Equipos de Topografía y Dron | $ 35.000.000,00 | | $ 35.000.000,00 | $ 20.000.000,00 | $ 20.000.000,00 | $ 20.000.000,00 | $ 20.000.000,00 | $ 20.000.000,00 | $ 20.000.000,00 | $ 190.000.000,00 | 7,64% |
| 5 | Arrendamiento y dotación de oficina | $ 40.000.000,00 | | $ 40.000.000,00 | $ 10.000.000,00 | $ 10.000.000,00 | $ 10.000.000,00 | $ 10.000.000,00 | $ 10.000.000,00 | $ 10.000.000,00 | $ 140.000.000,00 | 5,63% |
| 6 | Servicio de Transporte | $ 30.000.000,00 | | $ 30.000.000,00 | $ 30.000.000,00 | $ 30.000.000,00 | $ 30.000.000,00 | $ 30.000.000,00 | $ 30.000.000,00 | $ 30.000.000,00 | $ 240.000.000,00 | 9,65% |
| **TOTAL** | | **$ 372.202.920,00** | **$ 36.539.403,00** | **$ 372.202.920,00** | **$ 287.202.920,00** | **$ 287.202.920,00** | **$ 287.202.920,00** | **$ 287.202.920,00** | **$ 287.202.920,00** | **$ 270.435.115,00** | **$ 2.487.394.958,00** | **100,00%** |

**NOTAS:**
1. El Plan de Inversión Inicial del Anticipo se elabora teniendo en cuenta el valor total otorgado por este concepto. Los porcentajes se toman sobre el 100% del valor otorgado como anticipo. El Plan de Inversión debe ser actualizado de acuerdo con el valor girado al Interventor.

2. El anticipo se debe utilizar exclusivamente para el proyecto en equipos de medición, ensayos de laboratorio y de topografía, repuestos para estos, dotación de oficina, arrendamientos, insumos y suministros, ensayos de laboratorio, honorarios y nómina. **No aplica para compra ni alquiler de vehículos.**

3. Sólo se permite hasta el quince por ciento (15%) del valor del anticipo para compra de equipo. En el evento en que el interventor solicite y justifique un mayor porcentaje, el Supervisor del contrato de interventoría debe analizar la solicitud y presentar su concepto. La aprobación definitiva del posible mayor porcentaje de anticipo se realiza por medio de resolución motivada, suscrita por el Director General para el contrato de interventoría específico.

4. El Interventor debe programar mes a mes la inversión del anticipo teniendo en cuenta el plazo acordado con el Supervisor del Contrato de Interventoría para su inversión.

Firma:
Nombre: ENRIQUE HERNANDO PRIETO ACEVEDO
Representante Legal o su Apoderado
Interventor
Matrícula Profesional No.: 01191-0073 CPITVC

Firma:
Nombre: JANNIER SALAS QUEJADA
Supervisor del contrato de Interventoría
Matrícula Profesional No.: 05202181087 ANT

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Interventor y Dirección Territorial.

# *ANEXO 19*

| | INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS<br>PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE<br>MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA<br>PLAN DE CARGAS O REPROGRAMACIÓN AL PLAN DE CARGAS | CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-9-FR-2 |
|---|---|---|---|
| | | VERSIÓN | 1 |
| | | PÁGINA | |

FECHA: 15/05/2026 (Día / Mes / Año)

PLAN DE CARGAS INICIAL ☐

REPROGRAMACIÓN AL PLAN DE CARGAS ☑ No. 3
(La numeración se debe llevar de forma consecutiva conforme al Acta de Modificación de Costos respectiva)

PLAN DE CARGAS FINAL ☐

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCIÓN MODERNIZACIÓN DE CARRETERAS NACIONALES **DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No.: 4312 DE 2024

OBJETO:
INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURIDICA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR MEDELLIN - QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.

INTERVENTOR: CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL
SUPERVISOR DE CONTRATO INTERVENTORÍA: ING. YEZID ALBERTO CHAMAT LUNA
RESOLUCIÓN No.: 1497 DE 05/05/2025 (Indicar día/mes/año)
CONTRATO DE OBRA No.: 4303 DE 2024 CONTRATISTA: CONSORCIO CONEXIÓN MEDELLÍN - QUIBDÓ

PLAZO INICIAL: Hasta 31 de julio 2026 (En meses según contrato principal)
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO: 21/11/2024 (Indique día/mes/año)
FECHA DE SUSPENSIÓN: N/A (Indique la suspensión que corresponda con el período del acta)
VALOR INICIAL (incluido IVA) **(A)**: $ 14.800.000.000,00 (Según contrato principal)
VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **(C=A+B)**: $ 14.800.000.000,00

PLAZO ACUMULADO: Hasta 31 de diciembre 2026 (En meses según las prórrogas sin suspensiones)
FECHA DE VENCIMIENTO VIGENTE: 31/12/2026 (Incluidas las suspensiones, indique día/mes/año)
FECHA DE REANUDACIÓN: N/A (Indique día/mes/año)
VALOR ADICIONES (incluido IVA) **(B)**: $ -

| No. de Orden | Cantidad | CARGO / OFICIO | Condiciones iniciales: Costos de Personal | Condiciones iniciales: Prima Regional | Condiciones iniciales: Total Dedicación Recurso (Hombre-Mes) | Condiciones iniciales: Valor Total ($) | Actualización Costos y Tarifas - Noviembre 2025: Costos de Personal | Actualización: Prima Regional | Condiciones Acta Anterior No. 2 de 30/enero/2026: Participación (h-mes) | Acta Anterior: Valor Total ($) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL** | | | | | | | | |
| 1 | | Director de Interventoría | $ 8.000.000,00 | $ 500.000,00 | 22,00 | $ 187.000.000,00 | | | 12,30 | $ 104.550.000,00 |
| 1.1 | | Director de Interventoría (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 8.400.000,00 | $ 525.000,00 | 8,00 | $ 71.400.000,00 |
| 2 | | Ingeniero Residente de Interventoría | $ 6.300.000,00 | $ 500.000,00 | 44,00 | $ 299.200.000,00 | | | 51,42 | $ 349.656.000,00 |
| 2.1 | | Ingeniero Residente de Interventoría (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 6.615.000,00 | $ 525.000,00 | 33,00 | $ 235.620.000,00 |
| 3 | | Ingeniero Auxiliar de Interventoría | $ 4.426.000,00 | $ 300.000,00 | 44,00 | $ 207.944.000,00 | | | 38,60 | $ 182.423.600,00 |
| 3.3 | | Ingeniero Auxiliar de Interventoría (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 4.647.300,00 | $ 315.000,00 | 32,00 | $ 158.793.600,00 |
| 4 | | Profesional Ambiental | $ 4.920.000,00 | $ 500.000,00 | 22,00 | $ 119.240.000,00 | | | 12,00 | $ 65.040.000,00 |
| 4.1 | | Profesional Ambiental (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ 525.000,00 | 8,00 | $ 45.528.000,00 |
| 5 | | Profesional Social | $ 4.920.000,00 | | 22,00 | $ 108.240.000,00 | | | 12,13 | $ 59.679.600,00 |
| 5.1 | | Profesional Social (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 8,00 | $ 41.328.000,00 |
| 6 | | Profesional de Sostenibilidad | $ 4.920.000,00 | | 22,00 | $ 108.240.000,00 | | | 12,00 | $ 59.040.000,00 |
| 6.1 | | Profesional de Sostenibilidad (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 8,00 | $ 41.328.000,00 |
| 7 | | Profesional SST | $ 4.920.000,00 | | 22,00 | $ 108.240.000,00 | | | 19,00 | $ 93.480.000,00 |
| 7.1 | | Profesional SST (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 16,00 | $ 82.656.000,00 |
| 8 | | Profesional SIG | $ 4.920.000,00 | | 12,00 | $ 59.040.000,00 | | | 6,90 | $ 33.948.000,00 |
| 8.1 | | Profesional SIG (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 4,00 | $ 20.664.000,00 |
| 9 | | Profesional Valuatorio | $ 4.920.000,00 | | 12,00 | $ 59.040.000,00 | | | 6,20 | $ 30.504.000,00 |
| 9.1 | | Profesional Valuatorio (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 5,70 | $ 29.446.200,00 |
| 10 | | Profesional Técnico Predial | $ 4.920.000,00 | | 12,00 | $ 59.040.000,00 | | | 6,93 | $ 34.095.600,00 |
| 10.1 | | Profesional Técnico Predial (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 7,70 | $ 39.778.200,00 |
| 11 | | Profesional de Aseguramiento o Gestión de la Calidad | $ 4.920.000,00 | | 12,00 | $ 59.040.000,00 | | | 6,33 | $ 31.143.600,00 |
| 11.1 | | Profesional de Aseguramiento o Gestión de la Calidad (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 4,00 | $ 20.664.000,00 |
| 12 | | Profesional Electrónico y/o Electrico de Mantenimiento | $ 4.920.000,00 | | 12,00 | $ 59.040.000,00 | | | 4,93 | $ 24.255.600,00 |
| 12.1 | | Profesional Electrónico y/o Electrico de Mantenimiento (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 5.166.000,00 | $ - | 0,80 | $ 4.132.800,00 |
| 13 | | Abogado | $ 6.430.000,00 | | 12,00 | $ 77.160.000,00 | | | 6,53 | $ 41.987.900,00 |
| 13.1 | | Abogado (Ajuste 2025) | | | | $ - | $ 6.751.500,00 | $ - | 4,80 | $ 32.407.200,00 |
| | | **MONTO AGOTABLE DE ESPECIALISTAS (conforman esta bolsa los especialistas de amarillo)** | | | | $ 803.416.000,00 | | | | |
| 14 | | Especialista Jurídico Predial | $ 7.500.000,00 | | | | | | 6,63 | $ 49.725.000,00 |
| 14.1 | | Especialista Jurídico Predial (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 3,49 | $ 27.483.750,00 |
| 15 | | Especialista en Pavimentos y/o Vías | $ 7.500.000,00 | | | | | | 8,50 | $ 63.750.000,00 |
| 15.1 | | Especialista en Pavimentos y/o Vías (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 5,14 | $ 40.477.500,00 |
| 16 | | Especialista en Estructuras | $ 7.500.000,00 | | | | | | 6,63 | $ 49.725.000,00 |
| 16.1 | | Especialista en Estructuras (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 4,10 | $ 32.287.500,00 |
| 17 | | Especialista en Transito | $ 7.500.000,00 | | | | | | 5,80 | $ 43.500.000,00 |
| 17.1 | | Especialista en Transito (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 2,90 | $ 22.837.500,00 |
| 18 | | Especialista Ambiental | $ 7.500.000,00 | | | | | | 5,50 | $ 41.250.000,00 |
| 18.1 | | Especialista Ambiental (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 4,50 | $ 35.437.500,00 |
| 19 | | Especialista en Geología y/o Geotecnia | $ 7.500.000,00 | | | | | | 13,40 | $ 100.500.000,00 |
| 19.1 | | Especialista en Geología y/o Geotecnia (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 8,60 | $ 67.725.000,00 |
| 20 | | Especialista en Hidráulica e Hidrología | $ 7.500.000,00 | | | | | | 10,60 | $ 79.500.000,00 |
| 20.1 | | Especialista en Hidráulica e Hidrología (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 4,50 | $ 35.437.500,00 |
| 21 | | Especialista en Diseño Geométrico | $ 7.500.000,00 | | | | | | 6,40 | $ 48.000.000,00 |
| 21.1 | | Especialista en Diseño Geométrico (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 4,20 | $ 33.075.000,00 |
| 22 | | Especialista en Gerencia de Proyectos | $ 7.500.000,00 | | | | | | 6,60 | $ 49.500.000,00 |
| 22.1 | | Especialista en Gerencia de Proyectos (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 3,40 | $ 26.775.000,00 |
| 23 | | Especialista en Sostenibilidad | $ 7.500.000,00 | | | | | | 6,93 | $ 51.975.000,00 |
| 23.1 | | Especialista en Sostenibilidad (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 3,50 | $ 27.562.500,00 |
| N1 | | Especialista Social | $ 7.500.000,00 | | | | | | 5,40 | $ 40.500.000,00 |
| N1.1 | | Especialista Social (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | $ - | 4,20 | $ 33.075.000,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL | | | | | | $ 2.313.880.000 | | | | $ 2.933.648.650 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | | | | | 2,36 | | | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL** | | | | | | **$ 5.460.756.800** | | | | **$ 6.923.410.814** |
| | | **COSTOS DE PERSONAL-FRENTE ADICIONAL** | | | | | | | | |
| N2 | | Topógrafo - Frente Adicional | $ 3.500.000,00 | | | | | | 7,00 | $ 24.500.000,00 |
| N2.1 | | Topógrafo - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 3.605.000,00 | $ - | 9,00 | $ 32.445.000,00 |
| N3 | | Inspector SST - Frente Adicional | $ 3.200.000,00 | | | | | | 7,00 | $ 22.400.000,00 |
| N3.1 | | Inspector SST - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 3.296.000,00 | $ - | 9,00 | $ 29.664.000,00 |
| N4 | | Laboratorista - Frente Adicional | $ 3.500.000,00 | | | | | | 7,00 | $ 24.500.000,00 |
| N4.1 | | Laboratorista - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 3.605.000,00 | $ - | 9,00 | $ 32.445.000,00 |
| N5 | | Auxiliar de laboratorio - Frente Adicional | $ 2.200.000,00 | | | | | | 7,00 | $ 15.400.000,00 |
| N5.1 | | Auxiliar de laboratorio - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 2.266.000,00 | $ - | 9,00 | $ 20.394.000,00 |
| N6 | | Cadenero - Frente Adicional | $ 2.200.000,00 | | | | | | 14,00 | $ 30.800.000,00 |
| N6.1 | | Cadenero - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 2.266.000,00 | $ - | 18,00 | $ 40.788.000,00 |
| N7 | | Conductor - Frente Adicional | $ 2.000.000,00 | | | | | | 14,00 | $ 28.000.000,00 |
| N7.1 | | Conductor - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 2.060.000,00 | $ - | 18,00 | $ 37.080.000,00 |
| N8 | | Campamentera - Frente Adicional | $ 2.000.000,00 | | | | | | 7,00 | $ 14.000.000,00 |
| N8.1 | | Campamentera - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 2.060.000,00 | $ - | 9,00 | $ 18.540.000,00 |
| N9 | | Especialista Metalúrgico | $ 4.920.000,00 | | | | | | 0,00 | $ - |
| N9.1 | | Especialista Metalúrgico (Ajuste 2025) | | | | | $ 5.166.000,00 | $ - | 7,00 | $ 36.162.000,00 |
| N14 | | Coordinador BIM | $ 7.500.000,00 | | | | | | | $ - |
| N14.1 | | Coordinador BIM (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.875.000,00 | | | $ - |
| N15 | | Modelador BIM | $ 4.920.000,00 | | | | | | | $ - |
| N15.1 | | Modelador BIM (Ajuste 2025) | | | | | $ 5.166.000,00 | | | $ - |
| | | **OTROS COSTOS DE PERSONAL** | | | | | | | | |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL | | | | | | $ - | | | | $ 407.118.000 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | | | | | 2,36 | | | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL** | | | | | | **$ -** | | | | **$ 960.798.480** |
| | | PROVISIÓN JORNADAS 7X24 | | | | | | | | |
| | | Provisión Jornadas 7X24 | | | | $ 260.000.000 | | | | $ 260.000.000 |
| | | FACTOR MULTIPLICADOR | | | | 2,36 | | | | 2,36 |
| | | TOTAL PROVISIÓN JORNADAS 7X24 | | | | $ 613.600.000 | | | | $ 613.600.000 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL (A)** | | | | | | **$ 6.074.356.800** | | | | **$ 8.497.809.294** |

Monthly programme (H-M / VALOR), 2024 and 2025 January–June:

| No. de Orden | 2024 NOVIEMBRE H-M | NOVIEMBRE VALOR | DICIEMBRE H-M | DICIEMBRE VALOR | 2025 ENERO H-M | ENERO VALOR | FEBRERO H-M | FEBRERO VALOR | MARZO H-M | MARZO VALOR | ABRIL H-M | ABRIL VALOR | MAYO H-M | MAYO VALOR | JUNIO H-M | JUNIO VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,30 | $ 2.550.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 |
| 2 | 0,60 | $ 4.080.000,00 | 2,00 | $ 13.600.000,00 | 2,00 | $ 13.600.000,00 | 3,82 | $ 25.976.000,00 | 4,00 | $ 27.200.000,00 | 4,00 | $ 27.200.000,00 | 5,00 | $ 34.000.000,00 | 5,00 | $ 34.000.000,00 |
| 3 | 0,60 | $ 2.835.600,00 | 2,00 | $ 9.452.000,00 | 2,00 | $ 9.452.000,00 | 2,00 | $ 9.452.000,00 | 2,00 | $ 9.452.000,00 | 2,00 | $ 9.452.000,00 | 4,00 | $ 18.904.000,00 | 4,00 | $ 18.904.000,00 |
| 4 | 0,00 | $ - | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 |
| 5 | 0,13 | $ 639.600,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 |
| 6 | 0,00 | $ - | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 |
| 7 | 0,00 | $ - | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 2,00 | $ 9.840.000,00 | 2,00 | $ 9.840.000,00 |
| 8 | 0,00 | | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 |
| 9 | 0,00 | $ - | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 |
| 10 | 0,13 | $ 639.600,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,70 | $ 3.444.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 |
| 11 | 0,13 | $ 639.600,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 |
| 12 | 0,13 | $ 639.600,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,00 | $ - | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 |
| 13 | 0,13 | $ 835.900,00 | 0,50 | $ 3.215.000,00 | 0,60 | $ 3.858.000,00 | 0,60 | $ 3.858.000,00 | 0,50 | $ 3.215.000,00 | 0,50 | $ 3.215.000,00 | 0,50 | $ 3.215.000,00 | 0,50 | $ 3.215.000,00 |
| 14 | 0,13 | $ 975.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 |
| 15 | 0,30 | $ 2.250.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 |
| 16 | 0,13 | $ 975.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 |
| 17 | 0,00 | $ - | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,30 | $ 2.250.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 |
| 18 | 0,00 | $ - | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,00 | $ - |
| 19 | 0,30 | $ 2.250.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 |
| 20 | 0,00 | $ - | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 |
| 21 | 0,00 | $ - | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 |
| 22 | 0,00 | $ - | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,30 | $ 2.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| 23 | 0,13 | $ 975.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| N1 | | | | | | | | | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL | | $ 20.284.900,00 | | $ 104.747.000,00 | | $ 112.350.000,00 | | $ 124.726.000,00 | | $ 134.073.000,00 | | $ 127.113.000,00 | | $ 158.479.000,00 | | $ 150.769.000,00 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL** | | **$ 47.872.364,00** | | **$ 247.202.920,00** | | **$ 265.146.000,00** | | **$ 294.353.360,00** | | **$ 316.412.280,00** | | **$ 299.986.680,00** | | **$ 374.010.440,00** | | **$ 355.814.840,00** |
| N2 | | | | | | | | | | | | | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 |
| N3 | | | | | | | | | | | | | 1,00 | $ 3.200.000,00 | 1,00 | $ 3.200.000,00 |
| N4 | | | | | | | | | | | | | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 |
| N5 | | | | | | | | | | | | | 1,00 | $ 2.200.000,00 | 1,00 | $ 2.200.000,00 |
| N6 | | | | | | | | | | | | | 2,00 | $ 4.400.000,00 | 2,00 | $ 4.400.000,00 |
| N7 | | | | | | | | | | | | | 2,00 | $ 4.000.000,00 | 2,00 | $ 4.000.000,00 |
| N8 | | | | | | | | | | | | | 1,00 | $ 2.000.000,00 | 1,00 | $ 2.000.000,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ 22.800.000,00 | | $ 22.800.000,00 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL** | | **$ -** | | **$ -** | | **$ -** | | **$ -** | | **$ -** | | **$ -** | | **$ 53.808.000,00** | | **$ 53.808.000,00** |
| Provisión Jornadas 7X24 | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL (A)** | | **$ 47.872.364,00** | | **$ 247.202.920,00** | | **$ 265.146.000,00** | | **$ 294.353.360,00** | | **$ 316.412.280,00** | | **$ 299.986.680,00** | | **$ 427.818.440,00** | | **$ 409.622.840,00** |

Monthly programme, 2025 July–December:

| No. de Orden | JULIO H-M | JULIO VALOR | AGOSTO H-M | AGOSTO VALOR | SEPTIEMBRE H-M | SEPTIEMBRE VALOR | OCTUBRE H-M | OCTUBRE VALOR | NOVIEMBRE H-M | NOVIEMBRE VALOR | DICIEMBRE H-M | DICIEMBRE VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 | 1,00 | $ 8.500.000,00 |
| 2 | 5,00 | $ 34.000.000,00 | 5,00 | $ 34.000.000,00 | 5,00 | $ 34.000.000,00 | 5,00 | $ 34.000.000,00 | 5,00 | $ 34.000.000,00 | 5,00 | $ 34.000.000,00 |
| 3 | 4,00 | $ 18.904.000,00 | 4,00 | $ 18.904.000,00 | 4,00 | $ 18.904.000,00 | 4,00 | $ 18.904.000,00 | 4,00 | $ 18.904.000,00 | 4,00 | $ 18.904.000,00 |
| 4 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 | 1,00 | $ 5.420.000,00 |
| 5 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 |
| 6 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 | 1,00 | $ 4.920.000,00 |
| 7 | 2,00 | $ 9.840.000,00 | 2,00 | $ 9.840.000,00 | 2,00 | $ 9.840.000,00 | 2,00 | $ 9.840.000,00 | 2,00 | $ 9.840.000,00 | 2,00 | $ 9.840.000,00 |
| 8 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 |
| 9 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,70 | $ 3.444.000,00 | 0,00 | $ - | | $ - |
| 10 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,60 | $ 2.952.000,00 | 0,70 | $ 3.444.000,00 |
| 11 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 |
| 12 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,50 | $ 2.460.000,00 | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - |
| 13 | 0,50 | $ 3.215.000,00 | 0,50 | $ 3.215.000,00 | 0,50 | $ 3.215.000,00 | 0,60 | $ 3.858.000,00 | 0,60 | $ 3.858.000,00 | 0,60 | $ 3.858.000,00 |
| 14 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 |
| 15 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| 16 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| 17 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 |
| 18 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 |
| 19 | 1,50 | $ 11.250.000,00 | 1,50 | $ 11.250.000,00 | 1,50 | $ 11.250.000,00 | 1,50 | $ 11.250.000,00 | 1,50 | $ 11.250.000,00 | 1,60 | $ 12.000.000,00 |
| 20 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 | 1,00 | $ 7.500.000,00 |
| 21 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,50 | $ 3.750.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| 22 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| 23 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,70 | $ 5.250.000,00 |
| N1 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 | 0,60 | $ 4.500.000,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL | | $ 158.269.000,00 | | $ 158.761.000,00 | | $ 159.511.000,00 | | $ 160.670.000,00 | | $ 157.976.000,00 | | $ 158.726.000,00 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL** | | **$ 373.514.840,00** | | **$ 374.675.960,00** | | **$ 376.445.960,00** | | **$ 379.181.200,00** | | **$ 372.823.360,00** | | **$ 374.593.360,00** |
| N2 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 |
| N3 | 1,00 | $ 3.200.000,00 | 1,00 | $ 3.200.000,00 | 1,00 | $ 3.200.000,00 | 1,00 | $ 3.200.000,00 | 1,00 | $ 3.200.000,00 | 1,00 | $ 3.200.000,00 |
| N4 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 | 1,00 | $ 3.500.000,00 |
| N5 | 1,00 | $ 2.200.000,00 | 1,00 | $ 2.200.000,00 | 1,00 | $ 2.200.000,00 | 1,00 | $ 2.200.000,00 | 1,00 | $ 2.200.000,00 | 1,00 | $ 2.200.000,00 |
| N6 | 2,00 | $ 4.400.000,00 | 2,00 | $ 4.400.000,00 | 2,00 | $ 4.400.000,00 | 2,00 | $ 4.400.000,00 | 2,00 | $ 4.400.000,00 | 2,00 | $ 4.400.000,00 |
| N7 | 2,00 | $ 4.000.000,00 | 2,00 | $ 4.000.000,00 | 2,00 | $ 4.000.000,00 | 2,00 | $ 4.000.000,00 | 2,00 | $ 4.000.000,00 | 2,00 | $ 4.000.000,00 |
| N8 | 1,00 | $ 2.000.000,00 | 1,00 | $ 2.000.000,00 | 1,00 | $ 2.000.000,00 | 1,00 | $ 2.000.000,00 | 1,00 | $ 2.000.000,00 | 1,00 | $ 2.000.000,00 |
| N9 | | | | | | | | | | | | $ - |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL | | $ 22.800.000,00 | | $ 22.800.000,00 | | $ 22.800.000,00 | | $ 22.800.000,00 | | $ 22.800.000,00 | | $ 22.800.000,00 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL** | | **$ 53.808.000,00** | | **$ 53.808.000,00** | | **$ 53.808.000,00** | | **$ 53.808.000,00** | | **$ 53.808.000,00** | | **$ 53.808.000,00** |
| Provisión Jornadas 7X24 | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL (A)** | | **$ 427.322.840,00** | | **$ 428.483.960,00** | | **$ 430.253.960,00** | | **$ 432.989.200,00** | | **$ 426.631.360,00** | | **$ 428.401.360,00** |

