

## GRANULOMETRIA

PROYECTO : Vía San Antonio - San Miguel  
OBRA : Pavimentación  
UBICACION : RECINTO VILLANGOTA

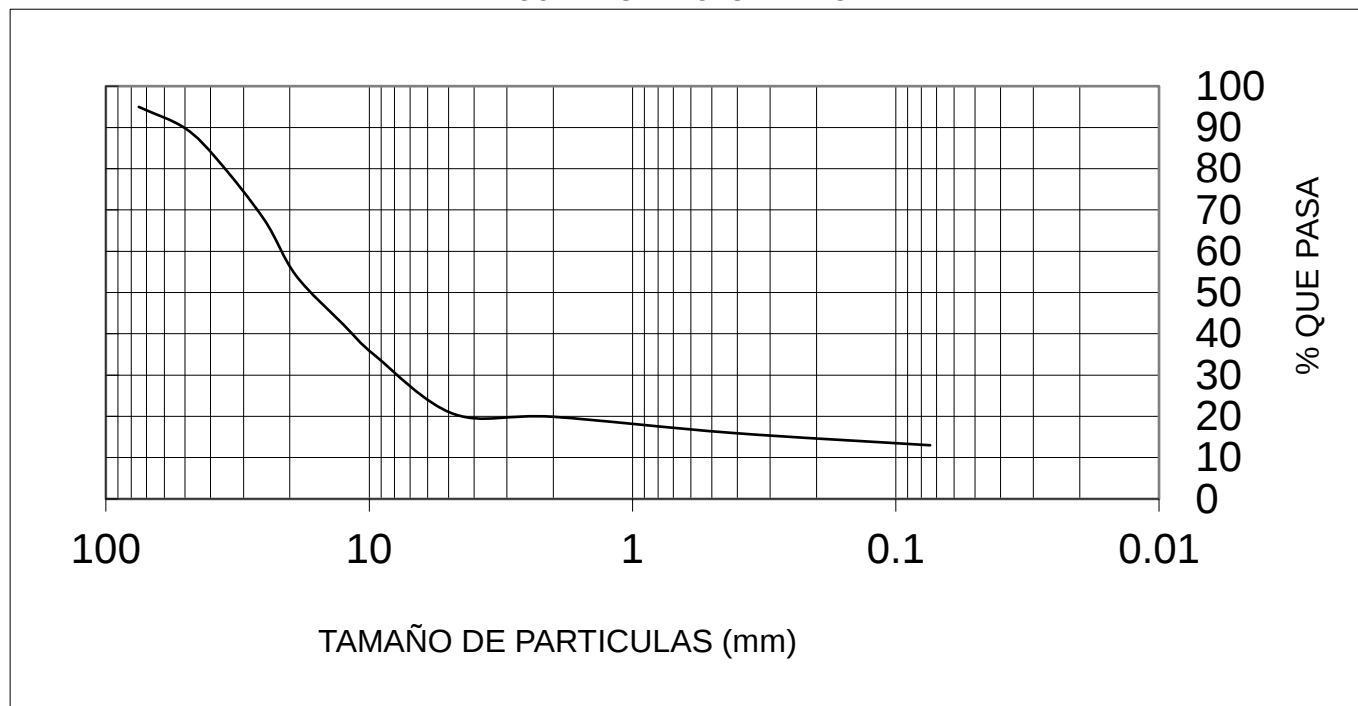
CANTERA : VILLINGOTA  
MUESTRA : STOCK  
FECHA : SEPTIEMBRE 2022

| TAMIZ  | P.RETENIDO | % RETENIDO | % Q' PASA |
|--------|------------|------------|-----------|
| 3"     | 2967.0     | 5.0        | 95.0      |
| 2"     | 6024.0     | 10.2       | 89.8      |
| 1 1/2" | 10627.0    | 18.0       | 82.0      |
| 1"     | 19127.0    | 32.4       | 67.6      |
| 3/4"   | 27048.0    | 45.8       | 54.2      |
| 1/2"   | 34142.0    | 57.8       | 42.2      |
| 3/8"   | 38534.0    | 65.3       | 34.7      |
| No 4   | 46924.0    | 79.5       | 20.5      |
| No 10  | 47300.0    | 80.1       | 19.9      |
| No 40  | 49602.0    | 84.0       | 16.0      |
| No 200 | 51374.0    | 87.0       | 13.0      |

