# PRESUPUESTO GENERAL

**PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO**

@gobertolima
www.tolima.gov.co

| ITEM | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **PRELIMINARES** | | | | $ 877.644,41 |
| 1,1 | Localizacion y replanteo manual | M2 | 193,50 | $ 4.535,63 | $ 877.644,41 |
| 2 | **EXCAVACIONES** | | | | $ 1.120.752,31 |
| 2,1 | Excavaciones Varias A Maquina Sin Clasificar. (Inc. Retiro de Sobrantes a una Distancia Menor de 10 KM) | M3 | 30,96 | $ 36.200,01 | $ 1.120.752,31 |
| 3 | **BASES, SUB-BASES Y AFIRMADOS** | | | | $ 4.719.394,91 |
| 3,1 | Relleno en Recebo Comun Compactado Mecanicamente | M3 | 29,03 | $ 162.569,58 | $ 4.719.394,91 |
| 4 | **CONCRETOS** | | | | $ 21.597.831,99 |
| 4,1 | Concreto Resistencia 21MPa © Mezclado en Sitio | M3 | 27,00 | $ 654.860,56 | $ 17.681.235,12 |
| 4,2 | Concreto Ciclopeo Resistencia 14MPa © Mezclado en Sitio | M3 | 7,99 | $ 490.156,67 | $ 3.916.596,87 |
| 5 | **ACEROS** | | | | $ 12.634.212,25 |
| 5,1 | Acero de Refuerzo FY4200 Mpa. Inc. Suministro, Figurado e Instalacion. | KG | 1279,84 | $ 9.871,72 | $ 12.634.212,25 |
| | **SUBTOTAL OBRA** | | | | **$ 40.949.835,87** |
| | **ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA** | | | 12% | **$ 4.741.264,13** |
| | **PMT** | | | | **$ 1.508.900,00** |
| | VALOR TOTAL INVERSIÓN | | | | **$ 47.200.000,00** |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

**Elaborado:** **SEPTIEMBRE DEL 2026**

# PRESUPUESTO DE ADMINISTRACIÓN

GOBERNACION DELL TOLIMA

PRESUPUESTO AYG

PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts

@gobertolima
www.tolima.gov.co

## ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA

| No | DESCRIPCIÓN | | | | PORCENTAJES % Y CANTIDADES ESTIMADAS | UNIDAD | COSTO DIRECTO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | $ | 40.949.835,87 |
| 1 | PERSONAL DE OBRA (incl. Prestaciones) | DURACION | FACTOR PRESTACIONAL | VALOR UNITARIO | DEDICACION | UNIDAD | 7,20% | $ 2.948.464,13 |
| 1.1 | Ingeniero Residente parcial de Obra | 1,5 | 1,58 | $ 3.800.000,00 | 33% | % | 7,20% | $ 2.948.464,13 |
| 2 | GASTOS BANCARIOS | CANTIDAD | UND | V. UNITARIO | | | 0,90% | $ 368.800,00 |
| 2,1 | Gravamen financiero 4x1000 | 1 | GLB | $ 188.800,00 | | % | 0,46% | $ 188.800,00 |
| 2,2 | Chequera | 1 | GLB | $ 180.000,00 | | % | 0,44% | $ 180.000,00 |
| 3 | OTROS GASTOS | CANTIDAD | UND | V. UNITARIO | | | 3,48% | $ 1.424.000,00 |
| 3,1 | Subsidio al Dignatario | 1 | GLB | $ 300.000,00 | | % | 0,73% | $ 300.000,00 |
| 3,2 | Valla Informativa General del Proyecto | 1 | UND | $ 180.000,00 | | % | 0,44% | $ 180.000,00 |
| 3,3 | Tasa pro. Deporte | | | $ 47.200.000,00 | 2,0% | % | 2,31% | $ 944.000,00 |
| | PORCENTAJE ADMINISTRACION | | | | | | 12% | $ 4.741.264,13 |

**Nota:**

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

**Elaborado: SEPTIEMBRE DEL 2026**

# CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

# CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
## PLACA HUELLA

| ITEM | DESCRIPCION | UND | CANT | DIA 1 | DIA 2 | DIA 3 | DIA 4 | DIA 5 | DIA 6 | DIA 7 | DIA 8 | DIA 9 | DIA 10 | DIA 11 | DIA 12 | DIA 13 | DIA 14 | DIA 15 | DIA 16 | DIA 17 | DIA 18 | DIA 19 | DIA 20 | DIA 21 | DIA 22 | DIA 23 | DIA 24 | DIA 25 | DIA 26 | DIA 27 | DIA 28 | DIA 29 | DIA 30 | DIA 31 | DIA 32 | DIA 33 | DIA 34 | DIA 35 | DIA 36 | DIA 37 | DIA 38 | DIA 39 | DIA 40 | DIA 41 | DIA 42 | DIA 43 | DIA 44 | DIA 45 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ETAPAS | | | | FISICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | PRELIMINARES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Localizacion y replanteo manual | M2 | 193,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | EXCAVACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,1 | Excavaciones Varias A Maquina Sin Clasificar. (Inc. Retiro de Sobrantes a una Distancia Menor de 10 KM) | M3 | 30,96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | BASES, SUB-BASES Y AFIRMADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,1 | Relleno en Recebo Comun Compactado Mecanicamente | M3 | 29,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | CONCRETOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,1 | Concreto Resistencia 21MPa @ Mezclado en Sitio | M3 | 27,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4,2 | Concreto Ciclopeo Resistencia 14MPa @ Mezclado en Sitio | M3 | 7,99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ACEROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5,1 | Acero de Refuerzo FY4200 Mpa. Inc. Suministro, Figurado e Instalacion. | KG | 1279,84 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

# ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto:

**PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CAPITULO:** | PRELIMINARES | ITEM: | 1,10 |
| **DESCRIPCIÓN:** | Localizacion y replanteo manual | UNIDAD: | M2 |

### I. EQUIPO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | TARIFA/HORA | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| HERRAMIENTA MENOR (%) | | | 10% | |
| | | | SUBTOTAL $ | $ - |

### II. MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| ESTACAS, TACHUELAS, HILO | GLO | 1 | $ 1.248,59 | $ 1.248,59 |
| | | | | |
| | | | SUBTOTAL $ | $ 1.248,59 |

### III. TRANSPORTE

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD (1) | DISTANCIA (2) | (1) * (2) | TARIFA | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUBTOTAL $ | $ - |

### IV. MANO DE OBRA

| TRABAJADOR | JORNAL | PRESTACIONES (%) | JORNAL TOTAL | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| MAESTRO | $ 141.904,38 | 185% | $ 262.963,00 | 80 | $ 3.287,04 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | SUBTOTAL $ | $ 3.287,04 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL COSTO DIRECTO $** | $ 4.535,63 |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto:

**PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CAPITULO:** | PRELIMINARES | ITEM: | 2,10 |
| **DESCRIPCIÓN:** | Excavaciones Varias A Maquina Sin Clasificar. (Inc. Retiro de Sobrantes a una Distancia Menor de 10 KM) | UNIDAD: | M3 |

### I. EQUIPO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | TARIFA/HORA | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS | H | $ 147.140,00 | 15 | $ 9.809,33 |
| HERRAMIENTA MENOR (%) | | | 10% | |
| | | | **SUBTOTAL $** | $ 9.809,33 |

### II. MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| DERECHOS DE EXPLOTACIÓN Y/O DISPOSICIÓN DE MATERIALES | M3 | 1,15 | $ 5.556,64 | $ 6.390,13 |
| | | | | |
| | | | **SUBTOTAL $** | $ 6.390,13 |

### III. TRANSPORTE

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD (1) | DISTANCIA (2) | (1) * (2) | TARIFA | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN | M3KM | 1,15 | 10 | 11,5 | $ 1.624,85 | $ 18.685,73 |
| | | | | | | |
| | | | | | **SUBTOTAL $** | $ 18.685,73 |

### IV. MANO DE OBRA

| TRABAJADOR | JORNAL | PRESTACIONES (%) | JORNAL TOTAL | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| MAESTRO | $ 141.904,38 | 185% | $ 262.963,00 | 200 | $ 1.314,82 |
| | | | | | |
| | | | | **SUBTOTAL $** | $ 1.314,82 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL COSTO DIRECTO $** | $ 36.200,01 |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto:

**PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CAPITULO:** | BASES, SUB-BASES Y AFIRMADOS | ITEM: | 3,10 |
| **DESCRIPCIÓN:** | Relleno en Recebo Comun Compactado Mecanicamente | UNIDAD: | M3 |

### I. EQUIPO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | TARIFA/HORA | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA) CON MOTOR DE 6 HP | H | $ 11.889,96 | 16,7 | $ 711,97 |
| | | | | |
| | | | | |
| HERRAMIENTA MENOR (%) | | | 10% | |
| | | | **SUBTOTAL $** | $ 711,97 |

### II. MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO | M3 | 1,3 | $ 36.399,28 | $ 47.319,07 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | **SUBTOTAL $** | $ 47.319,07 |

### III. TRANSPORTE

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD (1) | DISTANCIA (2) | (1) * (2) | TARIFA | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO | M3KM | 1,3 | 48 | 62,4 | $ 1.624,85 | $ 101.390,39 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | **SUBTOTAL $** | $ 101.390,39 |

### IV. MANO DE OBRA

| TRABAJADOR | JORNAL | PRESTACIONES (%) | JORNAL TOTAL | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| MAESTRO | $ 141.904,38 | 185% | $ 262.963,00 | 20 | $ 13.148,15 |
| | | | | | |
| | | | | **SUBTOTAL $** | $ 13.148,15 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL COSTO DIRECTO $** | $ 162.569,58 |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto:

**PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CAPITULO:** | BASES, SUB-BASES Y AFIRMADOS | ITEM: | 4,10 |
| **DESCRIPCIÓN:** | Concreto Resistencia 21MPa © Mezclado en Sitio | UNIDAD: | M3 |

### I. EQUIPO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | TARIFA/HORA | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| VIBRADOR DE CONCRETO, MOTOR DE 3 HP A 18.000 RPM MANGUERAS DE 4 M | H | $ 12.603,59 | 6 | $ 2.100,60 |
| | | | | |
| | | | | |
| HERRAMIENTA MENOR (%) | | | 5% | |
| | | | **SUBTOTAL $** | $ 2.100,60 |

### II. MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| CEMENTO GRIS | KG | 350 | $ 891,25 | $ 311.936,80 |
| ARENA LAVADA | M3 | 0,57 | $ 65.519,34 | $ 37.346,02 |
| TRITURADO TAMAÑO 1/2" | M3 | 0,99 | $ 93.652,51 | $ 92.715,98 |
| AGUA | LT | 170 | $ 250,14 | $ 42.523,46 |
| ANTISOL BLANCO (PRESENTACIÓN 20 KG) | KG | 0,2 | $ 13.710,30 | $ 2.742,06 |
| | | | | |
| | | | **SUBTOTAL $** | $ 487.264,32 |

### III. TRANSPORTE

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD (1) | DISTANCIA (2) | (1) * (2) | TARIFA | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO | M3KM | 0,99 | 48 | 47,52 | $ 1.624,85 | $ 77.212,68 |
| TRANSPORTE DE ARENA | M3KM | 0,57 | 48 | 27,36 | $ 1.624,85 | $ 44.455,79 |
| | | | | | | |
| | | | | | **SUBTOTAL $** | $ 121.668,47 |

### IV. MANO DE OBRA

| TRABAJADOR | JORNAL | PRESTACIONES (%) | JORNAL TOTAL | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| MAESTRO | $ 141.904,38 | 185% | $ 262.963,00 | 6 | $ 43.827,17 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | **SUBTOTAL $** | $ 43.827,17 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL COSTO DIRECTO $** | $ 654.860,56 |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto:

**PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CAPITULO:** | BASES, SUB-BASES Y AFIRMADOS | ITEM: | 4,20 |
| **DESCRIPCIÓN:** | Concreto Ciclopeo Resistencia 14MPa © Mezclado en Sitio | UNIDAD: | M3 |

### I. EQUIPO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | TARIFA/HORA | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| HERRAMIENTA MENOR (%) | | | 5% | |
| | | | SUBTOTAL $ | $ - |

### II. MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| CEMENTO GRIS | KG | 180 | $ 891,25 | $ 160.424,64 |
| ARENA LAVADA | M3 | 0,3 | $ 65.519,34 | $ 19.655,80 |
| TRITURADO TAMAÑO 1/2" | M3 | 0,57 | $ 93.652,51 | $ 53.381,93 |
| AGUA | LT | 158 | $ 250,14 | $ 39.521,80 |
| PIEDRA PARA CONCRETO CICLÓPEO (RAJÓN O CANTO RODADO) | M3 | 0,42 | $ 68.827,89 | $ 28.907,71 |
| | | | | |
| | | | SUBTOTAL $ | $ 301.891,88 |

### III. TRANSPORTE

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD (1) | DISTANCIA (2) | (1) * (2) | TARIFA | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TRANSPORTE DE ARENA | M3KM | 0,3 | 48 | 14,4 | $ 1.624,85 | $ 23.397,78 |
| TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO | M3KM | 0,57 | 48 | 27,36 | $ 1.624,85 | $ 44.455,79 |
| TRANSPORTE DE PIEDRA PARA CICLÓPEO | M3KM | 0,42 | 48 | 20,16 | $ 1.624,85 | $ 32.756,90 |
| | | | | | | |
| | | | | | SUBTOTAL $ | $ 100.610,46 |

### IV. MANO DE OBRA

| TRABAJADOR | JORNAL | PRESTACIONES (%) | JORNAL TOTAL | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| MAESTRO | $ 141.904,38 | 185% | $ 262.963,00 | 3 | $ 87.654,33 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | SUBTOTAL $ | $ 87.654,33 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL COSTO DIRECTO $** | $ 490.156,67 |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto:

**PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CAPITULO:** | ACEROS | ITEM: | 5,10 |
| **DESCRIPCIÓN:** | Acero de Refuerzo FY4200 Mpa. Inc. Suministro, Figurado e Instalacion. | UNIDAD: | KG |

### I. EQUIPO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | TARIFA/HORA | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| HERRAMIENTA MENOR (%) | | | 5% | |
| | | | SUBTOTAL $ | $ - |

### II. MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|
| ACERO PDR-60 | KG | 1 | $ 8.678,11 | $ 8.678,11 |
| ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE | KG | 0,03 | $ 11.455,90 | $ 343,68 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | SUBTOTAL $ | $ 9.021,79 |

### III. TRANSPORTE

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD (1) | DISTANCIA (2) | (1) * (2) | TARIFA | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TRANSPORTE DE ACERO | KG-KM | 1 | 20 | 20 | $ 1,41 | $ 28,17 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | SUBTOTAL $ | $ 28,17 |

### IV. MANO DE OBRA

| TRABAJADOR | JORNAL | PRESTACIONES (%) | JORNAL TOTAL | RENDIMIENTO | VR UNITARIO |
|---|---|---|---|---|---|
| MAESTRO | $ 141.904,38 | 185% | $ 262.963,00 | 320 | $ 821,76 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | SUBTOTAL $ | $ 821,76 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL COSTO DIRECTO $** | $ 9.871,72 |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - SECRETARIA DEL INTERIOR DEL DPTO. TOLIMA

# MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA

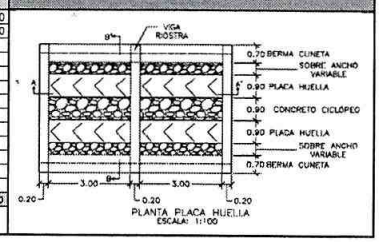
| MEMORIAS DE CALCULO | MEMORIAS DE CANTIDADES | |
|---|---|---|
| PRESUPUESTO DE PLACA HUELLAS DE 40mts DEPARTAMENTO DEL TOLIMA JAC EL AGRADO ATACO | | |

| UBICACIÓN: | ATACO | FECHA | DIA | 9 | MES | 9 | AÑO | 2026 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| CAPITULO | 1 | PRELIMINARES | | | | | | | | | REF. | CONTRACTUAL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM: | 1,1 | Localizacion y replanteo manual | | | | | | | | | UND | M2 | HOJA 1 | DE 1 |

| DESCRIPCIÓN | ANCHO | LARGO | ALTO | AREA | CANT | VANOS L | VANOS a | VANOS h | DESCUENTO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLACA HUELLA | 4,50 | 40,00 | | 180,00 | | | | | | 180,00 |
| PLACAS DE TRANSICION | 4,50 | 1,50 | | 6,75 | 2,00 | | | | | 13,50 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 193,50 |

ESQUEMA

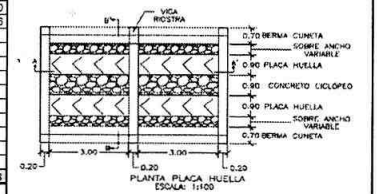



Observaciones:

| CAPITULO | 2 | EXCAVACIONES | | | | | | | | | REF. | CONTRACTUAL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM: | 2,1 | Excavaciones Varias A Maquina Sin Clasificar. (Inc. Retiro de Sobrantes a una Distancia Menor de 10 KM) | | | | | | | | | UND | 0 | HOJA 1 | DE 1 |

| DESCRIPCIÓN | ANCHO | LARGO | ALTO | AREA | CANT | VANOS L | VANOS a | VANOS h | DESCUENTO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EXCAVACION PARA AFIRMADO | 4,50 | 40,00 | 0,15 | 180,00 | | | | | | 27,00 |
| PLACAS DE TRANSICION | 4,50 | 1,50 | 0,20 | 6,75 | 2,00 | | | | | 2,70 |
| EXCAVACIONES VIGA RIOSTRAS | 0,20 | 4,50 | 0,10 | | 14,00 | | | | | 1,26 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 30,96 |

ESQUEMA

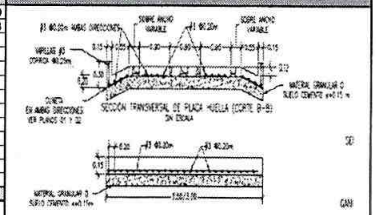



Observaciones:

| CAPITULO | 3 | BASES, SUB-BASES Y AFIRMADOS | | | | | | | | | REF. | CONTRACTUAL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM: | 3,1 | Relleno en Recebo Comun Compactado Mecanicamente | | | | | | | | | UND | 0 | HOJA 1 | DE 1 |

| DESCRIPCIÓN | ANCHO | LARGO | ALTO | AREA | CANT | VANOS L | VANOS a | VANOS h | DESCUENTO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AFIRMADO | 4,50 | 40,00 | 0,15 | 180,00 | | | | | | 27,00 |
| PLACAS DE TRANSICION | 4,50 | 1,50 | 0,15 | 6,75 | 2,00 | | | | | 2,03 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 29,03 |

ESQUEMA

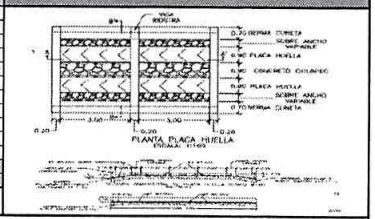



Observaciones:

| CAPITULO | 4 | CONCRETOS | | | | | | | | | REF. | CONTRACTUAL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM: | 4,1 | Concreto Resistencia 21MPa @ Mezclado en Sitio | | | | | | | | | UND | 0 | HOJA 1 | DE 1 |

| DESCRIPCIÓN | ANCHO | LARGO | ALTO | AREA | CANT | VANOS L | VANOS a | VANOS h | DESCUENTO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANTIDAD HUELLAS | 0,90 | 3,00 | 0,15 | | 26,00 | | | | | 10,53 |
| CANTIDAD VIGA RIOSTRAS | 0,20 | 4,50 | 0,25 | | 14,00 | | | | | 3,15 |
| CANTIDAD CUNETAS | 0,55 | 3,00 | 0,15 | | 26,00 | | | | | 6,44 |
| CANTIDAD BORDILLO | 0,15 | 40,00 | 0,30 | | 2,00 | | | | | 3,60 |
| LOSA DE TRANSICION | 4,50 | 1,50 | 0,15 | | 2,00 | | | | | 2,03 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 25,74 |
| TOTAL + DESPERDICIO (5%) | | | | | | | | | | 27,00 |

ESQUEMA

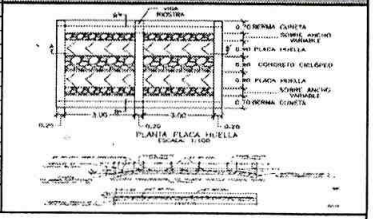



Observaciones: SE ADICIONA EL 5% DE DESPERDICIO DE CONCRETO

| CAPITULO | 4 | CONCRETOS | | | | | | | | | REF. | CONTRACTUAL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM: | 4,2 | Concreto Ciclopeo Resistencia 14MPa @ Mezclado en Sitio | | | | | | | | | UND | 0 | HOJA 1 | DE 1 |

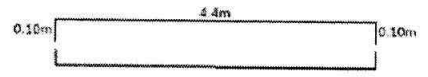
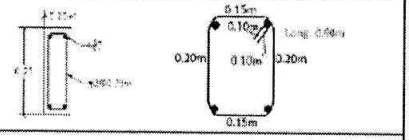
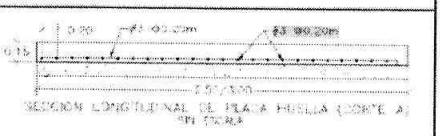
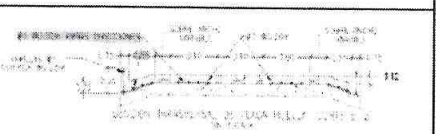
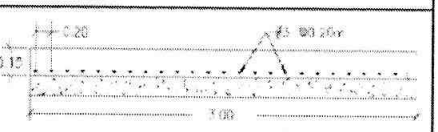
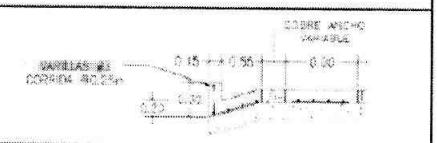
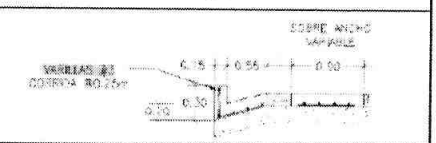
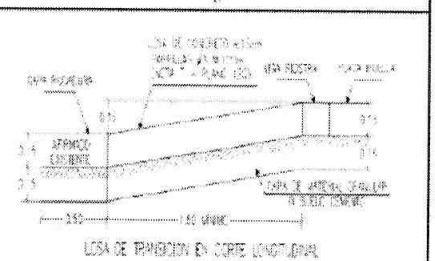
| DESCRIPCIÓN | ANCHO | LARGO | ALTO | AREA | CANT | VANOS L | VANOS a | VANOS h | DESCUENTO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANTIDAD CENTRO | 0,90 | 3,00 | 0,15 | | 13,00 | | | | | 5,27 |
| CANTIDAD SOBRE ANCHO | 0,20 | 3,00 | 0,15 | | 26,00 | | | | | 2,34 |
| TOTAL | | | | | | | | | | 7,61 |
| TOTAL + DESPERDICIO (5%) | | | | | | | | | | 7,99 |

ESQUEMA




Observaciones: SE ADICIONA EL 5% DE DESPERDICIO DE CONCRETO

| CAPITULO | 6 | ACEROS | | | REF. | CONTRACTUAL | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM: | 6,1 | Acero de Refuerzo FY4200 Mpa, Inc. Suministro, Figurado e Instalacion | UND | 0 | HOJA 1 | DE 1 | | |

| DESCRIPCIÓN | LONG. VARILLA | CANT. POR SECCION | CANT. RIOSTRAS | CANT. HUELLAS | DIAMETRO (kg/m) | | TOTAL | ESQUEMA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CANT. ACERO REFUERZO V.R LONG. | 4,60 | 4,00 | 14,00 | | 0,56 | | 144,26 |   |
| CANT. ACERO REFUERZO V.R TRANSV. | 0,90 | 18,60 | 14,00 | | 0,56 | | 131,24 |   |
| CANT. ACERO REFUERZO PH LONG | 40,00 | 5,00 | | 2,00 | 0,56 | | 224,00 |   |
| CANT. ACERO REFUERZO PH TRANSV. | 0,80 | 15,00 | | 26,00 | 0,56 | | 174,72 |   |
| CANT. ACERO REFUERZO CUNETA LONG. | 3,00 | 3,00 | | 26,00 | 0,56 | | 131,04 |  |
| CANT. ACERO REFUERZO CUNETA TRANS. | 0,55 | 15,00 | | 26,00 | 0,56 | | 120,12 |   |
| CANT. ACERO REFUERZO BORDILLO LONG. | 40,00 | 2,00 | | 2,00 | 0,56 | | 89,60 |   |
| CANT. FLEJES BORDILLO | 0,40 | 181,00 | | 2,00 | 0,56 | | 72,13 |   |
| LOSA DE TRANSICION - TRANSV. | 4,50 | 8,00 | | 2,00 | 0,56 | | 40,32 |   |
| LOSA DE TRANSICION - LONG. | 1,40 | 23,00 | | 2,00 | 0,56 | | 36,06 | |
| TOTAL | | | | | | | 1.163,49 | |
| TOTAL + DESPERDICIO Y TRASLAPOS (10%) | | | | | | | 1.279,84 | |
| Observaciones: SE ADICIONA EL 10% DE DESPERDIO Y TRASLAPOS | | | | | | | | |

# PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

**GOBERNACION DEL TOLIMA**
**PLACA HUELLA**
**COSTOS DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO**

| NOMBRE DEL INSUMO O ITEM | CANTIDAD | UNIDAD | VALOR UNITARIO BASICO ($) | VALOR TOTAL BASICO ($) |
|---|---|---|---|---|
| **Señales reglamentarias** | 1 | UNIDAD | $ 300.000,00 | $ 300.000,00 |
| **Señales preventivas** | 1 | UNIDAD | $ 300.000,00 | $ 300.000,00 |
| **Paleta de pare y siga** | 2 | UNIDAD | $ 41.900,00 | $ 83.800,00 |
| **Luz de advertencia** | 2 | UNIDAD | $ 39.000,00 | $ 78.000,00 |
| **Cinta de señalizacion (rollo 500mts)** | 1 | Rollo | $ 59.900,00 | $ 59.900,00 |
| **Señalizador Trafico 1.4 m Base Caucho** | 8 | UNIDAD | $ 85.900,00 | $ 687.200,00 |
| **TOTAL** | | | | **$ 1.508.900,00** |

Elaboro:

Brian Alejandro Bayona.

BRIAN ALEJANDRO BAYONA GARCIA
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

Reviso:

Diego Ramirez A.

DIEGO ERNESTO RAMIREZ AGUIRRE
ING. CIVIL - CONTRATISTA SECRETARIA DEL INTERIOR

# ANÁLISIS DE PRECIOS EXPEDIDOS POR LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y HÁBITAT GOBERNACIÓN DEL TOLIMA 2026