Monthly programme, 2026 January–June:

| No. de Orden | ENERO H-M | ENERO VALOR | FEBRERO H-M | FEBRERO VALOR | MARZO H-M | MARZO VALOR | ABRIL H-M | ABRIL VALOR | MAYO H-M | MAYO VALOR | JUNIO H-M | JUNIO VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1,30 | -$ 11.050.000,00 | | | | | | | | | | |
| 1.1 | 2,30 | $ 20.527.500,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 |
| 2 | -6,50 | -$ 44.200.000,00 | | | | | | | | | | |
| 2.1 | 9,50 | $ 67.830.000,00 | 3,60 | $ 25.704.000,00 | 4,00 | $ 28.560.000,00 | 4,00 | $ 28.560.000,00 | 4,00 | $ 28.560.000,00 | 4,00 | $ 28.560.000,00 |
| 3 | -5,20 | -$ 24.575.200,00 | | | | | | | | | | |
| 3.3 | 8,20 | $ 40.690.860,00 | 4,00 | $ 19.849.200,00 | 4,00 | $ 19.849.200,00 | 4,00 | $ 19.849.200,00 | 4,00 | $ 19.849.200,00 | 4,00 | $ 19.849.200,00 |
| 4 | -1,30 | -$ 7.046.000,00 | | | | | | | | | | |
| 4.1 | 2,30 | $ 13.089.300,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 |
| 5 | -1,30 | -$ 6.396.000,00 | | | | | | | | | | |
| 5.1 | 2,30 | $ 11.881.800,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 |
| 6 | -1,30 | -$ 6.396.000,00 | | | | | | | | | | |
| 6.1 | 2,30 | $ 11.881.800,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 |
| 7 | -2,60 | -$ 12.792.000,00 | | | | | | | | | | |
| 7.1 | 4,60 | $ 23.763.600,00 | 2,00 | $ 10.332.000,00 | 2,00 | $ 10.332.000,00 | 2,00 | $ 10.332.000,00 | 2,00 | $ 10.332.000,00 | 2,00 | $ 10.332.000,00 |
| 8 | -0,68 | -$ 3.345.600,00 | | | | | | | | | | |
| 8.1 | 1,18 | $ 6.095.880,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 |
| 9 | 0,00 | $ - | | | | | | | | | | |
| 9.1 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,70 | $ 3.616.200,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 |
| 10 | -0,88 | -$ 4.329.600,00 | | | | | | | | | | |
| 10.1 | 1,88 | $ 9.712.080,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 |
| 11 | -0,65 | -$ 3.198.000,00 | | | | | | | | | | |
| 11.1 | 1,15 | $ 5.940.900,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,60 | $ 3.099.600,00 | 0,60 | $ 3.099.600,00 |
| 12 | 0,00 | $ - | | | | | | | | | | |
| 12.1 | 0,00 | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - |
| 13 | -0,78 | -$ 5.015.400,00 | | | | | | | | | | |
| 13.1 | 1,48 | $ 9.992.220,00 | 0,50 | $ 3.375.750,00 | 0,60 | $ 4.050.900,00 | 0,50 | $ 3.375.750,00 | 0,50 | $ 3.375.750,00 | 0,40 | $ 2.700.600,00 |
| 14 | -0,88 | -$ 6.600.000,00 | | | | | | | | | | |
| 14.1 | 1,28 | $ 10.080.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 |
| 15 | -0,81 | -$ 6.075.000,00 | | | | | | | | | | |
| 15.1 | 1,51 | $ 11.891.250,00 | 0,70 | $ 5.512.500,00 | 0,65 | $ 5.118.750,00 | 0,60 | $ 4.725.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 |
| 16 | -0,78 | -$ 5.850.000,00 | | | | | | | | | | |
| 16.1 | 1,48 | $ 11.655.000,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 |
| 17 | -0,65 | -$ 4.875.000,00 | | | | | | | | | | |
| 17.1 | 0,95 | $ 7.481.250,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 |
| 18 | -0,65 | -$ 4.875.000,00 | | | | | | | | | | |
| 18.1 | 1,15 | $ 9.056.250,00 | 0,60 | $ 4.725.000,00 | 0,60 | $ 4.725.000,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 |
| 19 | -2,05 | -$ 15.375.000,00 | | | | | | | | | | |
| 19.1 | 3,45 | $ 27.168.750,00 | 1,00 | $ 7.875.000,00 | 1,10 | $ 8.662.500,00 | 1,10 | $ 8.662.500,00 | 0,80 | $ 6.300.000,00 | 0,80 | $ 6.300.000,00 |
| 20 | -1,30 | -$ 9.750.000,00 | | | | | | | | | | |
| 20.1 | 1,80 | $ 14.175.000,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,60 | $ 4.725.000,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 |
| 21 | -0,81 | -$ 6.075.000,00 | | | | | | | | | | |
| 21.1 | 1,31 | $ 10.316.250,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 |
| 22 | -0,78 | -$ 5.850.000,00 | | | | | | | | | | |
| 22.1 | 1,28 | $ 10.080.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 |
| 23 | -0,88 | -$ 6.600.000,00 | | | | | | | | | | |
| 23.1 | 1,28 | $ 10.080.000,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 |
| N1 | -0,78 | -$ 5.850.000,00 | | | | | | | | | | |
| N1.1 | 1,18 | $ 9.292.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL | | $ 149.146.390,00 | | $ 144.373.950,00 | | $ 149.332.050,00 | | $ 146.442.450,00 | | $ 144.817.050,00 | | $ 141.779.400,00 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL** | | **$ 351.985.480,40** | | **$ 340.722.522,00** | | **$ 352.423.638,00** | | **$ 345.604.182,00** | | **$ 341.768.238,00** | | **$ 334.599.384,00** |
| N2 | -1,30 | -$ 4.550.000,00 | | | | | | | | | | |
| N2.1 | 2,30 | $ 8.291.500,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 |
| N3 | -1,30 | -$ 4.160.000,00 | | | | | | | | | | |
| N3.1 | 2,30 | $ 7.580.800,00 | 1,00 | $ 3.296.000,00 | 1,00 | $ 3.296.000,00 | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - |
| N4 | -1,30 | -$ 4.550.000,00 | | | | | | | | | | |
| N4.1 | 2,30 | $ 8.291.500,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 |
| N5 | -1,30 | -$ 2.860.000,00 | | | | | | | | | | |
| N5.1 | 2,30 | $ 5.211.800,00 | 1,00 | $ 2.266.000,00 | 1,00 | $ 2.266.000,00 | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - |
| N6 | -2,60 | -$ 5.720.000,00 | | | | | | | | | | |
| N6.1 | 4,60 | $ 10.423.600,00 | 2,00 | $ 4.532.000,00 | 2,00 | $ 4.532.000,00 | 2,00 | $ 4.532.000,00 | 2,00 | $ 4.532.000,00 | 2,00 | $ 4.532.000,00 |
| N7 | -2,60 | -$ 5.200.000,00 | | | | | | | | | | |
| N7.1 | 4,60 | $ 9.476.000,00 | 2,00 | $ 4.120.000,00 | 2,00 | $ 4.120.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 |
| N8 | -1,30 | -$ 2.600.000,00 | | | | | | | | | | |
| N8.1 | 2,30 | $ 4.738.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 |
| N9 | 0,00 | $ - | | | | | | | | | | |
| N9.1 | 0,00 | $ - | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 |
| N14.1 | | | | | | | | | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 |
| N15.1 | | | | | | | | | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL | | $ 24.373.200,00 | | $ 28.650.000,00 | | $ 28.650.000,00 | | $ 21.028.000,00 | | $ 27.548.500,00 | | $ 27.548.500,00 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL** | | **$ 57.520.752,00** | | **$ 67.614.000,00** | | **$ 67.614.000,00** | | **$ 49.626.080,00** | | **$ 65.014.460,00** | | **$ 65.014.460,00** |
| Provisión Jornadas 7X24 | 0,14 | $ 36.400.000 | 0,07 | $ 18.200.000 | 0,07 | $ 18.200.000 | 0,07 | $ 18.200.000 | 0,08 | $ 20.800.000 | 0,08 | $ 20.800.000 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| TOTAL PROVISIÓN JORNADAS 7X24 | | $ 85.904.000 | | $ 42.952.000 | | $ 42.952.000 | | $ 42.952.000 | | $ 49.088.000 | | $ 49.088.000 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL (A)** | | **$ 495.410.232,40** | | **$ 451.288.522,00** | | **$ 462.989.638,00** | | **$ 438.182.262,00** | | **$ 455.870.698,00** | | **$ 448.701.844,00** |

Monthly programme, 2026 July–December, and TOTAL:

| No. de Orden | JULIO H-M | JULIO VALOR | AGOSTO H-M | AGOSTO VALOR | SEPTIEMBRE H-M | SEPTIEMBRE VALOR | OCTUBRE H-M | OCTUBRE VALOR | NOVIEMBRE H-M | NOVIEMBRE VALOR | DICIEMBRE H-M | DICIEMBRE VALOR | TOTAL H-M | TOTAL VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | | | | | | 12,00 | $ 102.000.000,00 |
| 1.1 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 1,00 | $ 8.925.000,00 | 13,30 | $ 118.702.500,00 |
| 2 | | | | | | | | | | | | | 49,92 | $ 339.456.000,00 |
| 2.1 | 4,00 | $ 28.560.000,00 | 4,00 | $ 28.560.000,00 | 3,00 | $ 21.420.000,00 | 3,00 | $ 21.420.000,00 | 2,00 | $ 14.280.000,00 | 1,60 | $ 11.424.000,00 | 46,70 | $ 333.438.000,00 |
| 3 | | | | | | | | | | | | | 37,40 | $ 176.752.400,00 |
| 3.3 | 4,00 | $ 19.849.200,00 | 3,00 | $ 14.886.900,00 | 2,00 | $ 9.924.600,00 | 2,00 | $ 9.924.600,00 | 2,00 | $ 9.924.600,00 | 2,00 | $ 9.924.600,00 | 43,20 | $ 214.371.360,00 |
| 4 | | | | | | | | | | | | | 11,70 | $ 63.414.000,00 |
| 4.1 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 1,00 | $ 5.691.000,00 | 13,30 | $ 75.690.300,00 |
| 5 | | | | | | | | | | | | | 11,83 | $ 58.203.600,00 |
| 5.1 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 13,30 | $ 68.707.800,00 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | 11,70 | $ 57.564.000,00 |
| 6.1 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 13,30 | $ 68.707.800,00 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | 18,40 | $ 90.528.000,00 |
| 7.1 | 2,00 | $ 10.332.000,00 | 2,00 | $ 10.332.000,00 | 2,00 | $ 10.332.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 23,60 | $ 121.917.600,00 |
| 8 | | | | | | | | | | | | | 6,72 | $ 33.062.400,00 |
| 8.1 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,40 | $ 2.066.400,00 | 0,30 | $ 1.549.800,00 | 0,30 | $ 1.549.800,00 | 0,20 | $ 1.033.200,00 | 5,88 | $ 30.376.080,00 |
| 9 | | | | | | | | | | | | | 6,20 | $ 30.504.000,00 |
| 9.1 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 9,70 | $ 50.110.200,00 |
| 10 | | | | | | | | | | | | | 6,75 | $ 33.210.000,00 |
| 10.1 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 11,88 | $ 61.372.080,00 |
| 11 | | | | | | | | | | | | | 6,18 | $ 30.405.600,00 |
| 11.1 | 0,60 | $ 3.099.600,00 | 0,60 | $ 3.099.600,00 | 0,60 | $ 3.099.600,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 7,65 | $ 39.519.900,00 |
| 12 | | | | | | | | | | | | | 4,93 | $ 24.255.600,00 |
| 12.1 | | $ - | | $ - | | $ - | 0,30 | $ 1.549.800,00 | 0,30 | $ 1.549.800,00 | 0,30 | $ 1.549.800,00 | 0,90 | $ 4.649.400,00 |
| 13 | | | | | | | | | | | | | 6,35 | $ 40.830.500,00 |
| 13.1 | 0,40 | $ 2.700.600,00 | 0,40 | $ 2.700.600,00 | 0,40 | $ 2.700.600,00 | 0,40 | $ 2.700.600,00 | 0,40 | $ 2.700.600,00 | 0,40 | $ 2.700.600,00 | 6,38 | $ 43.074.570,00 |
| 14 | | | | | | | | | | | | | 6,45 | $ 48.375.000,00 |
| 14.1 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 5,68 | $ 44.730.000,00 |
| 15 | | | | | | | | | | | | | 8,29 | $ 62.175.000,00 |
| 15.1 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,35 | $ 2.756.250,00 | 6,61 | $ 52.053.750,00 |
| 16 | | | | | | | | | | | | | 6,45 | $ 48.375.000,00 |
| 16.1 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 6,18 | $ 48.667.500,00 |
| 17 | | | | | | | | | | | | | 5,65 | $ 42.375.000,00 |
| 17.1 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,20 | $ 1.575.000,00 | 4,25 | $ 33.468.750,00 |
| 18 | | | | | | | | | | | | | 5,35 | $ 40.125.000,00 |
| 18.1 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 6,15 | $ 48.431.250,00 |
| 19 | | | | | | | | | | | | | 12,95 | $ 97.125.000,00 |
| 19.1 | 0,80 | $ 6.300.000,00 | 0,80 | $ 6.300.000,00 | 0,80 | $ 6.300.000,00 | 0,60 | $ 4.725.000,00 | 0,60 | $ 4.725.000,00 | 0,60 | $ 4.725.000,00 | 12,45 | $ 98.043.750,00 |
| 20 | | | | | | | | | | | | | 10,30 | $ 77.250.000,00 |
| 20.1 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 6,70 | $ 52.762.500,00 |
| 21 | | | | | | | | | | | | | 6,19 | $ 46.425.000,00 |
| 21.1 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 0,30 | $ 2.362.500,00 | 6,01 | $ 47.328.750,00 |
| 22 | | | | | | | | | | | | | 6,42 | $ 48.150.000,00 |
| 22.1 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 5,88 | $ 46.305.000,00 |
| 23 | | | | | | | | | | | | | 6,75 | $ 50.625.000,00 |
| 23.1 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 6,28 | $ 49.455.000,00 |
| N1 | | | | | | | | | | | | | 5,22 | $ 39.150.000,00 |
| N1.1 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,42 | $ 3.307.500,00 | 5,90 | $ 46.462.500,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL | | $ 140.991.900,00 | | $ 134.454.600,00 | | $ 121.835.700,00 | | $ 115.611.300,00 | | $ 106.896.300,00 | | $ 96.546.450,00 | | $ 3.478.682.440 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL CONTRACTUAL** | | **$ 332.740.884,00** | | **$ 317.312.856,00** | | **$ 287.532.252,00** | | **$ 272.842.668,00** | | **$ 252.275.268,00** | | **$ 227.849.622,00** | | **$ 8.209.690.558,00** |
| N2 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 23.450.000,00 |
| N2.1 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | | $ - | | $ - | | $ - | 10,30 | $ 37.131.500,00 |
| N3 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 21.440.000,00 |
| N3.1 | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | 4,30 | $ 14.172.800,00 |
| N4 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 23.450.000,00 |
| N4.1 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | 1,00 | $ 3.605.000,00 | | $ - | | $ - | | $ - | 10,30 | $ 37.131.500,00 |
| N5 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 14.740.000,00 |
| N5.1 | 0,00 | $ - | 0,00 | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | 4,30 | $ 9.743.800,00 |
| N6 | | | | | | | | | | | | | 13,40 | $ 29.480.000,00 |
| N6.1 | 2,00 | $ 4.532.000,00 | 2,00 | $ 4.532.000,00 | 2,00 | $ 4.532.000,00 | | $ - | | $ - | | $ - | 20,60 | $ 46.679.600,00 |
| N7 | | | | | | | | | | | | | 13,40 | $ 26.800.000,00 |
| N7.1 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | | $ - | | $ - | | $ - | 14,60 | $ 30.076.000,00 |
| N8 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 13.400.000,00 |
| N8.1 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | 1,00 | $ 2.060.000,00 | | $ - | | $ - | | $ - | 10,30 | $ 21.218.000,00 |
| N9 | | | | | | | | | | | | | 0,00 | $ - |
| N9.1 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 1,00 | $ 5.166.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | | $ - | 9,50 | $ 49.077.000,00 |
| N14 | | | | | | | | | | | | | 0,00 | $ - |
| N14.1 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,50 | $ 3.937.500,00 | 0,40 | $ 3.150.000,00 | 0,33 | $ 2.598.750,00 | 3,73 | $ 29.373.750,00 |
| N15 | | | | | | | | | | | | | 0,00 | $ - |
| N15.1 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,50 | $ 2.583.000,00 | 0,40 | $ 2.066.400,00 | 0,21 | $ 1.084.860,00 | 3,61 | $ 18.649.260,00 |
| SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL | | $ 27.548.500,00 | | $ 27.548.500,00 | | $ 27.548.500,00 | | $ 11.686.500,00 | | $ 7.799.400,00 | | $ 3.683.610,00 | | $ 446.013.210 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL FRENTE ADICIONAL** | | **$ 65.014.460,00** | | **$ 65.014.460,00** | | **$ 65.014.460,00** | | **$ 27.580.140,00** | | **$ 18.406.584,00** | | **$ 8.693.320,00** | | **$ 1.052.591.176,00** |
| Provisión Jornadas 7X24 | 0,08 | $ 20.800.000 | 0,08 | $ 20.800.000 | 0,08 | $ 20.800.000 | 0,08 | $ 20.800.000 | 0,08 | $ 20.800.000 | 0,09 | $ 23.400.000 | 1,00 | $ 260.000.000,00 |
| FACTOR MULTIPLICADOR | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 | | 2,36 |
| TOTAL PROVISIÓN JORNADAS 7X24 | | $ 49.088.000 | | $ 49.088.000 | | $ 49.088.000 | | $ 49.088.000 | | $ 49.088.000 | | $ 55.224.000 | | $ 613.600.000 |
| **TOTAL COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL (A)** | | **$ 446.843.344,00** | | **$ 431.415.316,00** | | **$ 401.634.712,00** | | **$ 349.510.808,00** | | **$ 319.769.852,00** | | **$ 291.766.942,00** | | **$ 9.875.881.734,00** |

| No. de Orden | Cantidad | CONCEPTO | Costos | Unidad | Total Dedicación Recurso | Valor Total ($) | Costos | Unidad | Total Dedicación Recurso | Valor Total ($) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **OTROS COSTOS DIRECTOS** | | | | | | | | |
| | | Avance de obra No (…) N | $ 1.518.589.200,00 | SEGÚN AVANCE DE OBRA | | $ 1.518.589.200 | | | | $ 1.518.589.200,00 |
| | | Avance de obra Prorroga | | | | | | | | |
| | | **OTROS COSTOS DIRECTOS - FRENTE ADICIONAL** | | | | | | | | |
| N9 | | Alquiler de vehículo - Frente Adicional | $ 7.500.000,00 | | | | | $ - | 14,00 | $ 105.000.000,00 |
| N9.1 | | Alquiler de vehículo - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.725.000,00 | $ - | 18,00 | $ 139.050.000,00 |
| N10 | | Campamento - Frente Adicional | $ 3.700.000,00 | | | | | $ - | 7,00 | $ 25.900.000,00 |
| N10.1 | | Campamento - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 3.811.000,00 | $ - | 9,00 | $ 34.299.000,00 |
| N11 | | Equipos de laboratorio - Frente Adicional | $ 7.000.000,00 | | | | | $ - | 7,00 | $ 49.000.000,00 |
| N11.1 | | Equipos de laboratorio - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 7.210.000,00 | $ - | 9,00 | $ 64.890.000,00 |
| N12 | | Equipos de topografia - Frente Adicional | $ 4.000.000,00 | | | | | $ - | 7,00 | $ 28.000.000,00 |
| N12.1 | | Equipos de topografia - Frente Adicional (Ajuste 2025) | | | | | $ 4.120.000,00 | $ - | 9,00 | $ 37.080.000,00 |
| **SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS - FRENTE ADICIONAL** | | | | | | | | | | $ 483.219.000 |
| | | AJUSTE AL PESO Y/O VALOR REMANENTE | | | | | | | | |
| * SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS = SUMATORIA DE (7) = (B) | | | | | | $ 1.518.589.200,00 | | | | $ 2.001.808.200 |
| * SUBTOTAL COSTOS BASICOS = (A) + (B) = ( C ) | | | | | | $ 7.592.946.000,00 | | | | $ 10.499.617.494 |
| VEEDURIA TÉCNICA CIUDADANA (Gastos reembolsables) = (D) | | | | | | $ 3.300.000,00 | | | | $ 3.300.000 |
| * PROVISIÓN PARA AJUSTES Y/O FRENTE ADICIONAL = ( E ) | | | | | | $ 4.840.728.790,00 | | | | $ 1.934.057.296 |
| * SUBTOTAL COSTOS BASICOS = (C) + (D) +(E) = (F) | | | | | | $ 12.436.974.790,00 | | | | $ 12.436.974.790 |
| * IVA = 19% * (F) = (G) | | | | | | $ 2.363.025.210,00 | | | | $ 2.363.025.210 |
| * COSTO TOTAL = (F) + (G) | | | | | | $ 14.800.000.000,00 | | | | $ 14.800.000.000 |

Monthly programme of other direct costs, 2024 and 2025 January–June:

| Concepto | 2024 NOVIEMBRE H-M | NOVIEMBRE VALOR | DICIEMBRE H-M | DICIEMBRE VALOR | 2025 ENERO H-M | ENERO VALOR | FEBRERO H-M | FEBRERO VALOR | MARZO H-M | MARZO VALOR | ABRIL H-M | ABRIL VALOR | MAYO H-M | MAYO VALOR | JUNIO H-M | JUNIO VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Avance de obra No (…) N | 0,85% | $ 12.908.008 | 1,37% | $ 20.804.672 | 1,79% | $ 27.182.747 | 0,42% | $ 6.378.075 | 4,54% | $ 68.943.950 | 2,28% | $ 34.623.834 | 2,84% | $ 43.127.933 | 3,60% | $ 54.669.211 |
| N9 | | | | | | | | | | | | $ - | 2,00 | $ 15.000.000 | 2,00 | $ 15.000.000 |
| N10 | | | | | | | | | | | | $ - | 1,00 | $ 3.700.000 | 1,00 | $ 3.700.000 |
| N11 | | | | | | | | | | | | $ - | 1,00 | $ 7.000.000 | 1,00 | $ 7.000.000 |
| N12 | | | | | | | | | | | | $ - | 1,00 | $ 4.000.000 | 1,00 | $ 4.000.000 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS - FRENTE ADICIONAL | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ - | | $ 29.700.000 | | $ 29.700.000 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (B) | | $ 12.908.008 | | $ 20.804.672 | | $ 27.182.747 | | $ 6.378.075 | | $ 68.943.950 | | $ 34.623.834 | | $ 72.827.933 | | $ 84.369.211 |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (C) | | $ 60.780.372 | | $ 268.007.592 | | $ 292.328.747 | | $ 300.731.435 | | $ 385.356.230 | | $ 334.610.514 | | $ 500.646.373 | | $ 493.992.051 |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (F) | | $ 60.780.372 | | $ 268.007.592 | | $ 292.328.747 | | $ 300.731.435 | | $ 385.356.230 | | $ 334.610.514 | | $ 500.646.373 | | $ 493.992.051 |
| IVA (G) | | $ 11.548.271 | | $ 50.921.442 | | $ 55.542.462 | | $ 57.138.973 | | $ 73.217.684 | | $ 63.575.998 | | $ 95.122.811 | | $ 93.858.490 |
| COSTO TOTAL | | $ 72.328.643 | | $ 318.929.034 | | $ 347.871.209 | | $ 357.870.408 | | $ 458.573.914 | | $ 398.186.512 | | $ 595.769.184 | | $ 587.850.541 |

Monthly programme of other direct costs, 2025 July–December:

| Concepto | JULIO H-M | JULIO VALOR | AGOSTO H-M | AGOSTO VALOR | SEPTIEMBRE H-M | SEPTIEMBRE VALOR | OCTUBRE H-M | OCTUBRE VALOR | NOVIEMBRE H-M | NOVIEMBRE VALOR | DICIEMBRE H-M | DICIEMBRE VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Avance de obra No (…) N | 3,54% | $ 53.804.764 | 4,11% | $ 62.460.332 | 4,41% | $ 67.045.417 | 5,42% | $ 82.336.331 | 4,61% | $ 69.995.014 | 4,89% | $ 74.259.012 |
| N9 | 2,00 | $ 15.000.000 | 2,00 | $ 15.000.000 | 2,00 | $ 15.000.000 | 2,00 | $ 15.000.000 | 2,00 | $ 15.000.000 | 2,00 | $ 15.000.000,00 |
| N10 | 1,00 | $ 3.700.000 | 1,00 | $ 3.700.000 | 1,00 | $ 3.700.000 | 1,00 | $ 3.700.000 | 1,00 | $ 3.700.000 | 1,00 | $ 3.700.000,00 |
| N11 | 1,00 | $ 7.000.000 | 1,00 | $ 7.000.000 | 1,00 | $ 7.000.000 | 1,00 | $ 7.000.000 | 1,00 | $ 7.000.000 | 1,00 | $ 7.000.000,00 |
| N12 | 1,00 | $ 4.000.000 | 1,00 | $ 4.000.000 | 1,00 | $ 4.000.000 | 1,00 | $ 4.000.000 | 1,00 | $ 4.000.000 | 1,00 | $ 4.000.000,00 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS - FRENTE ADICIONAL | | $ 29.700.000 | | $ 29.700.000 | | $ 29.700.000 | | $ 29.700.000 | | $ 29.700.000 | | $ 29.700.000 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (B) | | $ 83.504.764 | | $ 92.160.332 | | $ 96.745.417 | | $ 112.036.331 | | $ 99.695.014 | | $ 103.959.012 |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (C) | | $ 510.827.604 | | $ 520.644.292 | | $ 526.999.377 | | $ 545.025.531 | | $ 526.326.374 | | $ 532.360.372 |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (F) | | $ 510.827.604 | | $ 520.644.292 | | $ 526.999.377 | | $ 545.025.531 | | $ 526.326.374 | | $ 532.360.372 |
| IVA (G) | | $ 97.057.245 | | $ 98.922.415 | | $ 100.129.882 | | $ 103.554.851 | | $ 100.002.011 | | $ 101.148.471 |
| COSTO TOTAL | | $ 607.884.849 | | $ 619.566.707 | | $ 627.129.259 | | $ 648.580.382 | | $ 626.328.385 | | $ 633.508.843 |

Monthly programme of other direct costs, 2026 January–June:

| Concepto | ENERO H-M | ENERO VALOR | FEBRERO H-M | FEBRERO VALOR | MARZO H-M | MARZO VALOR | ABRIL H-M | ABRIL VALOR | MAYO H-M | MAYO VALOR | JUNIO H-M | JUNIO VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Avance de obra No (…) N | 3,57% | $ 54.213.634 | 5,87% | $ 89.141.186 | 5,42% | $ 82.307.535 | 5,94% | $ 90.204.198 | 5,00% | $ 75.929.460 | 5,00% | $ 75.929.460 |
| Avance de obra Prorroga | | | | | | | | | | $ 71.430.675 | | $ 71.430.675 |
| N9 | -2,60 | $ -19.500.000 | | | | | | | | | | |
| N9.1 | 4,60 | $ 35.535.000 | 2,00 | $ 15.450.000 | 2,00 | $ 15.450.000 | 1,00 | $ 7.725.000 | 1,00 | $ 7.725.000 | 1,00 | $ 7.725.000 |
| N10 | -1,30 | $ -4.810.000 | | | | | | | | | | |
| N10.1 | 2,30 | $ 8.765.300 | 1,00 | $ 3.811.000 | 1,00 | $ 3.811.000 | 1,00 | $ 3.811.000 | 1,00 | $ 3.811.000 | 1,00 | $ 3.811.000 |
| N11 | -1,30 | $ -9.100.000 | | | | | | | | | | |
| N11.1 | 2,30 | $ 16.583.000 | 1,00 | $ 7.210.000 | 1,00 | $ 7.210.000 | 1,00 | $ 7.210.000 | 1,00 | $ 7.210.000 | 1,00 | $ 7.210.000 |
| N12 | -1,30 | $ -5.200.000 | | | | | | | | | | |
| N12.1 | 2,30 | $ 9.476.000 | 1,00 | $ 4.120.000 | 1,00 | $ 4.120.000 | 1,00 | $ 4.120.000 | 1,00 | $ 4.120.000 | 1,00 | $ 4.120.000 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS - FRENTE ADICIONAL | | $ 31.749.300 | | $ 30.591.000 | | $ 30.591.000 | | $ 22.866.000 | | $ 22.866.000 | | $ 22.866.000 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (B) | | $ 85.962.934 | | $ 119.732.186 | | $ 112.898.535 | | $ 113.070.198 | | $ 170.226.135 | | $ 170.226.135 |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (C) | | $ 581.373.166 | | $ 571.020.708 | | $ 575.888.173 | | $ 551.252.460 | | $ 626.096.833 | | $ 618.927.979 |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (F) | | $ 581.373.166 | | $ 571.020.708 | | $ 575.888.173 | | $ 551.252.460 | | $ 626.096.833 | | $ 618.927.979 |
| IVA (G) | | $ 110.460.902 | | $ 108.493.935 | | $ 109.418.753 | | $ 104.737.967 | | $ 118.958.398 | | $ 117.596.316 |
| COSTO TOTAL | | $ 691.834.068 | | $ 679.514.643 | | $ 685.306.926 | | $ 655.990.427 | | $ 745.055.231 | | $ 736.524.295 |

Monthly programme of other direct costs, 2026 July–December, and TOTAL:

| Concepto | JULIO H-M | JULIO VALOR | AGOSTO H-M | AGOSTO VALOR | SEPTIEMBRE H-M | SEPTIEMBRE VALOR | OCTUBRE H-M | OCTUBRE VALOR | NOVIEMBRE H-M | NOVIEMBRE VALOR | DICIEMBRE H-M | DICIEMBRE VALOR | TOTAL H-M | TOTAL VALOR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Avance de obra No (…) N | 5,00% | $ 75.929.460 | 5,00% | $ 75.929.460 | 5,00% | $ 75.929.460 | 5,00% | $ 75.929.460 | 3,00% | $ 45.557.676 | 1,51% | $ 23.048.911 | 100,00% | $ 1.518.589.200 |
| Avance de obra Prorroga | | $ 71.430.675 | | $ 71.430.675 | | $ 71.430.675 | | $ 71.430.675 | | $ 71.430.675 | | $ 71.430.675 | | $ 571.445.400 |
| N9 | | | | | | | | | | | | | 13,40 | $ 100.500.000,00 |
| N9.1 | 1,00 | $ 7.725.000 | 1,00 | $ 7.725.000 | 1,00 | $ 7.725.000 | | $ - | | $ - | | $ - | 14,60 | $ 112.785.000,00 |
| N10 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 24.790.000,00 |
| N10.1 | 1,00 | $ 3.811.000 | 1,00 | $ 3.811.000 | 1,00 | $ 3.811.000 | | $ - | | $ - | | $ - | 10,30 | $ 39.253.300,00 |
| N11 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 46.900.000,00 |
| N11.1 | 1,00 | $ 7.210.000 | 1,00 | $ 7.210.000 | 1,00 | $ 7.210.000 | | $ - | | $ - | | $ - | 10,30 | $ 74.263.000,00 |
| N12 | | | | | | | | | | | | | 6,70 | $ 26.800.000,00 |
| N12.1 | 1,00 | $ 4.120.000 | 1,00 | $ 4.120.000 | 1,00 | $ 4.120.000 | | $ - | | $ - | | $ - | 10,30 | $ 42.436.000,00 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS - FRENTE ADICIONAL | | $ 22.866.000 | | $ 22.866.000 | | $ 22.866.000 | | $ - | | $ - | | $ - | | $ 467.727.300 |
| AJUSTE AL PESO Y/O VALOR REMANENTE | | | | | | | | | | | | | | $ 31.156 |
| SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (B) | | $ 170.226.135 | | $ 170.226.135 | | $ 170.226.135 | | $ 147.360.135 | | $ 116.988.351 | | $ 94.479.586 | | $ 2.557.793.056 |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (C) | | $ 617.069.479 | | $ 601.641.451 | | $ 571.860.847 | | $ 496.870.943 | | $ 436.758.203 | | $ 386.246.528 | | $ 12.433.674.790 |
| VEEDURIA TÉCNICA CIUDADANA (D) | | | | | | | | | | | | $ 3.300.000 | | $ 3.300.000 |
| PROVISIÓN PARA AJUSTES Y/O FRENTE ADICIONAL (E) | | | | | | | | | | | | | | $ - |
| SUBTOTAL COSTOS BASICOS (F) | | $ 617.069.479 | | $ 601.641.451 | | $ 571.860.847 | | $ 496.870.943 | | $ 436.758.203 | | $ 389.546.528 | | $ 12.436.974.790 |
| IVA (G) | | $ 117.243.201 | | $ 114.311.876 | | $ 108.653.561 | | $ 94.405.479 | | $ 82.984.059 | | $ 74.013.840 | | $ 2.363.025.210 |
| COSTO TOTAL | | $ 734.312.680 | | $ 715.953.327 | | $ 680.514.408 | | $ 591.276.422 | | $ 519.742.262 | | $ 463.560.368 | | $ 14.800.000.000 |

* Estos conceptos deben corresponder a los relacionados en la propuesta económica aprobada.