PESO DE LA MUESTRA SECA

59050.00

CURVA GRANULOMETRICA



## PESOS ESPECIFICOS Y UNITARIOS DE AGREGADOS

PROYECTO : Vía San Antonio -San Miguel  
 OBRA : Pavimentación  
 UBICACION : RECINTO VILLINGOTA

MINA : CANERA VILLANGOTA  
 MUESTRA : 1  
 FECHA : Septiembre 2022

| RIPIO                    |       |
|--------------------------|-------|
| PESO MUESTRA SSS         | 4338  |
| PESO MUESTRA SUMERGIDA   | 2650  |
| CAPSULA No               | 0     |
| PESO CAP. + MUESTRA SECA | 4298  |
| PESO CAPSULA             | 0     |
| PESO MUESTRA SECA        | 4298  |
| PESO ESP. MASIVO         | 2.546 |
| PESO ESP. MAS. SSS       | 2.570 |
| PESO ESP. SOLIDOS        | 2.608 |
| % ABSORCION              | 0.931 |

| ARENA                       |  |
|-----------------------------|--|
| PESO MUESTRA SSS            |  |
| PICNOMETRO No               |  |
| PESO PICNOMETRO             |  |
| VOLUMEN PICNOMETRO          |  |
| PES. PICNOM.+ AGUA + MUEST. |  |
| CAPSULA No                  |  |
| PESO CAP.+ MUEST. SECA      |  |
| PESO CAPSULA                |  |
| PESO MUESTRA SECA           |  |
| PESO ESP. MASIVO            |  |
| PESO ESP. MAS. SSS          |  |
| PESO ESP. SOLIDOS           |  |
| % ABSORCION                 |  |

| MATERIAL                 | RIPIO  |           | ARENA  |           |
|--------------------------|--------|-----------|--------|-----------|
| CLASE DE ENSAYO          | SUELTO | VARILLADO | SUELTO | VARILLADO |
| PESO MUESTRA + MOLDE (1) | 7896   | 9176      | 8230   | 9546      |
| PESO MUESTRA + MOLDE (2) | 7736   | 9215      | 8328   | 9489      |
| PESO MUESTRA + MOLDE (3) | 7858   | 9198      | 8318   | 9535      |
| PESO MEDIO               | 7830   | 9196      | 8292   | 9523      |
| PESO MOLDE               | 0      | 0         | 0      | 0         |
| PESO MUESTRA             | 7830   | 9196      | 8292.0 | 9523      |
| VOLUMEN MOLDE            | 5755   | 5755      | 5755   | 5755      |
| PESO UNITARIO            | 1.361  | 1.598     | 1.441  | 1.655     |

OBSERVACIONES :

---



---



---

## ENSAYO RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Proyecto : Vía San Antonio - San Miguel  
Obra : Pavimentación  
Localizacion :Cantera Villingota  
Fecha : Septiembre 2022

Excavación No  
Profundidad (m.)  
Abscisado

|                                   |            |       |            |       |            |       |            |       |            |       |            |       |
|-----------------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| Molde No                          | 68         |       |            |       | 62         |       |            |       | 73         |       |            |       |
| No de capas                       | 5          |       |            |       | 5          |       |            |       | 5          |       |            |       |
| No golp. x capa                   | 65         |       |            |       | 30         |       |            |       | 10         |       |            |       |
| Características                   | ANTES SAT. |       | LUEGO SAT. |       | ANTES SAT. |       | LUEGO SAT. |       | ANTES SAT. |       | LUEGO SAT. |       |
| P. m. hum.+ mol. g.               | 12624      |       | 12720      |       | 12564      |       | 12723      |       | 12106      |       | 12318      |       |
| Peso molde g.                     | 7675       |       | 7675       |       | 7885       |       | 7885       |       | 7540       |       | 7540       |       |
| P. muestr. hum. g.                | 4949       |       | 5045       |       | 4679       |       | 4838       |       | 4566       |       | 4778       |       |
| Vol mues. cm <sup>3</sup>         | 2146       |       | 2146       |       | 2150       |       | 2150       |       | 2189       |       | 2189       |       |
| P.unit.hum. g/cm <sup>3</sup>     | 2.306      |       | 2.351      |       | 2.176      |       | 2.250      |       | 2.086      |       | 2.183      |       |
| Cont. humedad                     | ARR. ABAJ. |       | ARR. ABAJ. |       | ARR. ABAJ. |       | ARR. ABAJ. |       | ARR. ABAJ. |       | ARR. ABAJ. |       |
| P.cap.+m. hum. g.                 | 71.45      | 68.38 | 52.86      | 56.00 | 59.65      | 67.36 | 55.74      | 55.62 | 70.60      | 69.69 | 48.45      | 51.84 |
| P.cap.+m. sec. g.                 | 67.15      | 64.20 | 48.70      | 51.04 | 56.30      | 63.39 | 50.61      | 49.99 | 66.43      | 65.47 | 43.97      | 46.18 |
| Peso cáp. g.                      | 20.58      | 20.30 | 17.75      | 13.88 | 20.84      | 19.78 | 17.40      | 13.90 | 20.60      | 19.05 | 17.66      | 14.17 |
| Cont. hum. %                      | 9.23       | 9.52  | 13.44      | 13.35 | 9.45       | 9.10  | 15.45      | 15.60 | 9.10       | 9.09  | 17.03      | 17.68 |
| Hum. promedio %                   | 9.38       |       | 13.39      |       | 9.28       |       | 15.52      |       | 9.09       |       | 17.35      |       |
| Peso unit. seco g/cm <sup>3</sup> | 2.108      |       | 2.073      |       | 1.992      |       | 1.948      |       | 1.912      |       | 1.860      |       |