## EQUIPOS

| UND | Equipos Varios | Moneda ($Pesos) 2025 | Moneda ($Pesos) 2026 |
|---|---|---|---|
| UND | ANDAMIAJE PARA APLICAR LA CARGA (EQUIPOS SUSTITUTO DE LA TARA) | $ 73.433,00 | $ 77.178,08 |
| H | ASPERSOR MANUAL | $ 5.996,00 | $ 6.301,80 |
| H | BARREDORA MECÁNICA DE CEPILLO DE 3658 MM ; 6 M3 | $ 91.791,00 | $ 96.472,34 |
| H | BOMBA COLOCACION DE CONCRETO | $ 107.475,00 | $ 112.956,23 |
| H | BOMBA DE INYECCIÓN DE LECHADA | $ 21.424,00 | $ 22.516,62 |
| H | BOMBA ELÉCTRICA PARA ACCIONAR LA CELDA | $ 80.776,00 | $ 84.895,58 |
| H | BOMBA PARA GATO DE TENSIONAMIENTO | $ 50.797,00 | $ 53.387,65 |
| H | BULDOZER POTENCIA AL VOLANTE DE 305 HP, MOTOR DE 2100 RPM, LONGITUD DE HOJA 6,39M. | $ 265.711,00 | $ 279.262,26 |
| H | BULDOZER, POTENCIA AL VOLANTE DE 140 HP, MOTOR DE 2200 RPM, LONGITUD DE HOJA 4,80M. | $ 191.870,00 | $ 201.655,37 |
| H | BULDOZER, POTENCIA AL VOLANTE DE 80 HP, MOTOR DE 2400 RPM, LONGITUD DE HOJA 3,99M. | $ 138.780,00 | $ 145.857,78 |
| H | CALDERA PARA PINTURA TERMOPLÁSTICA | $ 75.881,00 | $ 79.750,93 |
| H | CALENTADOR A GAS | $ 81.021,00 | $ 85.153,07 |
| H | CAMABAJA | $ 173.384,00 | $ 182.226,58 |
| H | CAMIÓN 350 | $ 135.757,00 | $ 142.680,61 |
| H | CAMIÓN DE SLURRY | $ 184.935,00 | $ 194.366,69 |
| H | CAMIONETA D-300 | $ 57.770,00 | $ 60.716,27 |
| M | CAMISA | $ 39.864,00 | $ 41.897,06 |
| KG | CAMISA PARA PILOTE D=1.20M | $ 39.864,00 | $ 41.897,06 |
| H | CARGADOR : POTENCIA EN EL VOLANTE 110 HP, CLASIFICACIÓN DE RPM DEL MOTOR 2300. | $ 155.895,00 | $ 163.845,65 |
| H | CARGADOR : POTENCIA EN EL VOLANTE 125 HP, CLASIFICACIÓN DE RPM DEL MOTOR 2300. | $ 167.637,00 | $ 176.186,49 |
| H | CARROTANQUE DE AGUA(1000 GALONES) | $ 105.529,00 | $ 110.910,98 |
| H | CARROTANQUE IRRIGADOR DE ASFALTO, 1000 GALONES DE CAPACIDAD | $ 130.712,00 | $ 137.378,31 |
| H | CIZALLA MANUAL DE 90 CM. | $ 1.244,00 | $ 1.307,44 |
| H | COMPACTADOR DE RODILLO POTENCIA: 99HP, PESO: 8 TON | $ 131.911,00 | $ 138.638,46 |
| H | COMPACTADOR MANUAL (SALTARIN) PESO DE OPERACIÓN (KG.) 52, FUERZA DE IMPACTO POR GOLPE (KN) 12. | $ 14.390,00 | $ 15.123,89 |
| H | COMPACTADOR MANUAL DE RODILLO | $ 26.226,00 | $ 27.563,53 |
| H | COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (CANGURO) (APISONADORES) | $ 9.185,00 | $ 9.653,44 |
| H | COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA) CON MOTOR DE 6 HP | $ 11.313,00 | $ 11.889,96 |
| H | COMPACTADOR NEUMÁTICO DE POTENCIA 70 HP, PESO DE 13 TON | $ 147.523,00 | $ 155.046,67 |
| H | COMPACTADOR NEUMÁTICO PESO 3,5 TON | $ 92.520,00 | $ 97.238,52 |
| H | COMPACTADOR TIPO POTENCIA: 105 HP, PESO: 6 TON | $ 138.780,00 | $ 145.857,78 |
| H | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO DD-20 | $ 92.520,00 | $ 97.238,52 |
| H | COMPRESOR (BARRIDO Y SOPLADO) | $ 103.130,00 | $ 108.389,63 |
| H | COMPRESOR 250 CPM, CON MARTILLO DEMOLEDOR 60 LB. | $ 165.000,00 | $ 173.415,00 |
| H | COMPRESOR 80 HP, CON MARTILLO. | $ 107.927,00 | $ 113.431,28 |
| H | COMPRESOR PARA PENETRAR ROCA | $ 81.529,00 | $ 85.686,98 |
| H | CORTADORA DE PAVIMENTO (INCLUYE DISCO) | $ 16.350,00 | $ 17.183,85 |
| H | CORTADORA DE PAVIMENTO, MÁXIMA PROFUNDIDAD DE CORTE: 160 MM. CAPACIDAD DE DISCO: DESDE 12´´ HASTA 18´´ DE DIÁMETRO. PESO OPERACIONAL: 135 KG, 13.5 HP DE POTENCIA | $ 24.676,00 | $ 25.934,48 |
| H | DERRETIDORA DE ASFALTO (CRAFCO O SIMILAR) | $ 4.289,00 | $ 4.507,74 |
| H | DIFERENCIAL | $ 4.045,00 | $ 4.251,30 |
| H | DIFERENCIAL DE 2 TON. | $ 5.204,00 | $ 5.469,40 |
| H | DIFERENCIAL DE 3 TON | $ 7.919,00 | $ 8.322,87 |
| H | EQUIPO AUTOPROPULSADO PARA PINTURA TERMOPLÁSTICA | $ 122.703,00 | $ 128.960,85 |
| H | EQUIPO DE ACARREO INTERNO | $ 48.955,00 | $ 51.451,71 |
| H | EQUIPO DE CONTROL (BANDAS SONORAS REDUCE VELOCIDAD) (TERMOHIGOMETROS, TERMÓMETROS, GALGAS, ETC.) | $ 2.401,00 | $ 2.523,45 |
| UND | EQUIPO DE MEDICIÓN (DEFORMIMETROS ELÉCTRICOS, MECÁNICOS, CELDAS DE CARGA, ETC.) | $ 194.901,00 | $ 204.840,95 |
| H | EQUIPO DE OXICORTE, CAPACIDAD DE CORTE: HASTA 6´´ (152MM) | $ 23.984,00 | $ 25.207,18 |
| H | EQUIPO DE OXIGENO Y SOLDADURA | $ 17.134,00 | $ 18.007,83 |
| H | EQUIPO DE PERFORACIÓN (TRACKDRILL), POTENCIA 40 HP, 2100 GOLPES / MINUTO | $ 299.797,00 | $ 315.086,65 |
| H | EQUIPO DE PINTURA (COMPRESOR), PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO 3300 PSI. | $ 21.800,00 | $ 22.911,80 |
| H | EQUIPO DE RAYOS X Y/O ULTRASONIDO | $ 115.535,00 | $ 121.427,29 |
| H | EQUIPO DE SAND BLASTIN Y PINTURA COMPRESOR 250CFM A 100 PSI. PULMON DE 70 GAL (250 LT.) PARA 160 PSI | $ 5.828,00 | $ 6.125,23 |
| H | EQUIPO DE SOLDADURA | $ 11.831,00 | $ 12.434,38 |
| H | EQUIPO DE SOLDADURA 250 AMP | $ 16.970,00 | $ 17.835,47 |
| H | EQUIPO DE SOLDADURA 400 | $ 22.061,00 | $ 23.186,11 |
| H | EQUIPO DE SOLDADURA 600 | $ 22.061,00 | $ 23.186,11 |
| H | EQUIPO DE SOLDADURA Y DE ACETILENO (INCLUYE SOLDADURA) | $ 24.478,00 | $ 25.726,38 |
| H | EQUIPO DE TOPOGRAFÍA | $ 10.199,00 | $ 10.719,15 |
| H | EQUIPO DE TOPOGRAFÍA TEODOLITO ELECTRÓNICO CON ABERTURA DE ANTEOJO DE 42 MM. AUMENTO DEL ANTEOJO: 30X.DISTANCIA MÍNIMA DE ENFOQUE: 1.0 M. PRECISIÓN: 5´´. COMPENSADOR CON RANGO DE TRABAJO ±3´. | $ 22.626,00 | $ 23.779,93 |
| H | EQUIPO DE TRANSPORTE (CAMIONES, GRÚAS, VOLQUETAS, ETC.) | $ 68.812,00 | $ 72.321,41 |
| H | EQUIPO MANUAL APLICADOR (BANDAS SONORAS REDUCE VELOCIDAD) | $ 46.857,00 | $ 49.246,71 |
| H | ESPARCIDOR DE GRAVILLA, ANCHO DE ESPARCIMIENTO 3100MM, VELOCIDAD DE TRABAJO 10—20KM2/H | $ 92.409,00 | $ 97.121,86 |
| H | ESTACIÓN TOTAL CON PRECISIÓN ANGULAR DE 6´´. PRECISIÓN LINEAL 2 MM ± 2 PPM | $ 20.398,00 | $ 21.438,30 |
| M2 | FORMALETA METÁLICA | $ 4.905,00 | $ 5.155,16 |
| H | FORMALETA METÁLICA (CONCRETO HIDRÁULICO) | $ 4.905,00 | $ 5.155,16 |
| H | FORMALETA METÁLICA (TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO) | $ 6.119,00 | $ 6.431,07 |
| H | FORMALETA METÁLICA PARA TUBO DE 900 | $ 6.119,00 | $ 6.431,07 |
| H | FORMALETA PARA CAMISA DE PILOTE | $ 17.263,00 | $ 18.143,41 |
| H | FRESADORA DE PAVIMENTO, POTENCIA 255 HP, PESO 19 TON, PROFUNDIDAD DE CORTE 305 MM | $ 449.119,00 | $ 472.024,07 |
| H | FRESADORA Y RECICLADORA DE PAVIMENTO, POTENCIA 430 HP, PESO 20 TON | $ 626.630,00 | $ 658.588,13 |
| H | GATO PARA TENSIONAMIENTO, FUERZA MAX 200 TON, ÁREA DE TENSIÓN 314 CM2. | $ 171.496,00 | $ 180.242,30 |
| H | GRÚA (CAPACIDAD 15 TON) | $ 168.896,00 | $ 177.509,70 |
| H | GRÚA (TRANSPORTE EN OBRA) | $ 115.418,00 | $ 121.304,32 |
| H | GRÚA 10 TON | $ 203.636,00 | $ 214.021,44 |
| H | GRÚA CON BARRENO O MÁQUINA PILOTEADORA | $ 307.568,00 | $ 323.253,97 |
| H | GRÚA CON TORRE | $ 253.426,00 | $ 266.350,73 |
| H | GRÚA CON TORRE (2) | $ 253.426,00 | $ 266.350,73 |
| H | GRÚA CON TORRE CAPACIDAD 1 TON EN LA PUNTA. | $ 253.426,00 | $ 266.350,73 |
| H | GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TON. | $ 328.130,00 | $ 344.864,63 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H | MANÓMETRO CABLE DE ACERO PARA BAJAR LA CELDA | $ 1.516.395,00 | $ 1.593.731,15 |
| H | MÁQUINA HIDROSEMBRADORA | $ 26.436,00 | $ 27.784,24 |
| H | MAQUINA TÉRMICA PEGATACHAS | $ 39.864,00 | $ 41.897,06 |
| H | MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO | $ 13.576,00 | $ 14.268,38 |
| H | MONTACARGAS | $ 17.232,00 | $ 18.110,83 |
| H | MOTOBOMBA 3 PULGADAS (INCLUYE OPERARIO) | $ 10.408,00 | $ 10.938,81 |
| H | MOTOBOMBA 4 PULGADAS | $ 12.412,00 | $ 13.045,01 |
| H | MOTOBOMBA 6'' DIÁMETRO DE BOMBEO DE 2 M3/SEG | $ 20.701,00 | $ 21.756,75 |
| H | MOTOBOMBA DE CONCRETO | $ 90.323,00 | $ 94.929,47 |
| H | MOTONIVELADORA POTENCIA 215 HP, ANCHO DE CUCHILLA 4,27 M, PESO 18 TON. | $ 227.846,00 | $ 239.466,15 |
| H | MOTONIVELADORA, POTENCIA 140 HP, ANCHO DE CUCHILLA 3,66 M, PESO 11 TON. | $ 158.989,00 | $ 167.097,44 |
| H | MOTOSIERRA, 93.6 CM3 - 7.1 HP, 45-90 CM - 7.9 KG | $ 9.185,00 | $ 9.653,44 |
| H | MOTOSOLDADOR, 300 AMPERIOS | $ 14.081,00 | $ 14.799,13 |
| H | PALA AUXILIAR DE PILOTEADORA | $ 376.957,00 | $ 396.181,81 |
| H | PALA GRÚA CON MARTILLOS | $ 376.957,00 | $ 396.181,81 |
| H | PILOTEADORA | $ 616.838,00 | $ 648.296,74 |
| H | PILOTEADORA POTENCIA 250KW, RPM 1800, FUERZA ELEVADORA 200KN | $ 616.838,00 | $ 648.296,74 |
| H | PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE | $ 722.093,00 | $ 758.919,74 |
| H | PLANTA DE ASFALTO EN FRIO | $ 298.628,00 | $ 313.858,03 |
| H | PLANTA ELÉCTRICA | $ 26.020,00 | $ 27.347,02 |
| H | PLANTA TRITURADORA | $ 575.226,00 | $ 604.562,53 |
| H | PLUMA CAPACIDAD 100 KG | $ 10.408,00 | $ 10.938,81 |
| H | PUENTE GRÚA | $ 849.377,00 | $ 892.695,23 |
| H | PULIDORA (8500 REV) | $ 7.919,00 | $ 8.322,87 |
| H | PULVIMIXER | $ 132.308,00 | $ 139.055,71 |
| H | RECICLADORA, POTENCIA 430HP | $ 611.943,00 | $ 643.152,09 |
| D | REGLA VIBRATORIA, DE LONGITUD DE 3 A 5 M, MOTOR DE 3600 RPM, POTENCIA 6 HP | $ 17.232,00 | $ 18.110,83 |
| H | RETROCARGADOR CAT 510 | $ 130.956,00 | $ 137.634,76 |
| H | RETROCARGADOR, PALA DE 1,1 M3 DE CAPACIDAD, PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 4.400 MM Y UNA ALTURA DE 5.680 MM | $ 151.529,00 | $ 159.256,98 |
| H | RETROEXCAVADORA 428 DOBLE TRASMISIÓN | $ 110.966,00 | $ 116.625,27 |
| H | RETROEXCAVADORA A25C | $ 203.862,00 | $ 214.258,96 |
| H | RETROEXCAVADORA 320 O SIMILAR CON MARTILLO NEUMÁTICO FR 20 O SIMILAR | $ 314.878,00 | $ 330.936,78 |
| H | RETROEXCAVADORA E-200 SOBRE ORUGAS TRABAJO EN RIO | $ 180.319,00 | $ 189.515,27 |
| H | RETROEXCAVADORA E-200 SOBRE ORUGAS | $ 178.910,00 | $ 188.034,41 |
| H | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS | $ 140.000,00 | $ 147.140,00 |
| H | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS JD 410 | $ 140.000,00 | $ 147.140,00 |
| H | RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS, MOTOR 62HP, PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 5.41 METROS. | $ 135.000,00 | $ 141.885,00 |
| H | RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA, POTENCIA 138 HP, BALDE DE 1,5 M3. | $ 265.021,00 | $ 278.537,07 |
| H | RETROEXCAVADORA TIPO E-200 O EQUIVALENTE | $ 206.828,00 | $ 217.376,23 |
| H | RETROEXCAVADORA, POTENCIA EN EL VOLANTE 78 HP 2200 RPM | $ 140.000,00 | $ 147.140,00 |
| H | RUTEADORA | $ 10.036,00 | $ 10.547,84 |
| H | SENSOR DE IMPACTO PARA PRUEBA DE INTEGRIDAD TIPO | $ 101.466,00 | $ 106.640,77 |
| H | TACO METÁLICO O PUNTAL (ESCAMAS EN CONCRETO) | $ 58,00 | $ 60,96 |
| H | TALADRO DE 1/2'', PULIDORA, LIJADORA Y CIRCULAR PARA CORTE EXTREMO SUPERIOR | $ 2.660,00 | $ 2.795,66 |
| H | TALADRO DE 1/2'', PULIDORA, LIJADORA Y CIRCULAR | $ 5.202,00 | $ 5.467,30 |
| H | TALADRO INDUSTRIAL | $ 7.354,00 | $ 7.729,05 |
| UND | TARA (RECEBO, AGUA, ETC.) | $ 331.673,00 | $ 348.588,32 |
| H | TARIFA DE TRANSPORTE | $ 82.840,00 | $ 87.064,84 |
| M3K | TARIFA DE TRANSPORTE (AGREGADOS PÉTREOS) | $ 1.547,00 | $ 1.625,90 |
| H | TARIFA DE TRANSPORTE DE CONCRETO HIDRÁULICO EN MIXER | $ 98.100,00 | $ 103.103,10 |
| KGK | TARIFA DE TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS | $ 1,00 | $ 1,05 |
| KGK | TARIFA DE TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN OBRA | $ 1,00 | $ 1,05 |
| M3K | TARIFA DE TRANSPORTE DE MEZCLAS PARA BACHEO | $ 1.760,00 | $ 1.849,76 |
| M3K | TARIFA DE TRANSPORTE DE MEZCLAS | $ 1.562,00 | $ 1.641,66 |
| H | TARIFA DE TRANSPORTE DE POSTES | $ 82.840,00 | $ 87.064,84 |
| M3K | TARIFA DE TRANSPORTE PARA AGREGADOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS | $ 1.562,00 | $ 1.641,66 |
| H | TARIFA DE TRASPORTE DE ESPECIES VEGETALES | $ 82.840,00 | $ 87.064,84 |
| H | TERMINADORA DE ASFALTO (FINISHER), POTENCIA 130 HP, PESO 15 TON. | $ 185.040,00 | $ 194.477,04 |
| H | TERMINADORA DE ASFALTO (FINISHER), POTENCIA EN EL VOLANTE 174 HP, R=20M3/H, VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 114 M/MIN | $ 338.941,00 | $ 356.226,99 |
| H | VEHÍCULO DELINEADOR | $ 169.697,00 | $ 178.351,55 |
| H | VEHÍCULO DELINEADOR R=1500 M/H | $ 151.296,00 | $ 159.012,10 |
| H | VIBRADOR DE CONCRETO (INCLUYE OPERARIO) | $ 12.137,00 | $ 12.755,99 |
| H | VIBRADOR DE CONCRETO, MOTOR DE 3 HP A 18.000 RPM MANGUERAS DE 4 M | $ 11.992,00 | $ 12.603,59 |
| H | VIBROCOMPACTADOR, TIPO BENITÍN, DE PESO 700 KG A 1.5 TONELADAS | $ 43.010,00 | $ 45.203,51 |
| H | VIBROCOMPATADOR DYNAPAC (10 TON) | $ 110.966,00 | $ 116.625,27 |
| H | VIBROCOMPATADOR DYNAPAC C15 | $ 151.828,00 | $ 159.571,23 |
| H | VIBROCOMPATADOR, POTENCIA 153 HP, PESO 10 TON. | $ 131.911,00 | $ 138.638,46 |
| H | VOLQUETA 6 M3 | $ 92.768,00 | $ 97.499,17 |
| M3 | BOMBA ESTACIONARIA PARA CONCRETO | $ 29.414,00 | $ 30.914,11 |
| H | MOTOBOMBA SUMERGIBLE 3" INCLUYE MANGUERA | $ 7.991,00 | $ 8.398,54 |
| H | REFLECTOR TIPO TRIPODE | $ 5.484,00 | $ 5.763,68 |
| ML | FORMALETA METALICA PARA PAVIMENTO | $ 2.507,00 | $ 2.634,86 |
| D | DIFERENCIAL 5 TON | $ 102.486,00 | $ 107.712,79 |
| D | GRÚA PH 20 TON | $ 1.652.365,00 | $ 1.736.635,62 |
| D | ANDAMIO SECCION | $ 1.781,00 | $ 1.871,83 |
| D | PISTOLA PINTURA | $ 18.933,00 | $ 19.898,58 |
| H | HIDROLAVADORA | $ 15.000,00 | $ 15.765,00 |
| H | VIBROCOMPACTADOR | $ 43.010,00 | $ 45.203,51 |
| UND | PISTOLA DE CALAFATEO | $ 40.000,00 | $ 42.040,00 |
| H | SACANÚCLEOS MONOFÁSICO DMS180 PARA BROCA DE 1 A 6 PULG 2.3 HP | $ 120.500,00 | $ 126.645,50 |
| ML | TABLA FORMALETA PARA PISO | $ 2.507,00 | $ 2.634,86 |

## MATERIALES

| UND | Materiales | Mondea ($ Pesos) | Mondea ($ Pesos) 2026 (IPC 5.10%) |
|---|---|---|---|
| KG | ACERO ASTM A709/ASTM A588 GRADO 50 | $ 14.257,00 | $ 14.984,11 |
| KG | ACERO PARA LAMIMAS PUENTE SEGÚN DISEÑO | $ 13.069,00 | $ 13.735,52 |
| KG | ACERO A-36 PARA ESTRUCTURA METÁLICA | $ 8.257,00 | $ 8.678,11 |
| KG | ACERO A-37 | $ 4.701,00 | $ 4.940,75 |
| KG | ACERO A-40 | $ 7.537,00 | $ 7.921,39 |
| KG | ACERO PDR-60 | $ 8.257,00 | $ 8.678,11 |
| KG | ACERO SUMINISTRADO Y FIGURADO PDR 60 | $ 8.257,00 | $ 8.678,11 |
| KG | ADITIVO ACELERANTE DE FRAGUADO | $ 24.780,00 | $ 26.043,78 |
| KG | ADITIVO CURADOR | $ 21.800,00 | $ 22.911,80 |
| UND | ADOQUÍN COLOR 10X20X6 | $ 1.269,00 | $ 1.333,72 |
| M2 | ADOQUÍN E=8CM | $ 85.250,00 | $ 89.597,75 |
| UND | ADOQUÍN GRAMA 10X20X6 | $ 1.164,00 | $ 1.223,36 |
| M2 | ADOQUÍN GRIS E=10 CM | $ 59.329,00 | $ 62.354,78 |
| LT | AGLOMERANTE ESTABILIZADOR | $ 12.582,00 | $ 13.223,68 |
| M3 | AGREGADO PARA CONCRETO HIDRÁULICO | $ 88.157,00 | $ 92.653,01 |
| M3 | AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERF. DOBLE | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERF. SIMPLE | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE (PRIMER RIEGO) | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE (SEGUNDO RIEGO) | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO PETREO PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO PETREO PARA TRITURAR (CRUDO) | $ 50.601,00 | $ 53.181,65 |
| M3 | AGREGADO PETREO PARA TSS | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO TIPO LA 10 (LECHADAS) | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO TIPO LA 13 (LECHADAS) | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO TIPO LA 4 (LECHADAS) | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADO TIPO LA 5 (LECHADAS) | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| M3 | AGREGADOS SELECCIONADOS (TAMAÑO MÁXIMO 1´´) (BANDAS SONORAS REDUCE VELOCIDAD) | $ 82.226,00 | $ 86.419,53 |
| LT | AGUA | $ 238,00 | $ 250,14 |
| M | ALAMBRE DE PÚA CALIBRE 12 (350 M) | $ 1.426,00 | $ 1.498,73 |
| KG | ALAMBRE GALVANIZADO ALEACIÓN ZN-5A1-MM | $ 6.890,00 | $ 7.241,39 |
| KG | ALAMBRE GALVANIZADO ALEACIÓN ZN-5A1-MM Y PVC | $ 7.302,00 | $ 7.674,40 |
| KG | ALAMBRE GALVANIZADO NO. 12 | $ 11.900,00 | $ 12.506,90 |
| KG | ALAMBRE GALVANIZADO ZINC Y PVC | $ 7.456,00 | $ 7.836,26 |
| KG | ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE | $ 10.900,00 | $ 11.455,90 |
| KG | ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE CALIBRE 18 | $ 5.553,00 | $ 5.836,20 |
| UND | ALMOHADILLAS DE NEOPRENO DUREZA 60 (35CM*45CM*5CM CON 2 LAMINAS DE 3MM) | $ 481.384,00 | $ 505.934,58 |
| UND | AMORTIGUADORES (PARA DEFENSAS METÁLICAS), INCLUYE TORNILLOS | $ 39.085,00 | $ 41.078,34 |
| UND | ANCLAJE PARA FIJACIÓN DEL MANTO | $ 1.236,00 | $ 1.299,04 |
| UND | ANCLAJES O CUÑAS PARA EL TENSIONAMIENTO | $ 18.326,00 | $ 19.260,63 |
| KG | ANFO | $ 7.392,00 | $ 7.768,99 |
| M | ANGULO DE 1-1/2´´ X 1/4´´ (CERRAMIENTO EN MALLA) | $ 14.551,00 | $ 15.293,10 |
| KG | ANTISOL BLANCO (PRESENTACIÓN 20 KG) | $ 13.045,00 | $ 13.710,30 |
| UND | ÁRBOL DE 0.6 M (PROTECTOR) | $ 1.265,00 | $ 1.329,52 |
| UND | ÁRBOL DE 1.2 M (PAISAJÍSTICO) | $ 25.300,00 | $ 26.590,30 |
| M3 | ARENA DE SELLO (FINA) | $ 54.946,00 | $ 57.748,25 |
| M3 | ARENA DE SOPORTE (MEDIA) | $ 42.150,00 | $ 44.299,65 |
| M3 | ARENA DE TRITURACIÓN | $ 66.830,00 | $ 70.238,33 |
| M3 | ARENA DE TRITURACIÓN (SELLOS DE ARENA-AFALTO) | $ 54.946,00 | $ 57.748,25 |
| M3 | ARENA LAVADA | $ 62.340,00 | $ 65.519,34 |
| M | ARMADURA DE ACERO | $ 5.950,00 | $ 6.253,45 |
| KG | ASFALTO AP 190 (BREA) | $ 3.941,00 | $ 4.141,99 |
| LT | ASFALTO LIQUIDO | $ 3.477,00 | $ 3.654,33 |
| GAL | ASFALTO LIQUIDO RC 250 | $ 10.869,00 | $ 11.423,32 |
| KG | BARRAS DE TRANSFERENCIA DE CARGA (1") | $ 4.144,00 | $ 4.355,34 |
| KG | BARRAS DE UNIÓN DE 1/2´´ | $ 4.211,00 | $ 4.425,76 |
| M3 | BASE GRANULAR RECICLADA EN OBRA | $ 32.157,00 | $ 33.797,01 |
| KG | BENTONITA | $ 8.783,00 | $ 9.230,93 |
| M2 | BIOMANTO | $ 118.994,00 | $ 125.062,69 |
| M2 | BIOMANTO TEMPORAL 300 GR/M2 | $ 6.594,00 | $ 6.930,29 |
| M3 | BOLSACRETO DE 1M3 | $ 270.004,00 | $ 283.774,20 |
| UND | BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO REF.A85 NTC-4109, 0,50 X 0,165 X 1.00 M | $ 77.281,00 | $ 81.222,33 |
| UND | BOTELLA DE GAS PROPANO (40 LB) (5% DE OXÍGENO) | $ 83.708,00 | $ 87.977,11 |
| UND | BOTELLA DE OXÍGENO (1800 LB) | $ 119.535,00 | $ 125.631,29 |
| M | CABLE DE 1/2´´ (PARA ANCLAJES) | $ 15.647,00 | $ 16.445,00 |
| KG | CAL | $ 1.324,00 | $ 1.391,52 |
| KG | CAMISA METÁLICA EN ACERO A-37 | $ 11.333,00 | $ 11.910,98 |
| M | CAMISAS Y FORMALETA EN CONCRETO | $ 55.105,00 | $ 57.915,36 |
| UND | CAPTAFARO, INCLUYE TORNILLOS | $ 22.000,00 | $ 23.122,00 |
| UND | CELDA ESPECIAL DE CARGA | $ 25.783.912,00 | $ 27.098.891,51 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO 40-50 | $ 4.786,00 | $ 5.030,09 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO 60-70 | $ 4.786,00 | $ 5.030,09 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO 80-100 | $ 4.786,00 | $ 5.030,09 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO CON GRANO DE CAUCHO RECICLADO | $ 2.704,00 | $ 2.841,90 |
| KG | CEMENTO ASFÁLTICO | $ 2.138,00 | $ 2.247,04 |
| KG | EMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON GRANO DE CAUCHO RECICLADO TIPO I | $ 2.975,00 | $ 3.126,73 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KG | CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON GRANO DE CAUCHO RECICLADO TIPO IL | $ | 2.975,00 | $ | 3.126,73 |
| KG | CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON GRANO DE CAUCHO RECICLADO TIPO LLL | $ | 2.975,00 | $ | 3.126,73 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS TIPO I | $ | 3.657,00 | $ | 3.843,51 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS TIPO II | $ | 3.657,00 | $ | 3.843,51 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS TIPO III | $ | 3.657,00 | $ | 3.843,51 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS TIPO IV | $ | 3.657,00 | $ | 3.843,51 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS TIPO V | $ | 3.657,00 | $ | 3.843,51 |
| KG | CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS TIPO V | $ | 3.657,00 | $ | 3.843,51 |
| KG | CEMENTO GRIS | $ | 848,00 | $ | 891,25 |
| KG | CEMENTO HIDRÁULICO ADICIONADO, NORMA ASTM C595 TIPO | $ | 889,00 | $ | 934,34 |
| KG | CEMENTO PORTHLAND NORMA ASTM C150 TIPO | $ | 850,00 | $ | 893,35 |
| M2 | CESPEDONES | $ | 7.392,00 | $ | 7.768,99 |
| KG | CICATRIZANTE (PARA REMOCIÓN DE ESPECIES VEGETALES) | $ | 74.693,00 | $ | 78.502,34 |
| M | CINTA SIKA PVC 0,22 | $ | 79.860,00 | $ | 83.932,86 |
| M | CINTILLA DE POLIURETANO (SIKAROD) | $ | 2.200,00 | $ | 2.312,20 |
| M | CINTILLA DE POLIURETANO (SIKAROD) (PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRÁULICO) | $ | 1.850,00 | $ | 1.944,35 |
| KG | CLORURO DE CALCIO | $ | 6.104,00 | $ | 6.415,30 |
| KG | CLORURO DE CALCIO EN ESFERAS (PELLETS) | $ | 4.597,00 | $ | 4.831,45 |
| KG | CLORURO DE CALCIO EN HOJUELAS (FLAKES) | $ | 5.074,00 | $ | 5.332,77 |
| LT | CLORURO DE CALCIO LIQUIDO | $ | 4.224,00 | $ | 4.439,42 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO MR-20 | $ | 484.410,00 | $ | 509.114,91 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO MR-36 | $ | 473.850,00 | $ | 498.016,35 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO MR-43 (FASTRACK)(ACELERADO A 24 HORAS) | $ | 503.895,00 | $ | 529.593,65 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO MR-43 | $ | 503.895,00 | $ | 529.593,65 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO MR-45 | $ | 514.648,00 | $ | 540.895,05 |
| M3 | CONCRETO RESISTENCIA 14 (MPA) | $ | 408.319,96 | $ | 429.144,28 |
| M3 | CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA) | $ | 518.429,40 | $ | 544.869,30 |
| M3 | CONCRETO RESISTENCIA 28 (MPA) | $ | 564.639,76 | $ | 593.436,39 |
| M3 | CONCRETO RESISTENCIA 28 (MPA) | $ | 564.639,76 | $ | 593.436,39 |
| M3 | CONCRETO RESISTENCIA 32 (MPA) | $ | 784.517,00 | $ | 824.527,37 |
| M3 | CONCRETO RESISTENCIA 35 (MPA) INCLUYE ADITIVO PLASTIFICANTE | $ | 816.868,00 | $ | 858.528,27 |
| M3 | CONCRETO RESISTENCIA 14 (MPA) (CICLOPEO) | $ | 414.322,00 | $ | 435.452,42 |
| M | CORDÓN DETONANTE | $ | 5.693,00 | $ | 5.983,34 |
| M2 | COSTAL DE FIBRA O FIQUE | $ | 1.518,00 | $ | 1.595,42 |
| UND | COSTAL DE FIBRA O FIQUE | $ | 1.518,00 | $ | 1.595,42 |
| M | CUNETA PREFABRICADA DE CONCRETO TIPO V DE (0,8*0,3*0,22) | $ | 35.800,00 | $ | 37.625,80 |
| UND | CUNETA PREFABRICADA EN CONCRETO PERFIL U O V REF.CU004 NTC-4109, 0,20 X 0,30 X 1.0 M | $ | 35.800,00 | $ | 37.625,80 |
| UND | DEFENSA METÁLICA DE 4,13 M GALVANIZADA | $ | 1.161.962,00 | $ | 1.221.222,06 |
| UND | DELINEADOR DE CORONA | $ | 34.243,00 | $ | 35.989,39 |
| UND | DELINEADOR DE CORONA EN FORMA DE A DE LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 16 DE (1.55*25) CM | $ | 34.037,00 | $ | 35.772,89 |
| M3 | DERECHOS DE EXPLOTACIÓN DE MATERIAL PÉTREO | $ | 4.971,00 | $ | 5.224,52 |
| M3 | DERECHOS DE EXPLOTACIÓN Y/O DISPOSICIÓN DE MATERIALES | $ | 5.287,00 | $ | 5.556,64 |
| GAL | DISOLVENTE PARA PINTURA (TINNER) | $ | 36.900,00 | $ | 38.781,90 |
| GAL | DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO (ACRÍLICO) | $ | 83.000,00 | $ | 87.233,00 |
| M3 | DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE DERRUMBE | $ | 5.346,00 | $ | 5.618,65 |
| M | DUCTOS PARA TENSIONIMIENTO | $ | 17.089,00 | $ | 17.960,54 |
| LT | EMULSIÓN ASFÁLTICA DE ROTURA LENTA CRL | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN ASFÁLTICA DE ROTURA MEDIA MODIFICADA CON POLÍMEROS CRM-M | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN ASFÁLTICA DE ROTURA MEDIA MODIFICADA CON POLÍMEROS CRMM | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRL-0 | $ | 5.801,00 | $ | 6.096,85 |
| LT | EMULSIÓN CRL-1 | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRL-1H | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRL-1HM | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRM | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRR-1 | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRR-1M | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRR-2 | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| LT | EMULSIÓN CRR-2M | $ | 3.148,00 | $ | 3.308,55 |
| KG | ESCOLTA Y TRANSPORTE (UNA TARIFA POR CADA M3 ESCOLTADO Y TRANSPORTADO) | $ | 9.710,00 | $ | 10.205,21 |
| % | ESCOLTA Y TRASPORTE (TARIFA PORCENTUAL DE 40 %) POR CADA METRO CUBICO EXPORTADO Y TRASPORTADO | $ | - | $ | - |
| KG | ESFERAS REFLECTIVAS | $ | 71.070,00 | $ | 74.694,57 |
| GLO | ESTACAS, TACHUELAS, HILO | $ | 1.188,00 | $ | 1.248,59 |
| M | ESTACÓN EN MADERA VIVA DIÁMETRO MAYOR A 10 CM, L=2 M | $ | 7.006,00 | $ | 7.363,31 |
| UND | ESTOPEROL EN RESINA DE 11X3 CM | $ | 4.067,00 | $ | 4.274,42 |
| LB | EXPLOSIVOS 75% (INDUGEL) | $ | 18.115,00 | $ | 19.038,87 |
| LT | FERTILIZANTE ORGÁNICO MINERAL | $ | 34.155,00 | $ | 35.896,91 |
| M2 | FORMALETA METALICA (DEPENDE PARA QUE SEA EL CONCRETO) | $ | 62.000,00 | $ | 65.162,00 |
| M2 | FORMALETA (GAVIONES, JUNTAS DE BORDILLOS, JUNTAS DE CUNETAS, MUROS, CONCRETOS CLASE D,E, F Y G) | $ | 62.000,00 | $ | 65.162,00 |
| M2 | FORMALETA CONCRETO CLASE A,B Y C | $ | 28.538,00 | $ | 29.993,44 |
| M2 | FORMALETA METÁLICA | $ | 16.123,00 | $ | 16.945,27 |
| M | FORMALETA PARA BARANDA DE CONCRETO | $ | 30.470,00 | $ | 32.023,97 |
| M2 | FORMALETA PARA MUROS | $ | 10.715,00 | $ | 11.261,47 |
| GLO | FORMALETA, PLATINA Y ACCESORIOS (ESCAMAS EN CONCRETO) | $ | 215.515,00 | $ | 226.506,27 |
| UND | FULMINANTES | $ | 1.082,00 | $ | 1.137,18 |
| KG | FUNDENTE | $ | 53.465,00 | $ | 56.191,72 |
| KG | GAS PROPANO | $ | 6.297,00 | $ | 6.618,15 |
| M | GEODREN CIRCULAR DIÁMETRO 100 MM Y ALTURA 2.00 M | $ | 77.694,00 | $ | 81.656,39 |
| M | GEODREN PLANAR DIAMET 100 MM Y H=0.50 | $ | 26.900,00 | $ | 28.271,90 |
| M | GEODREN PLANAR DIAMET 100 MM Y H=1.00 | $ | 56.550,00 | $ | 59.434,05 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M2 | GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-11 | $ | 8.963,00 | $ | 9.420,11 |
| M2 | GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-11 | $ | 8.963,00 | $ | 9.420,11 |
| M2 | GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-12 | $ | 12.157,00 | $ | 12.777,01 |
| M2 | GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-12 | $ | 12.157,00 | $ | 12.777,01 |
| M2 | GEOMALLA EN FIBRA DE VIDRIO GLASGRID 8511 | $ | 10.457,00 | $ | 10.990,31 |
| M2 | GEOMALLA EN FIBRA DE VIDRIO GLASGRID 8511 | $ | 10.457,00 | $ | 10.990,31 |
| M2 | GEOMALLA FORGRID UX100 | $ | 16.536,00 | $ | 17.379,34 |
| M2 | GEOMALLA FORT GIRD UX-50 | $ | 10.624,00 | $ | 11.165,82 |
| M2 | GEOMALLA TIPO ASPHALT | $ | 10.663,00 | $ | 11.206,81 |
| M2 | GEOMALLA TIPO ASPHALT | $ | 10.663,00 | $ | 11.206,81 |
| M2 | GEOMALLA UNIAXIAL PBX-11 | $ | 13.355,00 | $ | 14.036,11 |
| M2 | GEOMALLA UNIAXIAL PBX-11 | $ | 13.355,00 | $ | 14.036,11 |
| M2 | GEOTERXTIL T-4000 O SIMILAR | $ | 14.282,00 | $ | 15.010,38 |
| M2 | GEOTEXTIL FORTE GRID UX-165 | $ | 26.851,00 | $ | 28.220,40 |
| M2 | GEOTEXTIL FORTEX BX-40 | $ | 8.448,00 | $ | 8.878,85 |
| M2 | GEOTEXTIL NO TEJIDO | $ | 4.675,00 | $ | 4.913,43 |
| M2 | GEOTEXTIL NO TEJIDO PARA REPARACIÓN | $ | 4.675,00 | $ | 4.913,43 |
| M2 | GEOTEXTIL NT REPAV 450 O SIMILAR (PROVEEDORES PAVCO, LAFAYET, GEOMATRIX, TENSAR, OMNES U OTROS) | $ | 6.503,00 | $ | 6.834,65 |
| M2 | GEOTEXTIL NT-2500 O SIMILAR (PROVEEDORES, PAVCO, GEOMATRIX, TENSAR, OMNES U OTROS) | $ | 10.705,00 | $ | 11.250,96 |
| M2 | GEOTEXTIL NT-3000 O SIMILAR (PROVEEDORES, TENSAR, OMNES U OTROS) | $ | 6.503,00 | $ | 6.834,65 |
| M2 | GEOTEXTIL T-2100 O SIMILAR (PROVEEDORES PAVCO, LAFAYET, GEOMATRIX, TENSAR, OMNES U OTROS) | $ | 5.602,00 | $ | 5.887,70 |
| M2 | GEOTEXTIL T-2400 O SIMILAR (PROVEEDORES LAFAYET, PAVCO, GEOMATRIX, TENSAR, OMNES U OTROS) | $ | 10.355,00 | $ | 10.883,11 |
| M2 | GEOTEXTIL TEJIDO | $ | 7.817,00 | $ | 8.215,67 |
| M2 | GEOTEXTIL TEJIDO | $ | 7.817,00 | $ | 8.215,67 |
| KG | GRAPAS | $ | 10.800,00 | $ | 11.350,80 |
| UND | GRATA DE LIMPIEZA | $ | 36.112,00 | $ | 37.953,71 |
| M3 | GRAVILLA | $ | 25.194,00 | $ | 26.478,89 |
| ML | GUADUA | $ | 2.910,00 | $ | 3.058,41 |
| KG | IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO | $ | 19.570,00 | $ | 20.568,07 |
| KG | IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO | $ | 14.205,00 | $ | 14.929,46 |
| KG | IMPRIMANTE Y PUENTE DE ADHERENCIA | $ | 46.310,00 | $ | 48.671,81 |
| M | JUNTA ELASTOMÉRICA JEENE (J 8097VV) | $ | 1.045.562,00 | $ | 1.098.885,66 |
| UND | LAMINA 1,22 X 2,44 X 1/2'' | $ | 914.295,00 | $ | 960.924,05 |
| UND | LAMINA 1,22 X 2,44 X 1/4'' | $ | 494.571,00 | $ | 519.794,12 |
| M2 | LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES | $ | 3.181,00 | $ | 3.343,23 |
| U | LECHADA PARA DUCTOS (ACERO DE PREESFUERZO) | $ | 1.288,00 | $ | 1.353,69 |
| LT | LECHADA PARA DUCTOS (TENSIONAMIENTO) | $ | 1.288,00 | $ | 1.353,69 |
| UND | LIMPIADOR 1/4 DE GALÓN (ANCLAJES) | $ | 35.672,00 | $ | 37.491,27 |
| ML | LISTÓN EN GUADUA | $ | 2.460,00 | $ | 2.585,46 |
| UND | LUBRICANTE PVC X 500 G | $ | 22.369,00 | $ | 23.509,82 |
| UND | MALLA CICLÓNICA PARA GAVIONES GALVANIZADA ALEACIÓN ZN-5A1-MM CAL 12 (2M3) | $ | 192.780,00 | $ | 202.611,78 |
| UND | MALLA CICLÓNICA PARA GAVIONES GALVANIZADA ALEACIÓN ZN-5A1-MM Y PLASTIFICADA PVC CAL 12 (2M3) | $ | 178.491,00 | $ | 187.594,04 |
| UND | MALLA CICLÓNICA PARA GAVIONES GALVANIZADA Y PLASTIFICADA CON PVC CAL 12 (2M3) | $ | 178.491,00 | $ | 187.594,04 |
| M2 | MALLA ELECTROSOLDADA DE 5/16 (6mm) | $ | 7.235,00 | $ | 7.603,99 |
| M2 | MALLA ESLABONADA, CALIBRE 10, 6 OJOS | $ | 30.000,00 | $ | 31.530,00 |
| UND | MALLA PARA COLCHAGAVIONES ESPESOR 0,30 M | $ | 119.624,00 | $ | 125.724,82 |
| UND | MALLA PARA GAVIONES (2M3) | $ | 327.440,00 | $ | 344.139,44 |
| ML | MANGUERA DE ALTA PRESIÓN | $ | 137.628,00 | $ | 144.647,03 |
| ML | MANGUERA DE ALTA PRESIÓN | $ | 137.628,00 | $ | 144.647,03 |
| ML | MANGUERA DE POLIETILENO DE 3'' | $ | 8.770,00 | $ | 9.217,27 |
| M2 | MANTO DE REFUERZO DE VEGETACIÓN TIPO 5A | $ | 14.861,00 | $ | 15.618,91 |
| M2 | MANTO PERMANENTE (PROTECCIÓN DE TALUDES) | $ | 12.711,00 | $ | 13.359,26 |
| M2 | MANTO TEMPORAL (PROTECCIÓN DE TALUDES) | $ | 6.800,00 | $ | 7.146,80 |
| M3 | MATERIAL DE AFIRMADO DE LA ZONA | $ | 26.323,00 | $ | 27.665,47 |
| M3 | MATERIAL GRANULAR TIPO SBG | $ | 49.813,00 | $ | 52.353,46 |
| M3 | MATERIAL DE AFIRMADO | $ | 59.500,00 | $ | 62.534,50 |
| M3 | MATERIAL DE BASE | $ | 61.132,00 | $ | 64.249,73 |
| M3 | MATERIAL DE BASE (GRADACIÓN 1) | $ | 107.000,00 | $ | 112.457,00 |
| M3 | MATERIAL DE BASE (GRADACIÓN 2) | $ | 61.132,00 | $ | 64.249,73 |
| M3 | MATERIAL DE BASE (GRADACIÓN 3) | $ | 61.132,00 | $ | 64.249,73 |
| M3 | MATERIAL DE BASE PROCESADO EN PLANTA (GRADACIÓN 1, 2) | $ | 61.132,00 | $ | 64.249,73 |
| M3 | MATERIAL DE BASE RECICLADA (MANEJO) | $ | 8.963,00 | $ | 9.420,11 |
| M3 | MATERIAL DE LA ZONA (PARA ESTABILIZAR BASES) | $ | 31.912,00 | $ | 33.539,51 |
| M3 | MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO | $ | 34.633,00 | $ | 36.399,28 |
| M3 | MATERIAL DE REMOCIÓN | $ | 5.190,00 | $ | 5.454,69 |
| M3 | MATERIAL DE SUB- BASE CBR=20% | $ | 76.322,00 | $ | 80.214,42 |
| M3 | MATERIAL DE SUB- BASE CBR=30% | $ | 55.711,00 | $ | 58.552,26 |
| M3 | MATERIAL DE SUB BASE CBR=40% | $ | 55.711,00 | $ | 58.552,26 |
| M3 | MATERIAL DE SUB- BASE PARA BACHEO | $ | 55.711,00 | $ | 58.552,26 |
| M3 | MATERIAL DE SUB- BASE PROCESADO EN PLANTA (TIPO 1 O TIPO 2) | $ | 51.345,00 | $ | 53.963,60 |
| M3 | MATERIAL DRENANTE (3'') | $ | 81.860,00 | $ | 86.034,86 |
| M3 | MATERIAL FILTRANTE (6'') | $ | 81.860,00 | $ | 86.034,86 |
| M3 | MATERIAL GRANULAR TIPO BG | $ | 53.921,00 | $ | 56.670,97 |
| M3 | MATERIAL PARA PEDRAPLÉN | $ | 64.365,00 | $ | 67.647,62 |
| M3 | MATERIAL PARA SOLADO Y ATRAQUE | $ | 34.003,00 | $ | 35.737,15 |
| M3 | MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO | $ | 34.003,00 | $ | 35.737,15 |
| M | MECHA LENTA | $ | 1.101,00 | $ | 1.157,15 |
| M3 | MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-1 | $ | 429.241,00 | $ | 451.132,29 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| M3 | MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-3 | $ 465.158,00 | $ 488.881,06 |
| M3 | MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-25 | $ 941.474,00 | $ 989.489,17 |
| M3 | MEZCLA ABIERTA EN FRÍO MAF-19 | $ 941.474,00 | $ 989.489,17 |
| M3 | MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-38 | $ 510.888,00 | $ 536.943,29 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-0 | $ 541.357,00 | $ 568.966,21 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-10 | $ 548.363,00 | $ 576.329,51 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19 | $ 950.112,00 | $ 998.567,71 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-25 | $ 1.009.885,00 | $ 1.061.389,14 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-19 | $ 941.474,00 | $ 989.489,17 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-25 | $ 941.474,00 | $ 989.489,17 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-38 | $ 947.474,00 | $ 995.795,17 |
| M3 | MEZCLA DENSA EN FRIO PARA BACHEO | $ 941.474,00 | $ 989.489,17 |
| M3 | MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE F-1 | $ 286.744,00 | $ 301.367,94 |
| M3 | MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE F-2 | $ 286.744,00 | $ 301.367,94 |
| M3 | MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE M-1 | $ 286.744,00 | $ 301.367,94 |
| M3 | MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE M-2 | $ 286.744,00 | $ 301.367,94 |
| M2 | MEZCLA FÉRTIL | $ 24.726,00 | $ 25.987,03 |
| M3 | MEZCLA GRUESA EN CALIENTE TIPO MGC-1 | $ 441.166,00 | $ 463.665,47 |
| M3 | MEZCLA SEMIDENSA EN CALIENTE MSC-19 | $ 418.474,00 | $ 439.816,17 |
| M3 | MORTERO 1:3 | $ 584.306,00 | $ 614.105,61 |
| M3 | MORTERO 1:3 DE RECUBRIMIENTO | $ 589.145,00 | $ 619.191,40 |
| M3 | MORTERO 1:3 PARA ANILLOS | $ 589.145,00 | $ 619.191,40 |
| M3 | MORTERO ALTA RESISTENCIA (EUCOCRETE) | $ 1.626.506,00 | $ 1.709.457,81 |
| KG | MULCH ORGÁNICO | $ 3.416,00 | $ 3.590,22 |
| KG | NUTRIENTES (PARA REMOCIÓN DE ESPECIES VEGETALES) (DAP, TRIPLE 15 O SIMILAR) (ÍTEM 201.9) | $ 5.060,00 | $ 5.318,06 |
| M2 | OBRA FALSA CONCRETO CLASE A Y B (PUNTAL DE 3M METÁLICO) | $ 64.494,00 | $ 67.783,19 |
| KG | OXIGENO INDUSTRIAL | $ 21.750,00 | $ 22.859,25 |
| ML | PARAL EN MADERA ROLLIZA DE 3'' (TABLESTACADOS) | $ 9.530,00 | $ 10.016,03 |
| UND | PARAL EN MADERA ROLLIZA DE 5'' Y 4,5M DE LONGITUD (TABLESTACADOS) | $ 39.368,00 | $ 41.375,77 |
| UND | PARAL EN MADERA ROLLIZA DE 6'' Y 5M DE LONGITUD (TABLESTACADOS) | $ 51.886,00 | $ 54.532,19 |
| UND | PARAL EN MADERA ROLLIZA DE 6'' Y 8M DE LONGITUD (TABLESTACADOS) | $ 72.298,00 | $ 75.985,20 |
| KG | PEGANTE EPÓXICO | $ 49.980,00 | $ 52.528,98 |
| ML | PERFIL HEA 200 | $ 236.777,00 | $ 248.852,63 |
| M3 | PIEDRA PARA CONCRETO CICLÓPEO (RAJÓN O CANTO RODADO) | $ 51.281,00 | $ 53.896,33 |
| M3 | PIEDRA PARA CONCRETO CICLÓPEO (RAJÓN O CANTO RODADO) | $ 65.488,00 | $ 68.827,89 |
| M3 | PIEDRA PARA GAVIÓN | $ 65.488,00 | $ 68.827,89 |
| ML | PILOTE DE MADERA DIAM MAYOR A 18 CM. | $ 69.576,00 | $ 73.124,38 |
| ML | PILOTE EN MADERA BARBOSCO DE 15*15 | $ 50.601,00 | $ 53.181,65 |
| GAL | PINTURA ACRÍLICA PURA PARA TRÁFICO | $ 120.000,00 | $ 126.120,00 |
| GAL | PINTURA ACRÍLICA, ESMALTE O SIMILAR | $ 97.900,00 | $ 102.892,90 |
| GAL | PINTURA ANTICORROSIVA | $ 77.900,00 | $ 81.872,90 |
| GAL | PINTURA IMPERMEABILIZANTE | $ 124.900,00 | $ 131.269,90 |
| GAL | PINTURA IMPRIMANTE | $ 43.656,00 | $ 60.900,00 |
| UND | PISCINA DE DECANTACIÓN DE (3*3*1) | $ 114.937,00 | $ 120.798,79 |
| KG | PLASTIFICANTE (SIKAMENT) | $ 10.045,00 | $ 10.557,30 |
| ML | PLATINA DE 1'' X 1/4'' (CERRAMIENTO EN MALLA) | $ 5.679,00 | $ 5.968,63 |
| UND | POSTE DE MADERA PARA CERCAS | $ 13.283,00 | $ 13.960,43 |
| UND | POSTE EN ANGULO DE 2*2*1/4 DE 3,5M PARA SEÑAL | $ 151.126,00 | $ 158.833,43 |
| UND | SEÑAL PR DOBLE CARA CON PEDESTAL ANGULO DE (100 O 120)X45 CM, LAMINA GALVANIZADA CAL 16, ANGULO 2*1/4, REFLECTIVO EN DIAMANTE AL CUBO TIPO XI MARCA 3M, PINTURA ELECTROSTATICA | $ 544.055,00 | $ 571.801,81 |
| UND | POSTES DE CONCRETO PARA CERCAS 2,00 MTS | $ 15.054,00 | $ 15.821,75 |
| UND | POSTES DE CONCRETO PARA CERCAS | $ 29.703,00 | $ 31.217,85 |
| UND | POSTES PARA DEFENSA METÁLICA (1,80M) | $ 201.977,00 | $ 212.277,83 |
| LB | PUNTILLA | $ 5.550,00 | $ 5.833,05 |
| LT | QUÍMICO ESTABILIZANTE (PROBASE) | $ 62.304,00 | $ 65.481,50 |
| KG | REFUERZO DE 3/8" 60000 PSI | $ 4.379,00 | $ 4.602,33 |
| KG | RESINA TERMOPLÁSTICA | $ 11.899,00 | $ 12.505,85 |
| UND | SALIDA EN PVC D=2'' | $ 2.898,00 | $ 3.045,80 |
| UND | SECCIÓN DE TOPE DEFENSA METÁLICA | $ 90.147,00 | $ 94.744,50 |
| UND | SECCIÓN DE TOPE DEFENSA METÁLICA | $ 248.075,00 | $ 260.726,83 |
| UND | SECCIÓN TOPE | $ 128.781,00 | $ 135.348,83 |
| M | SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE | $ 10.137,00 | $ 10.653,99 |
| KG | SEMILLA PARA EMPRADIZAR TIPO BRAQUIARIA | $ 44.276,00 | $ 46.534,08 |
| KG | SEMILLAS PARA EMPRADIZAR | $ 44.276,00 | $ 46.534,08 |
| UND | SEÑAL (GRUPO 1) TABLERO EN LAMINA GALVANIZADA DE 90*90 CM, CALIBRE 16 REFLECTIVO TIPO 1./ INCLUYE POSTE) | $ 478.860,00 | $ 503.281,86 |
| UND | SEÑAL (GRUPO 1). TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADA DE 75CM*75CM, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1/ INCLUYE POSTE ) | $ 442.044,00 | $ 464.588,24 |
| UND | SEÑAL (GRUPO 2). TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADO DE 1,2M*0,4M, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. | $ 358.699,00 | $ 376.992,65 |
| UND | SEÑAL (GRUPO 3 FERROCARRIL) (SP-54). TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADO DE 2,4M*0,3M, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. | $ 516.018,00 | $ 542.334,92 |
| UND | SEÑAL (GRUPO 4). TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADO DE 60CM*75CM, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. (DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL) | $ 322.391,00 | $ 338.832,94 |
| M2 | SEÑAL (GRUPO 5). TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADO DE 0,90M*1,13M, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. | $ 521.027,00 | $ 547.599,38 |
| UND | SEÑAL TEMPORAL PREVENTIVA | $ 299.744,00 | $ 315.030,94 |
| KG | SIKA COLOR C | $ 27.701,00 | $ 29.113,75 |
| KG | SIKA TOP 122 | $ 9.996,00 | $ 10.505,80 |
| KG | SIKA TOP ARMATEC 108 | $ 21.133,00 | $ 22.210,78 |
| KG | SIKADUR 32 PRIMER | $ 135.400,00 | $ 142.305,40 |
| KG | SIKASET L - ACELERANTE | $ 22.140,00 | $ 23.269,14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| KG | SOLDADURA 6013 DE 1/8 | $ 25.287,00 | $ 26.576,64 |
| KG | SOLDADURA 7018 | $ 33.405,00 | $ 35.108,66 |
| KG | SOLDADURA E70XX O EN ARCO SUMERGIDO | $ 15.641,00 | $ 16.438,69 |
| UND | SOLDADURA EN PVC 1/8 DE GALÓN (ANCLAJES) | $ 37.800,00 | $ 39.727,80 |
| KG | SOLDADURA L-70 | $ 45.780,00 | $ 48.114,78 |
| GAL | SUPERPLASTIFICANTE SIKAMENT | $ 52.118,00 | $ 54.776,02 |
| UND | TABLA BURDA EN MADERA ASERRADA (0,30*0,03*3,00) | $ 21.505,00 | $ 22.601,76 |
| UND | TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADA DE 1,2 CM*0,4 CM, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. | $ 286.650,00 | $ 301.269,15 |
| UND | TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADA DE 2,4 M*30 CM, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. | $ 403.549,00 | $ 424.130,00 |
| UND | TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADA DE 60 CM*75CM, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1 | $ 272.200,00 | $ 286.082,20 |
| UND | TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADA DE 75CM*75CM, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. INCLUYE POSTE DE 2*2*1/4'' | $ 365.043,00 | $ 383.660,19 |
| UND | TABLERO EN LÁMINA GALVANIZADO DE 0,90M*1,13M, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1. | $ 430.249,00 | $ 452.191,70 |
| UND | TABLESTACA DE MADERA ASERRADA (0.25X0.03X3) | $ 21.505,00 | $ 22.601,76 |
| UND | TABLESTACA EN MADERA ASERRADA (0,25*0,05*3) | $ 25.300,00 | $ 26.590,30 |
| UND | TABLESTACA EN MADERA ASERRADA (0,3*0,03*3) | $ 25.300,00 | $ 26.590,30 |
| UND | TABLESTACA METÁLICA (RIEL DE 70 LB/YARDA) | $ 117.745,00 | $ 123.750,00 |
| UND | TACHA REFLECTIVA | $ 15.100,00 | $ 15.870,10 |
| UND | TACHÓN EN RESINA DE (50*15*8) CM | $ 90.147,00 | $ 94.744,50 |
| UND | TAPÓN EN PVC RD21 DE 1'' (PARA ANCLAJE) | $ 2.254,00 | $ 2.368,95 |
| M3 | TIERRA ABONADA | $ 56.926,00 | $ 59.829,23 |
| M3 | TIERRA COMÚN | $ 18.975,00 | $ 19.942,73 |
| UND | TORNILLOS DE UNIÓN DE D= 12 MM | $ 1.082,00 | $ 1.137,18 |
| UND | TORNILLOS PARA DEFENSA METÁLICA | $ 5.757,00 | $ 6.050,61 |
| KG | TORÓN DE TENSIONMIENTO 1/2'' O 5/8'' | $ 6.001,00 | $ 6.307,05 |
| UND | TRAMO CURVO DE 4,13 M GALVANIZADO | $ 423.948,00 | $ 445.569,35 |
| UND | TRAMO FINAL O TERMINAL 2,5 MM, DE 71 CM GALVANIZADO | $ 82.819,00 | $ 87.042,77 |
| UND | TRAMO RECTO PARA DEFENSAS METÁLICAS (4,13M) | $ 283.499,00 | $ 297.957,45 |
| UND | TRANSDUCTORES ELECTRÓNICOS (INCLUYE CABLES, PROTECCIÓN CONTRA EL CONCRETO Y PANEL DE LECTURA) | $ 2.302.376,00 | $ 2.419.797,18 |
| UND | TRANSDUCTORES ELECTRÓNICOS (INCLUYE CABLES, PROTECCIÓN CONTRA EL CONCRETO Y PANEL DE LECTURA) | $ 2.302.376,00 | $ 2.419.797,18 |
| UND | TRANSDUCTORES MECÁNICOS (INCLUYE CABLES, PROTECCIÓN CONTRA EL CONCRETO Y PANEL DE LECTURA) | $ 1.447.191,00 | $ 1.520.997,74 |
| UND | TRANSDUCTORES MECÁNICOS (INCLUYE CABLES, PROTECCIÓN CONTRA EL CONCRETO Y PANEL DE LECTURA) | $ 1.447.191,00 | $ 1.520.997,74 |
| M3 | TRITURADO TAMAÑO 1/2" | $ 89.108,00 | $ 93.652,51 |
| KG | TROMPETAS DE 12 TORONES (TENSIONAMIENTO) | $ 81.042,00 | $ 85.175,14 |
| ML | TUBERÍA D=4'' TIPO PESADO, E=2MM (BARANDA METÁLICA) | $ 97.424,00 | $ 102.392,62 |
| UND | TUBERÍA DE 10'' PAA VACIADO TREMI DE 4 MTS | $ 94.654,00 | $ 99.481,35 |
| ML | TUBERÍA DE PLÁSTICO | $ 34.867,00 | $ 36.645,22 |
| ML | TUBERÍA EN H DE D=1/4'', H=1.40M, A=0.20M (BARANDA METÁLICA) | $ 63.283,00 | $ 66.510,43 |
| ML | TUBERÍA PERFORADA EN PVC DE 2'' | $ 21.980,00 | $ 23.100,98 |
| ML | TUBERÍA PETROLERA 7'' | $ 219.198,00 | $ 230.377,10 |
| ML | TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D= 24'' | $ 351.999,00 | $ 369.950,95 |
| ML | TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO D= 36'' | $ 841.969,00 | $ 884.909,42 |
| ML | TUBERÍA PVC DE 1'' (PARA ESCAMAS EN CONCRETO) | $ 6.787,00 | $ 7.133,14 |
| ML | TUBERÍA PVC RD21 DE 1'' (PARA ANCLAJES) | $ 6.787,00 | $ 7.133,14 |
| ML | TUBO CONCRETO CLASE C, D=0,25 M | $ 53.380,00 | $ 56.102,38 |
| ML | TUBO CONCRETO REFORZADO 900MM (TIPO 1) | $ 667.475,00 | $ 701.516,23 |
| ML | TUBO CONCRETO REFORZADO 900MM (TIPO 2) | $ 481.781,00 | $ 506.351,83 |
| ML | TUBO CONCRETO SIMPLE 450 MM | $ 120.430,00 | $ 126.571,93 |
| ML | TUBO CONCRETO SIMPLE 500 MM | $ 162.744,00 | $ 171.043,94 |
| ML | TUBO CONCRETO SIMPLE 600 MM | $ 178.929,00 | $ 188.054,38 |
| ML | TUBO CONCRETO SIMPLE 750 MM | $ 331.181,00 | $ 348.071,23 |
| ML | TUBO CORRUGADO DE ACERO GALVANIZADO MP-68 | $ 251.307,00 | $ 264.123,66 |
| ML | TUBO METÁLICO CON RECUBRIMIENTO BITUMINOSO DE LÁMINA CALIBRE 12 Y DIÁMETRO DE 60" | $ 217.614,00 | $ 228.712,31 |
| ML | TUBO METÁLICO DE ALTA RESISTENCIA | $ 10.732,00 | $ 11.279,33 |
| ML | TUBO METÁLICO DE ALTA RESISTENCIA | $ 97.729,00 | $ 102.713,18 |
| UND | TUBO PARA CERRAMIENTO, CALIBRE 16 DE 2,7M (CERRAMIENTOS EN MALLA) | $ 107.262,00 | $ 112.732,36 |
| UND | UNIÓN EN PVC D=2'' | $ 5.000,00 | $ 5.255,00 |
| UND | UNIÓN EN PVC RD21 DE 1'' (PARA ANCLAJES) | $ 1.455,00 | $ 1.529,21 |
| UND | UNIONES ESPECIALES DE ALTA RESISTENCIA PARA TUBERÍA | $ 63.747,00 | $ 66.998,10 |
| UND | UNIONES ESPECIALES DE ALTA RESISTENCIA PARA TUBERÍA | $ 63.747,00 | $ 66.998,10 |
| KG | VARILLA CORRUGADA 3/8 | $ 4.360,00 | $ 4.582,36 |
| M3 | MATERIAL TAMAÑO MAXIMO 4" | $ 28.514,00 | $ 29.968,21 |
| ML | TUBERÍA PERFORADA EN PVC DE 4'' | $ 31.366,00 | $ 32.965,67 |
| UND | SUMINISTRO DE APARATOS DE APOYOS Y TOPES SISMICOS EN NEOPRENO DUREZA 70( 60 CM X60 CM X 8CM REFORZADO CON 2 PLATINAS) | $ 1.413.839,00 | $ 1.485.944,79 |
| UND | SUMINISTRO DE APARATOS DE APOYOS Y TOPES SISMICOS EN NEOPRENO DUREZA 70( 45 CM X45 CM X 5CM REFORZADO CON 2 PLATINAS) | $ 1.057.409,00 | $ 1.111.336,86 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO PARA PAVIMENTO MR-40 | $ 710.430,00 | $ 746.661,93 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO PREMEZCLADO MR-42 | $ 723.520,00 | $ 760.419,52 |
| M3 | CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO PREMEZCLADO MR-45 | $ 748.510,00 | $ 786.684,01 |
| KG | VARILLA GRAFIL 6MM | $ 10.682,00 | $ 11.226,78 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 6" | $ 53.483,00 | $ 56.210,63 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 8" | $ 76.455,00 | $ 80.354,21 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 10" | $ 111.667,00 | $ 117.362,02 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 12" | $ 160.681,00 | $ 168.875,73 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 14" | $ 240.880,00 | $ 253.164,88 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 16" | $ 294.529,00 | $ 309.549,98 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 18" | $ 395.219,00 | $ 415.375,17 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 20" | $ 495.908,00 | $ 521.199,31 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 24" | $ 736.173,00 | $ 773.717,82 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 30" | $ 1.100.573,00 | $ 1.156.702,22 |
| ML | TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 36" | $ 2.041.763,00 | $ 2.145.892,91 |
| UND | KIT SILLA YEE 8X6"PVC | $ 255.630,00 | $ 268.667,13 |
| UND | KIT SILLA YEE 10X6"PVC | $ 255.213,00 | $ 268.228,86 |
| UND | KIT SILLA YEE 12X6"PVC | $ 383.822,00 | $ 403.396,92 |
| UND | KIT SILLA YEE 14X6"PVC | $ 502.654,00 | $ 528.289,35 |
| UND | KIT SILLA YEE 16X6"PVC | $ 539.632,00 | $ 567.153,23 |
| UND | KIT SILLA YEE 18X6"PVC | $ 570.343,00 | $ 599.430,49 |
| UND | KIT SILLA YEE 20X6"PVC | $ 810.388,00 | $ 851.717,79 |
| UND | KIT SILLA YEE 24X6"PVC | $ 820.416,00 | $ 862.257,22 |
| UND | KIT SILLA YEE 30X6"PVC | $ 855.514,00 | $ 899.145,21 |
| UND | KIT SILLA YEE 36X6"PVC | $ 962.623,00 | $ 1.011.716,77 |
| KG | ALAMBRE GALVANIZADO CAL 12 | $ 16.045,00 | $ 16.863,30 |
| UND | LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GALON | $ 75.085,00 | $ 78.914,34 |
| TUBO | ADHESIVO DE POLIURETANO MULTIUSOS NEGRO | $ 83.859,00 | $ 88.135,81 |
| UND | REGISTRO DE INCORPORACION 1/2" BRONCE | $ 43.873,00 | $ 46.110,52 |
| UND | CINTA TEFLON X 10 M | $ 3.635,00 | $ 3.820,39 |
| UND | PF MACHO 1/2" | $ 4.325,00 | $ 4.545,58 |
| ML | MANGUERA PF. DOMICILIARIA DE 1/2" RDE 9 | $ 3.943,00 | $ 4.144,09 |
| UND | COLLAR DE DERIVACION EN PVC 3X1/2" | $ 33.468,00 | $ 35.174,87 |
| UND | LLAVE DE PASO 1/2" DE BOLA | $ 11.800,00 | $ 12.401,80 |
| ML | TUBERIA DE PRESION UNION MECANICA RDE 21 , DIAMETRO 3" | $ 50.230,00 | $ 52.791,73 |
| UND | SOLDADURA PVC 1/16 | $ 62.675,00 | $ 65.871,43 |
| ROLLO | CINTA TEFLÓN 3/4 X 50M | $ 17.549,00 | $ 18.444,00 |
| UND | ADAPTADOR MACHO PVC PRESION 1/2" | $ 4.900,00 | $ 5.149,90 |
| M | TABLA PARA FORMALETA DE 2,5CM DE ESPESOR X 25CM DE ANCHI X 3M DE LARGO | $ 5.891,00 | $ 6.191,44 |
| M | LISTON SAJO DE 5X3 CM X 2,5 M (VARILLA) | $ 1.630,00 | $ 1.713,13 |
| UND | LADRILLO TOLETE COMUN | $ 1.163,00 | $ 1.222,31 |
| UND | AROTAPA COMPLETA VIBROCOMPACTADA- INCLUYE AROBASE | $ 737.058,00 | $ 774.647,96 |
| ML | ANGULO DE 2" X 1/8" | $ 15.816,00 | $ 16.622,62 |
| UND | REJILLA VIBRO COMPACTADA DE 1,05X0,36X0,12M | $ 388.585,00 | $ 408.402,84 |
| ML | CODALES DE MADERA D=0,15M | $ 1.504,00 | $ 1.580,70 |
| ML | TABLA BURRA ORDINARIA DE 25 CMS | $ 8.900,00 | $ 9.353,90 |
| GLB | ATRAQUES | $ 75.210,00 | $ 79.045,71 |
| M2 | TABLERO DE 0.7* 1,4 EN TABLA CHAPA | $ 94.013,00 | $ 98.807,66 |
| ML | MADERA ROLLIZA (VARA) | $ 13.625,00 | $ 14.319,88 |
| UND | BOLSA DE SUELO CEMENTO | $ 6.213,00 | $ 6.529,86 |
| M2 | TABLERO METALICO PARA ENTIBADO | $ 250.700,00 | $ 263.485,70 |
| UND | GATO METALICO | $ 46.870,00 | $ 49.260,37 |
| UND | UNIÓN UNIVERSAL TIPO DRESSER HD DE 3" | $ 204.293,00 | $ 214.711,94 |
| UND | UNION UNIVERSAL TIPO DRESSER HD DE 4" | $ 230.884,00 | $ 242.659,08 |
| UND | TEE PVC HD EXTREMOS LISOS. 3"X3"X3" | $ 351.852,00 | $ 369.796,45 |
| UND | SEMICODO 45° PVC PRESION 3". SOLDADO | $ 66.185,00 | $ 69.560,44 |
| UND | CODO 90° PVC PRESION 3" | $ 68.552,00 | $ 72.048,15 |
| ML | HILO 100% POLIÉSTER PARA COSTURA GEOTEXTIL | $ 25,00 | $ 26,28 |
| ML | TUBERIA H DE 1/4, H= 1, 4M, A= 0,2 M | $ 108.033,00 | $ 113.542,68 |
| KG | ACERO LISO PARA DOVELAS | $ 8.860,00 | $ 9.311,86 |
| M3 | MATERIAL DE BASE CLASE B | $ 89.660,00 | $ 94.232,66 |
| ML | TUBERIA DE PRESION UNION MECANICA RDE 21 , DIAMETRO 2" | $ 25.385,00 | $ 26.679,64 |
| ML | TUBERIA DE PRESION UNION MECANICA RDE 21 , DIAMETRO 6" | $ 207.000,00 | $ 217.557,00 |
| GAL | DISOLVENTE PARA IMPRIMANTE | $ 52.785,00 | $ 55.477,04 |
| GAL | IMPRIMANTE PARA PINTURA EN CONCRETO RIGIDO | $ 90.470,00 | $ 95.083,97 |
| ML | TUBERIA DE PRESION UNION MECANICA RDE 21 , DIAMETRO 4" | $ 97.190,00 | $ 102.146,69 |
| GAL | PINTURA ESMALTE 3 EN 1 MATE | $ 112.900,00 | $ 118.657,90 |
| ML | TUBO CERRAMIENTO GALVANIZADO 2"X1.5MM | $ 19.400,00 | $ 20.389,40 |
| GAL | PINTURA EPOXICA BLANCA CONCATALIZADOR | $ 243.697,00 | $ 256.125,55 |
| GAL | PRIMER CROMATO DE ZINC VERDE | $ 71.428,00 | $ 75.070,83 |
| GAL | ESMALTE BLANCO 3 E 1 | $ 58.823,00 | $ 61.822,97 |
| GAL | THINER EXTRAFINO | $ 23.529,00 | $ 24.728,98 |
| UND | CINTA DE ENMASCARAR 1" | $ 5.500,00 | $ 5.780,50 |
| GAL | PINTURA TIPO KORAZA | $ 92.500,00 | $ 97.217,50 |
| GAL | SIKA RINSE LIMPIADOR DE FACHADA X 5GAL | $ 666.900,00 | $ 700.911,90 |
| UND | VALLA METALICA CON LAMINA CAL. 20 DE 100X70 CM, CON MARCO EN ANGULO 1"X1/8", PARALES EN ANGULO 2"X3/16"; INCLUYE DISEÑO Y PINTURA | $ 1.000.000,00 | $ 1.051.000,00 |
| UND | LUMINARIA ENTRE 100- 110 W, MAYOR O IGUAL A 100000 HORAS DE VIDA VIDA UTIL, PANEL SOLAR MONOCRISTALINO, BATERIA DE LITIO, VIDA UTIL 25 AÑOS, AUTONOMIA MAYOR O IGUAL A 12 HORAS CUMPLIMIENTO RETIE, RETILAP , Y CONEXIONES.GARANTIA TECNICA 5 AÑOS | $ 850.000,00 | $ 893.350,00 |
| UND | POSTE METÁLICO DE 4 A 6 METROS, BRAZO SENCILLO, INCLUYE CANASTA DE ANCLAJE GALVANIZADO EN CALIENTE Y PINTURA ELECTROESTATICA | $ 1.200.000,00 | $ 1.261.200,00 |
| M2 | LONA VERDE 50M X 2,10M ANCHO 55GR/M2 | $ 2.190,00 | $ 2.301,69 |
| ML | SIKA ROD-CORDÓN DE POLIETILENO PARA RELLENO DE JUNTAS DE DILATACIÓN | $ 2.412,00 | $ 2.535,01 |
| KG | TOXEMENT DESMOLDATOC X 16 KILOS | $ 452.593,00 | $ 475.675,24 |
| UND | LADRILLO ESTRUCTURAL 24X12X6.8CM | $ 1.500,00 | $ 1.576,50 |
| KG | SIKA 2 | $ 46.700,00 | $ 49.081,70 |
| KG | ACERO SUMINISTRADO Y FIGURADO PDR 60 - VARILLA 5/8" X 1MTS | $ 8.257,00 | $ 8.678,11 |
| ML | DOBELA (INCLUYE REFUERZO) | $ 8.350,00 | $ 8.775,85 |
| UND | MARCO Y REJILLA DE ACERO GALVANIZADO DE 200 MM DE ANCHO Y 500 MM DE LONGITUD, PARA CANALETA DE 200 MM DE ANCHA INTERIOR Y 400 MM DE ALTO | $ 69.796,00 | $ 73.355,60 |
| UND | BISAGRA MACHO HEMBRA PARA TUBO CIRCULAR 2" | $ 50.000,00 | $ 52.550,00 |
| UND | PASADOR METÁLICO PARA PUERTAS | $ 35.000,00 | $ 36.785,00 |
| ML | ANGULO DE 1/4" X 1/8 | $ 6.615,00 | $ 6.952,37 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ML | PLATINA 3/4" X 1/8" | $ 3.622,00 | $ 3.806,72 |
| ML | TUBO 3" X 1,9MM | $ 45.625,00 | $ 47.951,88 |
| ML | VARILLA LISA 3/4" CALIBRE 14 | $ 13.941,00 | $ 14.651,99 |
| ML | TUBO 2" X 1,5MM | $ 15.983,00 | $ 16.798,13 |
| ML | TUBO 1" X 1,5MM | $ 8.150,00 | $ 8.565,65 |
| UND | BLOQUE N5 ESTANDAR 12 X 20 X 30 | $ 1.967,00 | $ 2.067,32 |
| M3 | MORTERO 1:4 | $ 532.813,00 | $ 559.986,46 |
| KG | MORTERO DE ALTO FRAGUADO EUCOLISTO O SIMILAR | $ 4.900,00 | $ 5.149,90 |
| KG | LATEX DE ADHERENCIA | $ 44.000,00 | $ 46.244,00 |
| M2 | POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CAL.6 | $ 1.800,00 | $ 1.891,80 |
| KG | VARILLA NUMERO 4 | $ 4.958,00 | $ 5.210,86 |
| UND | TORNILLO DE ANCLAJE 3/8 | $ 7.290,00 | $ 7.661,79 |
| KG | VARILLA NUMERO 3 | $ 4.107,00 | $ 4.316,46 |
| UND | PLATINA DE 200MM X 200MM CALIBRE 3/8 | $ 10.920,00 | $ 11.476,92 |
| ML | BORDILLO EN CONCRETO A30 PREFABRICADO 100X30X10 CM | $ 20.400,00 | $ 21.440,40 |
| ML | SARDINEL PREFABRICADO A-10 EN CONCRETO 80X50X20 | $ 37.400,00 | $ 39.307,40 |
| M3 | TIERRA NEGRA ABONADA | $ 87.500,00 | $ 91.962,50 |
| KG | GRAVA BLANCA DECORATIVA | $ 1.570,00 | $ 1.650,07 |
| UND | GRAMOQUÍN 0,4X0,4X0,08 | $ 8.900,00 | $ 9.353,90 |
| GAL | PINTURA PARA CANCHAS, PISOS, TRAFICO PESADO | $ 153.889,00 | $ 161.737,34 |
| GAL | IMPRIMANTE PARA PINTURA | $ 115.390,00 | $ 121.274,89 |
| GAL | THINER EXTRAFINO | $ 23.529,00 | $ 24.728,98 |
| UND | IXORA H=50CM | $ 5.000,00 | $ 5.255,00 |
| UND | PALMA ARECA H=0,80-100 CM | $ 40.000,00 | $ 42.040,00 |
| GAL | PINTURA PARA CANCHAS Y PISOS, TRAFICO PESADO | $ 153.888,87 | $ 161.737,20 |
| UND | RODILLO 3" FELPA MANGO PLASTICO PARA VINILO | $ 5.384,00 | $ 5.658,58 |
| UND | DISCO DE CORTE PARA PULIDORA | $ 4.000,00 | $ 4.204,00 |
| GAL | ACIDO MURIATICO | $ 16.500,00 | $ 17.341,50 |
| GAL | PINTURA ACRILICA ANTIDESLIZANTE PARA CANCHAS Y PISOS EXTERIOR | $ 128.000,00 | $ 134.528,00 |
| GAL | IMPRIMANTE ACRILICO PARA EXTERIORES | $ 62.800,00 | $ 66.002,80 |

