# ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADOS PETREOS

PROYECTO : MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION : MANIZALES (CALDAS)
PROCEDENCIA : MIXTO TRITURADO DE LA CANTERA LA VIRGEN
*FECHA : JULIO 21 DE 2026*

**FRACCION RETENIDA TAMIZ 4**

| Determinación | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Peso sat.sup.seco (gr) | 1376,70 | 1324,60 | 1153,60 |
| Volumen (cm³) | 458,50 | 441,20 | 386,00 |
| Peso seco (gr) | 1363,10 | 1311,90 | 1141,80 |
| Grav. Esp. Bulk aparente | 3,064 | 3,062 | 3,051 |
| Gravedad Esp. Bulk | 2,973 | 2,973 | 2,958 |
| Gravedad Esp. Bulk s.s.s. | 3,003 | 3,002 | 2,989 |
| ABSORCION (%) | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

D60 12,0 **Cu 48,0**
D30 4,00 **Cc 5,3**
D10 0,25

FRACCION PASA TAMIZ 4 : 33,2%
FRACCION RETENIDA TAMIZ 4 : 66,8%

*** La muestra se lavó por el tamiz 200*

**ANALISIS GRANULOMETRICO**

Peso seco inicial (g) : ***5399,0***

Peso final fracciones (g): 5066,9

| Tamiz | Peso ret. | % retenido | % ret. acum | % pasa |
|---|---|---|---|---|
| 2" | | | | |
| 11/2" | | | | |
| 1" | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| 3/4" | 319,4 | 5,9 | 5,9 | 94,1 |
| 1/2" | 1738,7 | 32,2 | 38,1 | 61,9 |
| 3/8" | 479,1 | 8,9 | 47,0 | 53,0 |
| No. 4 | 1068,8 | 19,8 | 66,8 | **33,2** |
| No. 8 | 451,5 | 8,4 | 75,2 | 24,8 |
| No. 16 | 342,9 | 6,4 | 81,5 | 18,5 |
| No. 30 | 214,6 | 4,0 | 85,5 | 14,5 |
| No. 50 | 190,6 | 3,5 | 89,0 | 11,0 |
| No. 100 | 139,2 | 2,6 | 91,6 | 8,4 |
| No. 200 | 122,2 | 2,3 | 93,8 | **6,2** |
| Pasa T- 200 | 332,1 | 6,2 | 100,0 | 0,0 |

**FRACCION PASANTE TAMIZ 4**

| Determinación | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Matraz (No.) | **1** | **2** | **3** |
| P sss. (gm) | 372,30 | 418,40 | 370,90 |
| P fws. (gm) | 878,50 | 891,80 | 875,30 |
| Temperatura (C) | 19,1 | 19,0 | 19,1 |
| P fw. (gm) | 634,22 | 617,10 | 631,73 |
| P seco (gm) | 363,20 | 408,30 | 362,00 |
| Grav. Esp. Bulk aparente | 3,054 | 3,056 | 3,057 |
| Gravedad Esp. Bulk | 2,837 | 2,841 | 2,843 |
| Gravedad Esp. Bulk s.s.s. | 2,908 | 2,912 | 2,913 |
| ABSORCION (%) | 2,5 | 2,5 | 2,5 |

**MASA UNITARIA SUELTA**

| Determinación | 1 | 2 |
|---|---|---|
| ***Vol. recip. (cm3)*** | ***15370,0*** | ***15370,0*** |
| Peso suelto (gm) | 27493,0 | 27522,0 |
| M.U.S. (gm/cm3) | 1,789 | 1,791 |

**MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)**

| Determinación | 1 | 2 |
|---|---|---|
| Peso compacto(gm) | 30408,0 | 30831,0 |
| M.U.C. (gm/cm3) | 1,978 | 2,006 |

**RESUMEN DE ENSAYOS DEL MIXTO**

| | |
|---|---|
| Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³ | 3,058 |
| Gravedad especifica bulk gr/cm³ | 2,926 |
| Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³ | 2,969 |
| ABSORCION (%) | 1,5 |
| M.U.S. (gm/cm3) | 1,790 |
| M.U.C. (gm/cm3) | 1,992 |
| CLASIFICACION S.U.C.S. | **GP-GM** |