CAUSALES ACTA DE MODIFICACIÓN DE COSTOS Y REPROGRAMACIÓN AL PLAN DE CARGAS TRAMITADAS Y APROBADAS

**CAUSALES DE LA MODIFICACIÓN** (campo obligatorio). Se debe indicar la justificación de la modificación. Cuando la causal corresponda a una adición, prórroga o modificación del contrato debe indicarse así mismo el número de la adición, prórroga o modificación y la fecha de suscripción:

Desde el inicio del contrato de obra No. 4303 de 2024, suscrito el 21 de noviembre de 2026, cuyo objeto es "El mejoramiento, mantenimiento, atención de sitios críticos, gestión predial, social y ambiental sostenible del corredor Medellín – Quibdó en los departamentos del Chocó y Antioquia", se han presentado circunstancias externas que han afectado el normal desarrollo de las actividades, entre ellas:

- Bloqueos y cierres de la vía, realizados por comunidades indígenas en zonas aledañas a la vía objeto del contrato.
- Detención arbitraria de actividades en frentes de obra por parte de integrantes de dichas comunidades.
- Paros armados organizados por grupos al margen de la ley.
- Emergencias ocurridas en el corredor vial.

Estas situaciones han impactado de manera significativa el avance de las obras, generando incumplimientos en la programación establecida y evidenciando que el tiempo restante del plazo contractual hasta el 31 de julio de 2026, resulta insuficiente para alcanzar las metas previstas.

En consecuencia, el contratista de obra, mediante comunicado No. O-171-QUI-1186-26 del 13 de febrero de 2026, solicitó una prórroga de cinco (5) meses, comprendida entre el 1 de agosto y el 31 de diciembre de 2026, con el propósito de cumplir los objetivos contractuales.

Por lo anterior, se hace necesario prorrogar en igual término el contrato de interventoría No. 4312 de 2024, cuyo objeto es "La interventoría técnica, administrativa, financiera, jurídica y ambiental para el mejoramiento, mantenimiento, atención de sitios críticos, gestión predial, social y ambiental sostenible del corredor Medellín – Quibdó en los departamentos del Chocó y Antioquia", garantizando así la continuidad en la supervisión, vigilancia y control de las actividades desarrolladas por el contratista de obra.

## NOTAS:

1. Para elaborar el Plan de Cargas Inicial el Interventor debe haber aprobado el Programa de Obra y el Programa de Inversiones; con base en estos documentos presenta un esquema gráfico que identifique cronograma, puntos de referencia, frentes de obra y tiempos proyectados de intervención, información que le permite identificar la proyección de la dedicación del personal y otros costos, optimizando sus recursos de acuerdo con la ejecución del proyecto.
2. Para la Reprogramación al Plan de Cargas el Interventor debe presentar actualizado el esquema gráfico que identifique cronograma, puntos de referencia, frentes de obra y tiempos proyectados de intervención, actualizando las dedicaciones y costos de los meses anteriores de acuerdo con las actas de costos tramitadas para cada periodo, e identifica y distribuye su personal y otros costos para los siguientes periodos, optimizando sus recursos de acuerdo con las necesidades de ejecución del proyecto.
3. La utilización del personal y otros costos requeridos es controlado e incorporado al proyecto previa aprobación del Supervisor del contrato de interventoría.
4. En los eventos de suspensión del plazo contractual, el periodo real de suspensión debe reflejarse en la reprogramación al plan de cargas.
5. El Plan de Cargas Final debe contener los recursos y valores ejecutados en cada periodo del plazo contractual y debe corresponder con el valor total ejecutado según la última Acta de Costos tramitada.

**Para constancia de lo anterior se firma el presente Plan de Cargas**

Firma
Nombre: **ING. ENRIQUE HERNANDO PRIETO ACEVEDO**
Representante Legal o su Apoderado Interventor
Matrícula Profesional No.: 01191-0073 CPITVC

Firma
Nombre: **ING. YEZID ALBERTO CHAMAT LUNA**
Supervisor de Contrato de Interventoría
Matrícula Profesional No.: 25202-42708 CND
(Suscribe según su competencia)

Original: Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Unidad Ejecutora, Interventor y Dirección Territorial.

# *ANEXO 20*

JUNIO 01 DE 2026 (LUNES)

Estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, cuatro inspectores de obra, tres (3) ingenieros auxiliares, un (1) ingeniero ambiental, un administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, once (11) operadores de maquinaria amarilla, treinta (30) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta pick up y once (11) conductores de volqueta doble troque y cuatro (4) comisiones de topografía (2 ayudantes y 1 topografo por cada comisión).

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (7 activos y 2 inactivos), retroexcavadora sobre orugas (5 activas, 1 inactiva y 1 en reparación), cinco (5) compresores, motoniveladoras (1 lonking y 1 CAT), vibrocompactador (1 Dynapac y 1 Ingersoll), dos (2) cargadoves frontales Develon y once (11) volquetas doble troque.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.

Pr 43 + 0762 / 0872 R6002 - olaya uno - estabilización de ladera izquierda está concluida la instalación de trece drenes horizontales en el segundo talud.

Pr 43 + 0922 / Pr 44 + 0212 = R6002 - olaya dos - estabilización de ladera izquierda, conformación de terreno y vaciado de mezclas de concreto para cuneta en berma dos, distribución de acero de refuerzo y formaletas para el disipador de energía.

Pr 44 + 0800 / 0900 = R6002 - nivelación de las cotas finales de la SBR para cimentación de la nueva estructura del pavimento.

Pr 44 + 0400 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de sujeción de malla.

Pr 44 + 0260 - muro margen derecha - se tiene concluido el primer módulo, excavación y limpieza zapata del modulo dos.

Pr 60 + 0362 / Pr 61 + 0064 - R6002 - sector 12 B - construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias de drenajes, contención y seguridad vial.
Pr 60 + 0600 - R6002. Nuevo box coulvert - instalación de acero de refuerzo y formaletas para los muros del cuerpo de la obra en el lado del descole.
Pr 60 + 0850 - R6002 - perforación para instalación de drenes horizontales.
Pr 60 + 0960 / Pr 61 + 0019 - R6002 - izquierda - instalación de acero de refuerzo y formaletas para el sobre ancho de las losas de rodado de la nueva estructura de pavimento.
Pr 61 + 0060 - R6002 - muro en margen derecha, se tienen vaciados los pilotes 6 y 7 para cimentación del muro, se trabaja en excavación del pilote 4 y se ha concluido la excavación del pilote 5.
se trabaja en la figuración, distribución y armado del acero de refuerzo. para el pilote 5.
Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - sector el piñon - explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y sus obras complementarias,
Pr 66 + 0510 / 0620 - se avanza en el vaciado de las cunetas adosadas a la nueva capa de rodado
Pr 66 + 0450 - en el tercer talud continua la perforación para anclajes activos y para drenes horizontales, en el primer talud superior se ha iniciado la siembra y la instalación de geomanto permanente TRM560 de protección.
Pr 70 + 0148 - R6002 - construcción de nuevo puente 4,
Pr 71 + 0303 - R6002 - construcción de nuevo puente 8, se ejecuta vaciado de mezcla de concreto para viga cabezal de los tres pilotes de cimentación del estribo uno (entrada), en el estribo dos se alcanza la profundidad de diseño para el vaciado del pilote

4. Se trabaja en los excavaciones de los pilotes 5 y 6, faltando en promedio una altura de 2.4 metros para obtener la profundidad estableada en los diseños.

Pr 71 + 0100 - R6002 / Pr 73 - sector Talosa - explonación, construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y sus obras complementarias de drenaje, contención y seguridad vial, incluye la puesta en funcionamiento y operación del denominado puente 7.

Pr 71 + 0365 / 0445 - R6002 - en carril derecho está vaciada la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento, se trabaja en excavación y conformación del terreno para la construcción de las cunetas adosadas correspondientes, en carril izquierdo se continua con la instalación, conformación y compactación del material granular para la capa de SB6 de la nueva estructura de pavimento.

Pr 71 + 0550 - R6002 - margen derecha - muro en concreto reforzado, vaciado del vástago del módulo número 7. se inicia la construcción del relleno estructural correspondiente en los demás módulos.

Pr 71 + 0980 - R6002 - muro : vaciado de la zarpa del módulo uno.

Pr 73 + 0030 - alcantarilla de doble en diámetro de 36 pulgadas - instalación de acero de refuerco para la estructura del lado del encole. Excavación en el lado del descole para instalación de tuberia faltante en 36 pulgadas.

Pr 73 + 0050 - R6002 - explanación, se efectuan detonaciones utilizando explosivos para fracturar el estrato rocoso de margen izquierdo. buscando obtener la sección transversal típica de la carretera según lo estableado en el diseño geométrico

PR 73 + 0500 - PR 0002 - estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos, se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500, se continua con la construcción de las cunetas perimetrales de la berma y un disipador para captación y manejo del agua de escorrentía hacia la parte inferior del talud estabilizado.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C.M.Q.

J. ALVAREZ.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental.

JUNIO 02 DE 2026 (MARTES).
Estado del clima: lluvias moderadas.
Personal del contratista: Un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, ocho (8) operadores de maquinaria amarilla, nueve (9) controladores de tráfico, tres (3) conductores de camioneta Pick up, nueve (9) conductores de volqueta, treinta y siete (37) ayudantes, cuatro (4) comisiones de topografía (un topográfo y dos ayudantes por cada comisión).
Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (5 activos y 1 inactivo), retroexcavadora sobre orugas (5 activas y 1 inactiva), cinco (5) compresores, motoniveladoras (1 lonking y 1 caterpillar), vibrocompactador (1 Dynapac y 1 Ingersoll), cuatro plantas generadoras de energia, dos (2) cargadores frontales Develon y nueve (9) volquetas doble troque.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003

Pr 43 + 0762 / 0872 - R6002 - sector olaya uno. estabilización de ladera izquierda

Pr 43 + 0922 / Pr 44 + 0212 - R6002 - olaya dos. estabilización de ladera izquierda, conformación de terreno y vaciado de mezcla de concreto para cuneta en berma dos. Un equipo de perforación de drenes. Instalación de acero de refuerzo y formaletas para el disipador de energía.

Pr 43 + 0920 - una retroexcavadora sobre orugas CAT 330 ejecuta cargue y retiro de materiales de cortes y excavaciones en el perfilado de la terraza cuatro.

Pr 43 + 0800 - R6002 - maquina retroexcavadora sobre orugas en 200ME.

Pr 44 + 0400 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de sujeción de malla.

Pr 44 + 0360 - R6002 - muro en margen derecha - se tiene concluido el primer módulo. instalacion de acero de refuerzo y formaletas para zarpa del módulo dos.

Pr 44 + 0800 / 0900 - R6002 - No se trabaja en la nivelación de la SBR para la nueva estructura del pavimento.

Pr 60 + 0362 / Pr 61 + 0064 - R6002 - sector el IZB construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y de sus obras complementarias de drenaje, contención y seguridad vial.

Pr 60 + 0600 - R6002 - Nuevo box coulvert - se tiene iniciada la instalación del acero de refuerzo y formaletas para los muros del cuerpo de la obra en el lado del descole

Pr 60 + 0840 - Perforación para instalación de drenes horizontales en ladera izquierda

Pr 60 + 0960 / Pr 61 + 0019 - R6002 - vaciado de la mezcla de concreto para el sobre ancho de las losas de rodado de la nueva estructura del pavimento.

Pr 61 + 0060 - R6002 - muro en margen derecha, están vaciados los pilotes 6 y 7 para cimentación del muro

se labora en excavación del pilote 4. Excavación de pilote 5 está concluida. se trabaja en figuración y armado de acero de refuerzo para pilote 5. se tiene iniciada la excavación en pilotes 5 y 2.
Pr66 + 0060 / 0620 - R6002 - sector el piñon - explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y de sus obras complementarias de drenaje, contención y seguridad vial.
Pr 66 + 0450 - en tercer talud continúa la perforación para anclajes activos y drenes horizontales.
En primer talud superior se continúa con la siembra y la instalación de geomanto permanente TRM500 de protección de este.
Pr 70 + 0148 - R6002 - construcción de nuevo puente 9.
Pr 71 + 0100 / Pr 73 - R6002 - sector Talasa - Explanación, construcción de la nueva estructura del pavimento y sus obras complementaria de drenaje y contencion, incluye la puesta en funcionamiento y operación del denominado puente 7.
Pr 71 + 0303 - R6002 - construcción de nuevo puente 8 - se tiene vaciada la viga cabezal de las tres pilotes de cimentación del estribo uno (entrada). En el estribo dos (salida), se tiene la profundidad de diseño para el vaciado del pilote 4. se trabaja en excavaciones de los pilotes 5 y 6, faltando en promedio una altura de 2,30 metros para obtener la profundidad establecida en el correspondiente diseño.
Pr 71 + 0365 / 0445 - R6002 - en carril derecho está vaciada la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento, se trabaja en vaciado de concreto de las cunetas adosadas. En carril izquierdo se continua con la instalación, conformación y compactación del material granular para la capa de SB B.
Pr 71 + 0550 - R6002 - se ha concluido la construcción del muro de concreto reforzado, se continua con el relleno estructural correspondiente.

Powered by CamScanner

Pr 71 t0980 - R6002 - Esta vaciada la zarpa del módulo uno, inicio de instalación de acero de refuerzo para la zarpa del módulo dos.
Pr 73 t0030 - alcantarillo doble en diámetro de 36 pulgadas, instalación de acero de refuerzo para la estructura del lado del encole. Excavación en el lado del descole para instalación de tubería faltante en 36 pulgadas y la construcción de estructura de descole
Pr 73 t0050 - R6002 - Explanación cargue y retiro del material rocoso en margen izquierda.
pr73 t 0500 - R6002 - estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos, se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500, se concluye la construcción de la cuneta perimetral de la berma y el primer disipador para captación y manejo de agua de escorrentía hacia la parte inferior del talud.
Pr 92 t300 - R6002 - encofrado para recuperación talud.
Pr 103 t455 / Pr 104 t070 - R6002 - aseo. de disipador

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C.M.Q.

SALVAREZO
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental.

JUNIO 03 DE 2026 (MIÉRCOLES)
Estado del clima: lluvias intensas.
Personal del contratista: Un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) administrador de obra, un (1) ing ambiental, una (1) profesional social, una (1) inspectora SST, once (11) controladores de tráfico, diez (10) operadores de maquinaria amarilla, tres (3) conductores de camioneta Pick up, nueve (9) conductores de volqueta, treinta y siete (37) ayudantes y cuatro (4) comisiones de topografía.

Powered by CamScanner

Maquinaria y equipo: equipos de perforación (5 activos y 2 inactivos), Retrocxcavadora sobre orugas (7 activos, 1 inactiva, 1 en reparación), 5 compresores, motoniveladoras (1 lonking y una CAT), vibrocompactadores (1 Dynapac y 1 Ingersoll), dos (2) cargadores Develon.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003

Pr 43 + 0762 / 0872 _ R6002 _ olaya uno _ estabilización de ladera izquierda, se reinician los trabajos de cortes y excavaciones para la conformación de la segunda terraza.

Pr 43 + 0922 / pr 44 + 0212 _ R6002 _ olaya dos _ estabilización de ladera izquierda, continua la conformación del terreno y vaciado de mezcla para cuneta en bermo dos. Instalación de acero de refuerzo y formaletas para el disipador de energía,

Pr 43 + 0920 _ cargue y retiro de materiales de cortes y excavaciones del perfilado de la terraza cuatro.

Pr 44 + 0440 _ R6002 _ izquierda _ perforación para instalación de pernos de sujeción de malla.

Pr 44 + 0360 _ R6002 _ se tiene concluido el primer módulo Instalación de formaletas para zarpa del módulo dos,

Pr 60 + 0362 / Pr 61 + 0064 _ R6002 _ sector 128 _ construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y de sus obras complementarias de drenaje, contención y seguridad vial.

Pr 60 + 0600 _ R6002 _ Nuevo box coulvert _ se continua la instalación del acero de refuerzo y formaletas para los muros del cuerpo de la obra en el lado del descole.

Pr 60 + 0830 _ R6002 _ perforación para instalación de drenes horizontales en ladera izquierda.

Pr 60 + 0960 / pr 61 + 0019 _ R6002 _ instalación de formaletas para cunetas a dos aguas a la capa de

rodado de la nueva estructura del pavimento.
Pr 61 + 0060 - R6002 - muro en margen derecha - están vaciados los pilotes 6 y 7 para cimentación del muro. se labora en excavación del pilote 4. Excavación del pilote 5 está concluida. se trabaja en figuración y armado de acero de refuerzo para pilote 5.
se tiene iniciada la excavación en pilotes 1 y 2
Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - El piñon Explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y sus obras complementarias.
Pr 66 + 0450 - R6002 - en tercer talud continúa la perforación para anclajes activos y para drenes horizontales. En primer talud superior se efectúa siembra e instalación de geomanto permanente TEM 500 de protección.
Pr 70 + 0148 - R6002 - construcción de nuevo puente 9.
Pr 71 + 0303 - R0002 - construcción de nuevo puente 8, se tiene vaciada la viga cabezal de los tres pilotes de cimentación del estribo de entrada, se trabaja en las excavaciones de los pilotes 5 y 6.
Pr 71 + 0100 / Pr 73 - R6002 - sector Talasa Explanación, construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y sus obras complementarias.
Pr 71 + 0365 / 0445 - R6002 - en carril derecho está vaciada la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento, se trabaja en vaciado de concreto de las cunetas adosadas, en carril izquierdo se continua con la instalación, conformación y compactación del material granular para la capa de SBG. y se realiza el vaciado de la mezcla de concreto.
Pr 71 + 0980 - R6002 - muro margen derecha está vaciada la zarpa del módulo uno, instalación de acero de refuerzo y formaletas para la zarpa del módulo dos
Pr 71 + 0950 - R6002 - inyección de lechada para los anclajes activos.

Pr 73+0030. alcantarilla doble en diámetro de 36 pulgadas, instalación de acero de refuerzo para la estructura del lado del encole. limpieza para la instalación de tubería faltante de 36 pulg
Pr 73+0050 - R6002 - Explanación - se adelanta el cargue y retiro del material fracturado del estrato rocoso de margen izquierda. (explanación)
Pr 73+0500 - R6002 - estabilización de ladera izquierda están concluidos los anclajes activos. Se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500. está concluida la construcción de la cuneta perimetral de la berma y el primer disipador para captación y manejo del agua de escorrentía hacia la parte inferior del talud estabilizado.
Pr 96+700 - R6007 - Reporte de derrumbe, se dirige maquinaria para atender la emergencia.

FERNANDO DORFS
Residente de Obra
C.C.M.C

FALVAREZ.
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental

JUNIO 04 DE 2026 (JUEVES)
Estado del clima: lluvias moderadas.
personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ing ambiental, un admin de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, nueve (9) operadores de maquinaria amarilla, tres (3) conductores de camioneta pick up, diez (10) conductores de volqueta, treinta y uno (31) ayudantes y cuatro (4) comisiones de topografía (1 topográfo y 2 ayudantes por cada comisión).

Powered by CamScanner

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (5 activos y 1 inactivo), retroexcavadora sobre orugas (5 activas y 1 en reparación), cuatro (4) compresores, motoniveladoras (una lonking y una Ingersoll), vibrocompactadores (un (1) Dynapac y un (1) Ingersoll), dos cargadores Develon y diez (10) volquetas doble troque.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.

Pr 43 + 0762 / 0872 - R6002 - olaya uno - estabilización de ladera izquierda, se inicia el corte y excavaciones para conformación de la segunda terraza.

Pr 43 + 0922 / Pr 44 + 0212 - R6002 olaya dos - estabilización de ladera izquierda, continúa la conformación de terreno y vaciado de mezcla para cuneta en berma dos.

Pr 44 + 0440 - R6002 Perforación para instalación de pernos de sujeción de malla.

Pr 60 + 0362 / Pr 61 + 0064 - R6002 - sector 12B, construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y de sus obras complementarias.

Pr 60 + 0600 - R6002 se tiene iniciada la instalación del acero de refuerzo y formaletas para los muros del cuerpo de la obra en el lado del descole.

Pr 60 + 6820 - R6002 Perforación para instalación de drenes horizontales en ladera izquierda.

Pr 60 + 0460 / Pr 61 + 0019 - R6002 Instalación de formaletas para cunetas adosadas a las losas.

Pr 61 + 0060 - R6002 - muro en margen derecha, están vaciados los pilotes 6 y 7 para cimentación del muro. Se labora en excavación del pilote 4, Excavación de pilote 5 está concluida, se trabaja en figuración y armado de acero de refuerzo para pilote 5, se tiene iniciada la excavación de pilotes 1 y 2.

Pr 66 + 0060/0620 - R6002 - sector El Piñon - Explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias.
Pr 66+0510 /0620 - R6002 - margen izquierda - no se trabaja en vaciado de cunetas adosadas
Pr 66 + 0450 - En tercer talud continúa la perforación para anclajes activos y para drenes horizontales, En primer talud superior se ha efectuado la siembra e instalación de geomanto permanente 7RM500 de protección.
Pr 70 + 0148 - R6002 - construcción de nuevo puente 9.
Pr 71 + 0303 - R6002 - construcción de nuevo puente 8. se tiene vaciada la viga cabezal de los tres pilotes de cimentación del estribo de entrada. En el estribo de salida se tiene la profundidad de diseño para el vaciado del pilote 4. se inicia la figuración y armado del acero de refuerzo para el pilote 4. se trabaja en las excavaciones de los pilotes 5 y 6.
Pr 71+0100 / Pr73 - R6002 - sector Talasa Explanación construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y sus obras complementarios, incluye puesta en funcionamiento del puente 7.
Pr 71 + 0365/0445 - R6002 - en carril derecho está vaciada la capa de rodado de la nueva estructura de pavimento. se trabaja en instalación de acero de refuerzo para las cunetas adosadas, En carril izquierdo se continúa con el vaciado de la mezcla de concreto.
Pr 71 + 0480 - R6002 - derecha - muro vaciado zapata del módulo uno, instalación de acero de refuerzo y formaletas para la zarpa del módulo dos,
Pr 71 + 0450 - R6002 - margen izquierda - inyección de lechada para los anclajes activos.
Pr 73 + 0030 - alcantarilla doble en diámetro de 36 pulgadas - instalación de acero de refuerzo para la estructura del lado del encole.

Powered by CamScanner

El el lado del descole se termina vaciado de solado de soporte y limpieza para la instalación de tubería faltante en 36 pulgadas.
Pr 73 + 0500 - R6002 - estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos, se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa, instalación de geomano TRM 500, está concluida la construcción de la cuneta perimetral y el primer disipador.
Pr 84 / Pr 87 - R6002 - Atención de emergencia, se sigue con actividades de cargue y retiro de materiales provenientes de las laderas aledañas a la carretera.
Pr 36 + 570 - R6003 - excavación para filtro.
Pr 36 + 620 - Demolición de estructura de encole, y construcción de muro de gavión.
Pr 36 + 460 - R 6003 - Encofrado para canal escalonado.
Pr 96 + 650 - R6002 - Remoción de material deslizado y mejoramiento de la superficie de rodado.
Pr 92 + 300 - R6002 - Recuperación con concreto ciclopeo.
Pr 97 + 050 - R6002 - Encofrado para vaciado de vástagos

FERNALDO TORRES
Residente de Obra
C.C.M.Q

ALVAREZ
Residente de Interventoría.
Consorcio cordillera occidental

JUNIO 05 DE 2026 (VIERNES)
Estado del clima: lluvias moderadas.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, un (1) administrador de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) profesional social, tres (3) ing auxiliares, una (1) profesional SST, nueve (9) operadores de maquinaria amarilla, nueve (9) controladores de tráfico, treinta y cuatro (34) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta Pick up, once (11) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (8 activos y 2 inactivos), retroexcavadora sobre orugas (4 activas), cuatro (4) compresores motoniveladoras (1 lonking y 1 CAT) vibrocompactadores (1 Dynapas y 1 ingersoll), un cargador frontal Develon y once (11) volquetas doble troque.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003

Pr 43 + 0762 / 0872 - R6002 - sector olaya uno - estabilización de ladera izquierda, se continua con el corte y las excavaciones para conformación de la segunda terraza.

Pr 43 + 0422 / Pr 44 + 0212 - olaya dos - estabilización de ladera izquierda, se retoma la actividad de perforación para instalación de drenes horizontales en la terraza cuatro.

Pr 44 + 0440 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de sujeción de malla.

Pr 60 + 0362 - R6002 - construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias.

Pr 60 + 0600 - R6002 - Nuevo box coulvert - se continúa con la instalación del acero de refuerzo y formaletas para los muros del cuerpo de la obra en el lado del descole (carril derecho).

Pr 60 + 0830 - Perforación para instalación de drenes horizontales.

Pr 60 + 0960 / Pr 61 + 0014 - R6002 - vaciado de concreto para cuneta adosadas a la placa de la capa de rodado.

Pr 61 + 0060 - R6002 - muro en margen derecha: están vaciados los pilotes 6 y 7 para cimentación del muro, se realiza el vaciado del concreto para el pilote 6, se tiene iniciada la excavación en pilotes 1 y 2.

Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - sector El piñon - explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias.

Powered by CamScanner

Pr 66 + 0450 - R6002 - en tercer talud continúa la perforación para anclajes activos y para drenes horizontales, Pr 70 + 0148 - R6002 - construcción de nuevo puente 9, se labora en excavación para pilotes 3 y 6, y figurado de acero de refuerzo.
Pr 71 + 0303 - R6002 - construcción de nuevo puente 8, se tiene vaciada la viga cabezal de los tres pilotes de cimentación del estribo de entrada, en el estribo de salida se tiene la profundidad de diseño para el vaciado del pilote 4. Se realiza la figuración y armado del acero para el pilote 4, se trabaja en las excavaciones de los pilotes 5 y 6.
Pr 71 + 0100 / Pr 73 - R6002 - sector Talasa, explanación, construcción de la nueva estructura del pavimento y sus obras complementarias.
Pr 73 + 0050 - R6002 - Explanación, cargue y transporte del material fracturado del estrato rocoso.
Pr 73 + 0500 - R6002 - estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos, se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500.
Pr 84 / Pr 87 - R6002 - continua la atención a emergencia presentada, siguen las actividades de cargue y retiro de materiales provenientes de laderas aledañas.
Pr 36 + 560 - R6003 - se reporta excavación para filtro sin control topográfico ni control de calidad.
Pr 36 + 560 / 620 - R6003 - se reporta material filtrante contaminado.
Pr 36 + 460 - R6003 - encofrado para canal escalonado.
Pr 97 + 050 - R6002 - vaciado de vastagos.
Pr 92 + 300 - R6002 - Recuperación con concreto ciclopeo.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C. M.G.

ALVAREZ.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 06 DE 2026 (SÁBADO)

Estado del clima: lluvias moderadas.

Personal del contratista: Un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, veinti siete (27) ayudantes, ocho (8) controladores de tráfico, ocho (8) operadores de maquinaria amarilla, tres (3) conductores de camioneta pick up, nueve (9) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (7 activos y 2 inactivos), retroexcavadora sobre orugas (4 activas), ocho (8) compresores, un (1) bulldozer CAT, una (1) motoniveladora CAT, un vibrocompactador (1) Dynapac y un (1) Ingersoll, un (1) cargador develon y nueve (9) volquetas doble troque activos.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003

Pr 43 + 0762 / 0872 - R6002 - olaya uno - estabilización de ladera izquierda, continúa corte y excavaciones de la segunda terraza.

Pr 43 + 0922 / Pr 44 + 0212 - R6002 - olaya dos - estabilización de ladera izquierda, perforación para instalación de drenes horizontales en terraza cuatro, instalación de acero de refuerzo y formaletas para vaciado de concreto del disipador de energía en Pr 43 + 0920.

Pr 44 + 0440 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de sujeción de malla.

Pr 44 + 0360 - R6002 - muro en margen derecha, están concluidos los módulos 1 y 2, se realiza limpieza y excavación para zarpa del módulo tres.

Pr 60 + 0362 / Pr 61 + 0064 - R6002 - sector 12B - construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias.

Powered by CamScanner

Pr 60 + 0600 - R6002 - Nuevo box coulvert, instalación de acero de refuerzo y formaletas para los muros del cuerpo de la obra del descole.
Pr 60 + 0860 - Perforación para instalación de drenes horizontales en ladera izquierda.
Pr 60 + 0960 / Pr 61 + 0019 - R6002 - margen izquierda, vaciado de concreto para cunetas adosadas a las losas de la capa de rodado de la nueva estructura de pavimento.
Pr 61 + 0060 - R6002 - muro en margen derecha, están vaciados los pilotes 5, 6 y 7 para cimentación del muro, se realiza el vaciado del concreto para el pilote 4.
Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - sector el piñon - explanación y construcción de la nueva estructura de pavimento de la carretera y de sus obras complementarias, se reinician los trabajos de excavaciones y cortes de explanación en el pr 66 + 0300 / 0480.
Pr 66 + 0460 - en tercer talud continúa la perforación para anclajes activos y drenes horizontales.
Pr 70 + 0148 - R6002 - construcción de nuevo puente 9, se labora en excavación para pilotes 3 y 6, y en figurado y armado de acero de refuerzo para estos pilotes.
Pr 71 + 0303 - R6002 - construcción de nuevo puente 8, se tiene vaciada la viga cabezal de los tres pilotes de cimentación del estribo de entrada, en el estribo de salida se tiene la profundidad de diseño para el vaciado del pilote 4, se realiza la figuración y armado del acero de refuerzo para el pilote 4, se trabaja en las excavaciones de los pilotes 5 y 6.
Pr 71 + 0100 / pr 73 - R6002 - Sector Talasa, explanación, construcción de la nueva estructura del pavimento y sus obras complementarias.
Pr 71 + 0365 / 0445 - R6002 - en carril derecho está vaciada la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento. se tiene vaciado concreto para las cunetas adosadas correspondientes.

Powered by CamScanner

Pr 73 + 0030 - alcantarilla doble en diámetro de 36 pulgadas, instalación de acero de refuerzo para la estructura del lado del encole, en el lado del descole se tiene iniciado el vaciado del solado de soporte y limpieza para la instalación de tubería faltante,
Pr 72 + 0150 / 200 - RG002 - Explanación, cargue y transporte del material excavado desde ladera izquierda,
Pr 73 + 0500 - RG002 - estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos, se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500.
Pr 84 a Pr 87 - RG002 - Atención de emergencias, se sigue con las actividades de cargue y retiro de material provenientes de los laderas aledañas a la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C.M.Q.

J. ALVAREZO -
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental

JUNIO 07 DE 2026 (DOMINGO)
Estado del clima: Parcialmente nublado.

Se realiza recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergenaa que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal y aceptable de la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C.M.Q.

J. ALVAREZO -
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 08 DE 2026 (LUNES)
Estadol del clima: Predomina el tiempo seco.

Powered by CamScanner

se realizo recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergencia que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal y aceptable de la carretera.

FERNANDO [illegible]
Residente de obra
C.C. 91.0[illegible]

ITALVAREZO
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental.

JUNIO 09 DE 2026 (MARTES)
estado del clima: predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) residente de obra, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) propesional social, una (1) profesional SST, diez (10) controladores de tráfico, once (11) operadores de maquinaria amarilla, trenta y nueve (39) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta, once (11) conductores de volqueta, cuatro (4) comisiones de topografía (1 topogrâfo y 2 ayudantes por cada comisión). Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (7 activos 2 inactivos), Retroexcavadora sobre orugas (5 activas, 1 inactiva), Retroexcavadora sobre llantas (1 activa), motoniveladora CAT (1 activa), motoniveladora lonking (1 activa), vibrocompactador Ingersoll (activo) y Dynapac (inactivo), cargador frontal Develon (1 activo), un (1) bulldozer CAT activo y once (11) volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003
Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - perforación para instalación de drenes sub horizontales, fundición datos terraza No. 1.
Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - Perforación para instalación de drenes sub horizontales terraza No. 4, fundición muros laterales disipador.

Powered by CamScanner

Pr 44 + 557/730_ R6002_ Instalación de malla protección talud.
Pr 44 + 730_ Excavación 3ra sección muro, figurado acero 3ra sección muro margen derecha.
Pr 44 + 730/960_ R6002_ Perforación pernos para soporte de malla protección talud.
Pr 60 + 850/950_ R6002_ Perforación para instalación de drenes sub horizontales.
Pr 60 + 960 / Pr 61 + 020_ Fundición cunetas márgen izquierda.
Pr 70 + 140_ R6002_ puente 9_ Excavación pilas 3 y 6.
Pr 71 + 270_ R6002_ puente 8_ Excavación pilas 5 y 6; Niveles para instalación de apoyos provisionales para estructuras puente.
Pr 66 + 0060 / 0620_ R6002_ El piñon, explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y de sus obras complementarias.
Pr 66 + 0460_ R6002_ Perforación para anclajes activos y para drenes horizontales en tercer talud.
Pr 71 + 0100 / Pr 73_ R6002_ sector Talasa, explanación construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y sus obras complementarias.
Pr 71 + 0365 / 0445_ R6002_ en margen derecha se tiene iniciado el vaciado del concreto y la instalación de acero de refuerzo para las cunetas adosadas, en carril izquierdo se concluye el vaciado de la mezcla
Pr 71 + 0800_ R6002_ Instalación de manto cementante en la zanja de coronación del talud izquierdo.
Pr 71 + 0980_ R6002_ margen derecha_ esta vaciada la zarpa de los módulos uno y dos. se trabaja en instalación de acero de refuerzo y formaletas del vástago del módulo uno.
Pr 71 + 0950_ R6002_ margen izquierda_ Instalación de acero de refuerzo y formaletas para los dados de concreto de los anclajes activos en proceso de construcción.

Powered by CamScanner

Pr 73 + 0030 - R6002 - alcantarilla en diámetro de 36 pulgadas, instalación de acero de refuerzo para la estructura del lado del encole.
Pr 72 + 0150 / Pr 72 + 230 - R6002 - Explanación, cargue y transporte del material excavado en ladera izquierda.
Pr 73 + 0500 - R6002 - estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos. Se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500.
Pr 84 a Pr 87 - R6002 - Atención a emergencias - continúan las actividades de cargue y retiro de materiales provenientes de las laderas aledañas a la carretera.
Pr 92 + 300 - R6002 - Recuperación con concreto ciclópeo.
Pr 96 + 750 - R6002 - Limpieza de bolsillo
Pr 102 + 600 - R6002 - Remoción de derrumbe.
Pr 36 + 468 / 472 - R6003 - construcción de gavión, 8 malla 16 $m^3$.
Pr 36 + 520 / 600 - R6003 - Construcción de filtro francés.
Pr 36 + 460 - R6003 - limpieza de descole, y construcción de solado para canal escalonado.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C.M.Q.

ALVAREZ.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 10 DE 2026 (MIÉRCOLES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) admin de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, once (11) controladores de tráfico, doce (12) operadores de maquinaria amarilla, treinta y ocho (38) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta pick up, once (11) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (18 activos, 7 inactivos), retroexcavadora sobre orugas C4 activas y 1 en reparación), motoniveladora CAT (activa), vibrocompactador Dynapac (inactivo) vibrocompactador ingersoll (activo), 5 compresores, dos (2) cargadores Develon activos y once (11) volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.

Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 2, fundición dados anclajes activas terraza 1.

Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - R6002 - fundición disipador terraza 3, perforación para voladura de roca.

Pr 44 + 557 / 730 - R6002 - instalación de malla para protección de talud.

Pr 44 + 730 / 950 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de sopovte para malla de protección.

Pr 44 + 730 - figurado acero zarpa 3ra sección muro márgen derecha.

Pr 60 + 600 - R6002 - Instalación formaleta para muro lateral box coulvert.

Pr 60 + 860 / Pr 61 + 060 - Perforación para instalación de drenes sub horizontales.

Pr 61 + 030 / 060 - Excavación pilas 1 y 2 para muro márgen derecha

Pr 66 + 300 / 540 - R6002 - Excavación talud márgen izq. perforación para instalación de anclajes activos, voladura roca terraza 3.

Pr 71 + 360 / 490 - R6002 - Perforación para instalación de drenes sub horizontales, corte juntas cunetas, conformación para construcción de cunetas.

Pr 71 + 550 / 590 - R6002 - Instalación de formaletas para construcción placas pavimento carril izquierdo.

Pr 71 + 970 - R6002 - Instalación de formaletas para elevación primera sección muro margen derecha.

Powered by CamScanner

Pr 72 + 000 / 050 - Fundición dados anclajes activos.
Pr 72 + 050 / 250 - Excavación terraza No. 1.
Pr 72 + 250 / 340 - Nivelación subrasante.
Pr 71 + 270 - Puente 8

| Pila | Excavación | Prof. final |
|---|---|---|
| 4 | 12 | 12 |
| 5 | 9,50 | 12 |
| 6 | 10,95 | 14 |

Excavación y fundición concreto para instalación de apoyos provisionales estructura.
Pr 36 + 195 R.6003 - Limpieza de encole y descole de box coulvert existente.
Pr 36 + 468 / 472 - R6003 - construcción muro de gavión.
Se Asiste y participa en reunión celebrada en la Universidad tecnológica del Chocó (UTCH) para la firma del pacto por las vías del departamento de Chocó.

FERNANDO TORRES
Residente de Obra
C.C.M.Q.

ALVAREZ
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 11 DE 2026 (JUEVES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ing ambiental un (1) admin de obra, (una (1) profesional social, una (1) profesional SST, ocho (8) controladores de tráfico, diez (10) operadores de maquinaria amarilla, cuarenta y uno (41) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta Pick up, diez (10) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía (un topográfo y 2 ayudantes por cada comisión).

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (siete (7) activos y tres (3) inactivos), Retroexcavadoras sobre orugas (6 activas y 1 en reparación), motoniveladoras (1 lonking activa y 1 CAT activa), vibrocompactador (1 Ingersoll activo y 1 Dynapac inactivo) cargador develon (2 activos), bulldozer cat (1 activo) diez volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003

Pr 43+762/860 - R6002 - fundición dados anclajes activos, perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza 2.

Pr 43+860 / Pr 44+212 - R6002 - figurado de acero y Fundición placa disipador, perforación drenes sub horizontales sobre talud terraza 4, perforación para voladura de roca margen derecha.

Pr 44+557/730 - R6002 - Instalación malla de protección talud.

Pr 44+730 - R6002 - Relleno estructural margen derecha, figurado acero elevación 3ra sección muro margen derecha.

Pr 44+730 / Pr 44+980 - R6002 - Perforación para instalación de pernos soporte para malla protección talud.

Pr 44+980 / Pr 45+010 - R6002 - Excavación para construcción muro soporte estructura pavimento margen derecha.

Pr 71+270 - Puente 8

| Pila | Excavación |
|---|---|
| 5 | 9,50 |
| 6 | 20,95 |

Retiro material producto voladoras, traslado estructura metálica.

Pr 66+300 /540 - R6002 - Perforación anclajes pila 3 terraza 3, instalación manto talud terraza 1 (Haag menores) descarga tubería de 36"

Pr 70 + 140 - R6002 - Puente 9

| Pila | Excavación | Prof. final |
|---|---|---|
| 3 | 8,60 | 17 |
| 6 | 11,70 | 17 |

figurado acero de refuerzo para pilas.

FERNANDO TORRES
Residente de Obra
C.C.R.O.

ALVAREZ
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental.

JUNIO 12 DE 2026 (VIERNES)

Estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Personal del contratista: .Un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, diez (10) controladores de tráfico, ocho (8) operadores de maquinaria amarilla, cuarenta (40) ayudantes, dos (2) conductores de camioneta Pick up, ocho (8) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (5 activos 2 inactivos), retroexcavadora sobre orugas (4 activas y 2 inactivas), motoniveladora CAT (en reparación), Bulldozer (inactivo), cuatro (4) compresores, vibrocompactador Dynopac (activo) y ocho (8) volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003

Pr 44+730 - R6002 - Instalación de formaletas para elevación 3era sección muro márgen derecha, relleno estructural.

Pr 44+730/980 - R6002 - perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección talud.

Pr 44+980 / Pr 44+010 - R6002 - fundición solado para construcción muro soporte de estructura pavimento margen derecha.

Pr 43 + 762 / 860 _ olaya sector uno _ perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza 2

| fila | Drenes |
|---|---|
| 1 | 13 |
| 2 | 6 |

fundición dados anclajes activos
ejecución: 11 dados.
Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 _ RG002 _ perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza 4 (Hacia mayores), excavación terraza 4, fundición placa disipador, figurado acero canal borde de vía margen izquierda.
Pr 61 + 0480 _ RG002 _ cargue y retiro de derrumbe, voladura de rocas caídas desde ladera izquierda.
Pr 92 + 300 _ RG002 _ instalación de acero de refuerzo para zarpa.
Pr 96 + 780 _ RG002 _ reporte de alcantarilla 160x calmado.
Pr 92 + 150 _ RG002 _ Nivelación con fresado y emulsión asfáltica.
Pr 96 + 750 _ RG002 _ Limpieza de bolsillo.
Pr 100 + 300 _ RG002 _ Adecuación 200mc.
Pr 36 + 200 / 260 _ RG003 _ instalación de material filtrante con permadrain.
Pr 36 + 468 / 472 _ RG003 _ construcción de muro gavión.
Pr 36 + 472 / 496 _ RG003 _ lleno de muro.
Pr 36 + 460 _ RG003 _ encofrado para canal escalonado.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
Q.C.M.A

ALVAREZ
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 13 DE 2026 (SÁBADO)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, diez (10) operadores de maquinaria amarilla, veintisiete (27) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta Pick up, ocho (8) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.
Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (6 activos 2 inactivos) Retroexcavadoras sobre oruga (5 activos 1 inactiva), motoniveladoras (LonKing y CAT) ambas inactivas, vibrocompactador Dynapac (inactivo), bulldozer CAT (inactivo), vibrocompactador Ingersoll (activo), cargador frontal Develon (activo) y ocho (8) volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.
Pr 89 - R6002 - Entrada Barno El Porvenir - Instalación de elementos de seguridad vial y demarcación.
Pr 72 - R6002 - se labora en vaciado de dados de anclajes iniciados en meses anteriores.
se han vaciado 15 unidades.
Pr 71 + 0850 - R6002 - margen izq - zanja de corona-ción revestida con manto cementante.
Pr 71 + 0680 - R6002 - Adecuación y compactación de materiales dispuestos en el zodme.
Pr 71 + 0500 / 0565 - R6002 - Alistamiento para vaciado sobre ancho en carril izquierdo (capa de rodado).
Pr 71 + 0980 - R6002 - Derecha - muro - Inicio de organización instalación de acero de refuerzo y formaletas para el vástago del módulo dos.
Pr 71 + 0400 - R6002 - Alistamiento (aceros y formaletas) para vaciado de dados de anclajes iniciados anteriormente.

Powered by CamScanner

Pr 57 + 050 _ RG002 _ Alto consuelo _ explanación márgen derecha para obtener altura mínima de seguridad por paso de líneas de energía electrica.

Toldas :

Pr 44 + 730 _ figurado acero 3ra sección muro margen derecha.

Pr 44 + 730 / 980 _ Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud.

Pr 44 + 980 / Pr 45 + 010 _ fundación zarpa primera sección muro márgen derecha.

olaya sector uno

Pr 43 + 762 / 860 _ Perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 2.

Perforación para voladura roca acceso terraza 3.

olaya sector dos

Pr 43 + 862 _ Perforación para instalación de drenes sub horizontales sobra talud terraza 4, fundición placa disipador, figurado acero canal borde de vía margen izquierda.

Pr 71 + 0532 / 0555 _ RG002 _ carril izquierdo _ vaciado sobreancho de la capa de rodado.

FERNANDO TORRES
Residente de Obra
C.C.M.C.

SALVAREZ.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 14 DE 2026 (DOMINGO)

Estado del clima: Predomina el tiempo seco

Pr 61 + 030 / 060 _ Excavación para construcción viga cabezal muro márgen derecha 2da sección (Pilas 4, 5, 6 y 7).

se solicita al contratista mejorar las condiciones de la vía en el Pr 96 para agilizar la circulación vehicular y prevenir incidentes por derrumbes.

Powered by CamScanner

Presentando la propuesta de una conformación con la motoniveladora de la cuneta izquierda para evitar que el agua y el lodo sigan perjudicando la capa de rodado existente.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C.M.Q

ITALVARETO.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 15 DE 2026 (LUNES)
Estado del clima: Predomino el tiempo seco.

Pr 43 + 762 / 860_R 6002_ Perforación para instalación de drenes sub horizontales, excavación acceso terraza 3, Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212_ Perforación para instalación de drenes, Perforación para voladura de roca berma terraza 4.
Pr 44 + 730 / 450_ R6002_ Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud.

se realiza recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergencia que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal y aceptable de la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C.M.Q

ITALVARETO.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occide

JUNIO 16 DE 2026 (MARTES)
Estado del clima : lluvias moderadas
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ing ambiental, un (1) admin de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, diez (10) controladores de tráfico, nueve (9) operadores de maquinaria amarilla, treinta y tres (33) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta pick up, nueve (9) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.
Maquinaria y equipo:
Equipos de perforación (4 activos y 3 inactivos), retro-excavadoras sobre orugas (4 activos y 1 en reparación), 5 compresores, una motoniveladora lonking inactiva y una CAT activa, vibrocompactador Ingersoll (activo), un (1) Bulldozer CAT activo, dos (2) cargadores frontales Develon activos y nueve (9) volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.
Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - Excavación terraza No. 3, perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 2.
Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - R6002 - Perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 4, perforación para voladura de roca.
Pr 44 + 557 / 730 - R6002 - Instalación de malla protección talud margen izquierda.
Pr 44 + 730 - R6002 - Instalación de formaletas 3ra sección muro margen derecha.
Pr 44 + 980 / Pr 45 + 010 - R6002 - figurado acero zarpa 2da sección muro margen derecha.
Pr 61 + 030 / 060 - R6002 - Nivelación para instalación de solado para viga cabezal muro margen derecha.

Powered by CamScanner

Pr 71 + 270 - R6002 - Excavación pilas No 5 y No 6, continúa adecuación de apoyos provisionales para instalación de estructuras de puentes.

Junto al Profesional del area social se realiza recorrido para inspeccionar y cualuar las instalaciones de la escuela de la comunidad indígena Toldas (Pr 44 + 0500 - R6002) y además escuchar a los representantes de la comunidad acerca de necesidades que pueden atenderse con el presupuesto asignado a la gestión social del contrato de obra 4303 de 2024.

Pr 92 + 300 - R6002 - Instalación de acero de refuerzo para vástago.

Pr 96 + 750 - R6002 - Limpieza de bolsillo.

Pr 97 + 050 - R6002 - Lleno de muros.

Pr 102 + 250 - R6002 - Se reporta incremento en la separación de losas y grietas.

Pr 103 + 955 - R6002 - Analización de placa de canal escalonado.

Pr 36 + 500 - R6003 - Remoción de rocas.

Pr 36 + 468 - R6003 - construcción de muro gavión

Pr 36 + 200 / 300 - R6003 - construcción de filtro.

Pr 36 + 460 - R6003 - Instalación de acero de refuerzo y encofrado para canal escalonado.

FERNANDO TORRES
Residente de obra.

SALVAREZ.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 17 DE 2026 (MIERCOLES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Pr 43+762/860 - R6002 - Perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 2, escavación terraza No. 3.
Pr 43+860 / Pr 44+212 - R6002 - fundición disipador sobre terraza No. 2, figurado acero canal borde vía margen izquierda, perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 4, excavación terraza No. 4 (Hoco mayores).
Pr 44+730 - R6002 - figurado para muro margen derecha.
Pr 44+730/950 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud.
Pr 44+980 / Pr 45+010 - figurado acero para elevación muro margen derecha.
Pr 60+030/060 - R6002 - conformación para instalación de solado para viga cabezal muro márgen derecha.
Pr 71+270 - R6002 - Puente 8 - Excavación pilas No 5 y No 6, adecuación apoyos provicionales para estructura metálica de puente.
Pr 92+300 - R6002 - encofrado para vástago.
Pr 96+750 - R6002 - Limpieza de bolsillo.
Pr 96+550/650 - R6002 - Mejoramiento superficie de rodadura con adición de material.
Pr 103+955 - R6002 - construcción de formaletas para canal escalonado.
Pr 36+200/300 - R6003 - construcción de filtro.
Pr 36+468/472 - R6003 - construcción muro gavión.
Pr 36+460 - R6003 - construcción canal escalonado.
Pr 92+900 - R6002 - se realiza reporte de gavión colapsado.

Realización de recorrido / visita técnica con los especialistas de pavimentos y geotecnia del contratista y de la interventoría entre Pr 43 / Pr 90.

Powered by CamScanner

R6002, Para evaluar, revisar y verificar la ejecución de algunos de los trabajos que se realizan para cumplir el objeto y alcance del contrato de obra 4303 de 2024, asi mismo tomar información de campo para ajustar algunos de los estudios y diseños iniciales que han dado soporte y motivo para la ejecución de las obras planificadas.

FERNANDO TORRES
Residente de Obra
C.C.

J. ALVAREZO
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 18 DE 2026 (JUEVES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Pr 43 + 762 / 860 _ R6002 _ Excavación terraza No. 3, perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 2.
Pr 44 + 557 / 730 _ R6002 _ Instalación de malla protección de talud
Pr 44 + 730 _ R6002 _ Excavación cuerpo box coulvert márgen derecha
Pr 44 + 730 _ Excavación y perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud.
Pr 44 + 480 / Pr 44 + 010 _ R6002 _ figurado acero muro margen derecha.
Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 _ R6002 _ Excavación talud terraza No. 4, fundición muro lateral disipador, fundición solado canal borde de vía márgen izquierda.
se realiza visita / recorrido entre Pr 40 _ R6002 y Pr 44 _ R6003 con los especialistas de geotécnia y pavimentos del contratista y de la interventoría, para revisar, evaluar y verificar el avance de la ejecución de los trabajos, actividades y labores para cumplir con el objeto y alcance del

contrato de obra 4303 de 2024, obviamente se revisan, estudian y proponen medidas urgentes de mitigación del riesgo para los usuarios en el sector Pr 96_R6002, afectado por notable inestabilidad de laderos adyacentes. Se evalúa el avance y el tiempo necesario para poner en funcionamiento normal el sector la chuchita (Pr 36_R6003), comprometiéndose el contratista para lograrlo dentro de los siguientes 45 días calendario.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C. MQ

ÁLVAREZO
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental

JUNIO 19 DE 2026 (VIERNES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, Un(1) ing ambiental, un (1) admin de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, once (11) operadores de maquinaria amarilla, tres (3) conductores de camioneta Pick up, ocho (8) conductores de volqueta, treinta y seis (36) ayudantes y cuatro (4) comisiones de topografía.
Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (6 activos) Retroexcavadoras sobre oruga (4 activas y 3 inactivas) BULLDOZER CAT (1 activos y 1 inactivo), MOTONIVELADORAS CAT (1 activa y 1 inactiva), vibrocompactadores (1 Ingersol activo y 1 Dynapac activo), cargadores frontales (1 CAT activo y 1 Develon activo), ocho (8) volquetas doble troque activas.

Powered by CamScanner

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.
Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - Perfovación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 2.
Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - R6002 - fundición muros laterales disipador, fundición placa inferior canal borde de vía margen izquierda, perfovación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 4, siembra e instalación de manto terraza No. 3.
Pr 44 + 730 - R6002 - Excavación cuerpo box coulvert márgen derecha.
Pr 44 + 730 / 950 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud
Pr 44 + 980 / Pr 45 + 010 - R6002 - Instalación de formaletas para elevación 3ra sección muro márgen derecha.
Pr 61 + 030 / 060 - R6002 - Excavación pilas, figurado acero para viga cabezal muro márgen derecha 2da sección.
Pr 71 + 270 - Puente 8 - Excavación pilas No. 5 y No. 6, figurado acero pilas, construcción estructura metálica, adecuación para apoyos provisionales estructura metálica para puente
Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - El piñon - Explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias.
Pr 66 + 0460 - R6002 - En tercer talud se realiza perforación para anclajes activos, en segundo talud se adelanta el vaciado de dados en concreto para los anclajes activos.
Pr 71 + 0100 / Pr 73 - R6002 - Talasa - Explanación y construcción de la nueva estructura de pavimento y de sus obras complementarias.
Pr 71 + 0545 / 0592 - R6002 - en carril derecho se labora en la conformación y nivelación de la capa de SBG
Pr 71 + 0365 / 0450 - R6002 - en margen izquierda se trabaja en la instalación de acero de refuerzo y se inicia vaciado de mezcla de concreto para sobreancho.