**GOBERNACIÓN DEL TOLIMA**
**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y HÁBITAT**

**MANO DE OBRA**

| | | SALARIO MÍNIMO 2026 | $ 1.423.500,00 | $ 1.750.905,00 |
|---|---|---|---|---|
| UND | | MANO DE OBRA | Mondeo ($ Pesos) 2025 | Mondeo ($ Pesos) 2026 |
| DÍA | | ARMADOR | $ 80.167,00 | $ 124.513,73 |
| DÍA | | AYUDANTE | $ 80.167,00 | $ 124.513,73 |
| DÍA | | CADENERO | $ 97.664,00 | $ 134.882,26 |
| DÍA | | CALCULISTA | $ 476.112,00 | $ 522.176,38 |
| DÍA | | CORTADOR | $ 113.784,00 | $ 151.202,10 |
| DÍA | | CUADRILLA DE DESMONTAJE (10 PERSONAS) | $ 801.667,00 | |
| DÍA | | CUADRILLA DE FABRICACIÓN | $ 476.112,00 | |
| DÍA | | CUADRILLA DE UN OFICIAL Y (2) OBREROS | $ 321.613,00 | |
| DÍA | | CUADRILLA DE UN OFICIAL Y (4) OBREROS | $ 481.947,00 | |
| DÍA | | DIBUJANTE | $ 146.496,00 | $ 171.172,13 |
| DÍA | | DIBUJANTE 2 | $ 146.496,00 | $ 171.172,13 |
| DÍA | | ESTUDIOS, ANÁLISIS E INFORMES | $ 3.052.000,00 | |
| DÍA | | INGENIERO DE MONTAJE Y PRUEBA | $ 739.200,00 | $ 808.347,95 |
| DÍA | | INGENIERO DE MONTAJE Y PRUEBA PILOTE (1) | $ 739.200,00 | $ 793.832,01 |
| DÍA | | INGENIERO ESPECIALISTA PRUEBA DE INTEGRIDAD | $ 800.800,00 | $ 682.888,68 |
| DÍA | | INGENIERO GEOTECNISTA | $ 862.400,00 | $ 682.888,68 |
| DÍA | | INGENIERO SUPERVISOR | $ 705.600,00 | $ 615.493,20 |
| DÍA | | INGENIERO SUPERVISOR Y DIRECTOR DE PRUEBA | $ 800.800,00 | $ 947.286,33 |
| DÍA | | INGENIERO SUPERVISOR Y DIRECTOR DE PRUEBA PILOTE | $ 800.800,00 | $ 947.286,33 |
| DÍA | | INSPECTOR | $ 209.440,00 | $ 181.540,67 |
| DÍA | | INSPECTOR DE FABRICACIÓN Y MONTAJE | $ 234.080,00 | $ 231.857,40 |
| DÍA | | 1 OFICIAL Y 1 OBRERO | $ 241.447,00 | |
| DÍA | | MAESTRO | $ 234.080,00 | $ 262.963,00 |
| DÍA | | AYUDANTE (10) | $ 801.668,00 | $ 1.245.137,25 |
| DÍA | | AYUDANTE (2) | $ 160.333,00 | $ 249.027,45 |
| DÍA | | AYUDANTE (3) | $ 240.500,00 | $ 373.541,18 |
| DÍA | | AYUDANTE (4) | $ 320.667,00 | $ 498.054,90 |
| DÍA | | AYUDANTE (5) | $ 400.833,00 | $ 622.588,63 |
| DÍA | | AYUDANTE (6) | $ 481.000,00 | $ 747.082,35 |
| DÍA | | AYUDANTE (7) | $ 561.168,00 | $ 871.596,08 |
| DÍA | | AYUDANTE (8) | $ 641.333,00 | $ 996.109,80 |
| DÍA | | AYUDANTE (9) | $ 721.500,00 | $ 1.120.623,53 |
| DÍA | | OBRERO (PRUEBA DE CARGA) | $ 92.400,00 | $ 124.513,73 |
| DÍA | | OBREROS DE IZADO (2) | $ 184.800,00 | $ 223.146,09 |
| DÍA | | OBREROS DE IZADO (2) | $ 184.800,00 | $ 223.146,09 |
| DÍA | | OFICIAL | $ 161.280,00 | $ 191.909,20 |
| DÍA | | OFICIAL OBRERO (3) CUADRILLA DE UN OFICIAL Y 3 OBREROS | $ 427.896,00 | |
| DÍA | | OFICIAL (2) | $ 322.560,00 | $ 383.818,41 |
| DÍA | | OFICIAL (3) | $ 483.840,00 | $ 575.727,61 |
| DÍA | | OFICIAL + 3 AYUDANTES (ARMADO E INYECCIÓN DE ANCLAJES) | $ 401.780,00 | $ 565.450,38 |
| DÍA | | OFICIAL EXPERTO EN DESMONTAJE | $ 166.880,00 | $ 223.014,81 |
| DÍA | | OFICIAL EXPERTO EN EXPLOSIVOS | $ 184.800,00 | $ 216.304,60 |
| DÍA | | OPERADOR PRUEBA DE INTEGRIDAD | $ 197.120,00 | $ 224.599,42 |
| DÍA | | PALETERO | $ 80.167,00 | $ 119.329,46 |
| DÍA | | PALETERO (2) | $ 160.333,00 | $ 238.658,91 |
| DÍA | | PERFORADOR | $ 154.560,00 | $ 191.909,20 |
| DÍA | | PERFORADOR + AYUDANTE1 + AYUDANTE2 | $ 314.893,00 | $ 148.361,36 |
| DÍA | | PERSONAL REQUERIDO PARA EL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA, (INCLUYE UN CAUSTA, UN DIBUJANTE Y LA CUADRILLA DE FABRICACIÓN) DE ESTA ULTIMA NO HAY DETALLE DE QUE PERSONAL LA COMPONE | $ 1.098.720,00 | |
| DÍA | | RASTRILLERO | $ 116.480,00 | $ 192.676,25 |
| DÍA | | RASTRILLEROS (2) | $ 232.960,00 | $ 385.352,49 |
| DÍA | | SOLDADOR | $ 174.720,00 | $ 226.403,32 |
| DÍA | | SOLDADOR (2) | $ 349.440,00 | $ 226.403,32 |
| DÍA | | SOLDADOR 1A | $ 191.520,00 | $ 452.806,64 |
| DÍA | | SOLDADOR EXPERTO EN MONTAJE Y PRUEBAS | $ 235.200,00 | $ 252.594,47 |
| DÍA | | SOLDADOR EXPERTO EN MONTAJE Y PRUEBAS (2) | $ 235.200,00 | $ 124.513,73 |
| DÍA | | TOPÓGRAFO | $ 235.200,00 | $ 235.200,00 |
| DÍA | | AYUDANTE | $ 80.167,00 | $ 235.200,00 |
| U | | VIÁTICOS INGENIERO Y DIRECTOR | $ 672.000,00 | $ 235.200,00 |
| U | | VIÁTICOS SOLDADORES | $ 336.000,00 | $ 235.200,00 |
| DÍA | | CELADOR | $ 80.167,00 | $ 235.200,00 |

*GOBERNACION DEL TOLIMASECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT*

**MANO DE OBRA**

| | | VALOR JORNAL CON PRESTACIONES | | 2026 |
|---|---|---|---|---|
| | dia | Jornal SMMMLV - SMDLV 2026 - | | $ 27.260,00 |
| | | | | Moneda (Pesos $) |
| A0100180 | DÍA | ARMADOR | | $ 124.513,73 |
| A0100130 | DÍA | AYUDANTE | | $ 124.513,73 |
| A0010010 | DÍA | CADENERO | | $ 134.882,26 |
| A0100181 | DÍA | CALCULISTA | | $ 522.176,38 |
| A0100140 | DÍA | CORTADOR | | $ 151.202,10 |
| A0100170 | DÍA | DIBUJANTE | | $ 171.172,13 |
| A0100182 | DÍA | DIBUJANTE 2 | | $ 171.172,13 |
| A0100070 | DÍA | INGENIERO DE MONTAJE Y PRUEBA | | $ 808.347,95 |
| A0100069 | DÍA | INGENIERO DE MONTAJE Y PRUEBA PILOTE (1) | | $ 793.832,01 |
| A0100082 | DÍA | INGENIERO ESPECIALISTA PRUEBA DE INTEGRIDAD | | $ 682.888,68 |
| A0100071 | DÍA | INGENIERO GEOTECNISTA | | $ 682.888,68 |
| A0100020 | DÍA | INGENIERO SUPERVISOR | | $ 615.493,20 |
| A0100080 | DÍA | INGENIERO SUPERVISOR Y DIRECTOR DE PRUEBA | | $ 947.286,33 |
| A0100081 | DÍA | INGENIERO SUPERVISOR Y DIRECTOR DE PRUEBA PILOTE | | $ 947.286,33 |
| A0100160 | DÍA | INSPECTOR | | $ 181.540,67 |
| A0020010 | DÍA | INSPECTOR DE FABRICACIÓN Y MONTAJE | | $ 231.857,40 |
| A0100030 | DÍA | MAESTRO | | $ 262.963,00 |
| A0030100 | DÍA | AYUDANTE (10) | | $ 1.245.137,25 |
| A0030020 | DÍA | AYUDANTE (2) | | $ 249.027,45 |
| A0030030 | DÍA | AYUDANTE (3) | | $ 373.541,18 |
| A0030040 | DÍA | AYUDANTE (4) | | $ 498.054,90 |
| A0030050 | DÍA | AYUDANTE (5) | | $ 622.588,63 |
| A0030060 | DÍA | AYUDANTE (6) | | $ 747.082,35 |
| A0030070 | DÍA | AYUDANTE (7) | | $ 871.596,08 |
| A0030080 | DÍA | AYUDANTE (8) | | $ 996.109,80 |
| A0030090 | DÍA | AYUDANTE (9) | | $ 1.120.623,53 |
| A0100060 | DÍA | OBRERO (PRUEBA DE CARGA) | | $ 124.513,73 |
| A0030120 | DÍA | OBREROS DE IZADO (2) | | $ 223.146,09 |
| A0030110 | DÍA | OBREROS DE IZADO (2) | | $ 223.146,09 |
| A0040010 | DÍA | OFICIAL | | $ 191.909,20 |
| A0040020 | DÍA | OFICIAL (2) | | $ 383.818,41 |
| A0040030 | DÍA | OFICIAL (3) | | $ 575.727,61 |
| A0100050 | DÍA | OFICIAL + 3 AYUDANTES (ARMADO E INYECCIÓN DE ANCLAJES) | | $ 565.450,38 |
| A0041000 | DÍA | OFICIAL EXPERTO EN DESMONTAJE | | $ 223.014,81 |
| A0041001 | DÍA | OFICIAL EXPERTO EN EXPLOSIVOS | | $ 216.304,60 |
| A0100092 | DÍA | OPERADOR PRUEBA DE INTEGRIDAD | | $ 224.599,42 |
| A0050010 | DÍA | PALETERO | | $ 119.329,46 |
| A0050020 | DÍA | PALETERO (2) | | $ 238.658,91 |
| A0060010 | DÍA | PERFORADOR | | $ 191.909,20 |
| A0100040 | DÍA | PERFORADOR + AYUDANTE1 + AYUDANTE2 | | $ 148.361,36 |
| A0040001 | DÍA | PERSONAL REQUERIDO PARA EL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA, (INCLUYE UN CALISTA, UN | | $ 192.676,25 |
| A0070010 | DÍA | RASTRILLERO | | $ 385.352,49 |
| A0070020 | DÍA | RASTRILLEROS (2) | | $ 226.403,32 |
| A0080010 | DÍA | SOLDADOR | | $ 226.403,32 |
| A0010083 | DÍA | SOLDADOR (2) | | $ 452.806,64 |
| A0080012 | DÍA | SOLDADOR 1A | | $ 252.594,47 |
| A0100090 | DÍA | SOLDADOR EXPERTO EN MONTAJE Y PRUEBAS | | $ 124.513,73 |
| A0100091 | DÍA | SOLDADOR EXPERTO EN MONTAJE Y PRUEBAS (2) | | $ 235.200,00 |
| A0090010 | DÍA | TOPÓGRAFO | | $ 235.200,00 |
| A0030010 | DÍA | AYUDANTE | | $ 235.200,00 |

FECHA: abril de 2026

## TRANSPORTE

| UND | ACTIVIDAD | Mondea ($ Pesos) 2025 | Mondea ($ Pesos) 2026 (IPC 5.10%) |
|---|---|---|---|
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE REMOCIÓN | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-38 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-25 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE AGREGADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE AGREGADO PÉTREO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-1 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-2 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-3 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-4 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE ARENA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE ARENA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE ARENA LAVADA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE BASE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS (TODOS LOS TIPOS) | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE CONCRETO | $ 1.851,00 | $ 1.945,40 |
| M3KM | TRANSPORTE DE CONCRETO | $ 1.851,00 | $ 1.945,40 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL CRUDO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL CRUDO DE RIO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO DE LA ZONA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE COBERTURA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE REMOCIÓN | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE SOLADO Y ATRAQUE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE SOLDADO Y ATRAQUE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE SUB BASE CBR=40% | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DE SUBBASE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| TKM | TRANSPORTE DE MATERIAL DESMONTADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL DRENANTE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL FILTRANTE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL FILTRANTE | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL FRESADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL FRESADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL REMOVIDO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| TKM | TRANSPORTE DE MATERIAL TRASLADADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO PARA FILTROS | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| KGKM | TRANSPORTE DE MATERIALES | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIALES | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIALES SELECCIONADOS | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-75 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-63 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-50 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-25 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DE CONCRETO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-10 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-25 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-0 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-1 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-2 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-2 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-3 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA PARA BACHEO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO F-13 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO F-10 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO M-13 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO M-10 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO MAF-19 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO DMF-19 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO MDF-38 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA GRUESA EN CALIENTE MGC | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-1 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-2 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-3 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-1 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-2 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-3 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MEZCLA SEMI- DENSA EN CALIENTE MSC-19 | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE PIEDRA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE PIEDRA PARA CICLÓPEO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE PIEDRA PARA CICLÓPEO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE FIBRA O MULCH HIDRÁULICO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE MATERIAL DE SUB BASE PROCESADO EN PLANTA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE TIERRA ABONADA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRASPORTE DE MATERIAL REMOCIÓN DE POSTES | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| KM | EQUIPO DE TRANSPORTE (CAMIONES GRÚAS) | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| UND | PASAJES AÉREOS | $ 163.500,00 | $ 171.838,50 |
| TKM | TRANSPORTE DE ACERO | $ 22,00 | $ 23,12 |
| M3KM | TRANSPORTE DE ADOQUÍN E=8CM | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3KM | TRANSPORTE DE BARRERA DE SEGURIDAD | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| UND | TRANSPORTE DE DEFENSA | $ 9.810,00 | $ 10.310,31 |
| M3KM | TRANSPORTE DE DEFENSA METÁLICA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3T | TRANSPORTE DE EMULSIÓN | $ 1.851,00 | $ 1.945,40 |
| M3KM | TRANSPORTE DE EQUIPOS | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| G | TRANSPORTE DE EQUIPOS PARA PRUEBA (1) | $ 49.050,00 | $ 51.551,55 |
| KG-KM | TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA (EN OBRA) | $ 3,00 | $ 3,15 |
| KG-KM | TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS | $ 3,00 | $ 3,15 |
| M3KM | TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN INCLUYENDO BOTADERO | $ 2.834,00 | $ 2.978,53 |
| UND | TRANSPORTE DE PERSONAL DE MONTAJE | $ 223.450,00 | $ 234.845,95 |
| M3 TON | TRANSPORTE DE POSTE DE MADERA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3 TON | TRANSPORTE DE REMOCIÓN DE DUCTOS DE SERVICIOS EXISTENTES. | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3 TON | TRANSPORTE DE SECCIÓN FINAL | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3 TON | TRANSPORTE DE TABLESTACAS | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3 TON | TRANSPORTE DE TUBERÍA | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3 TON | TRANSPORTE DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| M3 TON | TRANSPORTE DE TUBERÍA PVC DE 33 PULGADAS | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| UND | TRANSPORTE DE TUBOS. CELDAS, ETC. | $ 1.308.000,00 | $ 1.374.708,00 |
| UND | TRANSPORTE INCLUYENDO EL BOTADERO Y CONFORMACIÓN DEL MATERIAL | $ 1.851,00 | $ 1.945,40 |
| M3KM | TRANSPORTE SECCIÓN DE TOPE | $ 33,00 | $ 34,68 |
| UND | TRASPORTE DE TORRE | $ 599.500,00 | $ 630.074,50 |
| M3 TON | TRASPORTE DE CONCRETO PREFABRICADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |
| ML | TRANSPORTE BARANDA METALICA | $ 70,00 | $ 73,57 |
| KG-KM | TRANSPORTE DE ACERO | $ 1,34 | $ 1,41 |
| TNKM | TRANSPORTE DE MOBILIARIO DESMONTADO | $ 1.546,00 | $ 1.624,85 |

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA**
**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT**

| CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - M.O. NO CALIFICADA | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | | VALOR % | VALOR TOTAL |
| 1 | HONORARIOS MENSUAL BASICO | | |
| 1,1 | Total honorario mensual | 100,00% | |
| 2 | PRESTACIONES SOCIALES | | |
| 2,1 | Prima de servicio | 8,33% | |
| 2,2 | Cesantías | 8,33% | |
| 2,3 | Intereses de cesantías | 1,00% | |
| 2,4 | Salud | 8,50% | |
| 2,5 | Pensión | 12,00% | |
| 2,6 | Subsidio Familiar | 4,00% | |
| 2,7 | Vacaciones anuales | 4,17% | |
| 2,8 | Dotación | 8,80% | |
| 2,9 | ARL riesgo V | 6,96% | |
| 2,1 | ICBF | 3,00% | |
| 2,11 | SENA | 2,00% | |
| 2,12 | Caja de compensacion | 4,00% | |
| 2,13 | Auxilio de Transporte | 14,22% | |
| | SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES | 85,31% | |
| | TOTAL | | 1,85 |
| | | | |
| 3 | | 1,85% | 1,85 |
| | | | |

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA**
**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT**

| CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - PROFESIONALES - RIESGO V MAYOR 2SMLV | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | | VALOR % | VALOR TOTAL |
| 1 | HONORARIOS MENSUAL BASICO | | |
| 1,1 | Total honorario mensual | 100,00% | |
| 2 | PRESTACIONES SOCIALES | | |
| 2.1 | Prima de servicio | 8,33% | |
| 2.2 | Cesantías | 8,33% | |
| 2.3 | Intereses de cesantías | 1,00% | |
| 2.4 | Salud | 8,50% | |
| 2.5 | Pensión | 12,00% | |
| 2.6 | Subsidio Familiar | 0,00% | |
| 2.7 | Vacaciones anuales | 4,17% | |
| 2.8 | ARL riesgo V | 6,96% | |
| 2.9 | ICBF | 3,00% | |
| 2.10 | SENA | 2,00% | |
| 2.11 | Caja de compensacion | 4,00% | |
| 2.12 | Auxilio de Transporte | 0,00% | |
| | SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES | 58,29% | |
| | TOTAL | | 1,58 |
| | | | |
| 3 | | 1,58% | 1,58 |
| | | | |

**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA**
**SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT**

| CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - PROFESIONALES - RIESGO V MENOR A 2 SMLV | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | | VALOR % | VALOR TOTAL |
| 1 | HONORARIOS MENSUAL BASICO | | |
| 1,1 | Total honorario mensual | 100,00% | |
| 2 | PRESTACIONES SOCIALES | | |
| 2.1 | Prima de servicio | 8,33% | |
| 2.2 | Cesantías | 8,33% | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.3 | Intereses de cesantías | 1,00% | |
| 2.4 | Salud | 8,50% | |
| 2.5 | Pensión | 12,00% | |
| 2.6 | Subsidio Familiar | 4,00% | |
| 2.7 | Vacaciones anuales | 4,17% | |
| 2.8 | Dotación | 8,80% | |
| 2.9 | ARL riesgo V | 6,96% | |
| 2.10 | ICBF | 3,00% | |
| 2.11 | SENA | 2,00% | |
| 2.12 | Caja de compensacíon | 4,00% | |
| 2.13 | Auxilio de Transporte | 14,22% | |
| | **SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES** | 85,31% | |
| | **TOTAL** | | 1,85 |
| | | | |
| 3 | | 1,85% | 1,85 |
| | | | |

| DEPARTAMENTO DEL TOLIMA<br>SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - PROFESIONALES - RIESGO I | | | |
| Nº | | VALOR % | VALOR TOTAL |
| 1 | HONORARIOS MENSUAL BASICO | | |
| 1,1 | Total honorario mensual | 100,00% | |
| 2 | PRESTACIONES SOCIALES | | |
| 2.1 | Prima de servicio | 8,33% | |
| 2.2 | Cesantías | 8,33% | |
| 2.3 | Intereses de cesantías | 1,00% | |
| 2.4 | Salud | 8,50% | |
| 2.5 | Pensión | 12,00% | |
| 2.6 | Subsidio Familiar | 4,00% | |
| 2.7 | Vacaciones anuales | 4,17% | |
| 2.8 | Dotación | 8,80% | |
| 2.9 | ARL riesgo V | 0,52% | |
| 2.10 | ICBF | 3,00% | |
| 2.11 | SENA | 2,00% | |
| 2.12 | Caja de compensacíon | 4,00% | |
| 2.13 | Auxilio de Transporte | 14,22% | |
| | SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES | 78,87% | |
| | TOTAL | | 1,79 |
| | | | |
| 3 | | 1,79% | 1,79 |

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y HÁBITAT

@gobertolima
www.tolima.gov.co

| CONCRETOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CONCRETO 4000 PSI - 28 MPA (M3)** | | | | |
| **MATERIAL** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **V/UNITARIO** | **V/ PARCIAL** |
| CEMENTO GRIS | KG | 420 | $ 891,25 | $ 374.324,16 |
| ARENA LAVADA | M3 | 0,67 | $ 65.519,34 | $ 43.897,96 |
| TRITURADO TAMAÑO 1/2" | M3 | 0,67 | $ 93.652,51 | $ 62.747,18 |
| MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO | H | 1 | $ 14.268,38 | $ 14.268,38 |
| AGUA | LT | 190 | $ 250,14 | $ 47.526,22 |
| AYUDANTE (3) | DÍA | 0,12 | $ 373.541,18 | $ 44.824,94 |
| OFICIAL | DÍA | 0,12 | $ 191.909,20 | $ 23.029,10 |
| **TOTAL** | | | | **$ 610.617,94** |

| CONCRETO 3000 PSI - 21 MPA (M3) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **V/UNITARIO** | **V/ PARCIAL** |
| CEMENTO GRIS | KG | 350 | $ 891,25 | $ 311.936,80 |
| ARENA LAVADA | M3 | 0,7 | $ 65.519,34 | $ 45.863,54 |
| TRITURADO TAMAÑO 1/2" | M3 | 0,85 | $ 93.652,51 | $ 79.604,63 |
| MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO | H | 1 | $ 14.268,38 | $ 14.268,38 |
| AGUA | LT | 170 | $ 250,14 | $ 42.523,46 |
| AYUDANTE (3) | DÍA | 0,12 | $ 373.541,18 | $ 44.824,94 |
| OFICIAL | DÍA | 0,12 | $ 191.909,20 | $ 23.029,10 |
| **TOTAL** | | | | **$ 562.050,85** |

| CONCRETO 2000 PSI - 14 MPA (M3) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **V/UNITARIO** | **V/ PARCIAL** |
| CEMENTO GRIS | KG | 230 | $ 891,25 | $ 204.987,04 |
| ARENA LAVADA | M3 | 0,55 | $ 65.519,34 | $ 36.035,64 |
| TRITURADO TAMAÑO 1/2" | M3 | 0,92 | $ 93.652,51 | $ 86.160,31 |
| MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO | H | 1 | $ 14.268,38 | $ 14.268,38 |
| AGUA | LT | 148 | $ 250,14 | $ 37.020,42 |
| AYUDANTE (3) | DÍA | 0,12 | $ 373.541,18 | $ 44.824,94 |
| OFICIAL | DÍA | 0,12 | $ 191.909,20 | $ 23.029,10 |
| **TOTAL** | | | | **$ 446.325,83** |

# ESTUDIO DE SUELOS

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

**ESTUDIO DE SUELOS**
**CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS, EN EL MARCO DEL PROYECTO:**
**"MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.**
**VEREDA EL AGRADO**
**ZONA RURAL**
**MUNICIPIO DE ATACO**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.**

**Ordenó:**
**GOBERNACION DEL TOLIMA**
**Contratista.**



**Ejecutó:**
**OSCAR GABRIEL FLORIAN HUERTAS**
**INGENIERO CIVIL**
**Especialista En Geotecnia.**
**Esp. Gestión Ambiental – Evaluación Impacto Ambiental.**
**Matr. Prof. 70202155311 TLM**

**Ibagué, SEPTIEMBRE DE 2026**

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

*Información protegida por las leyes de derechos de autor, propiedad industrial y tratados internacionales. Prohibida su reproducción parcial o total bajo cualquier medio conocido o por conocerse. Se advierte al receptor de la información que ésta tiene carácter confidencial y de secreto empresarial. La información acá contenida no puede ser usada o distribuida a terceros sin previa autorización por escrito del titular.*

*El desconocimiento de los compromisos descritos, otorga la facultad al titular de ejercer las acciones legales correspondientes, ya sean civiles, penales y/o administrativas, para el caso de violación a los derechos de propiedad intelectual, incluyendo el delito de revelación de secretos contemplado en el Código Penal.*

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## CONTRO DOCUMENTO

| **Código del Documento:** | Interno: | | Externo: | |
|---|---|---|---|---|
| **Tipo:** | | | | |
| Informe | X | Memoria de calculo | | Especificación Técnica | |

| **RESPONSABLES** | | |
|---|---|---|
| **Nombres y Apellidos** | | **Firma** |
| **Elaboró** | OSCAR GABRIEL FLORIAN HUERTAS. | Oscar Florian |
| **Reviso:** | GOBERNACION DEL TOLIMA. | |
| **Supervisor:** | | |

| **REVISIONES** | | | |
|---|---|---|---|
| **Rev.** | **Sección Modificada** | **Fecha** (dd/mm/aaaa) | **Descripción** |
| 1 | General | 12/10/2026 | Entrega Digital del Informe |
| | | | |
| | | | |
| **DISTRIBUCIÓN** | | | |
| **Dependencia** | | | **Copias** |
| **Contrato:** *Estudio Geotécnico.* | | | 1 |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

# TABLA DE CONTENIDO


| | | Pag |
|---|---|---|
| **1** | INTRODUCCION. | **4** |
| **2** | DESCRIPCION DEL PROYECTO | **5** |
| **3** | DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA DEL PROYECTO. | **6** |
| **4** | OBJETIVOS | **7** |
| **5** | CARACTERISTICAS GEOLOGICA LOCAL | **8** |
| **5.1** | GEOLOGIA | **8** |
| **5.2** | GEOLOGIA ESTRUCTURAL | **10** |
| **6** | INVESTIGACION DE CAMPO | **11** |
| **7** | ESTRATIGRAFIA | **12** |
| **7.1** | Sondeo 1. C.B.R. 1. Vereda Florida Alta | **12** |
| **8** | CARACTERISTICAS DEL SUELO | **20** |
| **8.1** | Características Geotécnicas De Los Suelos SP | **20** |
| **8.2** | Perfil Geológico Geotécnico. | **21** |
| **9** | SUBRASANTE | **22** |
| **10** | CALIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE EXPANSIÓN DEL SUELO DE LA SUBRASANTE DE CADA UNA DE LAS UNIDADES DE DISEÑO. | **23** |
| **11** | SUB BASE | **25** |
| **12** | PLACA HUELLA | **26** |
| **13** | BERMA CUNETA Y BORDILLO | **27** |
| **14** | RECOMENDACIONES Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION. | **34** |
| **15** | CONCLUSIONES | **37** |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

# LISTA DE TABLAS O CUADROS


| | | Pag |
|---|---|---|
| 1 | Tabla No. 1. *Cantidad de sondeos estudios de suelos de acuerdo al tramo y zonas homogéneas de diseño.* | 18 |
| 2 | Tabla No. 2. *Resultados ensayos de laboratorio*, Inalterado | 19 |
| 3 | Tabla No. 3. *Correlación Límites de consistencia vs potencial de expansión.* | 24 |
| 4 | Tabla No. 4. *Resultados de la clasificación de hinchamiento potencial subrasante.* | 24 |
| 5 | Tabla No. 5. *Tabla valores de CBR, usos y suelos.* | 32 |
| 6 | Tabla No. 6. *Criterio selección espesor para sub base pavimento.* | 33 |
| 7 | Tabla No. 7. Espesor de Sub Base a utilizar como soporte de la placa de concreto. | 33 |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## 1. INTRODUCCION:

El presente informe contiene los resultados, las labores de campo, los ensayos de laboratorio, cálculos y los resultados referentes al estudio de suelos, tendiente a obtener la capacidad portante del estrato escogido como fundación para la cimentación requerida en el proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS, EN EL MARCO DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. VEREDA EL AGRADO, ZONA RURAL, MUNICIPIO DE ATACO, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA**". Se efectuó una visita para determinar las características geotécnicas del área en estudio, el cual se desarrolló con base a un **(01)** sondeo descrito en el perfil estratigráfico, tomando CBR inalterados; anexando además los ensayos de laboratorio.

Con esta información se podrán determinar los parámetros de resistencia del suelo. Se entrega información sobre los resultados de ensayos de laboratorio, cálculos para determinar la capacidad portante, recomendaciones para la cimentación y registro fotográfico.

Se clasificaron los sectores donde se realizaron los sondeos y se dieron recomendaciones de cimentación y construcción para el correcto funcionamiento de la estructura durante su vida útil.

El presente informe contiene la descripción de los trabajos de campo, laboratorio y oficina.

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## 2. DESCRIPCION GENERAL DE LA ZONA DEL PROYECTO.

El municipio de Ataco se encuentra ubicado en la zona sur-oriental del departamento de Tolima, encontrándose su cabecera municipal en latitud 3°36' Norte y longitud 75°23' Oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 446 m.s.n.m. Al norte limita con los municipios de Chaparral, Coyaima y Rio Blanco, al oriente con el municipio de Natagaima, al occidente con el municipio de Planadas y al sur con el departamento del Huila.

Su área abarca 996,82 km2 de los cuales solo 9,96 km2 corresponden al área urbana y 986,86 km2, al área rural, de manera que 99,9% del área municipal corresponde al sector rural.

Para el 2010 según las estadísticas del DANE, su población total era de 22 148 habitantes, 4 861 ubicados en la zona urbana (21,95%) y 17 323 en la zona rural (78,05%).

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## 3. UBICACION DEL PROYECTO:

El proyecto se encuentra ubicado en la Vereda El Agrado, zona RURAL del Municipio de Ataco, Departamento del Tolima, como presenta en la Figura No. 1.

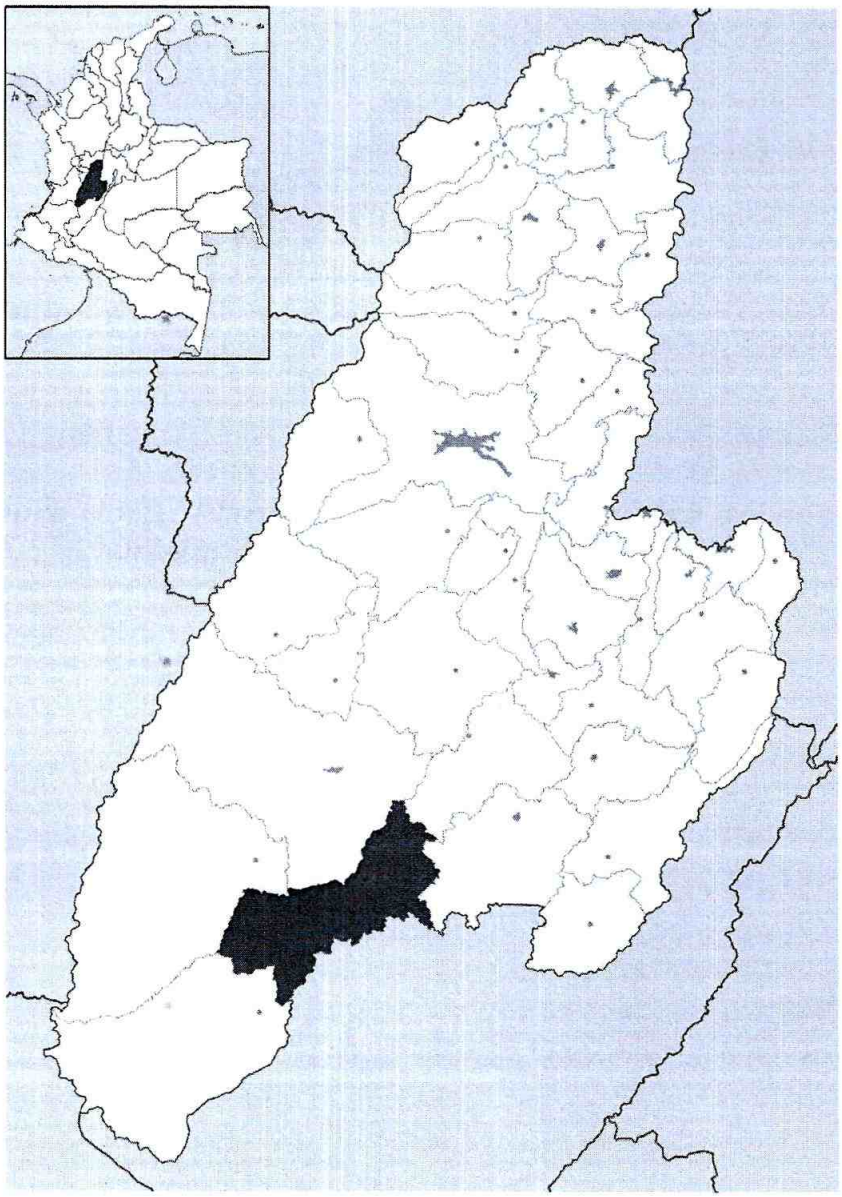


***Figura No. 1. Plano Localización geográfica del sector urbano del Municipio Ataco - Tolima.***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## 4. OBJETIVO.

Los estudios geotécnicos abarcan la realización de una serie de sondeos y apiques para la toma de muestras de la estructura del suelo, y poder así determinar el, perfil estratigráfico, niveles freáticos, condiciones de humedad, plasticidad y granulometría de los suelos. El objetivo principal del presente estudio es el de realizar los apiques y toma de muestras para el respectivo análisis de las características y los parámetros de la resistencia de la sub rasante (CBR), lo cual nos permite elaborar un informe técnico, en el cual se presenta en una forma detallada las exploraciones geotécnicas desarrolladas para el estudio de suelos.

### 4.1 Objetivos Específicos:

- Desarrollar una caracterización geológica general de la zona del proyecto, donde se llevará a cabo el proyecto, vereda El Agrado, Zona rural del municipio de Ataco, departamento del Tolima.
- Realizar exploraciones de campo por medio de equipos de exploración geotécnica, los cuales garanticen la obtención de muestras representativas, para los estudios y análisis mediante una caracterización física y mecánica de las muestras extraídas.
- Identificar y reconocer los diferentes estratos del subsuelo, para determinar las características geotécnicas más importantes, en cuanto a su clasificación, resistencia y deformación.
- Establecer la presencia de niveles freáticos y/o aguas procedentes, de filtraciones perimetrales a la vía.

- Determinar los valores de CBR, de la sub-rasante.
- Presentar los resultados de la investigación geotécnica, que permita caracterizar los materiales existentes y definir el comportamiento de la sub-rasante.
- Reconocer y efectuar los estratos perforados y obtener por los medios más precisos y confiables las propiedades geomecánicas del terreno.
- Obtener muestras alteradas e inalteradas en cada una de las perforaciones realizadas, para determinar las características generales y las propiedades físicas y mecánicas de los suelos.
- Conocer el perfil estratigráfico del sub-suelo con base en el estudio de un (01) sondeo.
- Localizar si las hay, las profundidades de los niveles freáticos y bolsas aisladas que puedan perjudicar la estabilidad del proyecto.
- Recomendaciones constructivas para garantizar el correcto desempeño de la obra en el largo plazo.

## 5. CARACTERISTICAS GEOLOGICA LOCAL:

### *5.1 GEOLOGÍA*

El área del municipio de Ataco está conformada por unidades geológicas metamórficas, ígneas y sedimentarias de origen marino y continental, así como por depósitos cuaternarios con diverso grado de consolidación y origen. En el marco tectónico el territorio municipal, está afectado por estructuras geológicas de dirección NS y de carácter regional, entre las que sobresalen las fallas Saldaña, Atá, Monte Loro, Bobón, Pole, Paipa y El Cauca. En el municipio de Ataco

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

se destacan dos estructuras geológicas, el Sinclinal de Ataco y Copilicua, el primero una estructura de gran extensión e importancia regional, que viene desde los municipios de Chaparral y Ortega.

## 5.2 ESTRATIGRAFÍA (LITOLOGÍA)

En el área correspondiente al municipio de Ataco afloran rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias con edades entre el Precámbrico y el Holoceno, y que conforman el Flanco Este de la Cordillera Central y el Valle Superior del Magdalena. La descripción de estas unidades de roca se hará de antigua a reciente.

**5.2.1. PRECÁMBRICO**. En el municipio de Ataco, las rocas del Precámbrico están representadas por rocas metamórficas pertenecientes a la unidad de roca conocida en la literatura geológica como Neises y Anfibolitas de Tierradentro.

**5.2.2. MESOZOICO**. El Mesozoico en el municipio de Ataco está representado por rocas ígneas, volcánicas e intrusivas, y sedimentarias de origen marino y continental.

***5.2.3. Formación Payandé (TrP).*** Nombre asignado por Renz (en Trumpy, 1943) a una secuencia estratigráfica de edad triásica, carácter marino e intercalada en medio de dos unidades de capas rojas encontrada en la región de Payandé, municipio de San Luis (Tolima). Fósiles de amonitas y gasterópodos encontrados por Geyer (1973), en la Formación Payandé, permiten darle una edad Triásica a estas sedimentitas.

***5.2.4. Formación Saldaña (JS) y (JSh).*** Cediel y otros (1980, 1981) designa como Formación Saldaña a un conjunto de rocas volcano-sedimentarias de edad Jurásica, para reemplazar el nombre dado por Renz en Trumpy (1943) de "Post-Payandé Red Beds" y "Payande Formation" de Nelson (1953). Es la unidad litológica que abarca mayor área del municipio de Ataco, aflora al este y sureste, en la vereda Chilirco y como una franja de dirección N –NE y ancho entre 1,3 a 4,1 Km, que va desde el río Saldaña hasta el límite con el municipio Planadas (vereda San José). Las rocas de esta unidad de roca son infrayacidas por las calizas de la Formación Payande, suprayacidas por las Sedimentitas de la Formación Yaví, intruidas por el Batolito de Ibagué y el Stock de San Cayetano y están en contacto fallado con las formaciones Caballos, Villeta, Seca, La Tabla y Gualanday Medio, Grupo Olini y el Stock de San Cayetano.

## 5.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El municipio de Ataco está ubicado en el borde oriental de la Cordillera Central y el Valle Superior del Magdalena; sus principales rasgos estructurales son fallas geológicas, lineamientos fotogeológicos y sinclinales cuya dirección predominante es N - NE.

***5.3.1. FALLAS.*** El trazo de las fallas del municipio de ataco, se realizó a partir de la interpretación fotografías aéreas con un posterior reconocimiento en campo. Los siguientes son los principales rasgos estructurales, descritos de oeste a este.

***5.3.2. Falla Saldaña.*** Nombre dado por Esquivel et al. (1985) a una estructura de dirección promedio N25°E que controla el cauce

del río Saldaña, al oeste del municipio de Ataco, en límites con el municipio de Rioblanco. Afecta rocas del Batolito de Ibagué (JI), los Neises y Anfibolitas de Tierradentro (PÎnt) y Cuerpos Hipoabisales (Ngch) del Neógeno. Según Núñez y Flórez (1991), la Falla Saldaña es de tipo vertical con un plano de falla con un buzamiento bastante alto, donde el bloque este fue levantado con relación al oeste. Dichos autores mencionan además algunas mineralizaciones de cobre asociadas a esta falla.

***5.3.3. Falla Monte Loro***. Se le dio este nombre a una falla de dirección N-S, proveniente del sur (municipio de Planadas), y que pasa por la inspección de policía de Monte Loro, de donde deriva su nombre. Afecta rocas de las formaciones Seca (PgKs) y Gualanday Inferior (PgGi) y de la unidad denominada Cretáceo Sin Diferenciar (Ksd). Esta falla al sur, cerca al corregimiento de Gaitania, se une con la Falla Atá. Controla el cauce de varias quebradas y presenta rasgos morfotectónicos como sillas de falla.

***5.3.4. Falla Atá.*** Denominación dada por Gómez et al. (en preparación), a una falla de dirección N-S que controla el cauce del río Atá. Esta falla marca el contacto entre el Batolito de Ibagué (JI) y las formación Gualanday Inferior (PgGi) y Medio (PgGm), siendo apreciado el cabalgamiento del plutón sobre las sedimentitas paleógenas, desde la vereda Buenos Aires. Sin embargo, Núñez y Flórez (1991), quienes la llaman como "Falla Mendarco-Santiago Pérez", la catalogan como una falla vertical con su bloque este descendiendo con relación al bloque oeste.

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## 6. INVESTIGACION DE CAMPO:

La investigación de campo se desarrolla sobre la base de un (01) sondeos, a profundidades descritas en los perfiles estratigráficos, desarrollando además toma de muestras alteradas en bolsa, para el proceso de clasificación, hasta las profundidades indicadas. Se recolectaron muestras inalteradas y alteradas para la realización de los siguientes ensayos:

1. Humedad Natural.
2. Granulometría por lavado sobre el tamiz No. 200.
3. Limites de Consistencia (límite líquido, Limite Plástico, Índice de Plasticidad).
4. Clasificación de los suelos por medio de los métodos de la ***U.S.C*** y la ***AASHTO***.

De forma preliminar se realizó una visita al predio en estudio, con el fin de identificar problemas de inestabilidad que se puedan presentar en el sitio del proyecto, sin embargo, no se observó ningún problema que pueda afectar la estabilidad del proyecto, o procesos erosivos que afecten la misma, o pendientes en laderas pronunciadas, solamente se reporta una capa de material tipo suelo natural procedente de la zona, en estado de deterioro. compacto, contaminado., de espesor promedio de -0.10 m. Las exploraciones geotécnicas adelantadas se definieron mediante cinco exploraciones por medio de molde de (CBR) y perforaciones manuales. Estas perforaciones llegaron hasta una profundidad máxima de 1.0 m. Las muestras que se recolectaron por medio de muestras inalteradas y fueron clasificadas según el método SUCS y AASHTO; se realizaron

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

ensayos de granulometría y límites de Atterberg y se determinó la humedad natural del suelo encontrándose con una humedad baja a media

## 7. ESTRATIGRAFIA

### *7.1 SONDEO No. 1*

Profundidad 1.0 mts.

- Capa Inicial.
  De 0.0 - 0.10 mts
  SE INICIA SONDEO CON MATERIAL TIPO SUELO NATURAL PROCEDENTE DE LA ZONA, EN ESTADO DE DETERIORO. COMPACTO, CONTAMINADO.

- Capa No. 1
  De 0.10 – 0.40  mts
  Muestra Inalterada Para Calculo de C.B.R TOMADO In Situ. "ARENA GRAVOSA".

- Capa No. 2
  De 0.40 – 1.0  mts
  ARENA GRAVOSA TIPO PEÑON DE GRANO MEDIO A GRUESO, CON PRESENCIA DE MATERIAL FINO (0.2%), DE COMPACIDAD RELATIVA MEDIA, POBREMENTE GRADADA, COLOR CAFÉ CON BETAS BLANCAS, CON PRESENCIA DE MATERIAL TIPO GRAVA (35,3%). PRESENTA BAJO CONTENIDO DE HUMEDAD.

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

**Nota:** Debido a que el procedimiento para realizar estudio de suelos para la intervención en pavimentación o mejoramientos de vías urbanas o rurales; se efectúa la excavación hasta encontrar el material de subrasante o suelo natural, que para este caso se encontró a partir de una profundidad de -0.10 mts. Debido a esto se realiza el ensayo de toma de muestra Inalterada (C.B.R) a una profundidad entre -0.10 mts y -0.40 mts, encontrando suelo natural tipo ARENAS GRAVOSAS TIPO PEÑON (SP) de consistencia compactas. Cada uno de los tramos y las zonas que las componen, se clasifican como unidad homogénea de diseño ya que durante la inspección visual inicial no se evidenciaron cambios significativos en la subrasante de los tramos en estudio. La ubicación de los sondeos realizados, es la siguiente:

***Tabla 1 .***
***Cantidad de sondeos estudios de suelos de acuerdo al tramo y zonas homogéneas de diseño (1).***

| No. TRAMO | LOCALIZACIÓN SONDEOS PARA ESTUDIO DE SUELOS | No. CBR | LOCALIZACION SONDEO |
|---|---|---|---|
| *1* | C.B.R. 1. Vereda El Agrado | *1* | *Municipio De Ataco.* |

***Fuente: Propia Del Autor***

El resumen de los resultados del estudio de suelos por unidad homogénea de diseño es el siguiente:

***(1) Tomado de Resultados de Estudios de Suelos Realizado Ing. Oscar Florián.***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## *Tabla 2 .*
## *Resultados Ensayos De Laboratorio. Inalterado (2).*

| No. TRAMO | LOCALIZACIÓN SONDEOS PARA ESTUDIO DE SUELOS | CLASIFICACIÓN U.S.C | CBR 1 Corregido 0.1" | CBR 1 Corregido 0.2" | CBR SELECCIONADO | LL | IP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *1* | C.B.R. 1. Vereda El Agrado | SP | 5.4 | 5.1 | **5.4** | 0.0 | 0.0 |

***Fuente: Propia Del Autor***

Para el presente diseño, se recomienda tomar los resultados de CBR, en estado Inalterado, ya que son los valores que representan las condiciones más desfavorables a las que se encontrara la sub-rasante en condiciones de saturación en época de invierno o por un alto nivel freático.

## 8. CARACTERISTICAS DEL SUELO

Estos suelos aparecen por toda la zona del área donde se pretende realizar futuras remodelaciones. Estos suelos son Arenas gravosas, consistencia compacta, las cuales presentan espesores considerables y son aptos para el desplante de este tipo de estructura.

Este sitio presenta un poco de material tipo suelo natural procedente de la zona, en estado de deterioro. compacto, contaminado, a una profundidad desconsiderable entre 0.0 mts hasta -0.10 mts, encontrado en el área del sondeo realizado. Estos suelos clasificados como SP, como muestra los perfiles estratigráficos, presentan las siguientes características geotécnicas:

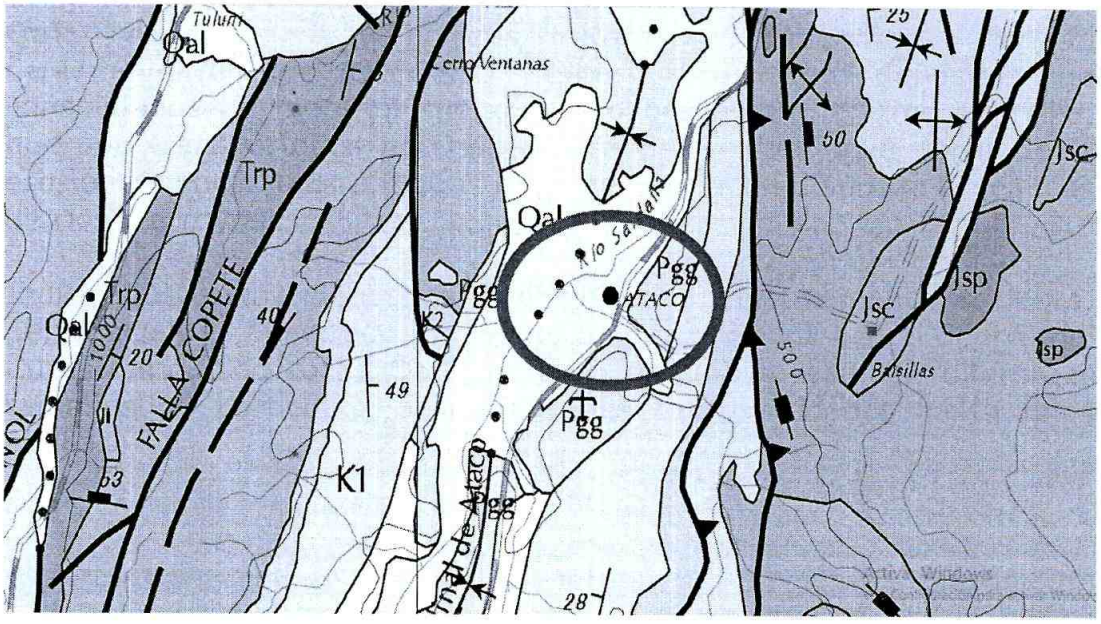
***(2) Tomado de Resultados de Estudios de Suelos Realizado Ing. Oscar Florián***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## 8.1 Características Geotécnicas De Los Suelos SP:

- *Permeabilidad En Estado Compacto:* Permeable.
- *Resistencia Al Corte En Estado Compacto y Saturado:* Buena.
- *Compresibilidad En Estado Compacto y Saturado:* Muy Baja.
- *Facilidad De Tratamiento En Obra:* Regular.

## 8.2 Perfil Geológico Geotécnico:

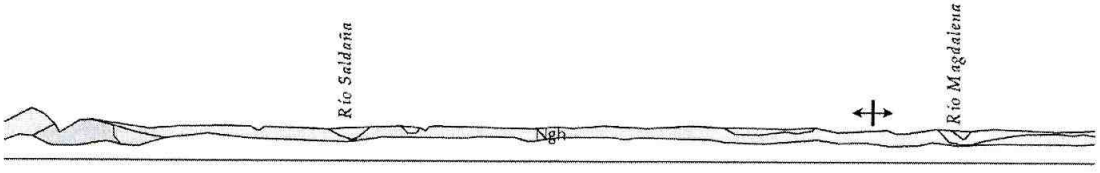



***Fuente: Perfil geológico zona de influencia del proyecto. Geología Departamento Del Tolima.***

**Qal:** *Aluviones y Terrazas, Rocas Sedimentitas, Periodo CUATERNARIO – HOLECENO.* Estas rocas son depósitos no consolidados de material suelto, como grava, arena, limo y arcilla, que son transportados por ríos y arroyos. Se forman a partir de la erosión de rocas más antiguas en la región, acumulándose en cauces de ríos y arroyos.

Indica que estos depósitos son de edad relativamente reciente, pertenecientes al período Holoceno, que es la época actual dentro del Cuaternario. Las rocas Qal consisten en una mezcla de diferentes tamaños de partículas, desde grandes cantos rodados hasta finas arcillas

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*




***Fuente: Perfil geológico zona de influencia del proyecto. Geología Departamento Del Tolima.***

Los suelos encontrados acorde con los CBR citados, son de baja capacidad de soporte, por lo tanto, se propone el mejoramiento del suelo de la subrasante, para lo cual se sugiere el mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado. Basado en el criterio de selección recomendado por de la Guía de Diseño de Pavimentos, se seleccionan los siguientes CBR de la subrasante para cada unidad homogénea de diseño:

## 9. SUBRASANTE.

De acuerdo con la experiencia existente en la construcción de pavimentos, se considera que estos pavimentos requieren una superficie de soporte conformada por una capa de material granular proveniente de la subrasante cuando ésta presenta una adecuada capacidad de soporte. La subrasante está constituida por el suelo natural con una capa de material de mejoramiento de espesor variable. La recomendación general es no desestabilizar la superficie existente efectuando cajeos o excavaciones innecesarias. El criterio es obtener un perfil longitudinal aceptable realizando pequeñas correcciones tendientes a mejorar curvas verticales cóncavas demasiado pronunciadas. Para ello se harían rellenos en tramos

de muy corta longitud con material seleccionado o con el material de afirmado utilizado para el mantenimiento de la vía o con el mismo material que sería utilizado para la sub-base. Cuando se reporte un estudio de suelos con CBR menores de 3.0% se recomienda La dosificación de los mejoramientos de suelo (suelo cemento y suelo cal) o remplazo en su defecto y deberá ser diseñada por un Ingeniero de Transporte y Vías o Civil o Ingeniero especialista en diseño y construcción de pavimentos, cumpliendo con lo especificado en CARTILLA DE OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES, Resolución 2483 del 19 de octubre de 2020.

## 10. CALIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE EXPANSIÓN DEL SUELO DE LA SUBRASANTE DE CADA UNA DE LAS UNIDADES DE DISEÑO.

Analizando la clasificación de las muestras de subrasante tomadas y sus valores del límite líquido y el índice plástico y comparándolas con la correlación presentada en la Tabla 3. "Correlación Límites de consistencia vs potencial de expansión", permiten determinar las características expansivas de los suelos revisados y los resultados se muestran en la Tabla 4.

***Tabla 3.***
***Correlación Límites de consistencia vs potencial de expansión.***

| LL (%) | IP (%) | Clasificación del Hinchamiento Potencial |
|---|---|---|
| >60 | >35 | Alto |
| 50 - 60 | 25 - 35 | Marginal |
| ***50<*** | ***< 25*** | ***Bajo*** |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

***Tabla 4.***
***Resultados de la clasificación de hinchamiento potencial subrasante.***

| No. TRAMO | LOCALIZACIÓN SONDEOS PARA ESTUDIO DE SUELOS | LL | IP | CLASIFICACIÓN HINCHAMIENTO POTENCIAL |
|---|---|---|---|---|
| *1* | *C.B.R. 1. Vereda El Agrado* | 0.0 | 0.0 | BAJO |

***Fuente: Propia Del Autor***

## 11. SUB BASE.

La sub-base granular es la capa de la estructura de pavimento que subyace a la base granular, o la carpeta de rodadura, compuesta por materiales granulares e instalado sobre la sub-rasante natural, sub-rasante mejorada, o sobre materiales de mejoramiento tipo recebo o afirmado.

La subbase deberá tener, COMO MÍNIMO, quince (15) centímetros de espesor en todo el ancho de la sección transversal. Si la conformación de la superficie existente no permitió configurar el bombeo en las tangentes (-2%) y el peralte y su transición en las curvas (2%) esta tarea se deberá efectuar al momento de construir la subbase. Lo anterior implica que la subbase tendría en la zona central de la calzada y en la parte externa de las curvas horizontales un espesor superior al mínimo de quince centímetros (0,15 m).

Al igual que la capa de base granular, la sub-base granular presenta como función principal en pavimentos de placa huella: Constituir una superficie de trabajo limpia para construir sobre ella

los elementos restantes que conforman el pavimento con Placa-huella.

- transmitir a la sub rasante los esfuerzos que el transito impone en magnitudes moderadas y tolerables por esta.
- Contribuye al drenaje y facilita los procesos constructivos.
- En algunas ocasiones el material de sub-base granular sirve para contrarrestar los cambios volumétricos producidos por sub-rasantes de material expansivo.
- Incrementar la rigidez de la superficie de apoyo de las placas-huellas, de la piedra pegada y de las berma-cunetas.
- Controlar el eventual bombeo que se pudiese presentar por las juntas de construcción que se requieren.

## 12. PLACA HUELLA.

La placa huella es un sistema orientado a generar condiciones de transitabilidad adecuadadas para vehículos, animales y personas en tramos críticos de vías rurales. El sistema consiste en la colocación de franjas delgadas de placas de concreto separadas transversalmente a una distancia tal, que coinciden con las huellas de la circulación vehicular, con anchos en promedio de 0,90 m cada una, entre las cuales se aloja una zona central construida en concreto ciclópeo y/o piedra pegada, manteniendo unos sobre anchos externos variables en piedra pegada para garantizar el acomodamiento de la sección al ancho disponible de la vía. Sus módulos se confinan transversalmente con viguetas de concreto, tipo riostras y lateralmente por berma cunetas. Dadas sus características estructurales, el sistema placa huella presentado en esta cartilla es un sistema para vías con bajos niveles de tránsito, que permitan su canalización sobre los rieles de concreto reforzado. Por tanto, debe emplearse en secciones viales existentes con espacio para un solo carril de circulación, una superficie distinta de rodado, que permita el paso simultáneo de

vehículos en direcciones opuestas. Poder garantizar que el tránsito vehicular se canalice sobre los rieles de concreto reforzado implica que la velocidad de la vía sea baja y los tramos de la placa huella sean discontinuos. Por lo anterior, se recomienda que, el Sistema Placa Huella de esta cartilla sólo se use en vías con ancho de calzada inferior a 5.5 m, velocidad de operación inferior a 30 km/h y que los tramos no superen 500 m de longitud.

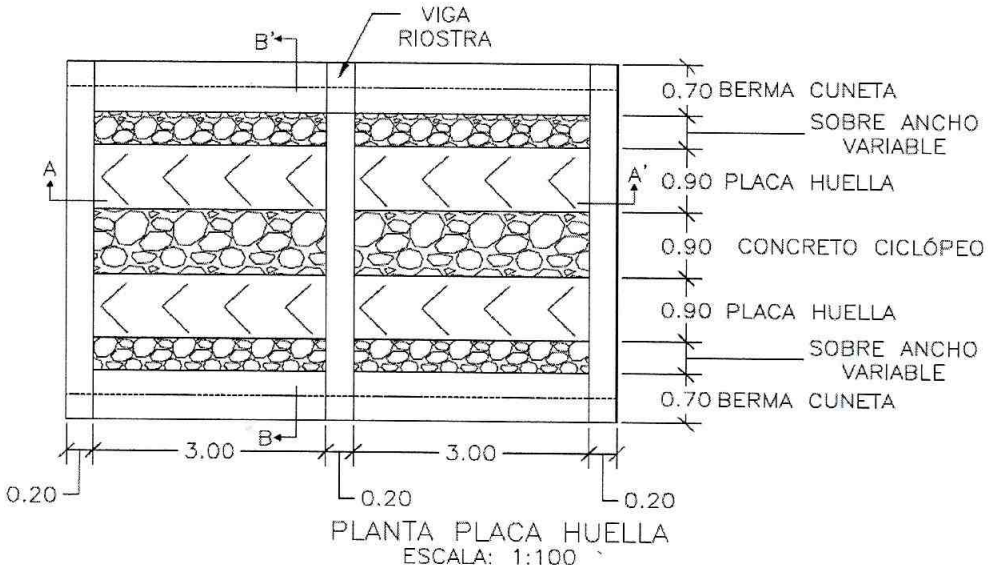
Así las cosas, en vías predominantemente bidireccionales como las de nuestro país, se sugiere que sólo se utilice este sistema en vías donde las restricciones propias de pendiente y ancho de vía originen velocidades de circulación inferiores a 30 km/h y garanticen condiciones efectivas de comodidad y seguridad [5].