### PORCENTAJE DE AGUA ABSORBIDA

|                                                |       |       |       |
|------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Molde No                                       | 68    | 62    | 73    |
| Peso Muestra Humeda + Molde Despues De Saturar | 12720 | 12723 | 12318 |
| Peso Muestra Humeda + Molde Antes De Saturar   | 12624 | 12564 | 12106 |
| Peso Agua Absorbida                            | 96    | 159   | 212   |
| Porcentaje De Agua Absorbida                   | 1.94  | 3.40  | 4.64  |

### DATOS DE ESPONJAMIENTO

| Fecha | Tiempo<br>dias | Dial<br>plg x 10 <sup>-3</sup> | Esponjamiento<br>% | Dial<br>plg x 10 <sup>-3</sup> | Esponjamiento<br>% | Dial<br>plg x 10 <sup>-3</sup> | Esponjamiento<br>% |
|-------|----------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------|
|       | 1              | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               |
|       | 2              | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               |
|       | 3              | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               |
|       | 4              | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               | 0                              | 0.00               |

### DATOS ENSAYO DE PENETRACION

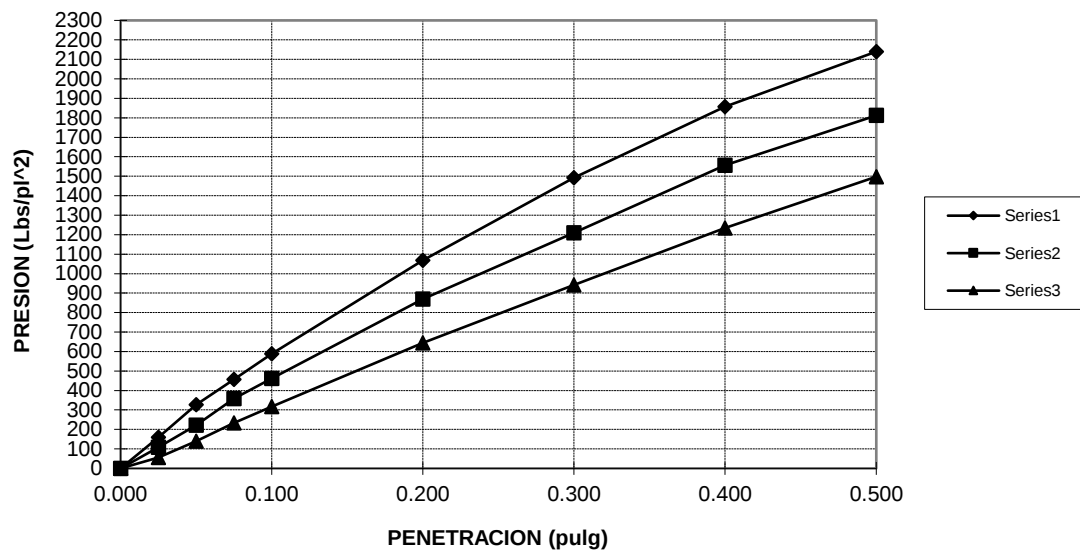
$$\text{Cte. Anillo} = \text{Lect} \times 1,8835 \text{ Lbs/plg}^2$$

| Penetración<br>pulg. | Carga tipo<br>lbs/pulg^2 | Serie 1 |         |       | serie 2 |         |       | Serie 3 |         |       | DATOS DE<br>COMPACT. |        |
|----------------------|--------------------------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|----------------------|--------|
|                      |                          | Dial    | lb/pl^2 | CBR%  | Dial    | lb/pl^2 | CBR%  | Dial    | lb/pl 2 | CBR%  |                      |        |
| 0.025                | 1.000<br><br>1.500       | 85      | 160.1   |       | 58      | 109.2   |       | 30      | 56.5    |       | MODIFICADA           |        |
| 0.050                |                          | 174     | 327.7   |       | 118     | 222.3   |       | 74      | 139.4   |       | dmáx                 | h. op. |
| 0.075                |                          | 243     | 457.7   |       | 190     | 357.9   |       | 124     | 233.6   |       | g/cm3                | %      |
| 0.100                |                          | 312     | 587.7   | 58.77 | 245     | 461.5   | 46.15 | 168     | 316.4   | 31.64 | 2.150                | 9.20   |
| 0.200                |                          | 567     | 1068    | 71.20 | 462     | 870     | 58.01 | 342     | 644.2   | 42.94 |                      |        |
| 0.300                |                          | 792     | 1492    |       | 642     | 1209    |       | 500     | 941.8   |       | CBR                  |        |
| 0.400                |                          | 986     | 1857    |       | 826     | 1556    |       | 655     | 1234    |       | 95%=                 | 52.00  |
| 0.500                |                          | 1136    | 2140    |       | 962     | 1812    |       | 795     | 1497    |       | 90%=                 | 35.00  |

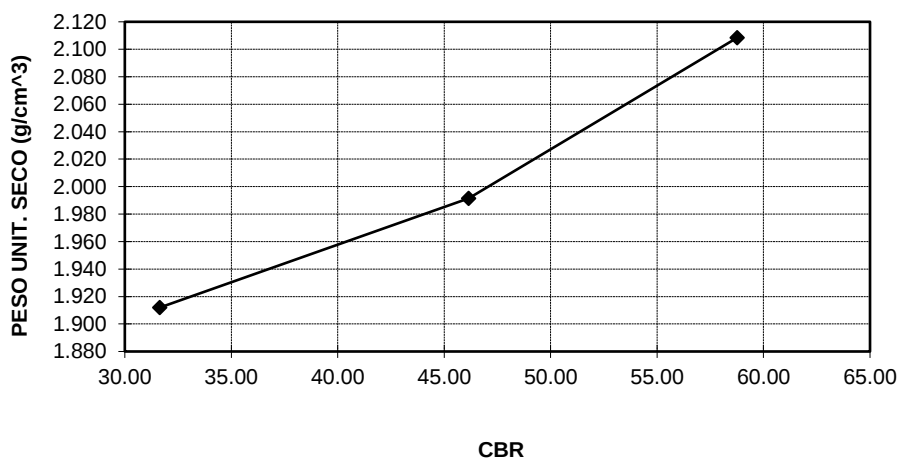
Proyecto : Vía San Antonio - San Miguel  
Obra : Pavimentación  
Localización :Cantera Villingota  
Fecha : Septiembre 2022

Excavación No  
Profundidad (m.)  
Abciscado

**CURVAS PENETRACION-PRESION**



**GRAFICO CBR**



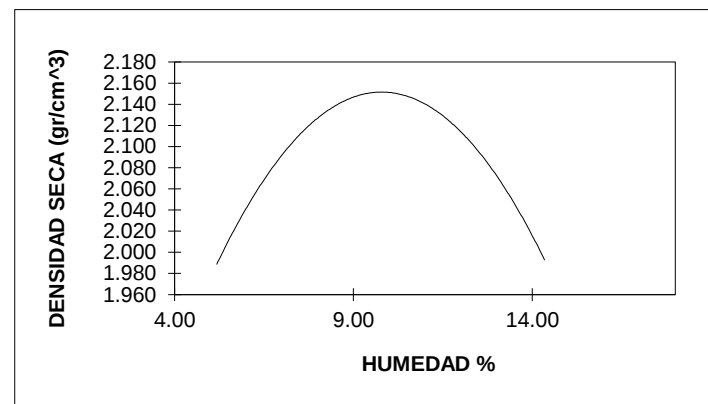
## ENSAYO DE COMPACTACION

PROYECTO : Vía San Antonio - San Miguel  
 OBRA : Pavimentación  
 PROFUNDIDAD :  
 LOCALIZACION : MINA VILLANGOTA- RECINTO VILLANGOTA  
 ABSCISADO : 60,5, Km VIA GUAYAQUIL - SALINAS  
 FECHA : Septiembre 2022