Pr71 t0845 - R6002 - Instalación de manto cementante en la zanja de coronación del talud izquierdo.
Pr 71 + 0980 - R6002 - muro margen derecha, está vaciado el módulo uno, se labora en la instalación de acero de refuerzo y formaleta para el vástago del módulo dos.
Pr 71 t0950 - R6002 - vaciado de mezcla de concreto para los dados de concreto de los anclajes activos en proceso de construcción.
Pr 72 t0180 / 0290 - R6002 - trabajos de explanación mediante cortes y excavaciones en ladera izquierda, buscando obtener la sección transversal típica.
Pr 72 t0270 / 0350 - R6002 - margen izquierda, construcción de filtro lateral.
Pr 72 t0350 - R6002 - margen izquierda, en el primer talud superior se instala geomanto TRM 500 para proteger la semilla sembrada para protección y estabilización del talud.
Pr 73 t0030 - R6002 - Nueva alcantarilla doble en diámetro de 36 pulgadas, instalación de acero de refuerzo para la estructura del lado del encole. En el lado del descole se ejecuta la instalación de acero de refuerzo para las aletas.
Pr 73 t0500 - R6002 - estabilización de ladera izquierda, estan concluidos los anclajes activos, se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500.

FERNANDO TORRES
Residente de obra

J ALVAREZ
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental.

JUNIO 20 DE 2026 (SÁBADO)

estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Se realiza recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergencia que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal de la carretera. Los residentes de obra de la Interventoría realizan labores de oficina y también inspecciones de rutina del area SST.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C. M.O.

F. ALVAREZO
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 21 DE 2026 (DOMINGO)

estado del clima: parcialmente nublado.

Se realiza recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergencia que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal de la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
C.C. M.O.

F. ALVAREZO
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 22 DE 2026 (LUNES)
Estado del clima: lluvias moderadas.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, diez (10) controladores de tráfico, once (11) operadores de maquinaria amarilla, treinta y nueve (39) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta pick up, nueve (9) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.
Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (4 activos, 3 inactivos), retroexcavadoras sobre oruga (3 activas, 1 inactiva, 1 en reparación), motoniveladoras (1 CATerpillar activa, 1 lonking inactiva), bulldozer CAT (1 activo), vibrocompactadores (1 ingersoll activo y 1 Dynapac inactivo), un (1) cargador frontal Develon (activo) y nueve (9) volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.
Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 _ R6002 _ Excavación canal borde de vía margen izquierda, excavación terraza No. 4, perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 4, figurado acero disipador, siembra e instalación de manto terraza No. 3.
Pr 44 + 557 / 730 _ R6002 - Instalación de malla de protección talud.
Pr 44 + 730 _ R6002 _ figurado acero para box coulvert margen derecha.
Pr 44 + 730 / 950 _ Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud.
Pr 44 + 980 / Pr 44 + 010 _ R6002 _ Instalación de formaletas para elevación 2da sección muro margen derecha.

Powered by CamScanner

Pr 61+030 / 060 - R6002 - Excavación de pilas No. 2 y No. 3 para muro márgen derecha.
Pr 66 +0060 / 0620 - R6002 - El piñon, explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y sus obras complementarias.
Pr 66+ 0460 - R6002 - en tercer talud perforación para anclajes activos. En segundo talud se ejecuta el vaciado de dados en concreto para los anclajes activos.
Pr 71 +0100 / Pr 73 - R6002 - Talasa - Explanación, construcción de la nueva estructura del pavimento y sus obras complementarias.
Pr 71 +0415 / 0592 - R6002 - en carril derecho se adelanta el vaciado de la mezcla de concreto para la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento de la carretera.
Pr 71 + 0365 / 0450 - R6002 - en carril izquierdo se trabaja en el vaciado de la mezcla de concreto para el sobreancho de la capa de rodado.
Pr 71 + 0850 - R6002 - Excavación y conformación del terreno para la instalación de manto cementante en la zanja de coronación del talud izquierdo.
Pr 71 + 0980 - R6002 - derecha - está vaciado el módulo uno, se labora en la instalación de acero de refuerzo y formaleta para el vástago del módulo dos
Pr 72 +0180 / 0290 - R6002 - trabajos de explanación mediante cortes y excavaciones en ladera izquierda, para obtener la sección transversal típica de la carretera.
Pr 72 + 0270 / 0350 - R6002 - construcción de filtro lateral en márgen izquierda
Pr 73 + 0030 - R6002 - Nueva alcantarilla doble en diámetro de 36 pulgadas; En el lado del descole se ejecuta el vaciado de la solera correspondiente.

Powered by CamScanner

Pr 73 + 0500 _ R6002 _ estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos. Se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500.
Pr 92 + 300 - R6002 - Excavación manual para módulo 2
Pr 96 + 600 _ R6002 _ Reporte de deslizamiento de material
Pr 97 + 050 _ R6002 _ Tubería alcantarilla colmada.
Pr 36 + 350 / 370 _ R6003 _ filtro en proceso de construcción
Pr 36 + 460 _ R 6003 _ Se realiza encofrado para canal escalonado
Pr 36 + 460 _ R 6003 _ Excavación estructura de descole.
Pr 92 + 30 _ R6002 _ Excavación manual para muro módulo 2

FERNANDO TORRES
Residente de obra
QCM.Q.

FALVAREZ
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 23 DE 2026 (MARTES)
estado del clima: Predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, once (11) operadores de maquinaria amarilla, treinta y ocho (38) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta Pick up, diez (10) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.
Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (4 activos 3 inactivos), Retroexcavadora sobre orugas (4 activas, 2 inactivas), motoniveladoras (1 CAT activo, 1 Lonking inactivo) Grua PH activa, Buldozer CAT (en reparación), bulldozer CAT (1 activo), vibrocompactador Ingersoll (1 activo), cargador frontal Develon (1 activo), diez (10) volquetas doble troque activas.

Powered by CamScanner

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.

Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - Excavación terraza No. 3.

Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - R6002 - fundición placa inferior canal borde de vía márgen izquierda, siembra e instalación de manto sobre talud terraza No. 3, perforación para instalación de drenes terraza No. 4.

Pr 44 + 557 / 730 - R6002 - Instalación de malla protección de talud.

Pr 44 + 730 - fundición placa inferior box coulvert margen derecha.

Pr 44 + 730 / 950 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud.

Pr 61 + 030 / 060 - R6002 - figurado acero viga cabezal muro márgen derecha.

Pr 71 + 270 - R6002 - Excavación pilas para estribo de salida, construcción de estructuras metálicas para puente.

Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - El piñon Explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias

Pr 66 + 0460 - R6002 - En tercer talud perforación para anclajes activos. En segundo talud se ejecuta el vaciado de dados en concreto para los anclajes activos.

Pr 71 + 0100 / Pr 73 - R6002 - Talasa - explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y sus obras complementarias.

Pr 71 + 0440 / 0592 - R6002 - conformación de terreno, instalación de formaletas para construcción de cunetas adosadas a la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento de la carretera.

Pr 71 + 0850 - R6002 - Instalación de manto cementante en la zanja de coronación del talud izquierdo.

Pr 71 + 0980 - R6002 - margen derecho, está vaciado el módulo uno del muro, se concluye la instalación de acero de refuerzo y formaleta para el vástago del módulo dos.

Se excava y se conforma el terreno para la zarpa del módulo tres.
Pr 72 + 0180 / 0300 - RG002 - trabajos de explanación mediante cortes y excavaciones en ladera izquierda, buscando obtener la sección transversal típica de la carretera.
Pr 73 + 0030 - RG002 - Nueva alcantarilla doble en diámetro de 36 pulgados, instalación de acero de refuerzo y formaletas para la estructura del descole (aletas y cabezote)
Pr 73 + 0500 - RG002 - estabilización de ladera izquierda, están concluidos los anclajes activos. se ha ejecutado la siembra de especie vegetal no nativa y la instalación de geomanto TRM 500.
Pr 92 + 300 - RG002 - Excavación manual para modulo 2

FERNANDO TORRES
Residente de obra

ALVAREZO.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 24 DE 2026 (MIERCOLES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: Un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, ocho (8) operadores de maquinaria amarilla, treinta y uno (31) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta Pick up, ocho (8) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topoguafía, (un (1) topográfo y dos (2) ayudantes) por cada comisión.

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (6 activos, 2 inactivos), retroexcavadora sobre orugas (3 activos, 1 inactiva), Grua PH (activa), motoniveladora CAT (activa), vibrocompactador Ingersoll (Activo), bulldozer CAT (activo), cargador frontal develon (activo) y ocho (8) volquetas doble troque activas.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 Y 6003

Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - Excavación terraza No. 3, localización de drenes sobre talud terraza No. 3.

Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - fundición placa disipador, figurado acero para canal borde de vía márgen izquierda, perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 4, siembra e instalación de manto terraza No. 3.

Pr 44 + 557 / 730 - R6002 - Instalación de malla para protección de talud.

Pr 44 + 730 - R6002 - Instalación de acero y formaletas para muros laterales box coulvert márgen derecha.

Pr 44 + 730 / 950 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de sporte para malla protección de talud.

Pr 44 + 980 / Pr 45 + 010 - R6002 - Excavacion 4ta sección muro márgen derecha.

Pr 61 + 030 / 060 - R6002 - fundición zarpa muro márgen derecha, excavación pilas para 1ra sección muro márgen derecha.

Pr 71 + 270 - Puente 8 - construcción de estructuras metálicas puente, instalación de acero para pila No. 4.

Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - El piñon - explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias.

Pr 66 + 0460 - R6002 - en tercer talud perforación para anclajes activos, En segundo talud se ejecuta el vaciado de dados de concreto para los anclajes activos.

Powered by CamScanner

Pr 66 + 0328 _ R6002 _ Nueva alcantarilla en diámetro de 36 pulgadas, excavación de la mitad del cuerpo de la obra carril derecho; vaciado del solado de soporte y limpieza.
Pr 71 + 0100 / Pr 73 _ Talasa _ Explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento de la carretera y sus obras complementarias.
Pr 71 + 0450 / 0542 _ R6002 _ Instalación de formaletas para construcción de cunetas adosadas a la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento de la carretera.
Pr 71 + 0850 - R6002 _ Instalación de manto cementante en la zaja de coronación del talud izquierdo.
Pr 71 + 0980 - R6002 - margen derecha, está vaciado el módulo uno del muro, se adelanta el vaciado de la mezcla de concreto para el vástago del módulo dos, vaciado de concreto ciclópeo para base de zarpa del módulo tres.
Pr 72 + 0180 / 0300 _ R6002 _ trabajos de explanación mediante cortes y excavaciones en ladera izquierda, para obtener la sección transversal típica de la carretera.
Pr 73 + 0030 - R6002 - Nueva alcantarilla doble en diámetro de 36 pulgadas: Instalación de acero de refuerzo y formaletas para la estructura del descole (aletas y cabezote).
Pr 73 + 0500 - R6002 _ Estabilización de ladera izquierda.
Pr 104 + 070 - R6002 _ Instalación de acero de refuerzo para canal escalonado.
Pr 92 + 300 _ R6002 _ Placa para instalación de tubería 900mm, instalación de 4 tubos de 900 mm.
Pr 36 + 460 - R6003 _ Instalación acero de refuerzo para zarpa estructura de descole.
Pr 36 + 372 / 580 - R6003 _ conformación de subrasante.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
A.C.M.O.

ALVAREZ
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental

JUNIO 25 DE 2026 (JUEVES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, siete (7) operadores de maquinaria amarilla, veinti cinco (25) ayudantes, tres (3) conductores de camioneta Pick up, siete (7) conductores de volqueta doble troque, cuatro (4) comisiones de topografía.
Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (5 activos, 1 inactivo), Retroexcavadoras sobre orugas (4 activas), vibrocompactador Ingersoll (1 activo), bulldozer CAT (1 activo) y siete (7) volquetas doble troque activos.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003
Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - Perforación drenes terraza No. 3
Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - R6002 - Excavación talud terraza No. 4, fundición disipador, perforación para instalación de drenes terraza No. 4, siembra e instalación de manto terraza No. 3, perforación para voladura de roca terraza No. 4.
Pr 44 + 557 / 730 - R6002 - Instalación de malla para protección de talud.
Pr 44 + 730 - R6002 - figurado acero muros laterales box coulvert márgen derecha.
Pr 44 + 730 / 950 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud.
Pr 61 + 030 / 060 - Excavación de pila No. 2 para muro, Figurado acero elevación zda sección muro, instalación de acero pila No. 1.
Pr 71 + 270 - Puente B - fundición pila No. 4, construcción estructura metálica para viga superestructura Excavación de pilas No. 5 y No. 6.

Powered by CamScanner

Pr 92 + 300 _ RG002 _ recuperación en concreto ciclópeo.
Pr 36 + 350 / 460 _ RG003 _ construcción de filtro.
Pr 36 + 460 _ RG003 _ Instalación de acero de refuerzo para vástago.
Pr 36 + 460 _ Excavación para estructura de encole.
El personal de Interventoría participa en capacitación de ARL _ colmena, en autocuidado y hábitos de protección en seguridad vial.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
R.C.M.O.

JAIMARES
Residente de Interventoría
Consorcio cordillera occidental.

JUNIO 26 DE 2026 (VIERNES)
Estado del clima: predomina el tiempo seco.
Personal del contratista: un (1) director de obra, un (1) ingeniero residente, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, once (11) operadores de maquinaria amarilla, treinta y watro (34) ayudantes dos (2) conductores de camioneta Pick up, diez (10) conductores de volqueta y cuatro (4) comisionos de topografía.
Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (7 activos 2 inactivos), retroexcavadoras sobre oruga (4 activas 3 inactivas), Bulldozer CAT (1 en reparación), grua PH activa, motoniveladora CAT (activa), vibrocompactador Dynapac (activo), Bulldozer CAT (activo), cargador frontal Develon (activo), ocho (8) compresores activos, diez (10) volquetas doble troque activas.

Powered by CamScanner

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003

Pr 43 + 762 / 860 - R6002 - Perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 3.

Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 - R6002 - figurado acero para canal borde de vía márgen izquierda, siembra e instalación manto terraza No. 4, perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 4, perforación para voladura de roca.

Pr 44 + 557 / 730 - R6002 - Instalación de malla para protección de talud márgen izquierda.

Pr 44 + 730 - R6002 - Instalación de formaletas para cuerpo box coulvert márgen derecha.

Pr 44 + 730 / 950 - R6002 - Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección de talud

Pr 44 + 890 / Pr 45 + 010 - R6002 - figurado acero 4ta sección muro márgen derecha

Pr 61 + 030 / 060 - R6002 - fundición pila No. 1 para muro márgen derecha, figurado acero e instalación formaleta 2da sección mura márgen derecha.

Pr 70 + 140 - R6002 - Puente 9 - Excavación pilas No 3 y 6.

Pr 71 + 270 - Puente 8, excavación pilas. NO 5 y No 6.

Instalación de apoyos provisionales, instalación de torre de soporte para izaje de vigas.

Pr 66 + 0060 / 0620 - R6002 - El piñon - Explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y de sus obras complementarias.

Pr 66 + 0460: En tercer talud perforación para anclajes activos, en segundo talud se ejecuta el vaciado de dados en concreto para los anclajes activos

Pr 66 + 0328 - R6002 - Nueva alcantarilla en diámetro de 36 pulgadas, instalación y ataque de la tubería de la mitad del cuerpo de la obra canal derecho.

Pr 71 + 080 / Pr 73 + 0150 - R6002 - Talasa, explanación y construcción de la nueva estructura del pavimento y sus obras complementarias.

Powered by CamScanner

Pr 71 t 0450 / 0592 - R6002 - conformación del terreno, instalación de formaletas para construcción de cunetas adosados a la capa de rodado de la nueva estructura del pavimento.
Pr 71 + 0850 - R6002 - Instalación de monto cementonte en la zanja de coronación del talud izquierdo.
Pr 72 t 0180 / 0300 - R6002 - trabajos de explanación y excavaciones para obtener la sección transversal típica.
Pr 74 t 0800 / Pr 75 t 0200 - R6002 - se utiliza motoniveladora y vibrocompactador para reconformar la calzada y las cunetas en tierra en este sector de asentamiento de la comunidad Mirlas del resguardo indígena fierasi se instala, conforma y compacta material granular apto y competente para el mejoramiento de la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra

P.ALVAREZO.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 27 DE 2026 (SÁBADO)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Se realiza recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergencia que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal y aceptable de la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra

P.ALVAREZO.
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

Powered by CamScanner

JUNIO 28 DE 2026 (DOMINGO)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Se realizo recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergencia que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal y aceptable de la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
L.C. M.A.

RAL VAREZO
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 29 DE 2026 (LUNES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco.

Se realiza recorrido y se verifica que no hay alguna eventualidad / emergenaa que pudiese afectar la operación / funcionamiento normal y aceptable de la carretera.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
L.C. M.A.

RAL VAREZO
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

JUNIO 30 DE 2026 (MARTES)
Estado del clima: Predomina el tiempo seco
Personal del contratista: un (1) director de obra, dos (2) ingenieros residentes, tres (3) ingenieros auxiliares, cuatro (4) inspectores de obra, un (1) ingeniero ambiental, un (1) administrador de obra, una (1) profesional social, una (1) profesional SST, nueve (9) controladores de tráfico, diez (10) operadores de maquinaria amarilla, cuarenta (40) ayudantes, once (11) conductores de volqueta y cuatro (4) comisiones de topografía.

Powered by CamScanner

Maquinaria y equipo: Equipos de perforación (7 activos, 2 inactivos), retroexcavadoras sobre oruga (5 activas, 2 inactivas, 1 en reparación) 5 compresores activos, vibrocompactador Dynapac (1 activo), motoniveladora (1 lonking activa y 1 CAT activa), Bulldozer CAT (activo), cargadores frontales develon (2 activos) y once (11) volquetas doble troque activos.

ACTIVIDADES DE OBRA RUTA 6002 y 6003.

olaya uno _ Pr 43 + 762/860_ Perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 3.

Pr 43 + 860 / Pr 44 + 212 _ olaya dos_ figurado acero para canal borde de vía márgen izquierda, instalación de manto terraza No. 4, figurado acero placa disipador. Perforación para instalación de drenes sub horizontales sobre talud terraza No. 4.

Pr 44 + 557 / 730 _ Toldas _ Instalación de malla para protección de talud.

Pr 44 + 730 _ R6002 _ figurado acero placa superior box coulvert márgen derecha.

Pr 44 + 730 / 950 _ R6002 _ Perforación para instalación de pernos de soporte para malla protección talud.

Pr 44 + 980 / Pr 45 + 010 _ figurado acero para elevación 4to sección muro márgen derecha.

Pr 45 + 010 / 060 _ R6002 _ Excavación roca para nivelación de subrasante.

Pr 71 + 0360 _ R6002 _ Nuevo puente B _ armado de acero de refuerzo para los pilotes 5 y 6 de la cimentación del estribo de salida.

Pr 64 + 0300 _ R6002 _ conformación de ZODME.

Pr 71 + 270 _ R6002 _ NO hubo excavaciones de pilas en puente B.

Pr 71 + 0380 / 0460 _ R6002 _ Excavación y conformación de terreno para construcción de cunetas adosadas a la

nueva capa de rodado.
Pr 71 + 0495 - R6002 - margen derecho, Instalación de acero de refuerzo para realce del vástago de muro existente.
Pr 72 + 0150 / 0280 - R6002 - Explanación, se presenta notable inestabilidad de ladera izquierda durante la conformación de taludes. El contratista no espera concluir la geometría programada para el talud y pierde parcialmente materiales para drenes que ya había colocado en la terraza que se había cortado en la semana anterior.
Pr 71 + 0870 / 0960 - R6002 - Anclajes en ladera izquierda.
Pr 71 + 0850 - R6002 - falta concluir la instalación del manto cementante entre el descole de la zanja de coronación del talud izquierdo y el encole del nuevo box couluert.
Pr 72 + 0480 - R6002 - retiro formaletas estructuras vaciadas.
Pr 73 + 0500 - R6002 - margen izquierda, 4 drenes de 12m y 2 drenes de 18 m.
Pr 92 + 300 - R6002 - Instalación de acero de refuerzo para vástago encofrado y vaciado de concreto.
Pr 104 + 070 - R6002 - Instalación de acero para construcción de canal escalonado.
Pr 36 + 372 / 580 - R6003 - conformación de subrasante.
Pr 36 + 460 - R6003 - Instalación de acero de refuerzo y encofrado para estructura de descole
Pr 36 + 435 / 460 - R6003 - construcción de filtro.

FERNANDO TORRES
Residente de obra
A.C.M.A.

ALVAREZ
Residente de Interventoría
consorcio cordillera occidental

Powered by CamScanner

# *ANEXO 3*

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
**PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**
**MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA**
**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA**

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025 (Día / Mes / Año) |

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES
**DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCO

**CONTRATO DE OBRA No:** 4303 DE 2024
**CONTRATISTA:** CONSORCIO CONEXION MEDELLIN - QUIBDO
**MES Y AÑO DEL INFORME MENSUAL:** jul-25
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCIÓN DE SITIOS CRÍTICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN-QUIBDÓ EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCÓ Y ANTIOQUIA.
**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No:** 996/2021
**INTERVENTOR:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
**PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**
**MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA**
**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA**

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025 (Día / Mes / Año) |

**UNIDAD EJECUTORA:** SUBDIRECCION DE MODERNIZACION DE CARRETERAS NACIONALES
**DIRECCIÓN TERRITORIAL:** CHOCO

**CONTRATO DE OBRA No:** 4303 DE 2024
**CONTRATISTA:** CONSORCIO CONEXION MEDELLIN - QUIBDO
**MES Y AÑO DEL INFORME MENSUAL:** jul-25
**PROYECTO:** MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, ATENCION DE SITIOS CRITICOS, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DE LA CARRETERA MEDELLIN-QUIBDO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL CHOCO Y ANTIOQUIA.
**CONTRATO DE INTERVENTORÍA No:** 4312 DE 2024
**INTERVENTOR:** CONSORCIO CORDILLERA OCCIDENTAL

**NOMBRE ARL:** SEGUROS BOLIVAR
**NOMBRE CAJA DE COMPENSACIÓN:** COMFACHOCO

**VERIFICACIÓN PERSONAL, DOCUMENTACIÓN APORTES LEGALES Y SEGURIDAD SOCIAL**

| No. | Nombres y Apellidos | C.C. | Cargo | Salarios |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Diego Aristizábal Zuluaga | 71.632.951 | Dirección oficina central | $ 20.565.264 |
| 2 | Fernando Torres Lagos | 79.686.517 | Ing. Residente | $ 5.260.000 |
| 3 | Javier Cubillos Andrade | 7.684.937 | Laboratorista | $ 2.989.026 |
| 4 | Miguel Angel Alvarez Cano | 71.530.381 | Encargado de obra | $ 2.469.050 |
| 5 | Yudy Lorena Betancur Agudelo | 1.078.639.400 | Controlador vial | $ 1.750.905 |
| 6 | Viviana Maria Herrera Taborda | 1.033.654.326 | Controlador vial | $ 1.750.905 |
| 7 | Jose Ignacio Tamayo Pineda | 71.576.526 | Encargado de obra | $ 2.469.050 |
| 8 | Luis Fernando Maya Cano | 1.078.636.404 | Rondero | $ 1.750.905 |
| 9 | Carlos Andres Vera Alcaraz | 1.078.637.154 | Ayudante de obra | $ 1.750.905 |
| 10 | Wilmar de Jesus Moreno Taborda | 1.033.649.586 | Rondero | $ 1.750.905 |
| 11 | Bladimir Cardenas Chaverra | 1.078.636.621 | Rondero | $ 1.750.905 |
| 12 | Kevin Alberto Ayala Ibarguen | 1.077.198.793 | Rondero | $ 1.750.905 |
| 13 | Luz Elyda Jimenez Mejia | 35.685.325 | Controlador vial | $ 1.750.905 |
| 14 | Fernando Alberto Arrieta Martinez | 1.003.338.363 | Operador | $ 2.221.860 |
| 15 | Jhon Gilberto Caro Benitez | 71.051.276 | Cadenero 1 | $ 2.263.758 |
| 16 | Carlos Mario Cañaveral Taborda | 12.023.165 | Rondero | $ 1.750.905 |
| 17 | Lily Yorfany Giraldo Flórez | 35.685.279 | Controlador vial | $ 1.750.905 |
| 18 | Gregorio Guaurabe Echirua | 1078636113 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 19 | Manuel Salvador Aguirre | 71002878 | cadenero | $ 2.153.908 |
| 20 | Edgar Darío Tamaniza Bariaza | 1078638415 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 21 | Duvian Ferney Ayala Vivero | 1077199663 | Rondero | $ 1.750.905 |
| 22 | Jhon Frey Rueda Quinceno | 70.662.764 | Operador | $ 2.335.176 |
| 23 | Jhon Alexander Holguin Sabas | 12.020.993 | Conductor | $ 1.750.905 |
| 24 | Adolfo Cantillo Cantillo | 1.082.045.851 | Operador | $ 2.138.864 |
| 25 | Luis Vargas Suarez | 16.189.988 | Operador | $ 2.069.736 |
| 26 | Daniela Pérez Mejía | 1.078.638.641 | Almacenista | $ 1.750.905 |
| 27 | Gustavo Alberto Enciso Guzman | 14.396.882 | Topografo | $ 2.500.000 |
| 28 | Israel Elis Mosquera Arboleda | 82362789 | Cadenero 1 | $ 1.900.000 |
| 29 | Jose Reinaldo Guitierrez Ibarra | 1.092.154.282 | SST | $ 1.750.905 |
| 30 | Ruben Dario Sucerquia Jaramillo | 70.577.816 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 31 | Jose Geovanny Tirado Machado | 1027881108 | Perforista | $ 1.750.905 |
| 32 | Carlos Adolfo Moscoso Londoño | 1039761301 | Perforista | $ 1.750.905 |
| 33 | Alvaro de Jesús Tamaniza Nevaregama | 1.092.914.219 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 34 | Daniel Esteban Castro Gonzalez | 1.007.531.065 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 35 | Jhon Freddy Rivera Rios | 18.402.215 | Pilero | $ 2.000.000 |
| 36 | Alcides Velasquez Tanugama | 1.078.637.767 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 37 | Carlos Andres Galeano Vargas | 1.078.636.144 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 38 | Carlos Mario Galeano | 70.420.691 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 39 | Estiben Eduardo Galeano Vargas | 1.070.464.725 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 40 | Francisco Barrios Calderon | 3.101.988 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 41 | Luis Alveiro Morales | 5.110.415 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 42 | Oscar de Jesus Nevaregama Guaurabe | 11.955.607 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 43 | Victor Alfonso Galeano Galeano | 1.078.636.231 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 44 | Oscar David Navarro Hernandez | 1.040.498.067 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 45 | July Alejandra Pino Correa | 1.214.726.336 | SST | $ 1.750.905 |
| 46 | Gustavo Gonzales Camargo | 1.098.643.559 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 47 | Jesus Jaime Tequia Cortes | 11.955.668 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 48 | Mauricio Enrique Guarabe Jaramillo | 1193150018 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 49 | Constantino Cortes Jaramillo | 11955186 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 50 | John Alexander Carupia Guaurabe | 1007888649 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 51 | Orlando Martinez Castañeda | 4214717 | Oficial de construccion | $ 2.000.000 |
| 52 | Jorge Eliecer Larrea Hernández | 1027884306 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 53 | Diego Fernando Guarabe Budagama | 1.092.914.436 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 54 | Vicente Cortes Jaramillo | 11.955.671 | Oficial | $ 2.000.000 |
| 55 | ELKIN NEQUIRUGAMA CORTES | 1.078.638.305 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 56 | MARLON MARET VALASQUEZ BUDAGAMA | 1.004.027.763 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 57 | Dairo Sabas Moncada | 11801912 | Conductor | $ 1.750.905 |
| 58 | Edwin de Jesús Guaurabe González | 1078638482 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 59 | Yeisson Stiven Oviedo Alape | 1005996210 | Encargado de obra | $ 2.000.000 |
| 60 | Jose Jharley Mena Perlaza | 1077441375 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 61 | German Antonio Cardenas Arias | 71991978 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 62 | León Danilo García Agudelo | 1039597372 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 63 | Hernan Nequeta Vaniama | 1078921102 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 64 | Arcesio Cortes Jaramillo | 1078638542 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 65 | Diógenes González Guaurabe | 1149435011 | Ayudante | $ 1.750.905 |
| 66 | Alcibes Ruiz Guasirucama | 1001849207 | Ayudante | $ 1.750.905 |

Días del Mes

| No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 2 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 3 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 4 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 7 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 8 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 9 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 10 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 11 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 12 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 13 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 14 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 15 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 16 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 17 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 18 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 19 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 20 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 21 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 22 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 23 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 24 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 25 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 26 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 27 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 28 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 29 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 30 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 31 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 32 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 33 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 34 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 35 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 36 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 37 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 38 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 39 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 40 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 41 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 42 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 43 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 44 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 45 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 47 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 48 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 49 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 50 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 51 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 52 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 53 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 54 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 55 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 56 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 57 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 58 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 59 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 60 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 61 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 62 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 64 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 65 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| 66 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |

| No. | Razón Social del Responsable del Pago (Ver nota 5) | Índice Base de Cotización (IBC) | 1. SEGURIDAD SOCIAL: Valor Cotizado ARL | Clase de Riesgo (De I a V) | Nombre EPS | No. Planilla | Valor Cotizado EPS | Nombre Administradora de Fondos de Pensiones | No. Planilla | Valor Cotizado Pensión | PARAFISCALES: Valor Caja de Compensación | Valor SENA | Valor ICBF | Observaciones (Indicar novedades de vacaciones, incapacidad, retiros, licencias, entre otros) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Explanan | $ 20.565.264 | $ 1.431.400 | v | Sura | 9506777772 | $ 2.570.700 | Colpensiones | 9506777772 | $ - | $ 822.700 | | | No cotiza AFP |
| 2 | Explanan | $ 5.528.261 | $ 320.700 | v | Sura | 9506777772 | $ 221.200 | Colpensiones | 9506777772 | $ 884.700 | $ 221.200 | | | Novedad VAC (L) 5 días |
| 3 | Explanan | $ 3.697.113 | $ 257.400 | v | Sanitas | 9506777772 | $ 147.900 | Colpensiones | 9506777772 | $ 591.600 | $ 147.900 | | | Novedad VST |
| 4 | Explanan | $ 3.583.552 | $ 220.800 | v | Sura eps | 9506777772 | $ 188.544 | | 9506777772 | | $ 188.544 | | | No paga AFP cumplimiento semanas<br>Novedad VST<br>Novedad VAC (L) 5 días |
| 5 | Explanan | $ 2.692.589 | $ 187.500 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 107.800 | Protección | 9506777772 | $ 430.900 | $ 107.800 | | | Novedad VSP |
| 6 | Explanan | $ 1.750.906 | $ - | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 70.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 280.200 | $ - | | | Novedad LMA 30 DÍAS |
| 7 | Explanan | $ 3.914.752 | $ 272.500 | v | Sura eps | 9506777772 | $ 156.600 | Colpensiones | 9506777772 | $ 626.400 | $ 156.600 | | | Novedad VST |
| 8 | Explanan | $ 4.119.065 | $ 286.700 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 164.800 | Colpensiones | 9506777772 | $ 659.100 | $ 164.800 | | | Novedad VST |
| 9 | Explanan | $ 2.287.220 | $ 159.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 91.500 | Porvenir | 9506777772 | $ 366.000 | $ 91.500 | | | Novedad VST |
| 10 | Explanan | $ 3.841.436 | $ 267.400 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 153.700 | Porvenir | 9506777772 | $ 614.700 | $ 153.700 | | | Novedad VST |
| 11 | Explanan | $ 4.111.206 | $ 286.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 164.500 | Protección | 9506777772 | $ 657.800 | $ 164.500 | | | Novedad VST |
| 12 | Explanan | $ 2.972.035 | $ 206.900 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 118.900 | Porvenir | 9506777772 | $ 475.600 | $ 118.900 | | | Novedad VST |
| 13 | Explanan | $ 2.575.440 | $ 179.300 | v | confachoco | 9506777772 | $ 103.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 412.100 | $ 103.100 | | | Novedad VST |
| 14 | Explanan | $ 2.335.176 | $ 130.100 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 93.500 | Protección | 9506777772 | $ 373.800 | $ 93.500 | | | Novedad VAC (6) días |
| 15 | Explanan | $ 3.152.025 | $ 214.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 126.200 | Colpensiones | 9506777772 | $ 504.400 | $ 126.200 | | | Novedad VAC (1) día<br>Niovedad VST |
| 16 | Explanan | $ 4.025.523 | $ 280.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 16.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 644.100 | $ 161.100 | | | Novedad VST |
| 17 | Explanan | $ 2.447.189 | $ 170.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 97.900 | Porvenir | 9506777772 | $ 391.600 | $ 97.900 | | | Novedad VST |
| 18 | Explanan | $ 2.507.675 | $ 174.600 | v | Savia Salud | 9506777772 | $ 100.400 | Protección | 9506777772 | $ 401.300 | $ 100.400 | | | Novedad VST |
| 19 | Explanan | $ 3.336.013 | $ 232.200 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 133.500 | Colpensiones | 9506777772 | $ 533.800 | $ 133.500 | | | Novedad item VST |
| 20 | Explanan | $ 1.947.385 | $ 135.600 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 77.900 | Porvenir | 9506777772 | $ 311.600 | $ 77.900 | | | Novedad VST |
| 21 | Explanan | $ 4.077.283 | $ 283.800 | v | confachoco | 9506777772 | $ 163.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 652.400 | $ 163.100 | | | Novedad VST |
| 22 | Explanan | $ 2.335.176 | $ 135.500 | v | eps sura | 9506777772 | $ 93.500 | colpensiones | 9506777772 | $ 373.700 | $ 93.500 | | | Novedad VAC (L) 5 días |
| 23 | Explanan | $ 2.387.671 | $ 166.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 95.600 | Porvenir | 9506777772 | $ 382.100 | $ 95.600 | | | Novedad VST |
| 24 | Explanan | $ 2.247.946 | $ 125.200 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 90.000 | Porvenir | 9506777772 | $ 359.700 | $ 90.000 | | | Novedad VAC (L) 6 días |
| 25 | Explanan | $ 2.335.176 | $ 130.100 | v | Sanitas | 9506777772 | $ 93.500 | Porvenir | 9506777772 | $ 373.800 | $ 93.500 | | | Novedad VAC (L) 6 días |
| 26 | Explanan | $ 2.499.561 | $ 174.000 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 100.000 | Protección | 9506777772 | $ 4.000.000 | $ 100.000 | | | Novedad VST |
| 27 | E&R Topografia y Construccion | $ 2.500.000 | $ 174.000 | v | Salud Total | 372595303 | $ 100.000 | Porvenir | 372595303 | $ 400.000 | $ 100.000 | | | |
| 28 | E&R Topografia y Construccion | $ 2.864.083 | $ 199.400 | v | Sanitas | 372595303 | $ 114.600 | Porvenir | 372595303 | $ 458.300 | $ 114.600 | | | |
| 29 | PSJ Demoliciones | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 85908274 | $ 70.100 | Protección | 85908274 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 30 | PSJ Demoliciones | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Salud Total | 85908274 | $ 70.100 | Colpensiones | 85908274 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 31 | PSJ Demoliciones | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 85908274 | $ 70.100 | Porvenir | 85908274 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 32 | PSJ Demoliciones | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 85908274 | $ 70.100 | Porvenir | 85908274 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 33 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 34 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 35 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 36 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 37 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 38 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 39 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 40 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Colpensiones | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 41 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Savia Salud | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 42 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 43 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 44 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Colpensiones | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 45 | Construtrasmin | $ 58.364 | $ 4.100 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 2.400 | Porvenir | 9506308214 | $ 9.400 | $ 2.400 | | | Novedad RETIRO 01/05/2026 |
| 46 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Protección | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 47 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 48 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 49 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 50 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 51 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 52 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Sura | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 53 | Construtrasmin | $ 1.167.270 | $ 81.300 | v | confachoco | 9506308214 | $ 46.700 | Porvenir | 9506308214 | $ 186.800 | $ 46.700 | | | |
| 54 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 32.000 | $ 80.000 | | | |
| 55 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 56 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 57 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 58 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 57.000 | | | SEREALIZ AOBSERVACION IBC CCF |
| 59 | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | | | |
| 60 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Coosalud | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.300 | $ 70.100 | | | |
| 61 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia salud | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 62 | Construtrasmin | | | | | | | | | | | | | NO SE EVDIENCIA EN PLANILLA SSI |
| 63 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Colpensiones | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 64 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 65 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Colpensiones | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 66 | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Coosalud | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA**

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025 (Día / Mes / Año) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 67 | Hony de Jesús Gutiérrez Flórez | 1128439517 | Ayudante | $ 2.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 20.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Protección | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 68 | John Fredy Arias Rodríguez | 1018406663 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Colpensiones | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 69 | Jean Carlos Valdeblaquez Quintero | 5.092.887 | Oficial | $ 2.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 70 | Heider Ayazo Oviedo | 1.001.589.197 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia Salud | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 71 | Andrés Fernando Macias Hernández | 1.152.206.172 | Oficial | $ 2.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Sura | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 72 | Juan Diego González Nequirugama | 1.078.638.597 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Construtrasmin | $ 408.545 | $ 28.500 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 16.400 | Porvenir | 9506308214 | $ 65.400 | $ 16.400 | Novedad RETIRO 07/05/2026 |
| 73 | Manuel Enrique Tanugama Velásquez | 1.078.638.004 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Construtrasmin | $ 408.545 | $ 28.500 | v | Salud Total | 9506308214 | $ 16.400 | Protección | 9506308214 | $ 65.400 | $ 16.400 | Novedad RETIRO 07/05/2026 |
| 74 | Laira Yuliana Muñoz Henao | 1.033.653.982 | Auxiliar SST | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 75 | Riqueiver Alberto Montilla Rivero | 5.096.865 | Oficial | $ 2.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Coosalud | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 76 | Yeison Alfonso Oviedo Díaz | 1.111.338.574 | Oficial | $ 2.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Salud Total | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 77 | Alirio de Jesús Borja Úsuga | 98.617.886 | Oficial | $ 2.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Construtrasmin | | | v | | | | | | | | NO SE EVDIENCIA EN PLANILLA SSI |
| 78 | Darío Arce Querama | 1.149.435.004 | Ayudante - Controlador | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 79 | John Fredy Cheche Arce | 1.004.027.740 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 80 | Juan Carlos Querama Tequia | 1.004.027.904 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 81 | José Jair Córdoba Meneses | 1.128.844.901 | Pilero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Salud Total | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 82 | Juan Anderson Cortes Guaurabe | 1.078.636.296 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 83 | Daniel Alejandro Mosquera Sánchez | 1.192.813.219 | Pilero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 84 | Julián Ramírez Martínez | 1.039.760.689 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 85 | Juan Fernando Saldarriaga Tabares | 1.039.762.048 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia Salud | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 86 | Ángel José Estévez Arce | 1.193.130.227 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 87 | Jhon Mario Mena Asprilla | 1.077.461.307 | Auxiliar SST | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Protección | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 88 | Lina Marcela Mesa Vélez | 1.033.652.028 | Coordinador Trabajo en Alturas | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 700.362 | $ 48.800 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 28.100 | Protección | 9506308214 | $ 112.100 | $ 28.100 | Novedad INGRESO 20/05/2026 |
| 89 | Santiago Rafael Jaramillo Aguilar | 1.124.417.022 | Oficial | $ 2.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.133.334 | $ 78.900 | v | Comfachoco | 9506308214 | $ 45.400 | Porvenir | 9506308214 | $ 181.400 | $ 45.400 | Novedad INGRESO 15/05/2026 |
| 90 | Hernan Delio Bastidas | 5.292.066 | Oficial | $ 2.000.000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 533.334 | $ 37.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 21.400 | Colpensiones | 9506308214 | $ 85.400 | $ 21.400 | Novedad INGRESO 24/05/2026 |
| 91 | Jorge Eliecer García Torres | 15451045 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Salud Total | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 92 | Elmer Virgilio García Cortes | 1038334225 | Oficial | $ 2.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 93 | Carlos Antonio Úsuga Quintero | 71766798 | Encargado | $ 2.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Sura | 9506308214 | $ 80.000 | Porvenir | 9506308214 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 94 | Alexander Taborda Vargas | 1002127044 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | Construtrasmin | $ 1.342.361 | $ 93.500 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 53.700 | Colfondos | 9506308214 | $ 214.800 | $ 53.700 | Novedad RETIRO 23/05/2026 |
| 95 | Sebastián Taborda Vargas | 1002105856 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Construtrasmin | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 70.100 | Porvenir | 9506308214 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 96 | Alpidio de Jesús Vargas Panesso | 1022094261 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Construtrasmin | $ 175.091 | $ 12.200 | v | Nueva EPS | 9506308214 | $ 7.100 | Colpensiones | 9506308214 | $ 28.100 | $ 7.100 | Novedad RETIRO 3/05/2026 |
| 97 | Sergio Alejandro Rivera Betancur | 1128450358 | Director de Obra | $ 9.604.596 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 10.094.430 | $ 702.600 | v | Sura | 9506777772 | $ 403.800 | Protección | 9506777772 | $ 1.716.200 | $ 403.800 | Novedad VST |
| 98 | Victor Raul Serna Lopez | 1033646247 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.752.398 | $ 261.200 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 150.100 | Protección | 9506777772 | $ 600.400 | $ 150.100 | Novedad VST |
| 99 | Ermilson Gonzalez Velasquez | 1078638031 | Ayudante de Contrucción | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.106.559 | $ 146.700 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 84.300 | Porvenir | 9506777772 | $ 337.100 | $ 84.300 | Novedad VST |
| 100 | Angie Carolina Montaña Franco | 1005692518 | Auxiliar de Transito | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.196.887 | $ 153.000 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 87.900 | Porvenir | 9506777772 | $ 351.600 | $ 87.900 | Novedad VST |
| 101 | Lucelly Calle Panchi | 1078637902 | Auxiliar de Transito | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.451.169 | $ 170.700 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 98.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 392.200 | $ 98.100 | Novedad VST |
| 102 | Jhonatan Lopera Velez | 1 .078.636.663 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.777.891 | $ 263.000 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 151.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 604.500 | $ 151.200 | Novedad VST |
| 103 | Favio Emiro Salcedo Monsalvo | 98610832 | Operador | $ 2.221.861 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.335.176 | $ 108.400 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 93.500 | Colpensiones | 9506777772 | $ 373.700 | $ 93.500 | Novedad VAC (L) 10 días |
| 104 | Isaias Cortazar Suarez | 4968959 | Operador | $ 2.138.864 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.247.946 | $ 104.400 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 90.000 | Colpensiones | 9506777772 | $ - | $ 90.000 | No cotiza AFP<br>Novedad VAC (L) 10 días |
| 105 | Carlos Robinson Palacios Robledos | 11805949 | Topografo | $ 3.994.553 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.831.342 | $ 266.700 | v | Sanitas | 9506777772 | $ 153.300 | Colpensiones | 9506777772 | $ 613.100 | $ 153.300 | Novedad item VST |
| 106 | John Jairo Gonzalez | 71667028 | Operador Buldozer | $ 2.139.200 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.248.300 | $ 125.200 | v | Sura | 9506777772 | $ 90.000 | Colpensiones | 9506777772 | $ 359.800 | $ 90.000 | Novedad item VST<br>Novedad VAC (L) 6 días |
| 107 | Andrés Camilo Taborda Taborda | 1033654991 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Geoforte Ingenieros | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023392526 | $ 70.100 | Porvenir | 6023392526 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 108 | Carlos Alberto Saldarriaga Gómez | 1078637937 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Geoforte Ingenieros | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 6023392526 | $ 70.100 | Protección | 6023392526 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 109 | Erasmo Segundo Brito Lopez | 84080031 | Operador Vibrocompactador | $ 1.972.212 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.879.468 | $ 176.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 115.300 | colpensiones | 9506777772 | $ 460.800 | $ 115.300 | Novedad item VAC (L) 5 días<br>Novedad item VST |
| 110 | Elvis Andres Rojo Marquina | 6201476 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.568.159 | $ 178.800 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 102.800 | Porvenir | 9506777772 | $ 411.000 | $ 102.800 | Novedad item VST |
| 111 | Luis Fernando Gómez Muñoz | 70421156 | Cadenero 2 | $ 1.533.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.567.762 | $ 178.800 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 102.800 | Protección | 9506777772 | $ 410.900 | $ 102.800 | Novedad item VST |
| 112 | Luis Alfonso Serna Lopez | 70422216 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 4.111.206 | $ 286.200 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 164.500 | Protección | 9506777772 | $ 657.800 | $ 164.500 | Novedad ítem VST |
| 113 | Didier Arlinson Parra | 8464978 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.286.616 | $ 84.900 | v | sura | 9506777772 | $ 91.600 | Colpensiones | 9506777772 | $ 366.000 | $ 91.600 | Novedad ítem VST<br>Novedad ítem VAC (L) 14 días |
| 114 | Aracelis Cordoba Moreno | 35897538 | Auxiliar de Transito | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.675.718 | $ 186.300 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 107.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 428.200 | $ 107.100 | Novedad ítem VST |
| 115 | Yenifer Lorena Gonzalez Ruiz | 1193271081 | Auxiliar de Transito | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.050.152 | $ 142.700 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 82.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 328.100 | $ 82.100 | Novedad ítem VST |
| 116 | Luis Buitrago Henao | 10128546 | Encargado de obra | $ 3.145.253 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.775.510 | $ 262.800 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 151.100 | Protección | 9506777772 | $ 604.100 | $ 151.100 | Novedad ítem VST |
| 117 | Cristian Daniel Causil Corrales | 1064997707 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.270.606 | $ 158.100 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 90.900 | Porvenir | 9506777772 | $ 363.300 | $ 90.900 | Novedad ítem VST |
| 118 | Luis Javier Mosquera delgado | 82362416 | Operador mixer | $ 2.280.547 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.261.728 | $ 227.100 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 130.500 | Porvenir | 9506777772 | $ 521.900 | $ 130.500 | Novedad Item VST |
| 119 | Jhon Jairo Uribe Londoño | 8011464 | Operador | $ 2.138.864 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 2.247.947 | $ 151.300 | v | sura | 9506777772 | $ 90.000 | Colpensiones | 9506777772 | $ 359.700 | $ 90.000 | Novedad VAC (L) 1 día |
| 120 | Juan Sebastian Serna Lopez | 1026060290 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.634.115 | $ 253.000 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 145.400 | Porvenir | 9506777772 | $ 581.500 | $ 145.400 | Novedad VST |
| 121 | Luis Alberto Ayala Ivarguen | 82260353 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.365.240 | $ 234.300 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 134.700 | Porvenir | 9506777772 | $ 538.500 | $ 134.700 | Novedad VST |
| 122 | Jhon Jairo Calle Tuberquia | 11955349 | Soldador | $ 2.865.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 4.358.153 | $ 289.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 166.300 | Porvenir | 9506777772 | $ 863.700 | $ 166.300 | Novedad VST<br>Novedad SLN |
| 123 | Elkin Leonardo Zuñiga Prieto | 1002681996 | Ayudante | $ 1.423.500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Democivol SAS | | | v | Cajacopi | | | Protección | | | | No anexan planilla SSI correspondiente al mes de ABRIL 2026 (Personal INACTIVO) |
| 124 | Luis Eduardo Pérez Cotes | 7960404 | Operador | $ 2.527.174 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Democivol SAS | | | v | Sura | | | Porvenir | | | | |
| 125 | Edgar Rincón Bravo | 15.028.106 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | AFRA | $ 1.750.906 | $ 117.900 | v | Sanitas | 86256321 | $ 67.800 | Colpensiones | 86256321 | $ 280.300 | $ 67.800 | Novedad SLN |
| 126 | Wilmar David Carvajal | 1.020.442.550 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | AFRA | $ 1.750.906 | $ 97.500 | v | Nueva EPS | 86256321 | $ 67.800 | Porvenir | 86256321 | $ 280.300 | $ 81.800 | Novedad VAC (5) DIAS<br>Novedad SLN<br>Novedad ingreso |
| 127 | Christian David Díaz Chimbaco | 1.084.255.548 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | AFRA | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sanitas | 86256321 | $ 70.100 | Porvenir | 86256321 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 128 | Celestino Cataño Norberto Ramon | 1032254630 | OPERADOR | $ 2.200.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Jorge Palacio | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | NO ANEXAN PLANILLA SSI MAYO |
| 129 | Fabian Dario Vasquez Cifuentes | 98.587.561 | Operador Motoniveladora | $ 2.658.609 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Asfaltadora Antioqueña | $ 4.715.202 | $ 328.200 | v | Nueva EPS | 86217657 | $ 188.700 | Colpensiones | 86217657 | $ 754.500 | $ 188.700 | Novedad VST |
| 130 | Herson Rodrigo Monsalve | 71.728.446 | Conductor | $ 1.847.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Trainco | $ 3.272.863 | $ 227.800 | V | Sura | 86108105 | $ 131.000 | Colpensiones | 86108105 | $ 523.700 | $ 131.000 | Novedad VST |
| 131 | Maria Alejndra Zapata Angulo | 1.035.439.337 | Residente ambiental | $ 3.576.800 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.759.218 | $ - | v | Sura | 9506777772 | $ 150.400 | Porvenir | 9506777772 | $ 601.500 | $ - | Novedad LMA 30 dias |
| 132 | Andrés Alfonso Goez David | 1.001.669.319 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Explanan | $ 3.072.076 | $ 213.900 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 122.900 | Protección | 9506777772 | $ 491.600 | $ 122.900 | Novedad VST |

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
**PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**
**MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA**
**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA**

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025<br>(Día / Mes / Año) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 133 | Jeiler Macias Ortega | 1.007.746.100 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.718.240 | $ 258.800 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 148.800 | Colfondos | 9506777772 | $ 595.000 | $ 148.800 |  |  | Novedad VST |
| 134 | Edilson Muñoz Moscoso | 1.040.200.855 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 1.972.853 | $ 137.400 | v | Savia Salud | 9506777772 | $ 79.000 | Protección | 9506777772 | $ 315.700 | $ 79.000 |  |  | Novedad VST |
| 135 | Fabio de Jesus Castaño Naranjo | 71.737.097 | Encargado de Obra | $ 2.500.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.475.658 | $ 215.600 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 139.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 556.200 | $ 139.100 |  |  | Novedad VST<br>Novedad VAC (L ) 5 dias |
| 136 | Lina María Osorio Yepes | 1.001.268.439 | Aux de Transito | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.092.632 | $ 137.600 | v | Savia Salud | 9506777772 | $ 79.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 334.900 | $ 79.100 |  |  | Novedad VST |
| 137 | Ever Luis Peña Aparicio | 1045493687 | Operador | $ 2.335.176 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.335.177 | $ 140.900 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 93.500 | Protección | 9506777772 | $ 373.700 | $ 93.500 |  |  | Novedad VAC (L ) 4 dias |
| 138 | Santiago Rodriguez Parra | 1000868855 | Operador | $ 2.138.864 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.247.947 | $ 140.900 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 90.000 | Protección | 9506777772 | $ 359.700 | $ 90.000 |  |  | Novedad VAC (L ) 3 dias |
| 139 | Jhon Alexander Gallego Montaño | 1078639000 | Ayudante / controlador vial | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.459.766 | $ 171.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 98.400 | Protección | 9506777772 | $ 393.600 | $ 98.400 |  |  | Novedad VST |
| 140 | Luis Alberto Álzate David | 3.424.356 | Operador | $ 2.138.864 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.335.176 | $ 130.100 | v | Sura | 9506777772 | $ 93.500 | Colpensiones | 9506777772 | $ 373.700 | $ 93.500 |  |  | Novedad VAC (L) 6 días |
| 141 | John Fredy Restrepo Garcia | 16115229 | Operador | $ 2.840.216 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.985.067 | $ 131.600 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 119.600 | Porvenir | 9506777772 | $ 477.800 | $ 119.600 |  |  | Novedad VAC (L) 4 días<br>Novedad VAC (X) 7 días<br>Novedad VST |
| 142 | Gustavo Adolfo Bustamante Bustamante | 1017143945 | Mecanico | $ 4.200.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 5.497.115 | $ 382.600 | v | Sura | 9506777772 | $ 219.900 | Protección | 9506777772 | $ 879.600 | $ 219.900 |  |  | Novedad VST |
| 143 | José Edilberto León Piñeros | 1.072.749.956 | Operador | $ 2.138.864 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.247.947 | $ 130.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 90.000 | Porvenir | 9506777772 | $ 259.800 | $ 90.000 |  |  | Novedad VAC (L) 5 días |
| 144 | Andrés Mauricio Moreno Penagos | 1.041.147.411 | Operador | $ 2.247.946 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.247.946 | $ 104.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 90.000 | Colpensiones | 9506777772 | $ 259.700 | $ 90.000 |  |  | Novedad VAC (L) 10 días |
| 145 | Hader Manuel García Cardozo | 1.038.092.917 | Operador | $ 2.138.864 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.335.176 | $ 135.500 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 93.500 | Protección | 9506777772 | $ 373.700 | $ 93.500 |  |  | Novedad VAC (X) 5 días |
| 146 | Yeraldin Castro Romero | 1193532463 | Analista de costos y presupuesto | $ 1.800.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.241.468 | $ 135.300 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 89.800 | Porvenir | 9506777772 | $ 358.800 | $ 89.800 |  |  | Novedad VAC (L) 4 días |
| 147 | Juan Manuel Delgado Gomez | 1152211257 | Analista de costos y presupuesto | $ 3.869.782 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.869.783 | $ 215.500 | v | Susalud | 9506777772 | $ 144.670 | Porvenir | 9506777772 | $ 619.300 | $ 144.670 |  |  | Novedad VAC (L) 4 días<br>Novedad SLN 2 días |
| 148 | Yaqueline Tovar Ortiz | 1.075.270.774 | Residente SST | $ 3.554.128 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.554.128 | $ 247.400 | v | Sanitas | 9506777772 | $ 142.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 568.700 | $ 142.200 |  |  | Novedad INGRESO 13/04/2026 |
| 149 | Camilo Eduardo Ardila Tirado | 1.098.805.818 | Auxiliar Ingenieria | $ 3.363.200 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.298.367 | $ 195.100 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 134.700 | Porvenir | 9506777772 | $ 538.200 | $ 134.700 |  |  | Novedad VAC (L) 5 días |
| 150 | Camilo Andrés cortes vergel | 1.075.230.569 | Administrador de obra | $ 3.600.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.600.000 | $ 2.172.000 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 144.000 | Proteccion | 9506777772 | $ 576.000 | $ 144.000 |  |  | Novedad VAC (L) 4 días |
| 151 | Joaquin Ardila Gomez | 91040694 | Residente de Obra | $ 15.000.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 15.000.000 | $ 730.800 | v | Sura | 9506777772 | $ 600.000 | Colpensiones | 9506777772 | $ 2.550.000 | $ 600.000 |  |  | Novedad VAC (X) 9 días |
| 152 | Juan Esteban Amezquita Londoño | 1192723382 | Ingeniero Auxiliar | $ 3.363.200 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.363.201 | $ 202.900 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 134.600 | Proteccion | 9506777772 | $ 538.200 | $ 134.600 |  |  | Novedad VAC (L) 4 días |
| 153 | Merlin Maria Palacios Valencia | 35604332 | Residente Social | $ 3.554.128 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.811.000 | $ 2.034.000 | v | Sura | 9506777772 | $ 142.400 | Colpensiones | 9506777772 | $ 609.900 | $ 142.400 |  |  | Novedad VAC (L) 5 días<br>Novedad VST<br>Novedad SLN |
| 154 | Lina Marcela Lora Cañas | 1.152.185.786 | Auxiliar SISOMA | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 233.454 | $ 16.300 | v | Sanitas | 9506777772 | $ 9.400 | Proteccion | 9506777772 | $ 37.400 | $ 9.400 |  |  |  |
| 155 | Diego Andrés Parra Montoya | 1.045.048.920 | Operador | $ 2.221.861 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.942.127 | $ 204.800 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 117.700 | Protección | 9506777772 | $ 470.800 | $ 117.700 |  |  | Novedad VST<br>Rotativo |
| 156 | Milton José Trespalacios Marriaga | 1.065.982.718 | Mecánico Junior | $ 3.300.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.803.224 | $ 195.200 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 112.200 | Colpensiones | 9506777772 | $ 448.600 | $ 142.800 |  |  | Novedad VST<br>Novedad RETIRO 8/04/2026 |
| 157 | José Agustín Moreno Imitola | 18.955.297 | Operador | $ 2.221.861 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.335.176 | $ 135.500 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 93.500 | Porvenir | 9506777772 | $ 373.700 | $ 93.500 |  |  | Novedad VAC (L) 5 DÍAS |
| 158 | Arley de Jesús Galeano Galeano | 1.033.647.951 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.607.274 | $ 181.500 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 104.300 | Colpensiones | 9506777772 | $ 417.200 | $ 104.300 |  |  | Novedad VST |
| 159 | John Edison Bedoya Perez | 1.036.779.059 | Encargado de obra | $ 2.183.939 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.512.325 | $ 217.900 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 140.500 | Porvenir | 9506777772 | $ 562.000 | $ 140.500 |  |  | Novedad VST<br>Novedad VAC (L) 5 días |
| 160 | Marcial Enrique Huertas Martinez | 10883603 | Auxiliar de Laboratorio | $ 1.820.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.838.985 | $ 197.600 | v | Sura | 9506777772 | $ 113.600 | Porvenir | 9506777772 | $ 454.300 | $ 113.600 |  |  | Novedad VSP |
| 161 | Yadira Urrego Londoño | 1128848406 | Controlador vial | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.459.768 | $ 171.200 | v | ASMET SALUD EPS S | 9506777772 | $ 98.400 | Porvenir | 9506777772 | $ 393.600 | $ 98.400 |  |  | Novedad VSP |
| 162 | Juan David Sanmartín González | 1.033.654.742 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.683.604 | $ 134.000 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 107.400 | Porvenir | 9506777772 | $ 429.400 | $ 107.400 |  |  | Novedad VST<br>Novedad LMA 13 dias |
| 163 | Daniela Andrea Uran Monsalve | 1.078.639.087 | Controlador vial | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.417.344 | $ 168.300 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 96.700 | Porvenir | 9506777772 | $ 386.800 | $ 96.700 |  |  | Novedad VST |
| 164 | Nevis Jose Correa Berrio | 70527030 | Operador | $ 2.138.865 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.131.971 | $ 104.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 85.400 | Porvenir | 9506777772 | $ 341.200 | $ 85.400 |  |  | Novedad VAC (L) 12 días<br>Novedad IGE X 7 DÍAS |
| 165 | John Jairo Montoya Arango | 98641189 | Mecánico Junior | $ 3.682.000 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 4.179.145 | $ 290.900 | v | Sura | 9506777772 | $ 167.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 668.700 | $ 167.200 |  |  | Novedad VST |
| 166 | Marlyn Guiderly Cano Uran | 1078638889 | Almacenista | $ 2.283.406 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.401.461 | $ 216.500 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 136.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 544.300 | $ 124.400 |  |  | Novedad VST |
| 167 | Luis Augusto Ríos Adarve | 1033657248 | Almacenista | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.576.490 | $ 179.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 103.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 412.300 | $ 103.100 |  |  | Novedad VST |
| 168 | Aneider Ceballos Puentes | 79497431 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.438.009 | $ 149.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 97.600 | Porvenir | 9506777772 | $ 390.100 | $ 97.600 |  |  | Novedad VST<br>Novedad VAC (L) 5 días |
| 169 | Yenny Patricia Valderrama Fernandez | 35685315 | Controladora Vial | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.459.768 | $ 171.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 98.400 | Porvenir | 9506777772 | $ 393.600 | $ 98.400 |  |  | Novedad VST |
| 170 | Juan Esteban Ayala Moreno | 1076351121 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.772.322 | $ 262.600 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 150.900 | Protección | 9506777772 | $ 603.600 | $ 150.900 |  |  | Novedad VST |
| 171 | Fabio Manuel Magallanez González | 6142528 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.377.551 | $ 165.500 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 95.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 380.500 | $ 95.200 |  |  | Novedad VST |
| 172 | Emilio Rafael Ternera Mendinueta | 1131005951 | Operador | $ 2.837.516 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.837.516 | $ 171.200 | v | Famisanar | 9506777772 | $ 113.600 | Porvenir | 9506777772 | $ 454.100 | $ 113.600 |  |  | Novedad VAC (L) 4 días |
| 173 | Samir Ortiz Sanmartin | 1078639564 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.803.631 | $ 244.500 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 152.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 608.600 | $ 140.500 |  |  | Novedad VST<br>Novedad IGE X 5 días |
| 174 | Juan Alejandro Vanegas Bustamante | 1040200742 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.653.832 | $ 164.400 | v | Sura | 9506777772 | $ 106.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 424.700 | $ 106.200 |  |  | Novedad VST<br>Novedad VAC (L) 5 días |
| 175 | Johan Andrés Ávila Castro | 1032936072 | Operador Maquinaria | $ 1.977.686 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.078.549 | $ 120.600 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 83.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 332.700 | $ 83.200 |  |  | Novedad VAC (L) 5 días |
| 176 | Katherine García Ospina | 1078638673 | Auxiliar de Transito | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.691.110 | $ 187.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 107.700 | Porvenir | 9506777772 | $ 430.600 | $ 107.700 |  |  | Novedad VST |
| 177 | Belisario Alonso Cerpa Castro | 7602202 | Operador Maquinaria | $ 2.840.216 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.985.068 | $ 152.400 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 111.500 | Protección | 9506777772 | $ 477.800 | $ 111.500 |  |  | Novedad VST<br>Novedad VAC (L) 6 días<br>Novedad SLN |
| 178 | Mary Luz Giraldo Fernández | 35891184 | Oficios varios | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.328.705 | $ 162.100 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 93.200 | Porvenir | 9506777772 | $ 372.600 | $ 93.200 |  |  | Novedad VST |
| 179 | Albeiro Querama Arias | 1088538741 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.235.887 | $ 155.700 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 89.500 | Colpensiones | 9506777772 | $ 357.800 | $ 89.500 |  |  | Novedad VST |
| 180 | Nelson Humberto Montaño Cano | 1027881110 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 4.038.113 | $ 281.100 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 161.600 | Protección | 9506777772 | $ 646.100 | $ 161.600 |  |  | Novedad VST |
| 181 | Wilson de Jesús Moreno Taborda | 1118258150 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.850.984 | $ 268.100 | v | Savia Salud | 9506777772 | $ 154.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 616.200 | $ 154.100 |  |  | Novedad VST |
| 182 | Miguel Ángel Serna López | 1007632975 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 4.026.049 | $ 280.300 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 161.100 | Colpensiones | 9506777772 | $ 644.200 | $ 161.100 |  |  | Novedad VST |
| 183 | Mileidy Tabares Sánchez | 1078636537 | Auxiliar de Transito | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.575.440 | $ 179.300 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 103.100 | Porvenir | 9506777772 | $ 412.100 | $ 103.100 |  |  | Novedad VST |
| 184 | Rubén Alexis Taborda Giraldo | 1077458500 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.694.697 | $ 257.200 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 147.800 | Porvenir | 9506777772 | $ 591.200 | $ 147.800 |  |  | Novedad VST |
| 185 | Brallan Felipe Lozano Gaitán | 1075600660 | Ayudante | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.335.176 | $ 130.100 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 93.500 | Porvenir | 9506777772 | $ 373.800 | $ 93.500 |  |  | Novedad VAC (L) 6 DÍAS |
| 186 | Camilo Zuluaga Betancur | 8.356.500 | Encargado de obra | $ 3.729.901 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 3.914.752 | $ 236.200 | v | Sura | 9506777772 | $ 156.700 | Colfondos | 9506777772 | $ 626.500 | $ 156.700 |  |  | Novedad VST<br>Novedad VAC (L) 4 DÍAS |
| 187 | Jorge Iván Hernández Moncada | 70.419.379 | Operador Maquinaria | $ 2.221.861 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.335.176 | $ 162.600 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 93.500 | Protección | 9506777772 | $ 373.700 | $ 93.500 |  |  |  |
| 188 | Enis Henry Taborda Machado | 1.078.637.726 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.518.662 | $ 175.300 | v | Comfachoco | 9506777772 | $ 100.800 | Porvenir | 9506777772 | $ 403.000 | $ 100.800 |  |  | Novedad VST |
| 189 | Jesús María Ramos Ramos | 16.778.338 | Operador | $ 2.138.865 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.985.068 | $ 159.300 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 119.500 | Colpensiones | 9506777772 | $ 477.700 | $ 119.500 |  |  | Novedad VSP<br>Novedad VAC (L) 7 DÍAS |
| 190 | Edilberto Brindisi Vertel Aguilar | 78.746.486 | Operador planta de triturados | $ 2.424.049 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 4.290.225 | $ 264.000 | v | Salud Total | 9506777772 | $ 171.700 | Porvenir | 9506777772 | $ 686.600 | $ 171.700 |  |  | Novedad VSP<br>Novedad VAC (L) 5 DÍAS |
| 191 | Jhon Jairo Taborda Taborda | 4829039 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.522.894 | $ 175.600 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 101.000 |  | 9506777772 | $ - | $ 101.000 |  |  | Novedad VSP<br>No cotiza AFP (67 AÑOS) |
| 192 | Luis Alberto Sanchez Montoya | 1038769253 | Rondero | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 4.119.063 | $ 286.700 | v | Savia Salud | 9506777772 | $ 164.800 | Protección | 9506777772 | $ 659.100 | $ 164.800 |  |  | Novedad VST |
| 193 | Reynel Botello Acosta | 1063592473 | Operador | $ 2.138.865 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.247.946 | $ 114.800 | v | Cajacopi | 9506777772 | $ 90.000 | Colfondos | 9506777772 | $ 359.800 | $ 90.000 |  |  | Novedad VST<br>Novedad VAC (L) 8 DÍAS |
| 194 | Rodrigo Antonio García Vergara | 19.660.116 | Operador | $ 2.138.865 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 2.072.795 | $ 110.700 | v | Sura | 9506777772 | $ 83.000 |  | 9506777772 |  | $ 83.000 |  |  | Novedad VAS (L) 7 DÍAS<br>No cotiza AFP |
| 195 | Juan Carlos Blandón Mosquera | 11.805.343 | Conductor | $ 1.750.905 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |  | Explanan | $ 1.459.088 | $ 101.600 | v | Famisanar | 9506777772 | $ 58.400 | Colfondos | 9506777772 | $ 233.500 | $ 58.400 |  |  |  |

| | |
|---|---|
| CALIDAD INVIAS | INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS<br>PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE<br>MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA<br>**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA** |

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025 (Día / Mes / Año) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 196 | Jairo Alonso Restrepo Álvarez | 1.033.649.512 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Explanan | $ 2.024.385 | $ 140.900 | v | Coosalud | 9506777772 | $ 81.000 | Colpensiones | 9506777772 | $ 324.000 | $ 81.000 | Novedad VST |
| 197 | Mario Alonso Restrepo Saldarriaga | 11.798.347 | Operador | $ 2.138.865 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Explanan | $ 2.096.882 | $ 146.000 | v | Nueva EPS | 9506777772 | $ 83.900 | Colpensiones | 9506777772 | $ 335.600 | $ 83.900 | Novedad VST |
| 198 | German Eneider Montenegro Zapata | 1033649661 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | |
| 199 | Bladimir Tafu Bacoriso | 1.003.891.774 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Colpensiones | | | | |
| 200 | Huldimar Zapata Henao | 11955344 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Comfachoco | | | Porvenir | | | | |
| 201 | Junior Chaguendo Flor | 1.006.156.820 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| 202 | Pedro Antonio Lobo Ávila | 5.672.940 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 203 | José Gregorio Acuña Flórez | 1094169598 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 204 | Everto Antonio González Romero | 1040514824 | Oficial | $ 2.100.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Protección | | | | |
| 205 | Wilson Pinzón Duarte | 1.065.235.275 | Encargado | $ 2.400.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sanitas | | | Porvenir | | | | |
| 206 | Mariana Vallejo Montoya | 1.026.060.757 | Inspector Obra | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Savia Salud | | | Colpensiones | | | | |
| 207 | Daniel Andrés Mendoza Villalba | 1063649311 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Porvenir | | | | |
| 208 | Jorge Luis Murillo López | 71351409 | Oficial | $ 2.350.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 209 | José Cleotisto Rodriguez Contreras | 84031151 | Oficial | $ 2.350.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | |
| 210 | Camilo Andrés Talaigua Pacheco | 1003059125 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Colpensiones | | | | |
| 211 | Yeison Fernando Bustamante Uribe | 1045111373 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| 212 | Luis Felipe Ladeux Ramírez | 10775511 | Encargado | $ 2.200.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colfondos | | | | |
| 213 | Antonio José Loaiza Monsalve | 1114400755 | Ayudante | $ 2.300.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Colpensiones | | | | |
| 214 | Iván David Acevedo Sánchez | 1033647627 | Oficial | $ 2.100.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Coosalud | | | Colfondos | | | | |
| 215 | Franklin Elkin Jaramillo Guarabe | 1078639046 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | |
| 216 | Kelly Peñate Barrera | 1041254334 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Colpensiones | | | | |
| 217 | Jhon Alejandro Rueda Urrego | 1017198062 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Savia Salud | | | Protección | | | | |
| 218 | José Antonio Aparicio González | 1069701 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 219 | Carlos Enrique Coneo Torres | 1.003.097.958 | Oficial | $ 2.350.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Protección | | | | |
| 220 | Edguin Eugenio Monroy Ruiz | 18221705 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Porvenir | | | | |
| 221 | Harvey de Jesús Cadavid Noreña | 98.505.244 | Residente | $ 3.800.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Colfondos | | | | |
| 222 | Wilmer Alberto Atencio | 1.148.185.538 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Colpensiones | | | | |
| 223 | Andrés Eloy Martínez Moorelo | 1.005.679.749 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Protección | | | | |
| 224 | Luis Hernando Molina | 70.417.387 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Protección | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI CORRESPONDIENTE AL MES DE ABRIL DE 2026 |
| 225 | Jhon Freddy Mosquera Velásquez | 1.077.430.256 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | |
| 226 | Edison Estiben Ríos Mejía | 1.036.339.206 | Oficial | $ 2.300.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | |
| 227 | Luis Alberto Álzate Sossa | 71.785.512 | Oficial | $ 2.300.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 228 | Luis Eduardo Serna Betancur | 71.648.118 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Porvenir | | | | |
| 229 | Luis Alberto García Arena | 9.159.830 | Oficial | $ 2.300.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 230 | Dewin Janeis Martínez García | 98.717.174 | Oficial | $ 2.200.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| `231 | Juan Carlos Soto Londoño | 1.039.759.747 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 232 | Jorge Antonio Uran Durango | 3.570.392 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Savia Salud | | | Porvenir | | | | |
| 233 | Jhon James Buriticá Buriticá | 1.059.814.337 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| 234 | Juan Pablo Vásquez Ortiz | 1.216.713.616 | Operador | $ 1.950.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| 235 | Andrés Mauricio Cifuentes Escobar | 15.991.134 | Residente | $ 3.800.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sanitas | | | Colpensiones | | | | |
| 236 | Juan José Camacho Seña | 1.069.985.617 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Colpensiones | | | | |
| 237 | Brayan Candela González | 1.077.852.578 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Colpensiones | | | | |
| 238 | Cristian Dávila García | 1.000.444.511 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 239 | Leonardo Díaz Villamizar | 13.506.298 | Oficial | $ 2.400.000 | | x | Santiago Vallejo | | | v | Sura | | | Colpensiones | | | | |
| 240 | Luis Fernando Ibarguen Hinestroza | 11.637.431 | Oficial | $ 2.300.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Colpensiones | | | | |
| 241 | Jhon Jairo López Arbeláez | 6.110.931 | Oficial | $ 2.300.000 | | | Santiago Vallejo | | | v | Salud Total | | | Protección | | | | |
| 242 | Jhonny Alberto Morales Mejía | 1.033.337.212 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | |
| 243 | Alexis Alberto Pariata | 457.476 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| 244 | Carlos Alberto Rojas Rojas | 71.494.622 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | |
| 245 | Carlos Andres Piedrahita Arenas | 1046669270 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Neva EPS | | | Protección | | | | |
| 246 | Julian Camilo Moscoso Londoño | 1039760800 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Neva EPS | | | Protección | | | | |
| 247 | Joan Esneider Holguín Caicedo | 1.039.597.912 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| 248 | Leon Jaime Zapata Cano | 3570300 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | |
| 249 | Carlos Alberto de la Espriella Morales | 1192745719 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | Santiago Vallejo | | | v | Savia Salud | | | Colpensiones | | | | |
| 250 | John Mario Madrigal Arboleda | 1042763266 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 933.816 | $ 65.000 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 37.400 | Porvenir | 6023016591 | $ 149.500 | $ 37.400 | Novedad RETIRO 16/05/2026<br>NO HAN ENVIADO DOCUMENTOS DE INGRESO |
| 251 | Jesus Salvador Montoya Molina | 70.410.830 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Colpensiones | 6023016591 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 252 | Ramiro Zapata Agudelo | 4829485 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Colpensiones | 6023016591 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 253 | Santiago Carmona Estrada | 1007108436 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Colpensiones | 6023016591 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 254 | Gustavo Adolfo Restrepo Gonzalez | 1036961994 | Conductor | $ 1.750.905 | x | | Maria Agudelo | $ 58.364 | $ 4.100 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 2.400 | Colfondos | 6023016591 | $ 9.400 | $ 2.400 | Novedad RETIRO 01/05/2026 |
| 255 | Kelly Marcela Nuñez Garcia | 1192741695 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Protección | 6023016591 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 256 | Luis Enrique Restrepo | 98477335 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 6023016591 | $ 70.100 | Colpensiones | 6023016591 | $ 280.200 | $ 70.100 | Novedad RETIRO 30/05/2026 |
| 257 | Gener Arley Areiza Gonzalez | 1037594207 | Conductor | $ 1.750.905 | x | | Maria Agudelo | $ 58.364 | $ 4.100 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 2.400 | Colpensiones | 6023016591 | $ 9.400 | $ 2.400 | Novedad RETIRO 01/05/2026 |
| 258 | Jhonny Andrés Sanmartín Taborda | 1033648025 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Colpensiones | 6023016591 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 259 | Juan Camilo Cañaveral Taborda | 1077432384 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Colfondos | 6023016591 | $ 227.800 | $ 70.100 | |
| 260 | Oscar Alejandro Agudelo Arboleda | 1.007.806.487 | Conductor | $ 1.750.905 | | | Maria Agudelo | $ 1.459.088 | $ 101.600 | v | Sura | 6023016591 | $ 58.400 | Porvenir | 6023016591 | $ 233.500 | $ 58.400 | Novedad RETIRO 25/05/2026 |
| 261 | Marino de Jesús Londoño Castaño | 1.077.444.323 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Colpensiones | 6023016591 | $ 227.200 | $ 70.100 | |
| 262 | Juan Gabriel Carvajal Penagos | 1.078.636.977 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Maria Agudelo | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023016591 | $ 70.100 | Protección | 6023016591 | $ 227.200 | $ 70.100 | |
| 263 | Abraham Gaitan Olaya | 17976556 | Encargado de Obra | $ 4.626.162 | X x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Alkicon | $ 4.779.000 | $ 288.300 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 191.200 | Porvenir | 9505974777 | $ 764.700 | $ 191.200 | Novedad VAC (X) 4 días |
| 264 | Daniel de Jesus Arteaga Yepes | 1.067.972.451 | Conductor | $ 2.065.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Alkicon | $ 2.916.495 | $ 172.200 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 99.000 | Colfondos | 9505974777 | $ 449.000 | $ 99.000 | Novedad SLN<br>Novedad VST |
| 265 | Eliecer Jose Estrada Herazo | 78.740.371 | Ayudante | $ 1.867.000 | x x x x x x x | | Alkicon | $ 615.124 | $ 42.900 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 24.700 | Porvenir | 9505974777 | $ 98.500 | $ 37.100 | Nvedad RETIRO 07/05/2026<br>Novedad VST |
| 266 | Jairo Arturo Salcedo Cuello | 92.530.440 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Alkicon | $ 2.061.482 | $ 143.500 | v | Mutual Ser | 9505974777 | $ 82.500 | Porvenir | 9505974777 | $ 329.900 | $ 82.500 | Novedad VST |
| 267 | Luis Andres Cortes Castro | 1.006.024.493 | Perforista | $ 2.377.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | | Alkicon | $ 2.601.462 | $ 181.100 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 104.100 | Porvenir | 9505974777 | $ 416.300 | $ 104.100 | Novedad VST |

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
**PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**
**MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA**
**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA**

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025 (Día / Mes / Año) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 268 | Mauricio Jose Jaramillo Pestana | 1.192.761.271 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Mutual Ser | | | Porvenir | | | | | | No Envian Planilla SSI |
| 269 | Warner Yeiner Gaitan Olaya | 17.976.375 | Encargado de Obra | $ 1.595.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 3.149.132 | $ 191.600 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 126.000 | Porvenir | 9505974777 | $ 503.900 | $ 126.000 | | | Novedad VST<br>Novedad VAC (X)4 DIAS |
| 270 | Wilson Omar Monterrey Capacho | 88.180.625 | Perforista | $ 2.377.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.724.629 | $ 189.700 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 109.000 | Protección | 9505974777 | $ 436.000 | $ 109.000 | | | Novedad VST |
| 271 | Hermes Yohan Sierra Basto | 1.098.150.848 | Perforista | $ 2.182.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.520.485 | $ 167.400 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 100.900 | Protección | 9505974777 | $ 403.400 | $ 96.200 | | | Novedad VST<br>Novedad GE 2 DIAS |
| 272 | Johan Francisco Partida Peña | 5305366 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.444.531 | $ 170.200 | v | Salud Total | 9505974777 | $ 97.800 | Porvenir | 9505974777 | $ 391.200 | $ 97.800 | | | Novedad VST |
| 273 | Oscar Alfonso Uparela Viloria | 1020492628 | Perforista II | $ 2.182.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.420.039 | $ 168.500 | v | Salud Total | 9505974777 | $ 96.900 | Porvenir | 9505974777 | $ 387.300 | $ 96.900 | | | Novedad VST |
| 274 | Davier Manuel Montes Serpa | 1.066.600.114 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.367.957 | $ 164.900 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 94.800 | Porvenir | 9505974777 | $ 378.900 | $ 94.800 | | | Novedad VST<br>Novedad VSP |
| 275 | José Norberis Toro Narváez | 1.128.626.143 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.400.447 | $ 167.100 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 96.100 | Porvenir | 9505974777 | $ 384.100 | $ 96.100 | | | Novedad VST |
| 276 | Juan Guillermo Cardenas Castrillón | 1.035.223.578 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.204.959 | $ 153.500 | v | Sura | 9505974777 | $ 88.200 | Porvenir | 9505974777 | $ 352.800 | $ 88.200 | | | Novedad VST |
| 277 | Daniel Eduardo Agamez Calles | 1007686411 | Perforista Tipo III | $ 2.377.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.499.632 | $ 174.000 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 100.000 | Porvenir | 9505974777 | $ 400.000 | $ 100.000 | | | Novedad VST |
| 278 | José Martin Gutiérrez Calle | 1040373805 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.985.681 | $ 52.900 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 79.600 | porvenir | 9505974777 | $ 317.900 | $ 30.500 | | | Novedad VST<br>Novedad IRL 21 días |
| 279 | Richard Manuel Ortega Márquez | 78762251 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 280 | Juan Andrés Gaibao Camargo | 1007564995 | Auxiliar SST | $ 2.014.800 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.322.396 | $ 161.700 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 92.900 | Protección | 9505974777 | $ 371.700 | $ 92.900 | | | Novedad VST |
| 281 | Juan Carlos Rada Cantillo | 8507425 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 282 | Jorge Luis Jiménez Gaviria | 1068806470 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.861.322 | $ 129.600 | v | Coosalud | 9505974777 | $ 74.500 | Colfondos | 9505974777 | $ 297.900 | $ 74.500 | | | Novedad VST |
| 283 | Jorge Luis Mercado Viloria | 1.041.261.558 | Perforista Tipo 1 | $ 2.377.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.697.617 | $ 154.700 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 108.000 | porvenir | 9505974777 | $ 431.700 | $ 88.900 | | | Novedad VST<br>Novedad LMA |
| 284 | Deiver Salgado Lopez | 1003733998 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.946.091 | $ 135.500 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 77.900 | Protección | 9505974777 | $ 311.400 | $ 77.900 | | | Novedad VST |
| 285 | Jaider Antonio Narváez Sierra | 1.067.284.576 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.107.643 | $ 138.600 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 79.700 | porvenir | 9505974777 | $ 332.700 | $ 79.700 | | | Novedad VST<br>Novedad SLN |
| 286 | Hernán Darío Serna Pino | 1.033.649.247 | Perforista II | $ 2.182.000 | x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.250.766 | $ 87.100 | v | Sura | 9505974777 | $ 50.100 | Colpensiones | 9505974777 | $ 200.200 | $ 64.100 | | | Novedad VST<br>Novedad RETIRO 08/05/2026 |
| 287 | Yefferson Cuesta Palacios | 1.003.935.018 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 288 | Keni José Escalona González | 6.654.455 | Ayudante | $ 1.867.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.096.344 | $ 146.000 | v | Savia Salud | 9505974777 | $ 83.900 | Protección | 9505974777 | $ 335.500 | $ 83.900 | | | Novedad VST |
| 289 | Luis Alberto Aguas Pérez | 9.023.266 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Coosalud | | | porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 290 | Wilson David Agudelo Pastrana | 1.003.078.624 | Encargado de obra tipo II | $ 2.661.394 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 3.734.883 | $ 260.000 | v | Sanitas | 9505974777 | $ 149.400 | Colfondos | 9505974777 | $ 597.600 | $ 149.400 | | | Novedad VST |
| 291 | Luis Alfonso Pérez Rodríguez | 9.399.302 | Operador bomba de inyección Tipo II | $ 1.779.375 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | porvenir | | | | | | |
| 292 | José Jorge Garay Luna | 1.005.582.597 | Residente de obra Tipo III | $ 2.807.771 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 3.170.773 | $ 220.700 | v | Salud Total | 9505974777 | $ 126.900 | Protección | 9505974777 | $ 507.400 | $ 119.100 | | | Novedad VST |
| 293 | Diego Alejandro Ríos Arango | 1.037.369.286 | Auxiliar SST Tipo I | $ 2.482.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.626.393 | $ 182.800 | v | Savia Salud | 9505974777 | $ 105.100 | Porvenir | 9505974777 | $ 420.300 | $ 105.100 | | | Novedad VST |
| 294 | José Alfredo Basto Daza | 17.338.094 | Ayudante | $ 1.867.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.067.913 | $ 144.000 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 82.800 | Colpensiones | 9505974777 | $ 330.900 | $ 82.800 | | | Novedad VST |
| 295 | Yoiser Sánchez Mosquera | 1.076.820.789 | Perforista Tipo II | $ 2.182.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.633.452 | $ 72.100 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 62.600 | Porvenir | 9505974777 | $ 258.600 | $ 57.100 | | | Novedad SLN<br>Novedad VST<br>Novedad IGE 9 dias |
| 296 | Xavier David Pérez Contreras | 1.108.758.620 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.000.603 | $ 139.300 | v | Salud Total | 9505974777 | $ 80.100 | Porvenir | 9505974777 | $ 320.100 | $ 80.100 | | | Novedad VST |
| 297 | Ever Alexander Rivera Rodríguez | 1.001.934.631 | Operador bomba de inyección tipo 1 | $ 1.779.375 | x x x x x x | Alkicon | | | v | | | | | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 298 | Jamer de la rosa Hernández | 1.063.726.302 | Operador gato de tensionamiento tipo II | $ 1.922.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.256.389 | $ 157.100 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 90.300 | Porvenir | 9505974777 | $ 361.100 | $ 90.300 | | | Novedad VST |
| 299 | Emerson Gavides Suarez | 1.066.513.311 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.126.947 | $ 148.100 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 85.100 | Protección | 9505974777 | $ 340.400 | $ 85.100 | | | Novedad VST |
| 300 | Neider Alberto Cuitiva Rivas | 1.003.466.288 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.026.867 | $ 141.100 | v | Sura eps | 9505974777 | $ 81.100 | Protección | 9505974777 | $ 324.300 | $ 81.100 | | | Novedad VST |
| 301 | Eusevio Carol Franco Aguirre | 3.552.269 | Ayudante Entendido | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.161.260 | $ 150.500 | v | Savia Salud | 9505974777 | $ 86.500 | Colpensiones | 9505974777 | $ 345.900 | $ 86.500 | | | Novedad VST |
| 302 | Breine David Lenes Jiménez | 1.038.802.150 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Coosalud | | | Protección | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 303 | Luis Carlos Martínez Lopez | 1.067.402.816 | Conductor Tipo II | $ 2.364.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.633.158 | $ 183.300 | v | Mutual Ser | 9505974777 | $ 105.400 | Porvenir | 9505974777 | $ 421.400 | $ 105.400 | | | Novedad VST |
| 304 | Diego Armando Quimbaya Cuellar | 1.082.215.091 | Auxiliar Técnico | $ 2.023.500 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.269.788 | $ 158.000 | v | Sanitas | 9505974777 | $ 90.800 | Porvenir | 9505974777 | $ 363.200 | $ 90.800 | | | Novedad VST |
| 305 | Jeison David Rozo Mórelo | 1.005.154.989 | Ayudante Entendido | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Coosalud | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 306 | Cristian David Sánchez Henao | 1.027.885.945 | Perforista Tipo I | $ 2.377.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.907.753 | $ 202.400 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 116.400 | Porvenir | 9505974777 | $ 465.300 | $ 116.400 | | | Novedad VST |
| 307 | Wilmer Tuberquia Benítez | 1.046.526.796 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.056.713 | $ 143.200 | v | Coosalud | 9505974777 | $ 82.300 | Porvenir | 9505974777 | $ 329.100 | $ 82.300 | | | Novedad VST |
| 308 | Pedro Miguel Cuesta Palacios | 1.193.141.441 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 309 | Andrés Camilo Ramírez Talero | 1.001.278.240 | Perforista Tipo III | $ 2.052.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.581.699 | $ 179.700 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 103.300 | Porvenir | 9505974777 | $ 413.100 | $ 103.300 | | | Novedad VST |
| 310 | Huber Duván Torres David | 1.214.741.380 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Savia Salud | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 311 | Mario Luis Bustamante Blanco | 1.063.294.369 | Oficial | $ 2.422.000 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 312 | Daniel Alexander Álvarez Montoya | 1.039.698.846 | Operador bomba de inyección tipo 2 | $ 1.779.375 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.179.942 | $ 151.800 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 87.200 | Porvenir | 9505974777 | $ 348.800 | $ 87.200 | | | Novedad VST |
| 313 | Jesús Alberto Cárdenas Restrepo | 70.141.279 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 314 | Albeiro José Care Morales | 1.066.723.327 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.092.576 | $ 145.700 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 85.800 | Porvenir | 9505974777 | $ 334.900 | $ 83.800 | | | Novedad VST<br>Novedad VSP |
| 315 | Edwin Rafael Cuello Plata | 1.122.396.324 | Perforista Tipo III | $ 2.052.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.494.912 | $ 173.700 | v | Proteger | 9505974777 | $ 99.800 | Colpensiones | 9505974777 | $ 399.200 | $ 99.800 | | | Novedad VST<br>Novedad VSP |
| 316 | Beiyenson Brian Heredia Inojosa | 4.330.232 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 317 | José Fernando Herrera Noriega | 1.193.278.370 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 318 | Juan Diego Marín Montoya | 1.039.680.269 | Operador bomba de inyección tipo 2 | $ 1.922.000 | | Alkicon | | | v | Coosalud | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 319 | Luis Eduardo Monterroza Benítez | 1.005.472.369 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.572.424 | $ 109.500 | v | Mutual Ser | 9505974777 | $ 62.900 | Porvenir | 9505974777 | $ 251.600 | $ 70.700 | | | Novedad VST<br>Novedad RETIRO 15/05/2026 |
| 320 | William Enrique Rocha Valdés | 1.101.878.189 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.045.577 | $ 142.400 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 81.900 | Protección | 9505974777 | $ 327.300 | $ 81.900 | | | Novedad VST |
| 321 | Juan Carlos Valencia Obando | 16.402.661 | | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 322 | Edixon Manuel Franco Echavarría | 1.017.285.500 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.911.270 | $ 133.100 | v | Nueva EPS | 9505974777 | $ 76.500 | Colpensiones | 9505974777 | $ 305.900 | $ 76.500 | | | Novedad VST |
| 323 | Sixto Aurelio Duran Olaya | 86.049.326 | Operador bomba de inyección tipo 2 | $ 1.922.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 1.383.840 | $ 96.400 | v | Sura | 9505974777 | $ 96.400 | Colpensiones | 9505974777 | $ 221.500 | $ 69.700 | | | Novedad VST<br>Novedad RETIRO 18/05/2026 |
| 324 | Mario Alberto Jaimes Peñaloza | 1094277439 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 325 | Ximena Valentina Orozco Sanabria | 1053604201 | Auxiliar SST | $ 2.482.000 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 326 | Sergio David Hernandez Buitrago | 1007458511 | Perforista | $ 2.182.000 | | Alkicon | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 327 | Holhver Lobo Pérez | 1.102.825.126 | Auxiliar SST Tipo I | $ 2.482.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Alkicon | $ 2.481.094 | $ 160.500 | v | Salud Total | 9505974777 | $ 99.400 | Colfondos | 9505974777 | $ 397.100 | $ 92.300 | | | Novedad VST<br>Novedad IRAL 3 DIAS |
| 328 | Yurgen Aliudh Rodríguez Daza | 1.193.094.732 | Ayudante Entendido | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | | | | | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 329 | Yeferson Rentería Mosquera | 1.076.352.579 | Ayudante | $ 1.750.905 | | Alkicon | | | v | | | | | | | | | | NO ENVIAN PLANILLA SSI |
| 330 | Omar Andres Restrepo Rios | 11.955.629 | Conductor | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Diego Luis Cardona | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 1081984268 | $ 70.100 | Porvenir | 1081984268 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |
| 331 | Cesar Augusto Ardila Jimenez | 1078637183 | Director de Obra | $ 3.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 3.000.000 | $ 118.400 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 120.000 | Colpensiones | 6023733099 | $ 480.000 | $ 120.000 | | | |
| 332 | Rolando Javier Vanegas Jaraba | 1.002.496.398 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Colfondos | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | | | |

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA
**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA**

| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
|---|---|
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025 (Día / Mes / Año) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 333 | Oscar Andres Tijaro Gonzalez | 1.003.903.598 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Protección | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 334 | Jose Julian Jimenez Agudelo | 1.078.638.115 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Colpensiones | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 335 | Jonatan Ledesma Oviedo | 1.045.140.459 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Colfondos | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 336 | Jhonnatan Vanegas Machado | 1.038.807.182 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Porvenir | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 337 | Jaime Alberto Ortega Loaiza | 1.038.359.771 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Porvenir | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 338 | Cesar Emilio Serna Alvarez | 1.038.063.101 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Protección | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 339 | Laura Camila Mayorga Rivera | 1004147231 | SST | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 3.209.993 | $ 101.600 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 128.500 | Protección | 6023733099 | $ 513.700 | $ 128.500 | Novedad IGE 29 AL 30 MAYO 2026 |
| 340 | Anibal de Jesús Serna Rueda | 70418956 | Oficial | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | Ecosembrar | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6023733099 | $ 70.100 | Porvenir | 6023733099 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 341 | Berly Eliecer Quiceno Machado | 1048014619 | AUX DE PERFORACIÓN | $ 1.750.905 | | Independiente Perforaciones | | | v | Sura | | | Porvenir | | | $ - | No anexan planilla SSI correspondiente al mes de ABRIL 2026 (INACTIVOS) |
| 342 | Luis Emilio Gómez Valencia | 70854606 | PERFORADOR | $ 1.750.905 | | Independiente Perforaciones | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | $ - | |
| 343 | Luz Andrea Ballesteros Piedrahita | 1.001.575.736 | SST Rep Legal | $ 1.800.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.800.000 | $ 125.300 | v | Coosalud | 6024400492 | $ 72.000 | Protección | 6024400492 | $ 288.000 | $ 72.000 | |
| 344 | Evelin Tatiana Sánchez Cárdenas | 1.007.882.236 | Auxiliar SST | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 345 | Ángel Cristino Hurtado Arias | 1.077.437.169 | Encargado de obra | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 80.000 | Porvenir | 6024400492 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 346 | Cristian Camilo Oquendo Sepúlveda | 1.039.625.408 | Encargado de obra | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 347 | Anderson Muñoz Lugo | 1.033.654.584 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia Salud | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 348 | Delson Holguín Zapata | 1.000.771.679 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Colfondos | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 349 | José Alejandro Taborda Durango | 1.078.638.479 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 350 | Luis Octavio Tanugama Tamaniza | 11.695.165 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 351 | Fredy Alonso Torres Guaurabe | 1.078.638.209 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 80.000 | Porvenir | 6024400492 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 352 | Marco Antonio Benítez Palacio | 1.027.953.988 | Pilero | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Protección | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 353 | Osvaldo Córdoba Mena | 11.645.101 | Pilero | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 354 | Estibinson Mena Parra | 1.147.956.681 | Pilero | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 355 | Feliciano Palacios Palacios | 11.812.348 | Pilero | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 356 | Brahyam David Sanmartín Zapata | 1.033.656.677 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 357 | Jan Carlos Taborda Agudelo | 1.017.239.252 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 6024400492 | $ 70.100 | Protección | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 358 | Julián Esneider Vargas Ramírez | 1.018.376.654 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia Salud | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 359 | Juan Fernando Márquez Bravo | 70.419.237 | Encargado de obra | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sura | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 360 | León Darío Presiga Ramírez | 70.421.531 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 80.000 | Protección | 6024400492 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 361 | Omar de Jesús González Velásquez | 71.230.862 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 233.454 | $ 16.300 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 9.400 | Porvenir | 6020719389 | $ 37.400 | $ 9.400 | Novedad RETIRO 04/05/2026 |
| 362 | Kiara Marcela Sánchez Torres | 1.003.970.697 | Auxiliar SST | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 363 | José Miguel Vargas Cartagena | 1.018.374.915 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia Salud | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 364 | Julián Andrés Cortes Guaurabe | 1.078.636.093 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 365 | Jhon Alexander Giraldo Castillo | 1.033.648.902 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 366 | William Alberto Machado Mosquera | 11.807.713 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Proteccion | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 367 | Job David Montes Coronado | 1.007.700.589 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 80.000 | Porvenir | 6024400492 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 368 | Amaurys Antonio Moreno Mendoza | 92.231.572 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 80.000 | Colfondos | 6024400492 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 369 | NelsonAndres MosqueraMosquera | 1.077.467.728 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 370 | John Divier Muñoz Lugo | 1.007.806.530 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 70.100 | Porvenir | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 371 | Aritson Tanugama Tequia | 1.004.027.997 | Ayudante | $ 1.750.905 | | PA & CQ CONSTRUCCIONES | | | v | Nueva EPS | | | Proteccion | | | | No anexan planilla SSI |
| 372 | Jaime Alirio Vargas Ramírez | 71.052.879 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Coosalud | 6024400492 | $ 70.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 373 | Jorge Iván Serna Chaverra | 1077437738 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sanitas | 901902574 | $ 70.100 | Porvenir | 901902574 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 374 | Camilo Andrés Ramos Mercado | 1007591811 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 466.667 | $ 32.500 | v | Mutual Ser | 6024400492 | $ 18.700 | Proteccion | 6024400492 | $ 74.700 | $ 18.700 | Novedad RETIRO 07/05/2026 |
| 375 | Oscar Luis Mendoza Hernández | 73.377.024 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Mutual Ser | 6024400492 | $ 80.000 | Colfondos | 6024400492 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 376 | Rafael Enrique Báez Álvarez | 1.049.349.311 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Salud Total | 6024400492 | $ 80.000 | Porvenir | 6024400492 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 377 | Ramon Ricardo Cárdenas Osorio | 78.293.257 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Salud Total | 6024723925 | $ 80.000 | Colfondos | 6024723925 | $ 320.000 | $ 80.000 | Novedad INGRESO 20/05/2026 |
| 378 | German Esneider Montenegro Zapata | 1.033.649.661 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 350.181 | $ 24.400 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 14.100 | Colpensiones | 6024400492 | $ 56.100 | $ 14.100 | Novedad INGRESO 25/05/2026 |
| 379 | Alexis Alberto Pariata | 457476 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 350.181 | $ 24.400 | v | Nueva EPS | 6024400492 | $ 14.100 | Proteccion | 6024400492 | $ 56.100 | $ 14.100 | Novedad INGRESO 25/05/2026 Novedad RETIRO 30/05/2026 |
| 380 | Wilman Copete Copete | 1.077.449.779 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia Salud | 6024399087 | $ 70.200 | Proteccion | 6024399087 | $ 280.200 | $ 70.200 | Novedad INGRESO 27/05/2026 |
| 381 | Oscar William Grajales Orozco | 15.929.352 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Sura | 6024399087 | $ 80.000 | Colpensiones | 6024399087 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 382 | Damián Andrés Ciro Franco | 1.007.433.668 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Savia Salud | 6024399087 | $ 70.200 | Colfondos | 6024399087 | $ 280.200 | $ 70.200 | |
| 383 | Winston Henrry Lambertinez Carmona | 1.099.98.42 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x | PA & CQ CONSTRUCCIONES | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Sura | 6024399087 | $ 80.000 | Proteccion | 6024399087 | $ 320.000 | $ 80.000 | |
| 384 | Yemison De Jesus Alzate | 1076330707 | Ayudante | $ 1.750.905 | | PA & CQ CONSTRUCCIONES | | | | | | | | | | | No anexan planilla SSI |
| 385 | Edinson Emilio Carvajal Ciro | 1.007.057.945 | Perforista | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOESTABILIZACIONES COLOMBIA S.A.S. | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Salud Total | 9506211381 | $ 80.000 | Porvenir | 9506211381 | $ 320.000 | $ 80.000 | PLANILLA SSI SIN IBC |
| 386 | José Omar Claros Ruiz | 80.819.525 | Encargado de obra Coordinador Alturas Perforista | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOESTABILIZACIONES COLOMBIA S.A.S. | $ 2.000.000 | $ 139.200 | v | Salud Total | 9506211381 | $ 80.000 | Protección | 9506211381 | $ 320.000 | $ 80.000 | PLANILLA SSI SIN IBC |
| 387 | Yoner Enrique Echavarría Ospina | 1.001.249.757 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOESTABILIZACIONES COLOMBIA S.A.S. | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Salud Total | 9506211381 | $ 70.100 | Protección | 9506211381 | $ 280.200 | $ 70.100 | PLANILLA SSI SIN IBC |
| 388 | Jhonatan Pulgarín López | 1.053.835.722 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOESTABILIZACIONES COLOMBIA S.A.S. | $ 933.816 | $ 65.000 | v | Sura | 9506211381 | $ 37.400 | Protección | 9506211381 | $ 149.500 | $ 37.400 | PLANILLA SSI SIN IBC Novedad RETIRO 16/05/2026 |
| 389 | Darío Tunay Dogirama | 1.077.172.945 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOESTABILIZACIONES COLOMBIA S.A.S. | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Salud Total | 9506211381 | $ 70.100 | Protección | 9506211381 | $ 280.200 | $ 70.100 | PLANILLA SSI SIN IBC |
| 390 | Bladimir Tafu Bacorso | 1003891774 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x | PERFOESTABILIZACIONES COLOMBIA S.A.S. | $ 525.271 | $ 36.600 | v | Salud Total | 9506211381 | $ 21.010 | Colpensiones | 9506211381 | $ 84.100 | $ 21.010 | PLANILLA SSI SIN IBC Novedad INGRESO 22/05/2026 |
| 391 | María José Echavarría Sánchez | 1.036.670.932 | Coordinador SST | $ 2.200.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | SERVIVOLADURAS | $ 2.200.000 | $ 153.200 | v | Sura | 9505777960 | $ 88.000 | Porvenir | 9505777960 | $ 352.000 | $ 88.000 | |
| 392 | John Jairo Palacio Espitia | 1.002.582.160 | Técnico en explosivos | $ 1.750.905 | | SERVIVOLADURAS | | | v | Salud Total | | | Protección | | | | NOANEXAN PLANILLA SSI MAYO |
| 392 | Yeiler Andrés Huertas | 1.022.986.223 | Perforador | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | SERVIVOLADURAS | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Salud Total | 9505777960 | $ 70.100 | Porvenir | 9505777960 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 393 | David Oswaldo Gallego Sánchez | 70.731.281 | Coordinador de Ingeniería | $ 3.502.000 | | SEÑALIZACIÓN VIAL GRUPO EMPRESARIAL | | | v | Salud Total | | | Porvenir | | | | NOANEXAN PLANILLA SSI MAYO |
| 394 | Juan José Garces Díaz | 1.067.872.853 | Oficios Varios | $ 1.750.905 | | SEÑALIZACIÓN VIAL GRUPO EMPRESARIAL | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | |
| 395 | John Jairo Gómez Ramírez | 73.152.733 | Conductor - Operario | $ 1.750.905 | | SEÑALIZACIÓN VIAL GRUPO EMPRESARIAL | | | v | Salud Total | | | Protección | | | | |
| 396 | José Armando Sánchez Martínez | 73.193.809 | Auxiliar de producción y logística | $ 1.750.905 | | SEÑALIZACIÓN VIAL GRUPO EMPRESARIAL | | | v | Nueva EPS | | | Colfondos | | | | |
| 397 | José Eucliver Tabares García | 16.113.732 | Operador Perforación | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOANCLAJES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506168796 | $ 70.100 | Protección | 9506168796 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 398 | Diego Fernando Quintero Pamplona | 1.036.222.215 | Operador Perforación | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOANCLAJES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Salud Total | 9506168796 | $ 70.100 | Porvenir | 9506168796 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 399 | Erney Tanugama Nequirucama | 1.078.639.517 | Ayudante / Operador | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOANCLAJES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9506168796 | $ 70.100 | Salud Total | 9506168796 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 400 | Luis Fernando Valencia Segura | 14.474.002 | Operador | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOANCLAJES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Sanitas | 9506168796 | $ 70.100 | Colpensiones | 9506168796 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 401 | Jesús Antonio Velásquez Domico | 1.078.638.782 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | PERFOANCLAJES | $ 1.750.905 | $ 121.900 | v | Nueva EPS | 9504593757 | $ 70.100 | Porvenir | 9506168796 | $ 280.200 | $ 70.100 | |
| 402 | Carlos Arturo Echavarría Sánchez | 3.570.888 | Encargado de Obra | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 2.011.364 | $ 140.000 | v | Salud Total | 9506259690 | $ 80.500 | Salud Total | 9506259690 | $ 321.900 | $ 80.500 | Novedad VST |
| 403 | Nixon Alberto Velásquez González | 1.004.027.791 | Ayudante | $ 1.750.905 | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | NO ANEXAN PLANILLA SSI |
| 404 | Carlos Andrés Tanugama Tequia | 1.004.027.976 | Ayudante | $ 1.750.905 | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | NO ANEXAN PLANILLA SSI |
| 405 | John Alexander González Nequirucama | 1.004.027.809 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.860.337 | $ 129.500 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 74.500 | Porvenir | 9506259690 | $ 297.700 | $ 74.500 | Novedad VST |
| 406 | Yuver de Jesús Tanugama Velásquez | 1.078.636.043 | Ayudante | $ 1.750.905 | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | | | v | Nueva EPS | | | Protección | | | | NO ANEXAN PLANILLA SSI |
| 407 | Argemiro Velasquez Gonzalez | 1078639169 | Ayudante | $ 1.750.905 | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | | | v | Nueva EPS | | | Colpensiones | | | | NO ANEXAN PLANILLA SSI |
| 408 | Jhon Jairo Buitrago Lizarazo | 1.094.859.431 | Operador | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.492.912 | $ 104.000 | v | Comfaoriente | 9506259690 | $ 59.800 | Porvenir | 9506259690 | $ 238.900 | $ 59.800 | Novedad VST Novedad INGRESO 09/05/2026 |
| 409 | Handerson Essenjawer Ramírez Berrios | 1.097.400.436 | Profesional SST | $ 3.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 2.200.000 | $ 153.200 | v | Sura | 9506259690 | $ 88.000 | Porvenir | 9506259690 | $ 352.000 | $ 88.000 | Novedad INGRESO 09/05/2026 |
| 410 | Jaime Roberto Arroyo Machado | 72.202.049 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.179.872 | $ 82.200 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 47.200 | Porvenir | 9506259690 | $ 188.800 | $ 47.200 | Novedad VST Novedad INGRESO 13/05/2026 |
| 411 | Andrés Eloy Martínez Mórelo | 1.005.679.749 | Ayudante | $ 1.750.905 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.189.820 | $ 82.900 | v | Salud Total | 9506259690 | $ 47.600 | Protección | 9506259690 | $ 190.400 | $ 47.600 | Novedad VST Novedad INGRESO 13/05/2026 |
| 412 | Everto Antonio González Romero | 1.040.514.824 | Oficial | $ 2.000.000 | x x x x x x x x x x x x x x x x x x | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.259.458 | $ 87.700 | v | Salud Total | 9506259690 | $ 50.400 | Protección | 9506259690 | $ 201.600 | $ 50.400 | Novedad VST Novedad INGRESO 13/05/2026 |

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS
**PROCESO MISIONAL EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE**
**MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA**
**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD CONTRATO DE OBRA**

| | |
|---|---|
| CÓDIGO | MEPI-MN1-IN-15-FR-6 |
| VERSIÓN | 1 |
| PÁGINA | |
| FECHA | 31/07/2025 (Día / Mes / Año) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 413 | Jorge Iván Giraldo Uribe | 8.419.432 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.060.492 | $ 73.900 | v | Comfachoco | 9506259690 | $ 42.500 | Colfondos | 9506259690 | $ 169.700 | $ 42.500 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 13/05/2026 |
| 414 | Pedro Antonio Lobo Dávila | 5.672.940 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.189.820 | $ 82.900 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 47.600 | Porvenir | 9506259690 | $ 190.400 | $ 47.600 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 13/05/2026 |
| 415 | Jaime Alonso Galeno López | 1.193.271.098 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.060.492 | $ 73.900 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 42.500 | Porvenir | 9506259690 | $ 169.700 | $ 42.500 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 13/05/2026 |
| 416 | Cristian Camilo González Vargas | 1.000.913.583 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.084.368 | $ 75.500 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 43.400 | Protección | 9506259690 | $ 173.500 | $ 43.400 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 16/05/2026 |
| 417 | Didier Adrián Aristizábal Ramírez | 16.077.162 | Operadoer Perforación | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.034.626 | $ 72.100 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 41.400 | Porvenir | 9506259690 | $ 165.600 | $ 41.400 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 16/05/2026 |
| 418 | Jhonny Alberto Morales Mejía | 1.033.337.212 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 1.084.368 | $ 75.500 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 43.400 | Colpensiones | 9506259690 | $ 173.500 | $ 43.400 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 16/05/2026 |
| 419 | Edwuin Ferney Holguín González | 70.421.418 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | | | v | Nueva EPS | | | Porvenir | | | | | | NO ANEXAN PLANILLA SSI |
| 420 | Carlos Daniel Garro Galeano | 1.048.021.384 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 68.312 | $ 4.800 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 2.800 | Porvenir | 9506259690 | $ 11.000 | $ 2.800 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 30/05/2026 |
| 421 | David Alejandro Tirado Arango | 1.018.343.706 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 68.312 | $ 4.800 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 2.800 | Protección | 9506259690 | $ 11.000 | $ 2.800 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 30/05/2026 |
| 422 | Jhonatan Pulgarín López | 1.053.835.722 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | | | v | Sura | | | Protección | | | | | | NO ANEXAN PLANILLA SSI |
| 423 | Marlon Andrés Muñoz Lugo | 1.033.646.197 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 68.312 | $ 4.800 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 2.800 | Porvenir | 9506259690 | $ 11.000 | $ 2.800 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 30/05/2026 |
| 424 | Oscar Albeiro Velásquez Tascón | 1.003.934.504 | Ayudante | $ 1.750.905 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x | | CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIA ARISTIZABAL ARCILA | $ 68.312 | $ 4.800 | v | Nueva EPS | 9506259690 | $ 2.800 | Porvenir | 9506259690 | $ 11.000 | $ 2.800 | | | Novedad VST Novedad INGRESO 30/05/2026 |

**OBSERVACIONES DE LA INTERVENTORÍA Numeral 4, disponibilidad del personal requerido:**

El contratista adjunta la certificación de fecha a la que se refiere la nota 8 del presente formato.

**NOTAS:**
1. Es responsabilidad de la Interventoría verificar que el personal profesional este debidamente aprobado y se cumpla con la dedicación contractual.
2. Es responsabilidad de la Interventoría relacionar todo el personal utilizado durante el mes para la ejecución del contrato incluida mano de obra calificada y no calificada y diligenciar la casilla "Observaciones".
3. En el evento en que el Contratista no cumpla con la dedicación del personal profesional establecido contractualmente, el Interventor debe indicar en la casilla "Observaciones" las acciones que adelanta o adelantará tendientes a lograr el cumplimiento de esta obligación.
4. El contratista es el responsable de la afiliación y pago de los aportes al sistema de la seguridad social y contribuciones parafiscales de los empleados a su cargo vinculados por contrato laboral y asociados a la ejecución del contrato. Cuando se trate de Consorcio o Unión Temporal, debe indicarse el integrante que realiza los pagos. Los pagos pueden ser realizados por el Contratista o por uno de los integrantes del Contratista en el caso de Consorcio o Unión Temporal; los cuales deben corresponder con la información consignada en la nómina electrónica cuando aplique.

5. En el evento en que el pago de los aportes se efectue por uno de los integrantes del Consorcio o Unión Temporal, debe indicarse el nombre del integrante que efectua los pagos.
6. El Interventor es el responsable de la verificación del pago de los Aportes Legales y Seguridad Social del personal vinculado al Contrato de Obra, así como el cumplimiento por parte del contratista de la normatividad vigente en relación con la nómina electrónica cuando aplique.
7. El Contratista es el responsable de verificar que sus contratistas de prestación de servicios asociados a la ejecución de la obra, cumplan con sus obligaciones con el sistema de la seguridad social, para lo cual debe presentar a la Interventoría la certificación suscrita por el Representante Legal o Revisor Fiscal según el caso en la cual se relacionen los nombres de los contratistas de prestación de servicios, el monto correspondiente a los pagos de seguridad social de cada uno de conformidad con la normatividad vigente y la entidad prestadora del servicio.

8. El Interventor debe señalar con un (*) a continuación del nombre, el personal vinculado por contrato de prestación de servicios. Así mismo debe diligenciar la dedicación en los días que prestó el servicio.

Firma
Nombre:Sergio Alejandro Rivera
Director de Obra
Contratista: Consorcio Corredores Viales
Matricula No.05202228096

Firma
Nombre: LUIS MAURICIO ALVARADO TORRES
Director de interventoria
Interventoria
Matricula No.:

Original: Informe mensual de Interventoría. Archivo de Gestión del INVIAS.
Copias: Interventor, Dirección Territorial.