Las funciones de la placa-huella son:

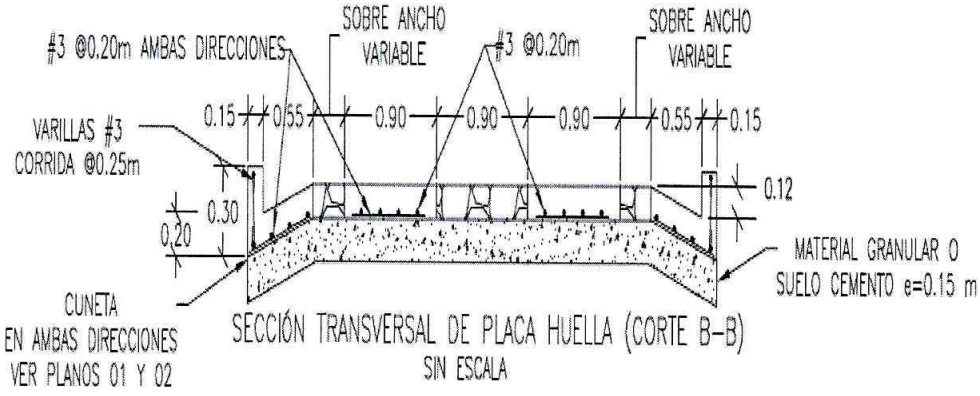
1. Soportar los esfuerzos que se producen por el paso de los ejes de los vehículos.
2. Canalizar la circulación vehicular permitiendo sustituir en las franjas de la sección transversal no sometidas al paso de los ejes un material relativamente costoso como es el concreto simple por uno más económico como lo es la piedra pegada (concreto ciclópeo). Lo anterior se traduce en una menor inversión.
3. Para el sello de las juntas entre las placas huellas se empleará material asfaltico premoldeado cuyas características se establecen en las especificaciones AASSHTO M-59, M-33, M-30.

[5] **Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales. Cap 10. Pag 166.**

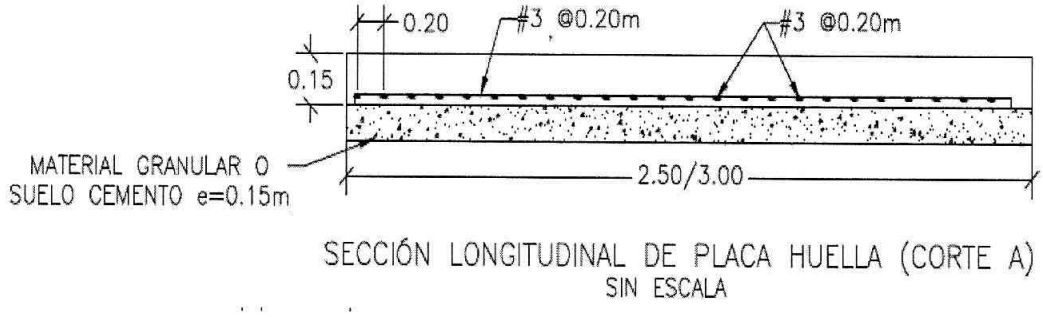
*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*




**Fuente: Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales. Pag 169.**




**Fuente: Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales. Pag 169.**




**Fuente: Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales. Pag 169.**

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## 13. BERMA - CUNETA.

*En un corredor de la red terciaria, la cuneta corresponde al elemento longitudinal de drenaje de la corona con ancho de calzada de 6.0 m o superior y que, de acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico, 2008, tabla 5.4, dependiendo del tipo de terreno y de la velocidad de diseño se debe proyectar como berma - cuneta con anchos que oscilan entre 0.50 a 1.0 m. Según el Manual de drenaje (2009), el revestimiento de dicho elemento en vías de tercer orden es opcional y se debe definir a partir de un análisis técnico y de costos, dentro del cual se incluya el mantenimiento. Los aspectos relacionados para su diseño como localización, caudal de diseño, tipos de sección, seguridad vial, descole, etc. Si el revestimiento en concreto no es una alternativa económicamente viable, se deberá construir la cuneta con el perfilado del talud y del afirmado o de la estructura de pavimento, de tal forma que siempre se conforme la sección de la cuneta por donde se evacuará el flujo superficial. Para el diseño de cunetas perfiladas en tierra se sugiere revisar el capítulo 4.6 del Manual de Drenaje Para Carreteras (2009) y el Capítulo 6 del Manual de Diseño de Pavimentos Asfalticos de Bajos Volúmenes de Transito (2007), para establecer las dimensiones y las pendientes de los taludes que conforman la cuneta y garantizar su estabilidad frente al flujo* **(6)**.

- El concreto para la berma cuneta, vigas riostras y en los rieles o placas huellas tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días será de 21 Mpa y deberá cumplir las exigencias del articulo INV-630-22 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del invias.

**(6) Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales. Cap 10. Pag 10.**

- El concreto ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días de 14 Mpa y deberá cumplir las exigencias del articulo INV-630-22 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del invias.

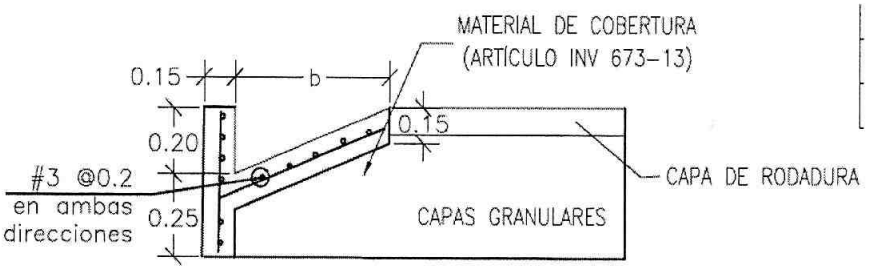
- El acero de refuerzo de las estructuras y la placa deberá tener un Fy: 420 Mpa y atenderá todos los requerimientos del articulo INV-640-22 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del invias.

## 14. FILTROS.

*Corresponde al elemento encargado de captar, controlar y evacuar las aguas provenientes a nivel subsuperficial por la presencia de niveles freáticos altos o por infiltración ya sea a través del pavimento, afirmado o de los suelos de las laderas adyacentes en un tramo de la vía considerada.*

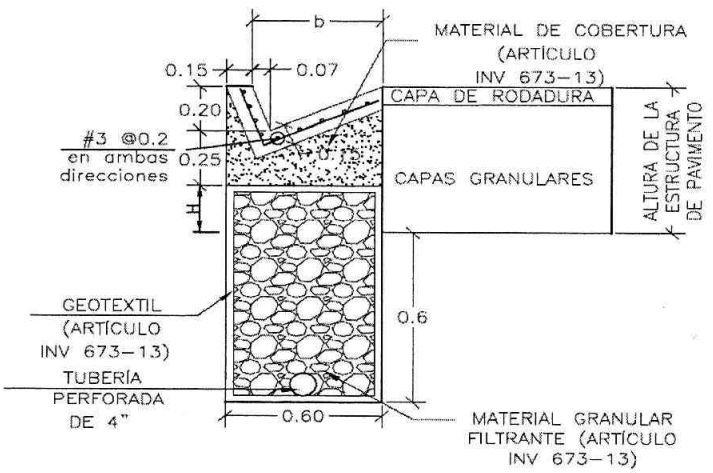
*En los planos 1 y 2, se propone el diseño típico de un filtro longitudinal ubicado en los bordes de las bermas o debajo de las cunetas solo si son revestidas en concreto, planteándose una solución económica y sencilla, según el Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito (INVÍAS, 2007. Pág 102, Figura 6.6). La construcción del filtro debe realizarse conforme lo establece el Artículo 673-22 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVÍAS.*

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*




DETALLE SECCIÓN BERMA–CUNETA–FILTRO (TALUD DE LLENO)
ESCALA: 1:25

**Fuente: Plano No. 1. Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales, Pag 16.**




DETALLE SECCIÓN BERMA–CUNETA–FILTRO (TALUD DE CORTE)
ESCALA: 1:25

Activar W

***Fuente: Plano No. 1. Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales, Pag 16.***

*Los aspectos relacionados para su diseño como localización, caudal de diseño, tipos de sección, se presentan a través del Capítulo 5 del Manual de Drenaje. La tubería de 4 pulgadas presentada como parte del filtro, es opcional para pendientes longitudinales planas a onduladas hasta 6%. Para pendientes mayores se recomienda el uso de la tubería, ya que la velocidad del agua puede lavar el material del fondo del filtro* **(7)**.

**(7) Obras Menores De Drenaje y Estructuras Viales. Cap 10. Pag 14.**

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

En Colombia el instituto nacional de vías INVIAS, presenta el documento técnico de especificaciones generales de construcción de carreteras para material de sub - base granular en el artículo 320 – 22, donde se describen los requisitos mínimos de calidad y procesos constructivos que deben cumplir los agregados pétreos que conforman la capa de sub-base granular. Adicional a lo descrito para la selección de las capas granulares de sub-base y base granular, se debe tener en cuenta el nivel de tránsito para la selección de la clase de material a emplear.

| Niveles de Tránsito (NT) | |
|---|---|
| **Nivel de Tránsito** | **Número de Ejes Equivalentes de 80 Kn en el Carril de Diseño, N 80 Kn, Millones** |
| NT1 | N 80 KN ≤ 0,5 |
| NT2 | 0,5 < N 80 KN ≤ 5,0 |
| NT3 | N 80 KN > 5,0 |

***Fuente: Tabla 100 – Niveles de tránsito. Articulo 100 INVIAS – 2022.***

Características técnicas de los materiales de sub base granular de acuerdo al nivel de tránsito. NT1.

***Clases de sub bases granulares de acuerdo al nivel de tránsito.***

| Uso típico de las diferentes clases de material de sub Base Granular. | |
|---|---|
| **Clase de Sub Base Granular** | **Nivel de Tránsito** |
| Clase C | NT 1 |
| Clase B | NT 2 |
| Clase A | NT 3 |

***Fuente: Invias 2022.***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## *Requisitos mínimos de calidad para sub bases granulares.*

| Característica | Norma de ensayo INV | Subbase granular | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Clase A | Clase B | Clase C |
| **Dureza (O)** | | | | |
| Desgaste en la máquina de Los Ángeles (Granulometría A), máximo (%):<br>- 500 revoluciones | E-218 | 50 | 50 | 50 |
| Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%). | E-238 | 30 | 35 | - |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota):<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | 12<br>18 | 12<br>18 | 12<br>18 |
| **Limpieza (F)** | | | | |
| Límite líquido, máximo (%). | E-125 | 25 | 25 | 25 |
| Índice de Plasticidad, máximo (%). | E-125 y E-126 | 6 | 6 | 6 |
| Equivalente de arena, mínimo (%). | E-133 | 25 | 25 | 25 |
| Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). | E-211 | 2 | 2 | 2 |
| **Resistencia del material (F)** | | | | |
| CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días (4 d) de inmersión, mínimo. | E-148 | 40 | 30 | 30 |

Nota: se puede validar el requisito de durabilidad, empleando cualquiera de los dos sulfatos indicados.

***Fuente: Invias 2022.***

## *Granulometría para subbase granular.*

Tabla 320 — 3. Franjas granulométricas del material de subbase granular

| Tipo de gradación | Tamiz (mm / U.S. *Standard*) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50,0 | 37,5 | 25,0 | 12,5 | 9,5 | 4,75 | 2,00 | 0,425 | 0,075 |
| | 2 Pulgadas | 1 ½ Pulgadas | 1 Pulgada | 1/2 Pulgada | 3/8 Pulgada | Nro. 4 | Nro. 10 | Nro. 40 | Nro. 200 |
| | Pasa tamiz (%) | | | | | | | | |
| SBG-50 (Nota) | 100 | 70 — 95 | 60 — 90 | 45 — 75 | 40 — 70 | 25 — 55 | 15 — 40 | 6 — 25 | 2 — 15 |
| SBG-38 (Nota) | - | 100 | 75 — 95 | 55 — 85 | 45 — 75 | 30 —60 | 20 — 45 | 8 — 30 | 2 —15 |
| Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±) | 0 % | 7 % | | | | 6 % | | | 3 % |

Nota: el número indica el tamaño máximo, en milímetros, de las partículas en la gradación empleada.

***Fuente: Invias 2022.***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

Las funciones de la sub base en el esquema de pavimentos en placa huella, según el "**Instituto Nacional De Vías, Especificaciones Generales De Construcción De Carreteras, Articulo 320**", son las siguientes:

- La capa de sub-base granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, sin agrietamientos, baches, laminaciones ni segregaciones. Si el Interventor considera que es necesario realizar correcciones por este concepto, delimitará el área afectada y el Constructor deberá escarificarla en un espesor de cien milímetros (100 mm) y, después de efectuar las correcciones necesarias, mezclará y compactará de nuevo hasta que tanto el área delimitada como las adyacentes cumplan todos los requisitos exigidos en el presente Artículo.
- La capa de sub-base granular terminada se deberá ajustar a las rasantes y a las pendientes establecidas en los documentos del proyecto, sin que existan zonas donde se retenga el agua superficial. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Interventor. Las variaciones de las cotas, respecto de las establecidas en el proyecto, no podrán exceder de + 0.0 mm y - 20.0 mm.
- Si se detectan zonas con un nivel inferior a la tolerancia indicada, ellas se deberán escarificar en un espesor mínimo de cien milímetros (100 mm), para enseguida agregar material de sub-base, humedecer, mezclar, recompactar y terminar la superficie hasta lograr la densidad seca y las cotas exigidas por la presente especificación. Alternativamente, el Interventor las podrá aceptar, siempre que el Constructor se comprometa, por

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

escrito, a compensar la merma con el espesor adicional necesario de la capa superior, sin que ello implique ningún incremento en los costos para el Instituto Nacional de Vías.

- Las áreas que presenten un nivel superior a la tolerancia especificada deberán ser rebajadas, humedecidas, compactadas y terminadas nuevamente, hasta cumplir con las cotas y el espesor establecido en los documentos del proyecto y con las exigencias de la presente especificación.
- Constituir una superficie de trabajo limpia para construir sobre ella los elementos restantes que conforman el pavimento.
- Reducir el costo del pavimento disminuyendo el espesor de la base.
- Proteger a la base aislándola de la subrasante, ya que, si el material de la subrasante se introduce en la base, puede sufrir cambios volumétricos generados al cambiar las condiciones de humedad.
- Proteger a la base, impidiendo que el agua suba por capilaridad.
- Trasmitir y distribuir las cargas a la subrasante.
- Controlar el eventual bombeo que se pudiese presentar por las juntas de construcción que se requieren.

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## *Tabla 5 .*
## *Tabla valores de CBR, usos y suelos.*

| SISTEMA DE CLASIFICACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **No. CBR** | **CLASIFICACIÓN GENERAL** | **USOS** | **UNIFICADO** | **AASHTHO** |
| 0 - 3 | Muy Pobre | Subrasante | OH,CH,MH,OL | A5,A6,A7 |
| *3 - 7* | *Muy Pobre a Regular* | *Subrasante* | *OH,CH,MH,OL* | *A4,A5,A6,A7* |
| 7 - 20 | Regular | Subbase | OL,CL,ML,SC,SM,SP | A2,A4,A6,A7 |
| 20-50 | Bueno | Subbase y Base | GM,GC,SW,SM,SP,GP | A-1b,A2-5, A-3,A2-6 |
| > 50 | Excelente | Base | GW,GM | A1a, A2-4, A3 |

***Fuente: Invias 2015.***

Para efectos de determinar el espesor de la capa de material granular que sirve de apoyo a la carpeta de rodadura del concreto, se considera la siguiente tabla de acuerdo a la CARTILLA DE OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES:

## *Tabla 6.*
## *Criterio selección espesor para material granular soporte placa huella.*

CON MATERIAL GRANULAR

| LONGITUD DE LA PLACA (m) | ESPESOR DE LA PLACA | BARRA # | SEPARACIÓN ENTRE BARRAS | CONCRETO PLACAS (m3) | ACERO DE REFUERZO (KG) | CONCRETO CICLÓPEO (m3) | MATERIAL GRANULAR O SUELO CEMENTO (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0.15 | 4 | 0.15 | 51 | 3024 | 13 | 130 |
| | 0.20 | 4 | 0.20 | 60 | 2745 | 13 | 130 |

SIN MATERIAL GRANULAR

| LONGITUD DE LA PLACA (m) | ESPESOR DE LA PLACA | BARRA # | SEPARACIÓN ENTRE BARRAS | CONCRETO PLACAS (m3) | ACERO DE REFUERZO (KG) | CONCRETO CICLÓPEO (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0.15 | 5 | 0.10 | 51 | 4579 | 13 |
| | 0.20 | 5 | 0.20 | 60 | 3244 | 13 |

INVIAS | La movilidad es de todos | Mintransporte | OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES

***Fuente: Invias 2020.***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

En la Tabla 7. Espesor de subbase a utilizar como soporte a la carpeta de rodadura; se **RECOMIENDA**, que, para cada tramo en estudio, se requiere una capa de subbase tipo INVIAS, espesor mínimo de Quince centímetros (15 cm).

**Tabla 7.**
**Espesor de Sub Base a utilizar como soporte del Pavimento En Placa Huella.**

| No. TRAMO | LOCALIZACIÓN SONDEOS PARA ESTUDIO DE SUELOS | CLASIFICACIÓN U.S.C | CBR SELECCIONADO, INALTERADO | ESPESOR MINIMO DE SUBBASE (cm) |
|---|---|---|---|---|
| *1* | *C.B.R. 1. Vereda El Agrado* | SP | **5.4** | 15 |

***Fuente: Propia Del Autor***

## 15. RECOMENDACIONES Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION.

- El comportamiento de la estructura del pavimento a diseñar, depende del uso de los materiales contemplados en el presente informe y se regirán por las especificaciones generales de construcción de carreteras del instituto nacional de vías INVIAS, y su respectivo control con las normas de ensayo para materiales de carreteras del INVIAS.
- Realizar los diferentes controles constructivos de las diferentes capas de material como lo son la capa de concreto, base granular, sub base granular y material de afirmado. Acordes a las especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS.

- Verificar el estado y funcionamiento de los equipos previo a los trabajos de excavación, cargue y retiro de material como también al momento de realizar los trabajos de extensión de los materiales granulares.
- No se debe permitir la construcción de las capas granulares (base, sub base y afirmado), si no se ha realizado la comprobación de la nivelación y el grado de compactación de las capas que las subyace.
- El grado de compactación mínimo recomendado para las capas de material granular con respecto al obtenido en el ensayo de compactación Proctor modificado para el caso de bases granulares 98 %, para sub bases granulares 95 % y para material tipo afirmado 90 %. Para verificar la compactación en el terreno se pueden realizar métodos como el cono de arena (INV – E – 161) o nucleares (INV – E – 164-13).
- Se debe siempre detectar con pruebas de carga (haciendo transitar sobre la capa extendida, nivelada y compactada un vehículo pesado), con el fin de identificar posibles fallos o acolchonamientos en las capas granulares y proceder a efectuar las correcciones. Las capas terminadas no deben presentar agrietamientos, baches, laminaciones y segregaciones.
- Tener en cuenta las apariciones de corrientes de aguas subterráneas durante el proceso de excavación, con el fin de captarlas, controlarlas y evacuarlas mediante la construcción de filtros tipo dren francés o geodren, respectivamente, en una o ambas márgenes según sea el caso. La localización y el diseño de las obras de sub- drenajes requeridas no hacen parte del presente estudio.

- Si en la superficie de apoyo durante los trabajos de excavación de la estructura de pavimento se evidencian irregularidades, o aparición de material orgánico, escombros, o de alta plasticidad, se deben realizar las correcciones necesarias, retirando el material y reemplazándolo hasta la cota de diseño de la sub rasante por un material granular tipo recebo (RE – 75) (capitulo 6 articulo 610 – 22), o en su defecto con material tipo rajón (capitulo 2 artículo 221 – 22). Para ello, en la preparación de la superficie existente de sub-rasante, se sugiere el retiro de fallos o colchones, y se debe hacer el respectivo reemplazo mediante mejoramiento de suelo con material debidamente seleccionado y cumpliendo con las especificaciones generales de construcción de carreteras INVIAS.
- Es importante que se garantice un buen drenaje de la vía ya sea construyendo estructuras hidráulicas nuevas (sumideros, cunetas, alcantarillas, filtros), y de encontrase estructuras hidráulicas existentes hacer las respectivas verificaciones de funcionamiento.
- Como garantía del diseño de la capa de rodadura del pavimento en placa huella, se debe realizar en detalle el control previo, cumplir los requisitos exigidos desde la adquisición en planta o fabricación en obra y ejercer un control de calidad de la capa de pavimento en placa huella, descrito en el capítulo 5, artículo 500, de las especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS 2022.
- En el momento de la excavación para la cimentación, se deberá cumplir con los requerimientos mínimos exigidos por el

Instituto Nacional de vías, INVIAS, en su artículo 210-22, Excavación de la explanación, canales y préstamos.

- Inmediatamente terminadas las excavaciones para la construcción de la estructura del pavimento en placa huella, las mismas deberán protegerse en el fondo para evitar alteraciones físico-mecánicas del suelo de fundación "subrasante", las cuales se pueden generar debido a la acción de lluvias y el intemperismo.
- Es recomendable empezar las obras de cimentación en época seca, y en lo posible comenzar lo más rápido después de realizada la excavación del terreno.
- En la medida en que alcance el nivel de cimentación del proyecto, verifique que el material encontrado cumple con las condiciones contempladas en el diseño.
- Reconocer la disposición de los materiales para la construcción de dicho pavimento, y si debiese realizarle ensayos pertinentes de laboratorio, para notificar calidad en los mismos.
- La calidad de los materiales tipo recebo y sub base, deben provenir de una explotación legalmente establecidas y su calidad evidenciada mediante la realización de ensayos cualitativos y cuantitativos.
- Con el fin de garantizar una vida útil óptima, es aconsejable evaluar la necesidad de realizar obras de drenaje tales como cunetas, canales, filtros y/o alcantarillas; con el fin de brindar un adecuado drenaje en la estructura.
- Es de suma importancia el uso de filtros y drenes para el manejo de aguas superficiales y así evitar humedades superiores a la natural del terreno.

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

- De acuerdo a la experiencia obtenida en otros proyectos, se puede indicar que las condiciones de los suelos tanto de carpeta de rodadura superficial como las condiciones de sub rasante pueden cambiar cuando se presenten periodos de lluvia prolongados, es recomendable prever la implementación de diferentes acciones que permitan mejorar las condiciones regulares que se puedan presentar al momento de ejecución de los trabajos de obra, como lo son mejoramientos de sub rasante con recebo B400 o pedraplén, implementación de filtros tipo francés en zonas donde se pueda evidenciar presencia de flujos de agua superficiales o de nivel freático al momento de las diferentes excavación.
- Teniendo en cuenta que se obtiene valores de CBR "buenos" que garantizan unas condiciones de sub rasante favorables para la instalación de la estructura de pavimento en concreto rígido, es de aclarar, que las condiciones climáticas actuales del presente estudio obedecen a un tiempo seco prolongado, pero durante periodos de invierno las condiciones de suelo pueden variar considerablemente, es recomendable que se considere un porcentaje de mejoramiento de sub rasante con recebo compactado para cada uno de los tramos con un espesor no menor a 15.0 cm, toda vez que al momento de realizar la excavaciones y conformaciones de calzada se pueden presentar algunos factores que se encuentran por fuera del alcance del presente estudio y que se pueden presentar solo durante la ejecución de las actividades de obra, como lo son pequeñas betas de suelos en un lugar diferentes al que se realizó el apique, y cuyas condiciones de suelo no sean optimas y requiera su remplazo, rocas de gran tamaño que se requieren

retirar y por ende realizar el relleno correspondiente, y demás que se puedan presentar, recalcando que son situaciones que se pueden presentar únicamente durante la ejecución de los trabajos.

- Es recomendable para lo anterior que estas actividades sean validadas al momento de ejecución de los trabajos por la supervisión correspondiente y por la interventoría que tenga la responsabilidad del presente proyecto durante su ejecución de obra, teniendo en cuenta que dicho momento es donde se encuentra, visualiza y se toman las acciones definitivas que permitan garantizar la durabilidad, estabilidad y funcionalidad de los tramos del pavimento rígido que se pretenden intervenir, dicha validación sea aprobada por un laboratorio que cuente con los equipos y personal calificado para determinar condiciones actuales de CBR al momento de evidenciar que sobre algunas de los tramos se encuentren suelos en la sub rasante que no sean favorables para las condiciones de ejecución del proyecto.
- Se recomienda la instalación de geotextil cuyas especificaciones las determinara el diseñador del pavimento en placa huella correspondiente, debido a que se debe de asegurar la estabilidad de cada uno de los materiales granulares que conforman la estructura de pavimento en placa huella, y evitar que se presente fenómenos como lavados de finos que generen vacíos en las capas granulares y por ende se altere el módulo de diseño y soporte de los mismos, siendo este un factor para garantizar la estabilidad, durabilidad y funcionalidad del pavimento en concreto rígido.

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

- Para el presente diseño, se recomienda tomar los resultados de CBR, en estado INALTERADO a 0.1", según Norma INVE 138 de 2013, ya que son los valores que representan las condiciones más desfavorables a las que se encontrara la sub-rasante en condiciones de saturación en época de invierno o por un alto nivel freático.

| No. TRAMO | LOCALIZACIÓN SONDEOS PARA ESTUDIO DE SUELOS | CLASIFICACIÓN U.S.C | CBR 1 Corregido 0.1" | CBR 1 Corregido 0.2" | CBR SELECCIONADO | LL | IP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *1* | C.B.R. 1. Vereda El Agrado | SP | 5.4 | 5.1 | **5.4** | 0.0 | 0.0 |

## *14.1 Características Técnicas Afirmado (Recebo):*

Los agregados para la construcción del afirmado deben satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 311 — 1. Además, se deben ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 311 — 2 y deben cumplir las relaciones establecidas en la Tabla 311 — 3.

Tabla 311 — 1. Requisitos de los agregados para afirmados

| Característica | Norma de ensayo INV | Requisito |
|---|---|---|
| **Dureza (O)** | | |
| Desgaste en la máquina de Los Ángeles a quinientas (500) revoluciones (Granulometría A), máximo (%):<br>- NT1<br>- NT2<br>- NT3 | E-218 | <br>50<br>30<br>30 |
| **Durabilidad (O)** | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota):<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | <br>12<br>18 |
| **Limpieza (F)** | | |
| Límite líquido, máximo (%). | E-125 | 35 |
| Índice de Plasticidad (%). | E-125 y E-126 | 4 – 9 |
| Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%). | E-211 | 2 |
| Contracción lineal. | E-127/E-129 | Tabla 311 — 3 |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

| Característica | Norma de ensayo INV | Requisito |
|---|---|---|
| **Resistencia del material (F)** | | |
| CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se debe medir sobre muestras sometidas previamente a cuatro días (4 d) de inmersión. | E-148 | ≥ 15 |

Nota: la norma de ensayo INV E-220 permite el uso tanto de sulfato de sodio como de sulfato de magnesio, por lo que se admite el uso de cualquiera de los dos componentes químicos.

Tabla 311 — 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

| Tipo de gradación | Tamiz (mm / U.S. *Standard*) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 37,5 | 25,0 | 19,0 | 9,5 | 4,75 | 2,00 | 0,425 | 0,075 |
| | 1 ½ Pulgadas | 1 Pulgada | 3/4 Pulgada | 3/8 Pulgada | Nro. 4 | Nro. 10 | Nro. 40 | Nro. 200 |
| | Pasa tamiz (%) | | | | | | | |
| **A-38** | 100 | - | 80 — 100 | 60 — 85 | 40 — 65 | 30 — 50 | 13 — 30 | 9 — 18 |
| **A-25** | - | 100 | 90 — 100 | 65 — 90 | 45 — 70 | 35 — 55 | 15 — 35 | 10 — 20 |
| **Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)** | 0 % | 7 % | | | 6 % | | | 3 % |

Tabla 311 — 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

| Relación | Requisito |
|---|---|
| $\frac{\%\ pasa\ tamiz\ nro.200}{\%\ pasa\ tamiz\ No.10}$ | 0,20 – 0,45 |
| $\frac{\%\ pasa\ tamiz\ nro.200}{\%\ pasa\ tamiz\ No.\ 40}$ | ≤ 2/3 |
| *{(% pasa tamiz de 1 pulgada) - (% pasa tamiz nro. 10)} x {% pasa tamiz nro. 4}* | 16 – 34 |
| *(% de contracción lineal) x (% pasa tamiz nro. 40)* | 100 – 240 |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

- El material de afirmado no se debe descargar hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a apoyar tiene la densidad apropiada y las cotas indicadas en los documentos del proyecto.
- Se debe comprobar la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deben ser corregidas, de acuerdo con lo establecido en ella.
- El transporte y el almacenamiento de materiales para afirmado deben cumplir lo establecido en los numerales 300.4.5 y 300.4.3 del artículo 300, respectivamente.
- La colocación del material sobre la capa subyacente se debe hacer en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1 500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.
- La cantidad de material extendido debe ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a ciento veinte milímetros (120 mm) ni superior a trescientos milímetros (300 mm). Si el espesor del afirmado compactado, por construir, es superior a trescientos milímetros (300 mm), el material se debe colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a ciento veinte milímetros (120 mm).
- La compactación se debe efectuar longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido una longitud no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador.
- Durante la etapa de producción, se deben examinar las descargas a los acopios y se debe ordenar el retiro de los agregados que, a simple

vista, contengan tierra vegetal, presenten restos de materia orgánica, o tamaños superiores al máximo especificado.

- Al material ya colocado en la vía se le deben realizar controles con la frecuencia que se indica en la Tabla 311 — 4.

Tabla 311 — 4. Verificaciones periódicas de la calidad del material de afirmado

| Característica | Norma de ensayo INV | Frecuencia |
|---|---|---|
| Granulometría | E-213 | Una (1) vez por jornada |
| Límite líquido | E-125 | Una (1) vez por jornada |
| Índice de Plasticidad | E-125 y E-126 | Una (1) vez por jornada |
| Desgaste en la máquina de Los Ángeles | E-218 | Una (1) vez por semana |
| Contracción lineal | E-127 | Una (1) vez por semana |
| Ensayo modificado de compactación | E-142 | Una (1) vez por semana |
| CBR de laboratorio | E-148 | Una (1) vez por semana |

## 16. CONCLUSIONES.

- Con los ensayos de laboratorio y la exploración de campo, no se puede identificar si el proyecto en mención se encuentra dentro o cerca de una falla geológica que pueda generar algún problema de inestabilidad del proyecto.
- Debido a que el estudio de transito arrojo que el nivel de transito que influye en la zona del proyecto, es **NT1,** se recomienda lo anterior para la selección de una capa granular Clase C de subbase granular.

| Niveles de Tránsito (NT) | |
|---|---|
| **Nivel de Tránsito** | **Número de Ejes Equivalentes de 80 Kn en el Carril de Diseño, N 80 Kn, Millones** |
| NT1 | N 80 KN ≤ 0,5 |
| NT2 | 0,5 < N 80 KN ≤ 5,0 |
| NT3 | N 80 KN > 5,0 |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

Tabla 320 — 1. Uso típico de las diferentes clases de subbase granular

| Clase de subbase granular | Nivel de tránsito |
|---|---|
| Clase A | NT3 |
| Clase B | NT2 |
| Clase C | NT1 |

***Fuente: Invias 2022.***

- Para garantizar el cumplimiento de la vida útil de las estructuras de pavimento, es necesario ejecutar labores periódicas de mantenimiento enmarcadas a las siguientes actividades.

  *Limpieza de la superficie de rodadura, remoción de escombros, material vegetal, sustancias liquidas y derrames.
  *Realización de bacheos, parcheo y sellados de fisuras superficiales.
  *Mantenimiento de elementos se señalización horizontal y vertical.
  *Limpieza de cunetas y alcantarillas.

- Se presentan los análisis de resultados de los ensayos de caracterización realizado a cada muestra en los perfiles estratigráficos y en las tablas resultados de (granulometría, limites de consistencia LL,LP,IP, resultados de CBR en estado inalterado y sumergido y humedad natural de cada muestra obtenida en campo. Estos resultados fueron entregados de forma impresa y firmada en original al contratista del estudio.