TIPO DE COMPACTACION : MODIFICADO  
 GOLPES POR CAPA : 56  
 NUMERO DE CAPAS : 5  
 PESO DEL MARTILLO : 10 lbs:  
 ALTURA DE CAIDA : 18"

DATOS DEL MOLDE  
 DIAMETRO 6 "  
 VOLUMEN 2134 cm<sup>3</sup>  
 PESO 4782 gr.

| DENSIDAD                              |       |       |       |       |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| MUESTRA No.                           | 1     | 2     | 3     | 4     |
| PESO MOLDE + SUELO (gr.)              | 9225  | 9760  | 9788  | 9667  |
| PESO MOLDE (gr.)                      | 4782  | 4782  | 4782  | 4782  |
| PESO SUELO (gr.)                      | 4443  | 4978  | 5006  | 4885  |
| CONTENIDO DE AGUA                     | 5.18  | 8.14  | 11.33 | 14.34 |
| DENSIDAD HUMEDA (gr/cm <sup>3</sup> ) | 2.082 | 2.333 | 2.346 | 2.289 |
| DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )   | 1.979 | 2.157 | 2.107 | 2.002 |



**d máx.** (gr/cm<sup>3</sup>): 2.150

**W ópt.** (%): 9.20

| CONTENIDO DE AGUA              |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| MUESTRA No                     | 1     |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       |
| RECIPIENTE+SUELO HUMEDO (gr.)  | 54.12 | 52.10 | 61.89 | 62.38 | 60.97 | 50.24 | 51.86 | 52.67 |
| RECIPIENTE +SUELO SECO (gr.)   | 52.24 | 50.32 | 58.56 | 58.80 | 56.43 | 46.68 | 47.36 | 48.10 |
| PESO DEL RECIPIENTE            | 16.22 | 15.69 | 16.86 | 15.56 | 15.88 | 15.64 | 15.67 | 16.55 |
| CONTENIDO DE AGUA (%)          | 5.22  | 5.14  | 8.00  | 8.28  | 11.20 | 11.47 | 14.20 | 14.48 |
| CONTENIDO PROMEDIO DE AGUA (%) | 5.18  |       | 8.14  |       | 11.33 |       | 14.34 |       |

**CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA**  
(NORMA A.S.T.M. C-40)

|           |                                |         |                 |
|-----------|--------------------------------|---------|-----------------|
| PROYECTO  | : Vía San Antonio - San Miguel | MINA    | : VILLANGOTA    |
| OBRA      | : Pavimentación                | MUESTRA | : AGREGADO FINO |
| UBICACION | : RECINTO VILLANGOTA           |         |                 |
| FECHA     | : Septiembre 2022              |         |                 |

MATERIAL EN SOLUCION DE HIDROXIDO DE SODIO 3% EN 97  
PARTES DE AGUA

OBSERVACION EN PLANTILLA N° 815 HELLIGE TESTER  
N° DE REFERENCIA ORGANICA : 1

INTERPRETACION DE RESULTADOS : LA ARENA NO CONTIENE  
COMPONENTES ORGANICOS PERJUDICIALES

**ENSAYO DE ABRASION EN AGREGADO GRUESO**  
**GRADACION TIPO A**

PROYECTO : Vía San Antonio - San Miguel  
OBRA : Pavimentación  
UBICACIÓN : Cantera VILLINGOTA  
FECHA : Septiembre 2022

|                                                                             |      |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|----|
| MASA INICIAL DEL MATERIAL                                                   | 5000 | gr |
| MASA DEL RIPIO RETENIDO EN EL TAMIZ # 12<br>DESPUES DE LAS 500 REVOLUCIONES | 3324 | gr |
| PERDIDA DEL MATERIAL<br>DESPUES DE LAS 500 REVOLUCIONES                     | 1676 | gr |
| PORCENTAJE DE PERDIDA DEL MATERIAL<br>DESPUES DE LAS 500 REVOLUCIONES       | 34   | %  |

OBSERVACIONES:

---

---

## ENSAYO DE AFINIDAD BETUMINOSA (PELADURA)

PROYECTO : Via San Antonio-San Miguel  
OBRA : Pavimentación  
UBICACIÓN : Recinto Villangota  
FECHA : Septiembre 2022

CANTERA : VILLINGOTA

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| PESO MUESTRA (3/8"-No4)  | 100 gr. |
| AGUA DESTILADA           | 200 cc  |
| % DE ASFALTO DESPRENDIDO | 5.74    |