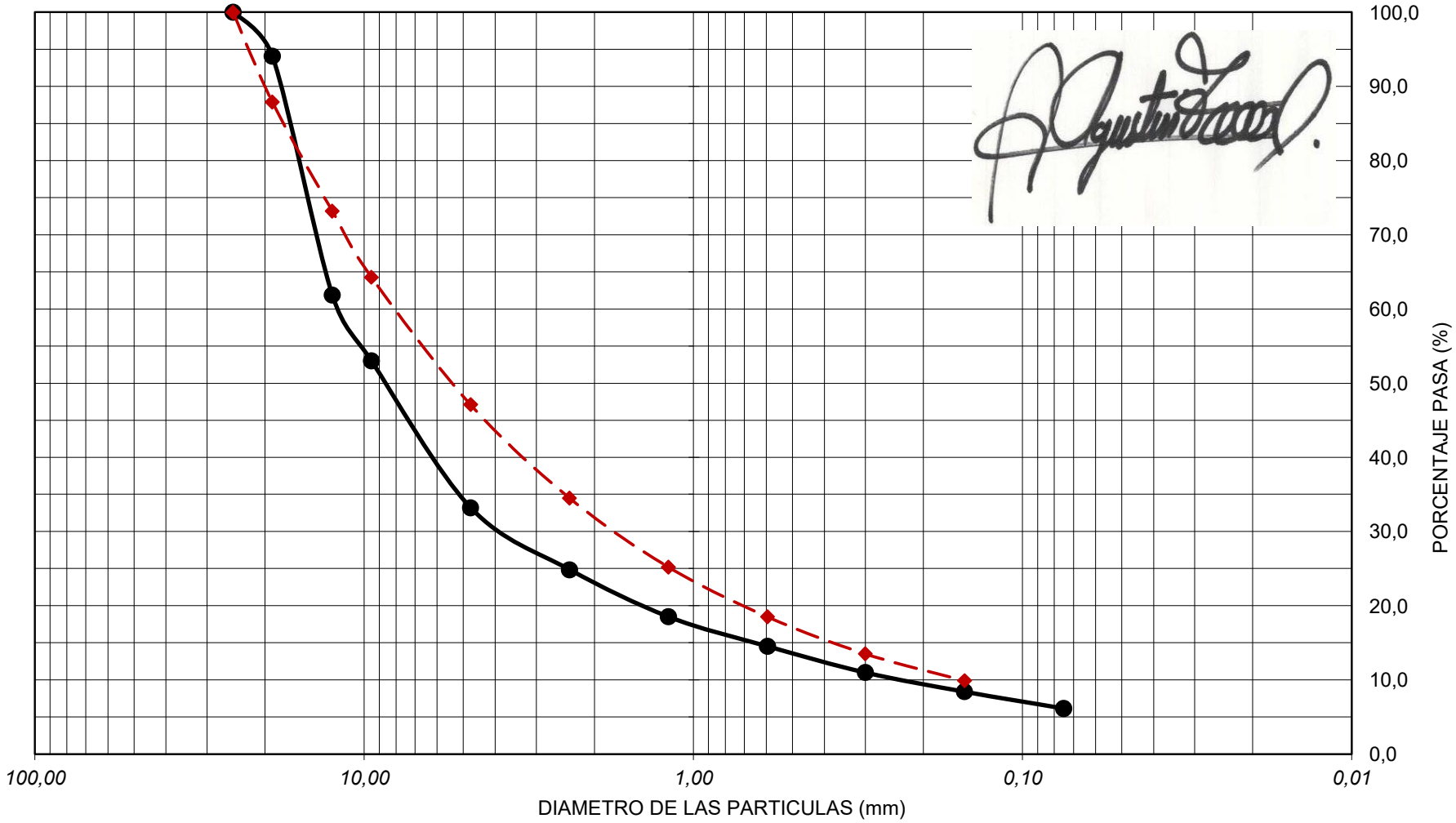


OBSERVACIONES: Mixto de rio clasificado, forma subangulosa de las particulas

*Ensayó y calculó : AGUSTIN TORRES JIMENEZ- Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca*

# GRAFICAS GRANULOMETRICAS

PROYECTO :MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION : MANIZALES (CALDAS)
PROCEDENCIA : MIXTO TRITURADO DE LA CANTERA LA VIRGEN
FECHA : JULIO 21 DE 2026




*Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca*

# DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND

PROYECTO : MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION : MANIZALES (CALDAS)
PROCEDENCIA : MIXTO TRITURADO DE LA CANTERA LA VIRGEN
FECHA : JULIO 21 DE 2026

## MEZCLA PARA: ***3000PSI***

### CONSUMO DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

| Materiales | Peso/m³ Kg | Masa unitaria de los agregados | Materiales por metro cubico de concreto |
|---|---|---|---|
| Agua | 181,0 | Ton/m³ | **181,0 Litros** |
| Cemento ** | 354,9 | | **354,9 Kg** |
| Mixto | 2067,1 | 1,790 | **1,1550 m³** |

Consumo de cemento Portland en bultos de 50 Kg /m³ de concreto **7,10**

### PROPORCIONES EN PESO DE MATERIALES PARA UN BULTO (50Kg) DE CEMENTO

| Material | Proporciones al Peso | Peso de materiales |
|---|---|---|
| Agua | *0,51* | (18-21) Litros |
| Cemento | *1,00* | 50 Kg (1 bulto) |
| Mixto | *5,82* | 291 Kg |