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

- El CBR de diseño seleccionado, se recomendó teniendo como base el ensayo de penetración del CBR de forma INALTERADA, puesto que el material obtenido en el ensayo in situ, es una arena gravosa tipo peñón, la cual no presenta ningún grado de cohesión, y al momento de sumergirse para tomar lecturas de expansión, el suelo se sale del molde; se falla la muestra dentro del molde y se obtienen valores a 0.1" y 0.2", de los cuales es tenido en cuenta para el diseño del pavimento el CBR a 0.1", estos valores se adjuntan a continuación.

| No. TRAMO | LOCALIZACIÓN SONDEOS PARA ESTUDIO DE SUELOS | CLASIFICACIÓN U.S.C | CBR SELECCIONADO, INALTERADO | ESPESOR MINIMO DE SUBBASE (cm) |
|---|---|---|---|---|
| *1* | *C.B.R. 1. Vereda El Agrado* | SP | **5.4** | 15 |

- Además, el ingeniero diseñador del pavimento establezca el percentil al 75 % del CBR correspondiente para el tema de diseño.

- Se mantendrá un seguimiento constante para detectar cualquier variación que pueda generar el suelo al momento de las excavaciones para la placa huella, con el fin de poder evitar algún accidente laboral que puede comprometer la salud, seguridad y vida de los trabajadores de la obra.

## 17. BIBLIOGRAFIA


- https://es.wikipedia.org/wiki/Chaparral_(Tolima).
- Cartilla De Obras Menores De Drenaje Y Estructuras Viales, Resolución 2483 de 2020.
- *Niveles de tránsito. Articulo 100 INVIAS – 22.*


***OSCAR GABRIEL FLORIAN HUERTAS***
***INGENIERO CIVIL***
***Esp. GEOTECNIA***
***Esp. Gestión Ambiental – Evaluación Impacto Ambiental***
***Matr. Prof. 70202155311 TLM***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

## ANEXO No. 1

# REGISTRO FOTOGRAFICO SONDEOS

**Nota: El registro fotográfico anexado a continuación, es fuente del autor del informe.**

**Ing. Oscar Gabriel Florian Huertas**

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

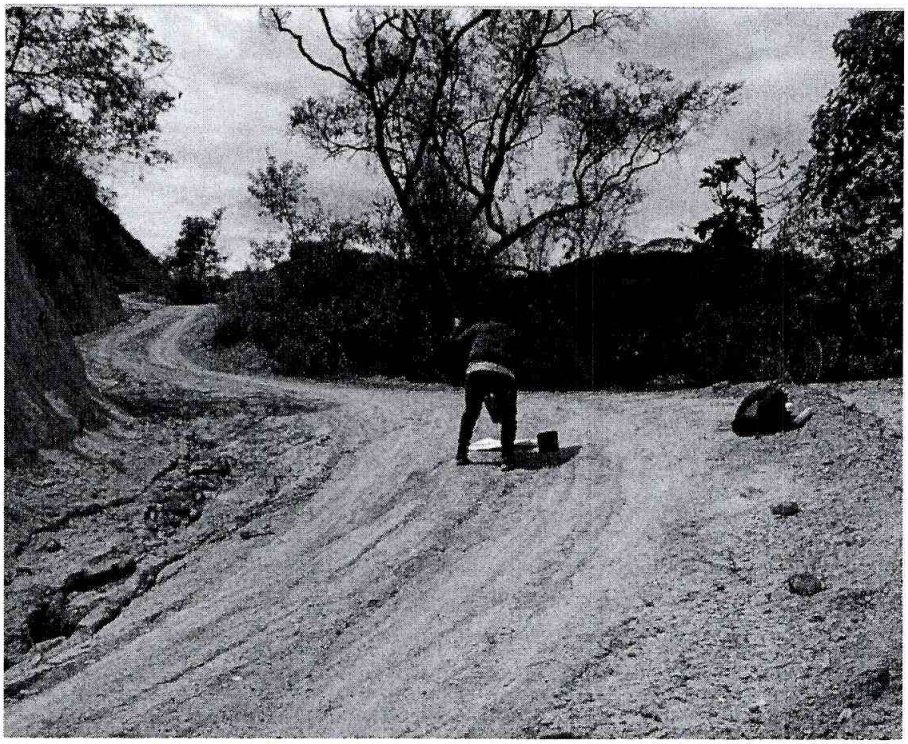


***Foto No. 1***
***CBR No. 1***

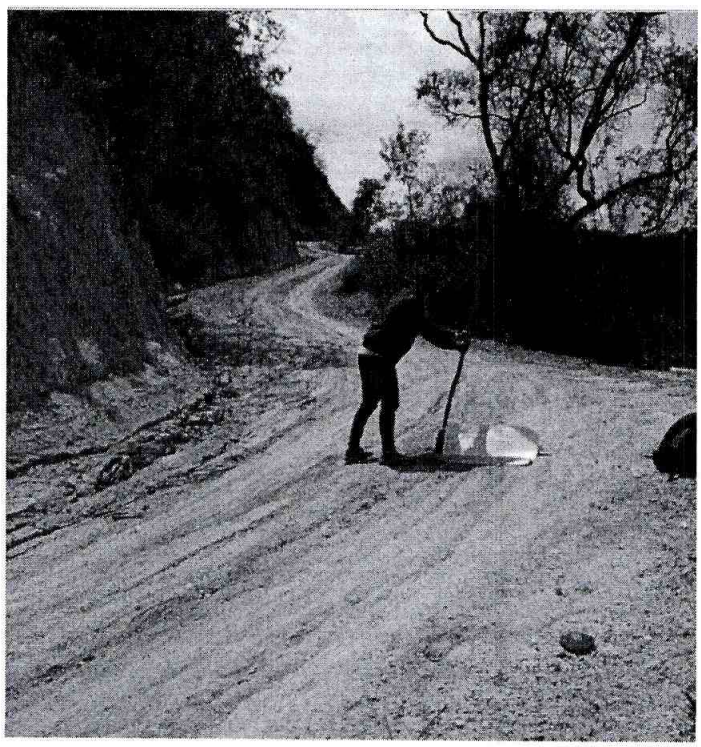


***Foto No. 2.***
***CBR No. 1.***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*



***Foto No. 3.***
***CBR No. 1***

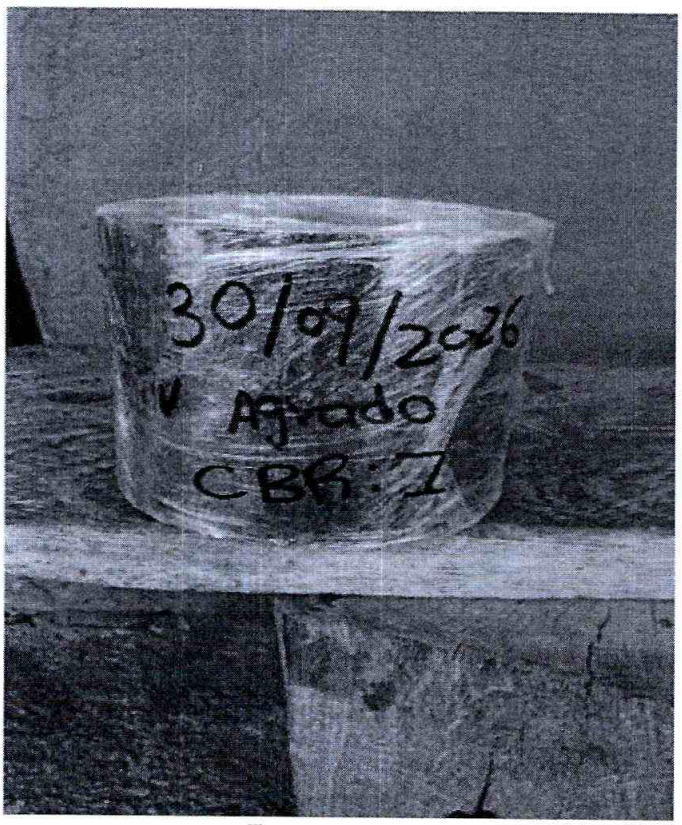



***Foto No. 4.***
***CBR No. 1***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

# ANEXO No. 2

# PERFIL ESTRATIGRAFICO ENSAYOS DE LABORATORIO

**Nota: Las tablas y Formatos anexado a continuación, es fuente del autor del informe.**

**Ing. Oscar Gabriel Florian Huertas.**

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

# SONDEO No. 1

| OSCAR G. FLORIAN. Ingenieria foiam@yahoo.es Tel. 313 825 45 94 | REGISTRO DE EXPLORACION DE CAMPO | ESTUDIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| SONDEO: 1 | SECTOR: VEREDA EL AGRADO, ZONA RURAL, MUNICIPIO DE ATACO | | |
| PROYECTO: | MEJORAMIENTO DE LA CONECTIVIDAD VIAL, PLACA HUELLA. ATACO-TC | | |
| EMPRESA: GOBERNACION DEL TOLIMA | | SUPERVISO: Ing. Oscar Florian | |
| PROFUNDIDAD TOTAL: 1,0 mts. | | PERFORADOR: DIEGO MOLINA | |
| LOCALIZACION TRAMO: *Vereda El Agrado* | | FECHA: SEPTIEMBRE DE 2026 | |
| PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO: 0.0 mts | | SECTOR *ZONA RURAL ATACO-TOL* | Hoja 1 de 1 |

ARENA · GRAVA · ARCILLA · ORGANICO · LIMO

| ELEV. / PROF. | ESTRATOS | MUESTRA No. | PERFIL ESTRATIGRAFICO | CLASIFICACION U.S.C | DESCRIPCION | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 | | | | | SUPERFICIE | |
| 0.10 | | |  | MATERIAL ORGANICO | SE INICIA SONDEO CON MATERIAL TIPO SUELO NATURAL PROCEDENTE DE LA ZONA, EN ESTADO DE DETERIORO. COMPACTO, CONTAMINADO. | NO SE RECUPERO MUESTRA PARA ENSAYOS DE LABORATORIO |
| 0.40 | | 1 | SUELO NATURAL | C.B.R | Muestra Inalterada Para Calculo de C.B.R TOMADO In Situ." ARENA GRAVOSA". | CBR Corregido a 0,1" = 5,4<br>CBR Corregido a 0,2" = 5,1 |
| 1.00 | | 2 |  | S P | ARENA GRAVOSA TIPO PEÑON DE GRANO MEDIO A GRUESO, CON PRESENCIA DE MATERIAL FINO (0.2%), DE COMPACIDAD RELATIVA MEDIA, POBREMENTE GRADADA, COLOR CAFÉ CON BETAS BLANCAS, CON PRESENCIA DE MATERIAL TIPO GRAVA (35,3%). PRESENTA BAJO CONTENIDO DE HUMEDAD. | HUMEDAD NATURAL 11,9%<br>NLL<br>NLP<br>NIP<br>CLASIFICACION AASHTO A - 1 - a<br>Cu = 22,94 Cc = 0,41 |
| 3.00 | | | | | | |
| 4.00 | | | | | | |
| 5.00 | | | | | | Oscar Florian |

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

| OSCAR G.FLORIAN. Ingenieria foiam@yahoo.es Tel. 313 825 45 94 | **RELACIÓN DE SOPORTE DEL SUELO CBR NORMA INV E 148** | **ESTUDIO DE SUELOS PAVIMENTOS CONCRETO** |
|---|---|---|

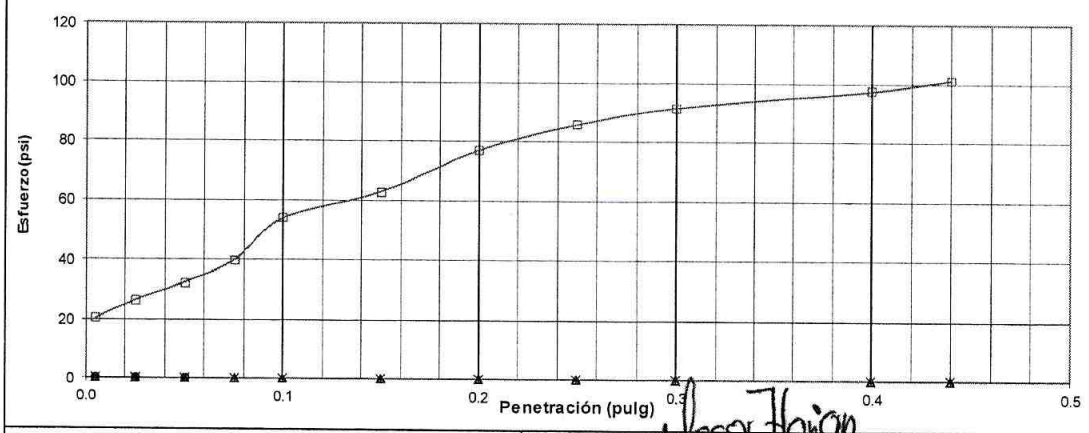
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | MEJORAMIENTO DE LA CONECTIVIDAD VIAL, PLACA HUELLA. ATACO-TOL | **Trayecto:** | Verda El Agrado |
| **Sector:** | VEREDA EL AGRADO, ZONA RURAL, MUNICIPIO DE ATACO-TOL | **Localizacion:** | *Zona Rural Municipio* |
| **Empresa:** | GOBERNACION DEL TOLIMA | **Profundidad:** | 0.10 m - 0.40 m |
| **Fuente:** | TOMADA IN SITU | **Fecha:** | SEPTIEMBRE DE 2026 |
| **Descripción del material:** | ARENA GRAVOSA DE GRANO MEDIO, COMPACTO | **Muestra No.:** | 6 **Hoja** 1 **de** 1 |

| **Laboratorio:** | X | **Inalterada** | | **Campo** | **Método:** | **Hoja** | **de** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Ensayo No. | 1 |
| Número de golpes | |
| Molde No | 7 |
| Peso molde + mta hum. gr | 9725 |
| Peso molde gr | 5213 |
| Humedad (%) | 9.7 |
| Volumen molde $cm^3$ | 2319.5 |
| Densidad seca $gr/cm^3$ | 1.946 |
| Días de inmersión | |
| Lectura de expansión inicial | |
| Lectura de expansión 1er día | |
| Lectura de expansión 2° día | |
| Lectura de expansión 3er día | |
| Lectura de expansión 4° día | |
| Expansión total (%) | |

| Penetración (pulg) | lectura $*10^{-3}$ | Carga lb | Esfuerz psi | lectura $*10^{-3}$ | Carga lb | Esfuerz psi | lectura $*10^{-3}$ | Carga lb | Esfuerz psi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.005 | 27.5 | 60.6 | 20.2 | | | | | | |
| 0.025 | 35.6 | 78.5 | 26.2 | | | | | | |
| 0.050 | 43.8 | 96.6 | 32.2 | | | | | | |
| 0.075 | 54.1 | 119.3 | 39.8 | | | | | | |
| **0.100** | **73.30** | 161.6 | ***53.9*** | | | | | | |
| 0.150 | 85.4 | 188.3 | 62.8 | | | | | | |
| **0.200** | **104.8** | 231.0 | ***77.0*** | | | | | | |
| 0.250 | 116.8 | 257.5 | 85.8 | | | | | | |
| 0.300 | 124.5 | 274.5 | 91.5 | | | | | | |
| 0.400 | 132.7 | 292.6 | 97.5 | | | | | | |
| 0.440 | 137.8 | 303.8 | 101.3 | | | | | | |
| Hum. penetración (%) | | | 9.2 | | | | | | |
| C.B.R. corregido a 0.1" | | | **5.4** | | | | | | |
| C.B.R. corregido a 0.2" | | | **5.1** | | | | | | |

CURVAS DE PRESIÓN - PENETRACIÓN




| Revisó: | Aprobó: Oscar Florian |
|---|---|

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

| OSCAR G.FLORIAN. Ingenieria foiam@yahoo.es Tel. 313 825 45 94 | ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO NORMA INV E 123 | ESTUDIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Proyecto:** | MEJORAMIENTO DE LA CONECTIVIDAD VIAL, PLACA HUELLA. ATACO-TOL | **Sondeo No.** | 1 |
| **Sector:** | VEREDA EL AGRADO, ZONA RURAL, MUNICIPIO DE ATACO-TOL | **Muestra No.:** | 2 |
| **Empresa:** | GOBERNACION DEL TOLIMA | **Profundidad:** | 0.40 - 1,0 mts. |
| **Fuente:** | TOMADA IN SITU | **Fecha:** | SEPTIEMBRE DE 2026 |
| **Descripción del material:** | ARENA GRAVOSA DE GRANO MEDIO, COMPACTO | **Hoja :** 1 | **De:** 2 |

**Peso seco antes de lavar:** 216.4 **Gramos** | **Peso seco despues de lavar:** 127.5 **Gramos**

| Tamiz Normal | Tamiz alternati. | Peso Retenido | % Retenido | % retenido acumulado | % Pasa | Especifica. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25.4 | 1" | | | | 100 | | |
| 19.0 | 3/4" | | | | 100 | | |
| 12.7 | 1/2" | | | | 100 | | |
| 9.51 | 3/8" | 43.8 | 20.2 | 20.2 | 80 | | |
| 4.76 | No. 4 | 32.6 | 15.1 | 35.3 | 65 | | |
| 2.83 | No. 8 | 26.1 | 12.1 | 47.4 | 53 | | |
| 1.19 | No 16 | 13.8 | 6.4 | 53.7 | 46 | | |
| 0.420 | No 40 | 46.2 | 21.3 | 75.1 | 25 | | |
| 0.250 | No 60 | 19.7 | 9.1 | 84.2 | 16 | | |
| 0.149 | No 100 | 22.1 | 10 | 94.4 | 6 | | |
| 0.074 | No 200 | 11.6 | 5.4 | 99.8 | 0.2 | | |
| Fondo | | 0.5 | 0.2 | 100.0 | 0.0 | | |
| Total | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Humedad Natural (%): | 11.9 |
| Límite Líquido (%): | NL |
| Límite Plástico (%): | NP |
| Índice de Plasticidad (%): | N IP |
| Clasificación AASTHO | A - 1 - a |
| Clasificación USC: | SP |
| Índice de grupo: | O |
| $C_u = D_{60} / D_{10}$ = | 22.94 |
| $Cc = (D_{30}^2)/(D_{60}*D_{10})$ = | 0.41 |




**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| Grava: | 35.3 |
| Arena: | 64.5 |
| Fino: | 0.2 |

Revisó:

Oscar Florian

Aprobó:

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

**OSCAR FLORIAN.**
**Ingenieria**
**foiam@yahoo.es**
**Tel. 313 825 45 94**

## LIMITES DE ATTERBERG
## NORMAS INV E 125 - INV E 126

**ESTUDIO DE SUELOS PAVIMENTOS Y CONCRETOS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto: | MEJORAMIENTO DE LA CONECTIVIDAD VIAL, PLACA HUELLA. ATACO-TOL | Sondeo No. | 1 |
| Sector: | VEREDA EL AGRADO, ZONA RURAL, MUNICIPIO DE ATACO-TOL | Muestra No.: | 2 |
| Empresa: | GOBERNACION DEL TOLIMA | Profundidad: | 0.40 - 1,0 mts. |
| Fuente: | TOMADA IN SITU | Fecha: | SEPTIEMBRE DE 2026 |
| Descripción del material: | ARENA GRAVOSA DE GRANO MEDIO, COMPACTO | Hoja: | 2 De: 2 |

**LÍMITE LÍQUIDO**

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| No. de Golpes | | | | |
| Recipiente No: | | | | |
| $P_1$ | | | | |
| $P_2$ | | | | |
| $P_3$ | | | | |
| % Humedad | | | | |

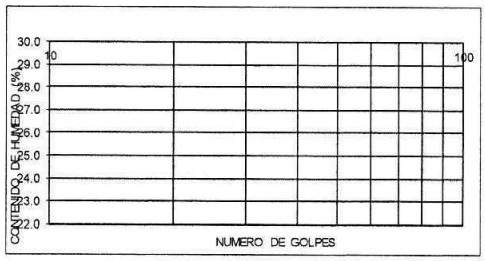
**LÍMITE PLÁSTICO**

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Recipiente No: | | | | |
| $P_1$ | | | | |
| $P_2$ | | | | |
| $P_3$ | | | | |
| % Humedad | | | | |

**HUMEDAD NATURAL**

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Recipiente No: | 2 | | | |
| $P_1$ | 149 | | | |
| $P_2$ | 134.2 | | | |
| $P_3$ | 9.5 | | | |
| % Humedad | 11.9 | | | |

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA**




| | |
|---|---|
| LÍMITE LÍQUIDO (%): | NL |
| LÍMITE PLÁSTICO (%): | NP |
| ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%): | N IP |

| | |
|---|---|
| ÍNDICE DE GRUPO: | O |
| CLASIFICACIÓN AASTHO: | A - 1 - a |
| CLASIFICACIÓN USC: | SP |

| | |
|---|---|
| % PASA 200 | 0.2 |

Observaciones:

Revisó:

Oscar Florian

Aprobó:

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

# ANEXO No. 3

# DOCUMENTOS LEGALES

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

Ibagué, SEPTIEMBRE DE 2026

Señor (es)
**ALCALDIA MUNCIPAL**
**MUNICIPIO DE ATACO**
**DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.**
Ciudad.

**Ref:** ***MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD.***

Yo OSCAR GABRIEL FLORIAN ingeniero civil titulado e inscrito con matricula profesional No 70202155311, otorgada por la universidad cooperativa de Colombia, presento el Estudio de Suelos para la **"CONSTRUCCIÓN DE PLACA HUELLAS, EN EL MARCO DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. VEREDA EL AGRADO, ZONA RURAL, MUNICIPIO DE ATACO, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA",** el cual ha sido elaborado siguiendo las normas vigentes incluyendo la norma colombiana de diseño de construcción SISMO-RESISTENTE NSR-10.

De tal manera asumimos la responsabilidad por los perjuicios ocasionados por el estudio de suelos y recomendaciones de cimentación, de acuerdo con las leyes vigentes y exonero al señor(es) **"GOBERNACION DEL TOLIMA",** de cualquier eventualidad referente a este estudio bajo las condiciones anteriormente expuestas.

Cordialmente;

Oscar Florian

***OSCAR GABRIEL FLORIAN HUERTAS***
***Ingeniero Civil***
***Mat. Prof. 702021 55311 TLM***
***Esp. GEOTECNIA***
***Esp. Gestión Ambiental – Evaluación Impacto Ambiental***

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

EN NOMBRE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA
Y POR AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

# La Universidad de Caldas

Confiere a:

## OSCAR GABRIEL FLORIAN HUERTAS

CC No. 93134594 de Espinal

El título de:

## ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

y le expide el presente diploma. En testimonio de ello,
se refrenda con las firmas y registros respectivos

Rector  Secretario(a) General

Manizales, 28 de Febrero de 2025

Oficina de Admisiones y Registro Académico Folio 17356 del Libro Nro. 1

Nro. 60850

Firmado por:
FABIO HERNANDO
ARIAS OROZCO
2025/02/28 02:19:00

Firmado por:
PAULA BIBIANA
AGUDELO FRANCO
2025/02/28 02:19:04

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

UNIVERSIDAD DE CALDAS

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN GEOTECNIA**

ACTA INDIVIDUAL DE GRADO Nro.370

En la ciudad de Manizales, Caldas, el dia veintiocho (28) de Febrero de 2025, se llevó a cabo el acto de graduación por el cual la Universidad de Caldas, le confirió el título de

ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

a

OSCAR GABRIEL FLORIAN HUERTAS

Identificado(a) con Cédula de ciudadanía Nro. 93134594 de Espinal, quien acreditó en debida forma todos los requisitos académicos, legales y reglamentarios de conformidad con la Resolución de Admisiones y Registro Académico Nro. 003 del Lunes, 27 de Enero de 2025, otorgándole el diploma Nro. 60850.

Esta acta se encuentra contenida en el Libro de Registro No. 1, folio 17356

La Universidad se encuentra autorizada para conferir este título por las normas legales vigentes en Colombia

Para su constancia se firma en la ciudad de Manizales hoy Viernes, 28 de Febrero de 2025

Rectoría

Secretaría General

Firmado por:
FABIO HERNANDO
ARIAS OROZCO
2025/02/28 12:58:18

Firmado por:
PAULA BIBIANA
AGUDELO FRANCO
2025/02/28 12:58:23

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*



REPÚBLICA DE COLOMBIA

Universidad del Tolima

OTORGA EL TÍTULO DE

Especialista en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental

A

Oscar Gabriel Florian Huertas

C.C. No. 93134524 expedida en Espinal

Quien cumplió satisfactoriamente los requisitos académicos exigidos.
En testimonio de ello se expide el presente

DIPLOMA

En la ciudad de Ibagué, a Diciembre 2 de 2018

El Rector de la Universidad  La Secretaria General

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*

**ACTA DE GRADO NUMERO 787**

Registro No. 88786  Folio No. 529  Libro No. 14

En Ibagué, a las 8:00 de la MAÑANA del viernes 2 de diciembre del año 2016, se reunieron en el Auditorio 1 Bloque 33 de la Universidad del Tolima, presididos por el doctor OMAR A. MEJIA PATIÑO, Rector de la Universidad del Tolima, el doctor LUIS ALFREDO LOZANO BOTACHE, Decano de la Facultad de INGENIERIA FORESTAL y la doctora NIDIA YURANY PRIETO ARANGO, Secretaria General de la Universidad del Tolima, con el objeto de proceder a la graduación de **Florian Huertas Oscar Gabriel**, identificado con Cédula de Ciudadanía número 93134594 expedida en Espinal, como Especialista en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental.

El graduando presento el trabajo de grado titulado: "Trabajo de grado: Sistema de gestión ambiental de las instalaciones del campus El Salado de la Universidad Cooperativa de Colombia, seccional Ibagué". Calificación: APROBADO

El señor rector recibió el juramento al graduando y le entregó el título que lo acredita como **Especialista en Gestión Ambiental y Evaluación del Impacto Ambiental**.

A las 10:00 AM del día, se dio por terminada la ceremonia de grado.

La Secretaria General leyó la presente acta, la cual se firmó a continuación.

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
(Fdo.) OMAR A. MEJIA PATIÑO

EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA FORESTAL
(Fdo.) LUIS ALFREDO LOZANO BOTACHE

LA SECRETARIA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
(Fdo.) NIDIA YURANY PRIETO ARANGO

**NIDIA YURANY PRIETO ARANGO**
Secretaria General

**Es copia**
Ibagué, 2 de diciembre de 2016

0128

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*



LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

La Universidad Cooperativa de Colombia

Certifica que

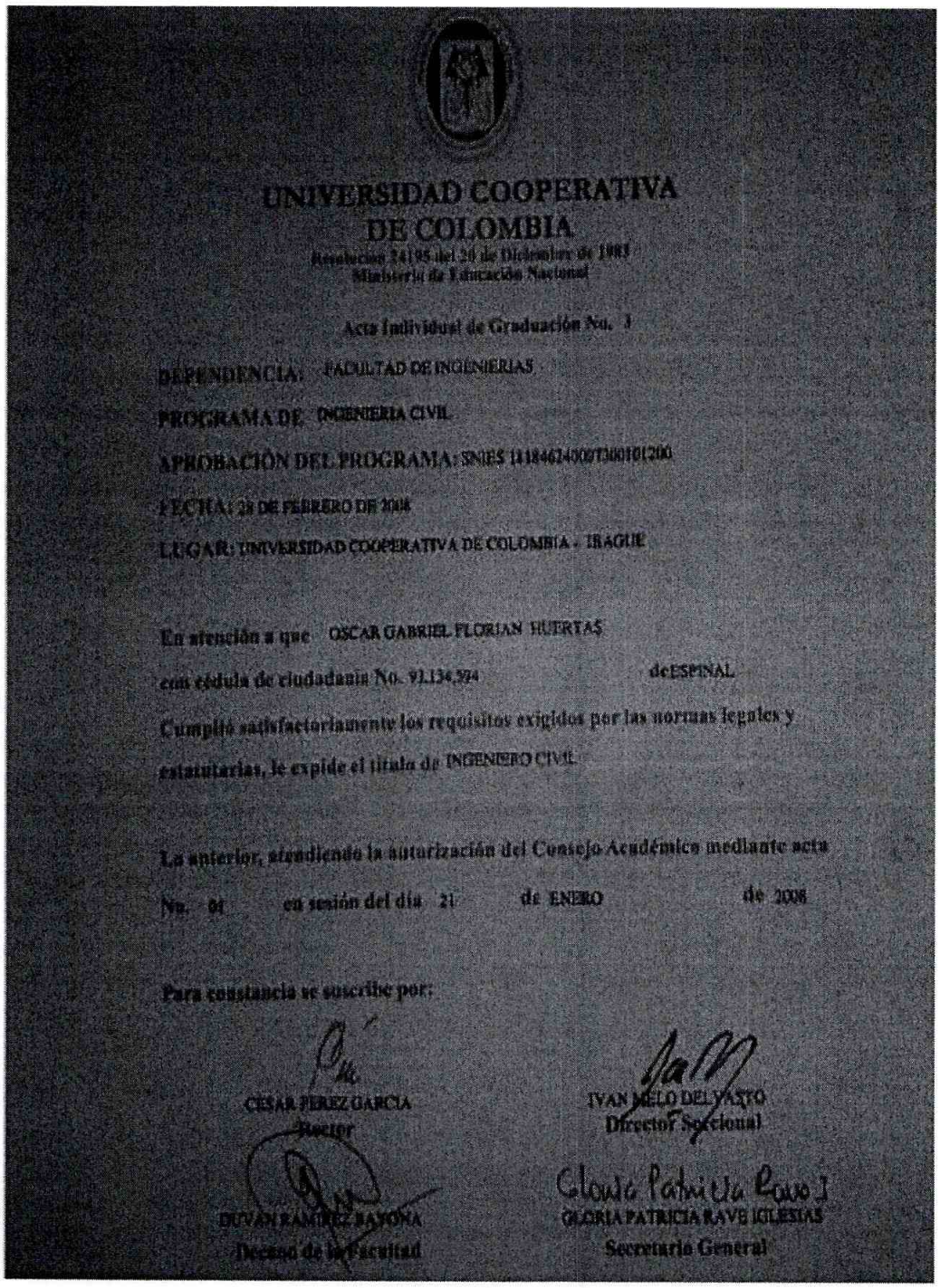
Oscar Gabriel Florián Huertas

Ha cumplido con todos los estudios
que los estatutos universitarios exigen para optar al título de

INGENIERO CIVIL

Le expide el presente diploma. En testimonio de ello
se firma en Ibagué, el día 28 de febrero de 2008

*OSCAR G. FLORIAN. Ingeniería*
*Estudio de Suelos, Pavimentos y Concreto.*
*Tel. 313 825 45 94  268-78-58*
*foiam@yahoo.es*



**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA**

Resolución 24195 del 20 de Diciembre de 1983
Ministerio de Educación Nacional

Acta Individual de Graduación No. 1

DEPENDENCIA: FACULTAD DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE: INGENIERIA CIVIL

APROBACIÓN DEL PROGRAMA: SNIES 1418462400/T300101200

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 2008

LUGAR: UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - IBAGUE

En atención a que OSCAR GABRIEL FLORIAN HUERTAS

con cédula de ciudadanía No. 93.134.924 de ESPINAL

Cumplió satisfactoriamente los requisitos exigidos por las normas legales y estatutarias, le expide el título de INGENIERO CIVIL

Lo anterior, atendiendo la autorización del Consejo Académico mediante acta No. 01 en sesión del día 21 de ENERO de 2008

Para constancia se suscribe por:

CESAR PEREZ GARCIA
Rector

IVAN MELO DEL VASTO
Director Seccional

DUVAN RAMIREZ BAYONA
Decano de la Facultad

GLORIA PATRICIA RAVE IGLESIAS
Secretaria General

# LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

**SECRETARIA DEL INTERIOR GOBERNACION DEL TOLIMA**

# FORTALECIMIENTO DE LA DEMOCRACIA CON GOBERNABILIDAD PARTICIPATIVA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

**PROCESAMIENTO DE DATOS CRUDOS:**

Topógrafo: Luis N. Cuervo Rodríguez

**PROYECTO:**

Topógrafo: Luis N. Cuervo Rodríguez

**APROBO:**

**GOBERNACION DEL TOLIMA**

**IBAGUE, TOLIMA**
**SEPTIEMBRE 2026**

Contenido

INTRODUCCION....3
2. OBJETIVOS....3
2.1 OBJETIVO GENERAL....3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS....3
3. ARE ADE ESTUDIO....4
4. TRABAJO DE CAMPO....4
4.1 METODOLOGIADE CAMPO....4
4.1.1 TOMA DE DETALLES....5
5. GEORREFERENCIACIÓN....5
5.1 TOMA DE DETALLES....7
6. EQUIPOS UTILIZADOS....7
7. TRABAJOS DE OFICINA....8
7.1 PROCESAMIENTO DE INFORMACION....8
7.1.1 CALCULO DE LAS COORDENAD AS DE LA NUBE DE PUNTOS....8
7.1.2 RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO....8
8. PLANOS....8
9. CONCLUSIONES....8

## INTRODUCCION

Se presenta en este informe una descripción del trabajo de campo y oficina realizado en la toma de información topográfica, amarre al sistema de coordenadas planas y altimétrico, estandarizados por el IGAC, en el municipio de Ataco en el departamento del Tolima.

El estudio está representado en planos dibujados en AutoCAD, donde se identificaron paramentos, divisiones prediales, ejes de vía, bordes de vía, sardineles, andenes, postes de energía, postes de teléfonos, pozos de alcantarillado Pluvial, Aguas residuales y telecomunicaciones entre otras y en general aquellos detalles que son de interés para el estudio, y diseños pertinentes a este proyecto.
Las diferentes fases necesarias para la obtención del plano topográfico y demás información son las siguientes:

- Trabajo de campo
- Equipos utilizados
- Trabajo de oficina
- Presentación y procesamiento de la información
- Resultados obtenidos
- Planos

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Realizar el estudio topográfico para la realización de placa huellas en el Municipio de Ataco, Tolima, entregarlos en el sistema de coordenadas y alturas, estandarizados por las entidades para este tipo de proyectos.

### 2.2 Objetivos Específicos.

- Realizar la georreferenciación de la zona de estudio al sistema Magnas-Sirgas.
- Obtener la topografía detallada de la zona con información en las tres dimensiones X (Este), Y (Norte), Z (Cota).
- Elaboración del plano topográfico con las características e información necesarias para el desarrollo de los diferentes diseños.

## 3. AREA DE ESTUDIO

La zona de estudio está ubicada en el municipio de Ataco, más exactamente denominado como vereda El Agrado.

.



*Imagen 1*
*VEREDA*
*EL AGRADO*
Fuente: Google Earth

## 4. TRABAJO DE CAMPO

### 4.1 METODOLOGIA DE CAMPO

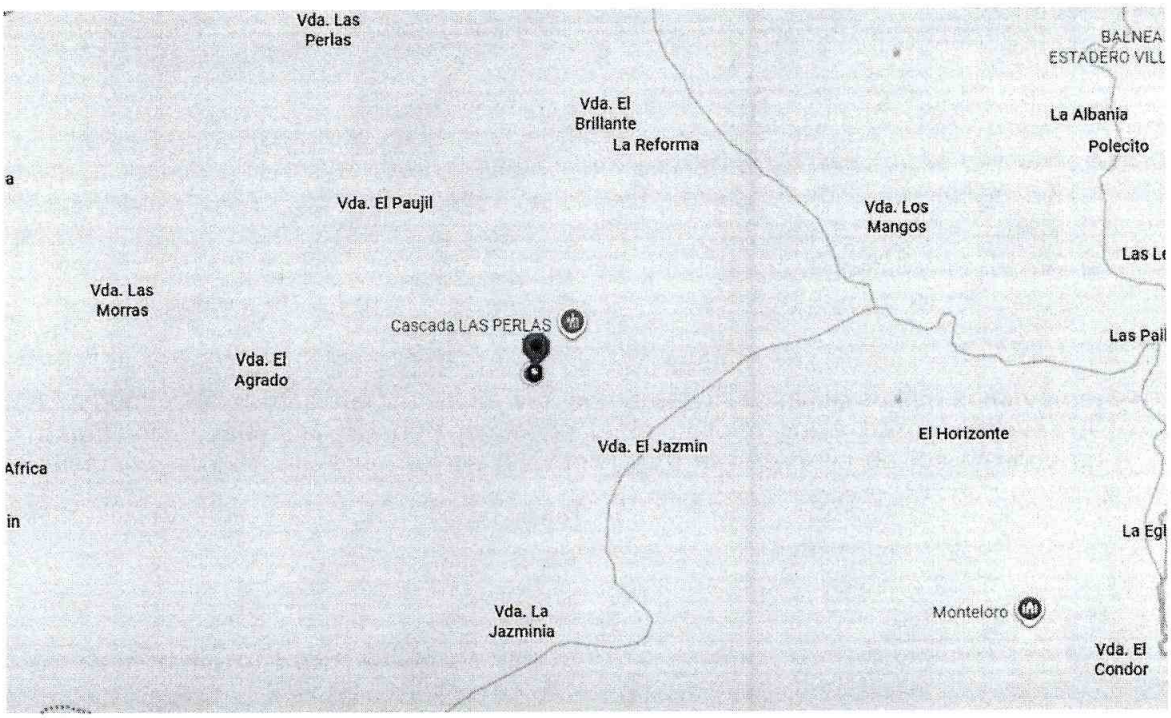
- Preliminares a la toma de información
- Identificación de la zona de estudio
- Búsqueda de los puntos de control y de amarre de las diferentes actividades.
- Levantamiento topográfico de la zona perteneciente al proyecto.

### 4.1.1 TOMA DE DETALLES

Se procedió con el levantamiento topográfico, con la toma de detalles en forma de nube de puntos.

Los puntos detallados fueron: eje de vía, borde de vía sardinel, andén, zona verde, paramento, puertas, postes de energía, poste de teléfono, cajas, pozos, cámaras de teléfonos, etc. En fin, todo detalle relevante para el desarrollo de los diseños en cuestión

### 5. GEOREFERENCIACION




LATITUD: N3° 20' 46.666"
LONGITUD: W75° 40' 5.367"

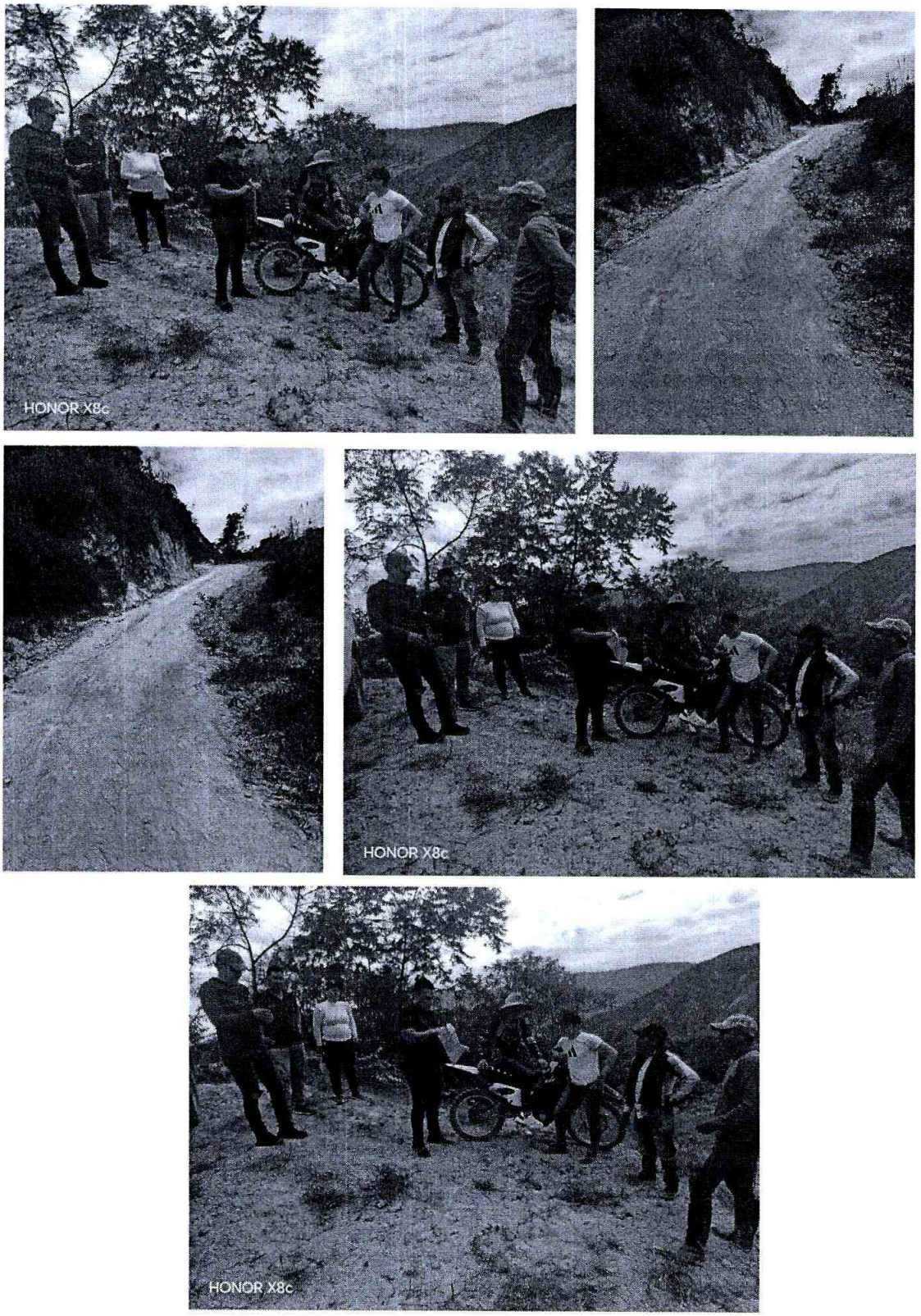



*Ilustración 3. Levantamiento topográfico VEREDA EL AGRADO*

## 5.1. TOMA DE DETALLES

| PUNTO | NORTE | ESTE | ELEVACIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 861934,686 | 823199,105 | 1475,259 | izq1 |
| 2 | 861934,710 | 823199,011 | 1475,232 | izq1 |
| 3 | 861930,875 | 823208,224 | 1472,822 | izq1 |
| 4 | 861929,293 | 823206,878 | 1472,610 | eje1 |
| 5 | 861927,874 | 823205,614 | 1472,104 | der1 |
| 6 | 861925,997 | 823214,258 | 1470,391 | izq2 |
| 7 | 861924,008 | 823211,824 | 1470,304 | eje2 |
| 8 | 861922,899 | 823210,376 | 1470,177 | der2 |
| 9 | 861916,674 | 823214,860 | 1467,820 | der3 |
| 10 | 861918,562 | 823216,569 | 1467,941 | eje3 |
| 11 | 861920,315 | 823218,184 | 1467,954 | izq3 |
| 12 | 861915,807 | 823223,592 | 1465,928 | izq4 |
| 13 | 861914,003 | 823222,947 | 1465,721 | eje4 |
| 14 | 861912,115 | 823222,497 | 1465,265 | der4 |
| 15 | 861909,601 | 823232,022 | 1463,295 | der5 |
| 16 | 861911,931 | 823233,365 | 1463,808 | eje5 |
| 17 | 861914,164 | 823234,134 | 1463,941 | izq5 |
| 18 | 861909,747 | 823239,546 | 1463,105 | izq6 |
| 19 | 861908,586 | 823237,954 | 1462,781 | eje6 |
| 20 | 861907,607 | 823236,125 | 1462,214 | der6 |
| 21 | 861902,777 | 823236,908 | 1460,952 | der7 |
| 22 | 861902,127 | 823238,698 | 1460,766 | eje7 |
| 23 | 861902,066 | 823238,658 | 1460,776 | eje7 |
| 24 | 861901,644 | 823240,626 | 1460,826 | izq7 |

## 6. EQUIPOS UTILIZADOS

- Para realizar la georreferenciación y la toma de detalles, se emplearon equipos GPS GNNS CHCNAV I50, Estación Total TOPCON 235.

*Tabla 1 Especificación y Relación de Equipos Utilizados*

| EQUIPO | SERIE/MODEL | PRECISIÓN | ALCANCE |
|---|---|---|---|
| RTK CHCNAV I50 | 3340875<br>3340868 | 1mm | 2 canales L1 y L2. |
| Estación total TOPCON | 235W | 5mm | 3500 metros |

## 7. TRABAJOS DE OFICINA

### 7.1 PROCESAMIENTO DE INFORMACION

#### 7.1.1 CALCULO DE LAS COORDENADAS DE LA NUBE DE PUNTOS:

A estos equipos solo se le ingresa las coordenadas de los puntos de armada, la coordenada del punto toma línea, altura instrumental y altura de prismas, datos con los que su software interno calcula las coordenadas y cotas de cada uno de los puntos radiados. Al descargar el archivo del trabajo realizado, estos equipos nos entregan un listado de puntos radiados con descripción, coordenada norte, coordenada este y cota.

#### 7.1.2 RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Luego de realizar el cálculo de las coordenadas mediante georreferenciación GPS L1/L2, se obtuvieron las coordenadas planas.

De acuerdo a la información recopilada en campo se generaron planos en AutoCAD que describen el relieve, urbanismo existente en la zona de estudio, que servirán de base para cada uno de los diseños a realizar.

## 8. PLANOS

Los planos topográficos se encuentran en el anexo del presente informe. Estos se realizaron tomando la información numérica recopilada en la toma de detalles a información gráfica en la plataforma AutoCAD CIVIL 3D, AUTOCAD (Planos DWG).

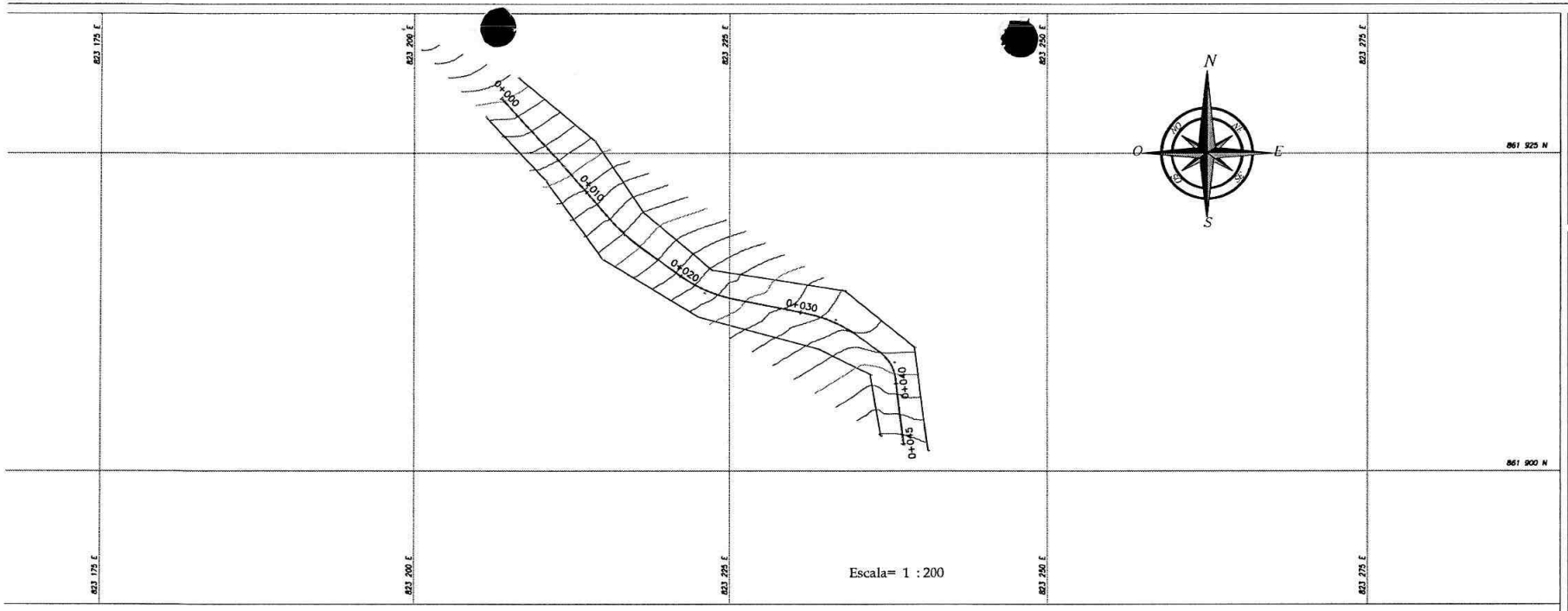
## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los trabajos del levantamiento se realizaron cumpliendo con las normas exigidas para este tipo de estudio, tanto el amarre geográfico como el altimétrico están dentro de los sistemas que utiliza el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, y cada una de las entidades oficiales a la que les interese el presente estudio topográfico la coordenada plana están referidas al sistema Magna-Sirgas y Altura de Precisión, referido al Datum Buenaventura sobre el nivel medio del mar.

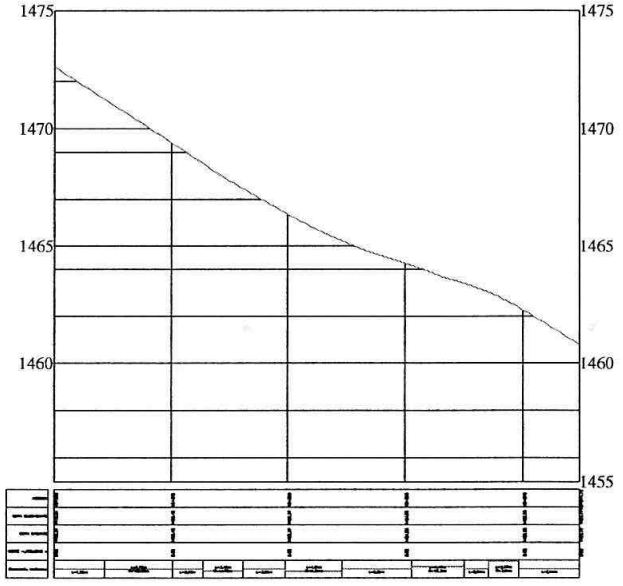
Debido al regular estado en el que se encuentra esta vía, en términos generales se requiere de mantenimiento en la conformación y adecuación de cunetas y sección transversal de la vía existente.

Se recomienda la limpieza y mantenimiento de las obras de arte existentes para un mejor funcionamiento del sistema hidráulico. En especial de alcantarillas y cunetas.

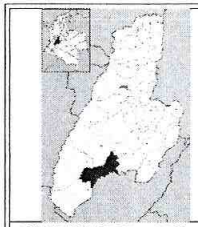
**LUIS N. CUERVO RODRÍGUEZ**
Topógrafo – SECRETARIA DEL INTERIOR
GOBERNACION DEL TOLIMA




Escala= 1 : 200




Escala= 1 : 250



LOCALIZACIÓN GENERAL - ATACO

CONVENCIONES:

CUADRO REFERENCIAS

VIA — ZONA A INTERVENIR
ABCde123 TEXTO — GPS
ALCANTARILLAS

parametros Coordenadas:

| | |
|---|---|
| Sistema de coordenadas: | MAGNA-SIRGAS |
| ProNeccion: | Transversa Mercator |
| Datum: | WGS-84 |
| Elipsoide: | GRS-80 |
| Origen de coordenadas: | Bogota |
| Latitud: | 04° 35' 56.57" N |
| Longitud: | 74° 04' 51.30" W |
| Falso Este: | 1'000.000.00 |
| Falso Norte: | 1'000.000.00 |
| Factor escalar: | 1.0000 |
| Unidad: | Metros |

Levanto:

LUIS N. CUERVO RODRÍGUEZ
Topógrafo
M.P 01-11321

FECHA:

SEPTIEMBRE 2026

ESCALA: INDICADAS

PLANO Nº: 1 de 2

DEPARTAMENTO DE TOLIMA
MUNICIPIO DE ATACO

PROYECTO:
" MEJORAMIENTO DE LA GESTION COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

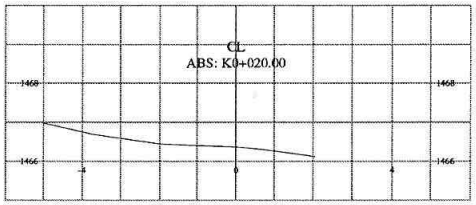
PROPIETARIO:

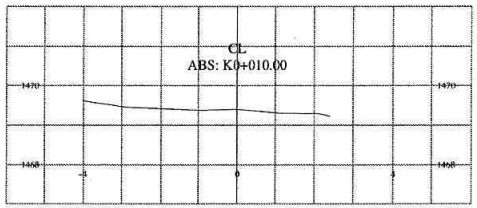
DIRECCION:
EL AGRADO - ATACO

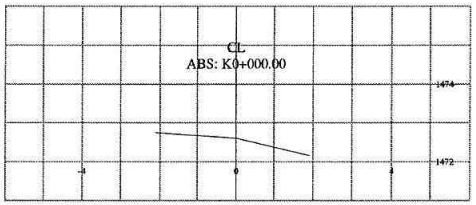
TOPOGRAFO:
LUIS N. CUERVO RODRIGUEZ
Topógrafo
M.P 01-11321

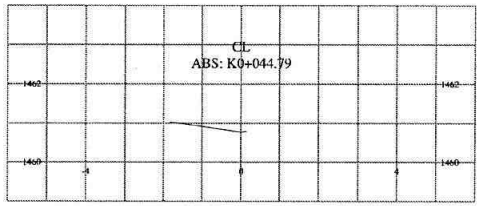
CONTIENE:
PLANO DE PLANTA
SECCIÓN LONGITUDINAL

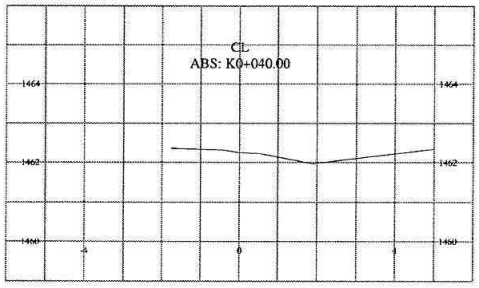
UBICACION:
EL AGRADO (ATACO)

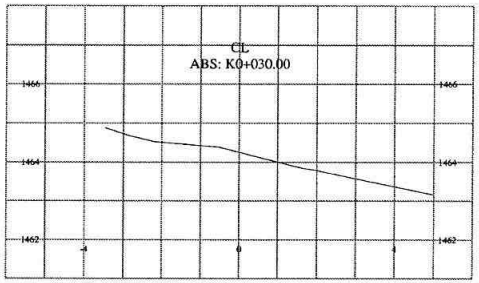




LOCALIZACIÓN GENERAL - ATACO

CONVENCIONES:

CUADRO REFERENCIAS

VIA — ZONA A INTERVENIR

TEXTO — GPS

ALCANTARILLAS

parametros Geodesicos:

| | |
|---|---|
| Sistema de coordenadas: | MAGNA-SIRGAS |
| ProNeccion: | Transversa Mercator |
| Datum: | WGS-84 |
| Elipsoide: | GRS-80 |
| Origen de coordenadas: | Bogota |
| Latitud: | 04° 35' 56.57" N |
| Longitud: | 74° 04' 51.30" W |
| Falso Este: | 1'000.000.00 |
| Falso Norte: | 1'000.000.00 |
| Factor escalar: | 1.0000 |
| Unidad: | Metros |

Levanto:

LUIS N. CUERVO RODRÍGUEZ
Topógrafo
M.P 01-11321

FECHA:

SEPTIEMBRE 2026

ESCALA: H 1 : 75

PLANO Nº: 2 de 2

DEPARTAMENTO DE TOLIMA
MUNICIPIO DE ATACO

PROYECTO:
" MEJORAMIENTO DE LA GESTION COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

PROPIETARIO:

DIRECCION:
EL AGRADO - ATACO

TOPOGRAFO:
LUIS N. CUERVO RODRÍGUEZ
Topógrafo
M.P 01-11321

CONTIENE:
SECCIONES TRANSVERSALES

UBICACION:
EL AGRADO (ATACO)

# PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

**EL JEFE DE LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE ATACO, TOLIMA**

**OAP-CERT-0016-2026**

**CERTIFICA:**

Que **el tramo vial de la vereda El Agrado**, localizado entre la **coordenada geográfica inicial 3°20'46,66" N – 75°40'05,36" O y coordenada geográfica final 3°20'45,78" N – 75°40'04,33" O (MAGNA-SIRGAS, EPSG:4686)**, donde se proyecta ejecutar el proyecto de inversión denominado **"MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"**:

1. **No se encuentra localizado en zona clasificada como de amenaza alta ni de riesgo no mitigable**, según la cartografía del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del Municipio de Ataco, adoptado mediante Acuerdo Municipal N° 013 de 2003, vigente conforme al artículo 28 de la Ley 388 de 1997.

2. **La intervención proyectada es compatible con las normas** que el citado Esquema de Ordenamiento Territorial establece para la zona donde se localiza el tramo vial.

Lo anterior, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 388 de 1997, la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 1077 de 2015.

Se expide a solicitud de la Junta de Acción Comunal de la vereda El Agrado, con destino a la Gobernación del Tolima, en Ataco, Tolima, a los seis (6) días del mes de noviembre de 2026.

Firmado digitalmente por Bryan Javier Castro Cespedes
Motivo: Firma Del Jefe de la Oficina Asesora de Planeación
Fecha: 2026.11.07 09:11:14 -05'00'

**BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES**
Jefe de la Oficina Asesora de Planeación

Escanee para verificar el original - OAP-CERT-0016-2026

| PROCESO | NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|---|---|---|---|
| Proyectó | CARLOS ARTURO MOLINA ALDANA | Contratista de apoyo – Oficina Asesora de Planeación | |
| Revisó y aprobó | BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES | Jefe de la Oficina Asesora de Planeación | |



Ataco - Tolima
Calle 8 No. 4-07
alcaldia@ataco-tolima.gov.co

**EL JEFE DE LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE ATACO, TOLIMA**

**OAP-CERT-0017-2026**

**CERTIFICA:**

Que **el tramo vial de la vereda El Agrado**, localizado entre la **coordenada geográfica inicial 3°20'46,66" N – 75°40'05,36" O y coordenada geográfica final 3°20'45,78" N – 75°40'04,33" O (MAGNA-SIRGAS, EPSG:4686)**, para el proyecto de inversión denominado **"MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"**, consistente en la construcción de placa huella sobre la vía rural existente, **no requiere licencia urbanística**, toda vez que corresponde a una obra de mejoramiento de infraestructura vial rural que no constituye edificación ni intervención del espacio público urbano, de conformidad con el Decreto 1077 de 2015.

La presente certificación se refiere exclusivamente a licencias urbanísticas y no comprende los permisos, autorizaciones o concesiones de competencia de la autoridad ambiental ni de otras entidades.

Se expide a solicitud de la Junta de Acción Comunal de la vereda El Agrado, con destino a la Gobernación del Tolima, en Ataco, Tolima, a los seis (6) días del mes de noviembre de 2026.

Firmado digitalmente por Bryan Javier Castro Cespedes
Motivo: Firma Del Jefe de la Oficina Asesora de Planeación
Fecha: 2026.11.07 09:18:00 -05'00'

**BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES**
Jefe de la Oficina Asesora de Planeación

Escanee para verificar el original
· OAP-CERT-0017-2026

| PROCESO | NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|---|---|---|---|
| Proyectó | CARLOS ARTURO MOLINA ALDANA | Contratista de apoyo – Oficina Asesora de Planeación | |
| Revisó y aprobó | BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES | Jefe de la Oficina Asesora de Planeación | |



Ataco – Tolima
Calle 8 No. 4-07
alcaldia@ataco-tolima.gov.co

**EL JEFE DE LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE ATACO, TOLIMA**

**OAP-CERT-0018-2026**

**CERTIFICA:**

Que el proyecto de inversión denominado **"MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"**, a ejecutarse en **el tramo vial de la vereda El Agrado**, localizado entre la **coordenada geográfica inicial 3°20'46,66" N – 75°40'05,36" O y coordenada geográfica final 3°20'45,78" N – 75°40'04,33" O (MAGNA-SIRGAS, EPSG:4686)**, no interviene bienes inmuebles de interés cultural ni arqueológico:

a. No contempla dentro de sus componentes la intervención de un bien inmueble de interés cultural del ámbito nacional, en el marco de lo previsto en el artículo 11 de la Ley 397 de 1997, modificado por la Ley 1185 de 2008.

b. No contempla dentro de sus componentes la generación o intervención de espacio público localizado en sectores urbanos de interés cultural del ámbito nacional.

c. No contempla dentro de sus componentes la intervención al patrimonio arqueológico.

d. No contempla dentro de sus componentes la intervención de un bien inmueble de interés cultural territorial.

e. No se encuentra localizado dentro de áreas protegidas públicas del ámbito nacional o regional.

En materia de patrimonio arqueológico, cuya competencia corresponde al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), esta Oficina no tiene registro de zonas o sitios arqueológicos identificados en el corredor. Si durante las excavaciones o la ejecución de las obras se presenta un hallazgo arqueológico fortuito, deberá darse aviso inmediato a las autoridades civiles o policivas más cercanas para que informen al ICANH, conforme al artículo 6 de la Ley 397 de 1997, modificado por la Ley 1185 de 2008.

Se expide a solicitud de la Junta de Acción Comunal de la vereda El Agrado, con destino a la Gobernación del Tolima, en Ataco, Tolima, a los seis (6) días del mes de noviembre de 2026.

Firmado digitalmente por Bryan Javier Castro Cespedes
Motivo: Firma Del Jefe de la Oficina Asesora de Planeación
Fecha: 2026.11.07 09:21:32 -05'00'

**BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES**
Jefe de la Oficina Asesora de Planeación

Escanee para verificar el original
OAP-CERT-0018-2026

| PROCESO | NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|---|---|---|---|
| Proyectó | CARLOS ARTURO MOLINA ALDANA | Contratista de apoyo – Oficina Asesora de Planeación | |
| Revisó y aprobó | BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES | Jefe de la Oficina Asesora de Planeación | |



Ataco - Tolima
Calle 8 No. 4-07
alcaldia@ataco-tolima.gov.co

**EL JEFE DE LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE ATACO, TOLIMA**

**OAP-CERT-0019-2026**

**CERTIFICA:**

Que el proyecto de inversión denominado: **"MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"**, que se desarrollará en **el tramo vial de la vereda El Agrado**, localizado entre la **coordenada geográfica inicial 3°20'46,66" N – 75°40'05,36" O y coordenada geográfica final 3°20'45,78" N – 75°40'04,33" O (MAGNA-SIRGAS, EPSG:4686)**, no se encuentra localizado en un área protegida del ámbito nacional o regional, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015; por lo tanto, no requiere licencia ambiental.

Lo anterior aplica por tratarse del mejoramiento de una vía existente y no de la apertura de una vía nueva, y no exime del trámite de los permisos, concesiones o autorizaciones ambientales que, según las obras definitivas, sean de competencia de la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA), tales como la ocupación de cauce o el aprovechamiento forestal. Los materiales de construcción deberán provenir de fuentes que cuenten con título minero y licencia ambiental vigentes.

Se expide a solicitud de la Junta de Acción Comunal de la vereda El Agrado, con destino a la Gobernación del Tolima, en Ataco, Tolima, a los seis (6) días del mes de noviembre de 2026.

Firmado digitalmente por Bryan Javier Castro Cespedes
Motivo: Firma Del Jefe de la Oficina Asesora de Planeación
Fecha: 2026.11.07 09:23:50 -05'00'

**BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES**
Jefe de la Oficina Asesora de Planeación

Escanee para verificar el original
· OAP-CERT-0019-2026

| PROCESO | NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|---|---|---|---|
| Proyectó | CARLOS ARTURO MOLINA ALDANA | Contratista de apoyo – Oficina Asesora de Planeación | |
| Revisó y aprobó | BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES | Jefe de la Oficina Asesora de Planeación | |



Ataco - Tolima
Calle 8 No. 4-07
alcaldia@ataco-tolima.gov.co

**EL JEFE DE LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE ATACO, TOLIMA**

**OAP-CERT-0020-2026**

**CERTIFICA:**

Que para adelantar el proyecto de inversión denominado **"MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN COMUNAL PARA LA CONECTIVIDAD VIAL Y EL EMBELLECIMIENTO DE LOS ENTORNOS COMUNITARIOS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"**, en **el tramo vial de la vereda El Agrado**, localizado entre la **coordenada geográfica inicial 3°20'46,66" N – 75°40'05,36" O y coordenada geográfica final 3°20'45,78" N – 75°40'04,33" O (MAGNA-SIRGAS, EPSG:4686)**, de acuerdo con la verificación técnica realizada por esta Oficina, **no existen redes públicas de acueducto, alcantarillado ni gas natural** que puedan ser afectadas con la realización del proyecto de mantenimiento y mejoramiento de vías rurales.

Las mangueras o tuberías de abastecimiento comunitario, acometidas o redes de energía eléctrica que se encuentren en las márgenes del corredor deberán identificarse y protegerse antes de iniciar las excavaciones, y cualquier intervención sobre ellas deberá coordinarse previamente con su administrador o con el operador de red.

La presente certificación se basa en la inspección visual realizada en superficie. Si durante la ejecución de las obras se encuentran redes o instalaciones no visibles, deberán suspenderse los trabajos en ese punto e informarse al prestador del servicio correspondiente.

Se expide a solicitud de la Junta de Acción Comunal de la vereda El Agrado, con destino a la Gobernación del Tolima, en Ataco, Tolima, a los seis (6) días del mes de noviembre de 2026.

Firmado digitalmente por Bryan Javier Castro Cespedes
Motivo: Firma Del Jefe de la Oficina Asesora de Planeación
Fecha: 2026.11.07 09:25:45 -05'00'

**BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES**
Jefe de la Oficina Asesora de Planeación

Escanee para verificar el original
· OAP-CERT-0020-2026

| PROCESO | NOMBRE | CARGO | FIRMA |
|---|---|---|---|
| Proyectó | CARLOS ARTURO MOLINA ALDANA | Contratista de apoyo – Oficina Asesora de Planeación | |
| Revisó y aprobó | BRYAN JAVIER CASTRO CÉSPEDES | Jefe de la Oficina Asesora de Planeación | |



Ataco - Tolima
Calle 8 No. 4-07
alcaldia@ataco-tolima.gov.co