### CUBICACION DE MATERIALES EN CAJON DE MADERA PARA UN BULTO (50Kg) DE CEMENTO

| Material | Volumen - dm³ | Proporciones al Volumen | No.Cajones | Medidas (libres) del cajón de madera |
|---|---|---|---|---|
| Agua | --- | *0,51* | **(18-21)** | Litros |
| Cemento | 38,4 | *1,00* | **1** | Bulto de 50Kg |
| Mixto | 168,9 | *4,40* | **4** | 40cm x 40cm x **26,4** cm de alto |

### CUBICACION DE MATERIALES PARA CUÑETES DE 5galones DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

| Material | Volumen - dm³ | Proporciones al Volumen | No.Cuñetes | Unidades de medida de materiales |
|---|---|---|---|---|
| Agua | --- | *0,51* | **(18-21)** | Litros |
| Cemento | 38,4 | *1,00* | **1** | Bulto de 50Kg |
| Mixto | 168,9 | *4,40* | **8** | Cuñetes |

Volumen medido del cuñete de pintura : 20.6Lt

### CUBICACION DE MATERIALES PARA BALDES NEGROS DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

| Material | Volumen - dm³ | Proporciones al Volumen | No.Baldados | Unidades de medida de materiales |
|---|---|---|---|---|
| Agua | --- | *0,51* | **(18-21)** | Litros |
| Cemento | 38,4 | *1,00* | **1** | Bulto de 50Kg |
| Mixto | 168,9 | *4,40* | **17** | Baldados |

Baldes negros utilizados en la construcción; volumen 9,8 Lt

* Cemento utilizado para los cilindros de prueba : **CEMEX U.G. 50Kg**

** La cantidad de agua se toma **siempre** con base en el peso del cemento y se debe tener en cuenta la humedad libre de los agregados petreos. El agua de la mezcla está calculada para un Slump normal de 2 a 3 pulg sin aditivo,
**Para un Slump mayor de 3 pulgadas, se debe utilizar aditivos según el caso**

*Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca*

# DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND - 3000PSI

PROYECTO : MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION : MANIZALES (CALDAS)
PROCEDENCIA : MIXTO TRITURADO DE LA CANTERA LA VIRGEN
FECHA : JULIO 21 DE 2026

**DATOS MATERIALES DE LA MEZCLA**

| | |
|---|---|
| Resistencia esperada en P.S.I. | 3248 |
| Relación agua/cemento. | **0,51** |
| Contenido de cemento kg/m³ de concreto | 355 |
| Agua para agregados SSS Lt/m³ de concreto | **181** |
| Volumen absoluto de los agregados Lt/m ³ de concreto | 706,5 |
| Peso seco de los agregados Kg/m³ de concreto | 2067,1 |
| Peso específico bulk del agregado mixto g/cm³ | 2,926 |
| Humedad de absorcion del agregado mixto % | 1,5 |
| Peso unitario del agregado mixto compacto Ton/m³ | 1,992 |
| Peso unitario del agregado mixto suelto Ton/m³ | 1,790 |
| Peso específico del cemento Ton/m³ | **3,100** |

| TAMICES | | AGREGADO | GRANULOMETRIA |
|---|---|---|---|
| Abertura | Abertura | | |
| Pulg. | mm | **LA VIRGEN** | **IDEAL** |
| | | % PASA. | |
| | | | |
| 2 1/2 | 62,500 | | |
| 2 | 50,000 | | |
| 1 1/2 | 37,500 | | |
| 1 | 25,000 | 100,0 | **100,0** |
| 3/4 | 19,000 | 94,1 | **87,9** |
| 1/2 | 12,500 | 61,9 | **73,2** |
| 3/8 | 9,500 | 53,0 | **64,3** |
| 4 | 4,750 | 33,2 | **47,1** |
| 8 | 2,375 | 24,8 | **34,5** |
| 16 | 1,190 | 18,5 | **25,2** |
| 30 | 0,595 | 14,5 | **18,5** |
| 50 | 0,300 | 11,0 | **13,5** |
| 100 | 0,150 | 8,4 | **9,9** |
| 200 | 0,075 | 6,2 | |
| ***Módulo*** | | **5,42** | **4,99** |

*** Los resultados y la presente dosificación de concreto corresponden a las muestras ensayadas*

## PROPORCIONES DE LA MEZCLA - 3000PSI

| Materiales | Volumen/m³ Dm³ | Peso/m³ Kg | Proporciones en Volumen | Proporciones en Peso |
|---|---|---|---|---|
| Agua | 181,0 | 181,0 | **0,51** | ***0,51*** |
| Cemento | 114,5 | 354,9 | **1,00** | ***1,00*** |
| Mixto | 706,5 | 2067,1 | **4,40** | ***5,82*** |

*Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca*