

| DISEÑO DE MEZCLA |          |                    |
|------------------|----------|--------------------|
| Versión: 001     | IG-F-214 | Septiembre de 2019 |

natural de los mismos, se debe realizar la corrección al agua de mezclado para mantener las proporciones de mezcla correctas.

- ✓ El diseño de mezcla se hace en condiciones ideales en laboratorio, por lo tanto, al realizar la mezcla en obra se deben tener todas las precauciones y evitar cambios implícitos en los materiales presentados en el muestreo.
- ✓ Verificar la resistencia del concreto obtenido, con el fin de garantizar la credibilidad de los resultados y el diseño entregado en laboratorio. Bajo este parámetro, Ingeniería INGEGAR recomienda tomar muestras de cilindros a distintas edades de curado, para realizar ensayos de resistencia a la compresión ( $f'c$ ) de la siguiente manera:
  - 2 cilindros para fallar con edad de curado: 7 días; Estimación de resistencia obtenida con un fraguado a temprana edad.
  - 2 cilindros para fallar con edad de curado: 14 días; Comparación de la resistencia respecto a los 7 días, y estimación para la resistencia de diseño esperada a los 28 días.
  - 2 cilindros para fallar con edad de curado: 28 días; Se debe obtener la resistencia de Diseño final.
  - OPCIONAL: 2 cilindros testigos en caso de variaciones, una vez culminada la edad de curado normal.

2256

| DISEÑO DE MEZCLA |          |                    |
|------------------|----------|--------------------|
| Versión: 001     | IG-F-214 | Septiembre de 2019 |

## 7. BIBLIOGRAFÍA

ASOCRETO. (2010). *COLECCIÓN DEL CONCRETO-Tecnología del Concreto, Tomo 1.*

Atentamente,

  
**HECTOR FERNANDO GARCIA SARAY**  
Ingeniero Civil  
Esp. Ingeniería de fundaciones E.C.I

| DISEÑO DE MEZCLA |          |                    |
|------------------|----------|--------------------|
| Versión: 001     | IG-F-214 | Septiembre de 2019 |

#### 8. ANEXOS

#### ENSAYOS DE LABORATORIO – RESUMEN DE DOSIFICACIÓN

INGENIERIA INGEAR S.A.S

# DISEÑO DE MEZCLA

Versión: 001

IG-F-214

Septiembre de 2019

| DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO CON DOS AGREGADOS |                                                                                             |                    |    |  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Versión: 004                                     | IG-F-033                                                                                    | Octubre de 2019    |                                                                                      |  |
|                                                  |                                                                                             |                    | Solicitud No.: C-009/03/2023                                                         |  |
|                                                  |                                                                                             |                    | NORMA: NTC 174                                                                       |  |
| PROYECTO:                                        | MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA MALOKAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META |                    |                                                                                      |  |
| CLIENTE:                                         | CONSORCIO PARQUE MALOKA                                                                     |                    |                                                                                      |  |
| FUENTE:                                          | RIO GUAYURIBA                                                                               |                    |                                                                                      |  |
| DATOS DE LOS AGREGADOS                           |                                                                                             |                    | FECHA: marzo-2023                                                                    |  |
| <b>AGREGADO GRUESO</b>                           |                                                                                             |                    |                                                                                      |  |
| 1. GRANULOMETRIA                                 |                                                                                             |                    |                                                                                      |  |
| TAMIZ                                            | % PASA ENSAYO                                                                               | % PASA ICONTEC 174 |   |  |
| 1"                                               | 100                                                                                         | 100                |                                                                                      |  |
| 3/4"                                             | 95.94                                                                                       | 90-100             |                                                                                      |  |
| 3/8"                                             | 0.35                                                                                        | 20-55              |                                                                                      |  |
| No 4                                             | 0.35                                                                                        | 0-10               |                                                                                      |  |
| No 8                                             | 0.35                                                                                        | 0-5                |                                                                                      |  |
| FONDO                                            | 14.00                                                                                       |                    |                                                                                      |  |
| 2. MASA UNITARIA SUELTA                          |                                                                                             |                    | M.U.S. 1325.85 kg/m³                                                                 |  |
| 3. MASA UNITARIA COMPACTADA                      |                                                                                             |                    | M.U.C. 1467.35 kg/m³                                                                 |  |
| 4. DENSIDAD APARENTE SECA                        |                                                                                             |                    | D.A. 2545.62 kg/m³                                                                   |  |
| 5. % DE ABSORCION                                |                                                                                             |                    | % ABS. 0.95 % h                                                                      |  |
| 6. HUMEDAD NATURAL                               |                                                                                             |                    | % W 0.13 %                                                                           |  |
| <b>AGREGADO FINO</b>                             |                                                                                             |                    |                                                                                      |  |
| 1. GRANULOMETRIA                                 |                                                                                             |                    |                                                                                      |  |
| TAMIZ                                            | % PASA ENSAYO                                                                               | % PASA ICONTEC 174 |  |  |
| 3/8"                                             | 100.00                                                                                      | 100                |                                                                                      |  |
| No 4                                             | 76.02                                                                                       | 95-100             |                                                                                      |  |
| No 8                                             | 63.11                                                                                       | 80-100             |                                                                                      |  |
| No 16                                            | 55.68                                                                                       | 50-85              |                                                                                      |  |
| No 30                                            | 46.81                                                                                       | 25-60              |                                                                                      |  |
| No 50                                            | 18.14                                                                                       | 10-30              |                                                                                      |  |
| No 100                                           | 15.83                                                                                       | 2-10               |                                                                                      |  |
| FONDO                                            | 0.00                                                                                        |                    |                                                                                      |  |
| 2. MASA UNITARIA SUELTA                          |                                                                                             |                    | M.U.S. 1365.33 kg/m³                                                                 |  |
| 3. MASA UNITARIA COMPACTADA                      |                                                                                             |                    | M.U.C. 1519.80 kg/m³                                                                 |  |
| 4. DENSIDAD APARENTE SECA                        |                                                                                             |                    | D.A. 2639.78 kg/m³                                                                   |  |
| 5. % DE ABSORCION                                |                                                                                             |                    | % ABS. 1.83 % h                                                                      |  |
| 6. HUMEDAD NATURAL                               |                                                                                             |                    | % W 2.06 %                                                                           |  |

8

# DISEÑO DE MEZCLA

Versión: 001

IG-F-214

Septiembre de 2019

|                                                            |                                                    |                                         |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>CEMENTO PORTLAND TIPO I</b>                             |                                                    |                                         |
| 1. DENSIDAD APARENTE                                       | D.A.                                               | 3100 Kg/m <sup>3</sup>                  |
| <b>PROCEDIMIENTO DE DISEÑO</b>                             |                                                    |                                         |
| <b>3000 PSI - 210 Kg/cm<sup>2</sup></b>                    |                                                    |                                         |
| <b>1. SELECCIÓN DEL ASENTAMIENTO</b>                       |                                                    |                                         |
|                                                            | ASENT (cms)                                        | 5-10                                    |
| <b>2. TAMAÑO MÁXIMO</b>                                    |                                                    |                                         |
| TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL                                      | T.M.                                               | 1"                                      |
|                                                            | T.M.N.                                             | 3/4"                                    |
| <b>3. ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE</b>                 |                                                    |                                         |
| Exposición Moderada                                        | AIRE                                               | 2,0 %                                   |
| <b>4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE AGUA DE MEZCLADO</b>    |                                                    |                                         |
| Agua = 200 Kg/m <sup>3</sup>                               | AGUA                                               | 210 Lts.                                |
| <b>5. RELACION AGUA - CEMENTO</b>                          |                                                    |                                         |
| Para 210 Kg/cm <sup>2</sup>                                | A/C                                                | 0,56                                    |
| <b>6. CÁLCULO DE LA CUANTÍA DE CEMENTO</b>                 |                                                    |                                         |
| $Cto = \frac{Agua}{A/C} = \frac{210}{0,56}$                | CTO                                                | 375,00 Kg                               |
| <b>7. VOLUMEN DE CEMENTO POR m<sup>3</sup> DE HORMIGÓN</b> |                                                    |                                         |
| $Vol. = \frac{W Cto.}{D.A. Cto.} = \frac{375,00}{3100,00}$ | VOL CTO.                                           | 0,1210 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> H |
| <b>8. VERIFICACIÓN GRANULOMÉTRICA DEL AGREGADO GRUESO</b>  |                                                    |                                         |
| <u>Según tabla y elemento estructural.</u>                 |                                                    |                                         |
| Dimensión mínima del elemento                              |                                                    |                                         |
| Elementos poco reforzados                                  |                                                    |                                         |
|                                                            | D.MIN.                                             | 19-29 cms.                              |
|                                                            | T. AG.                                             | 3/4" - 1 1/2" pulg.                     |
| <b>9. ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE GRAVILLA</b>             |                                                    |                                         |
| b/bo Interpolado                                           | b/bo                                               | 0,68 Modulo de                          |
| $bo = \frac{M.U.C.}{D.A.} = \frac{1467,35}{2545,62}$       | bo                                                 | 0,5764 finura arena                     |
| b = (b/bo) * bo                                            | b                                                  | 0,3920                                  |
|                                                            | VOL AG.                                            | 0,3920 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> H |
| <b>10. VOLUMEN DE AGREGADO FINO</b>                        |                                                    |                                         |
| Vol. de Arena =                                            | 1 - (Vol. Ag. + Vol. Agua + Vol. Cto. + Vol. Aire) |                                         |
|                                                            | 1 - (0,3912 + 0,210 + 0,1441 + 0,002)              |                                         |
|                                                            | VOL AF.                                            | 0,2571 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> H |
| <b>11. AJUSTE POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS</b>             |                                                    |                                         |
| Peso Gravilla =                                            | Vol. Gravilla * D.A.                               |                                         |
|                                                            | 0,3920 * 2545,62                                   |                                         |
|                                                            | P.AG.                                              | 997,80 Kg/m <sup>3</sup> H              |
| Humedad Natural (%W) = 0,0 %                               |                                                    |                                         |
| MhAG =                                                     | P.AG. * (1 + % W)                                  |                                         |
|                                                            | 997,80 * (1 + 0,13)                                |                                         |
|                                                            | P.AG.                                              | 999,06 Kg/m <sup>3</sup> H              |
| Peso Arena =                                               | Vol. Arena * D.A.                                  |                                         |
|                                                            | 0,2571 * 2639,785                                  |                                         |
|                                                            | P. AF.                                             | 678,60 Kg/m <sup>3</sup> H              |
| Humedad Natural (%W) = 5,48%                               |                                                    |                                         |
| MhAF =                                                     | P.AF. * (1 + % W)                                  |                                         |
|                                                            | 678,60 * (1 + 2,06)                                |                                         |
|                                                            | P. AF.                                             | 692,55 Kg/m <sup>3</sup> H              |

## DISEÑO DE MEZCLA

Versión: 001

IG-F-214

Septiembre de 2019

### 12. AJUSTE DEL EXCESO O DEFECTO EN LA CANTIDAD DE AGUA

$$A.G. = P.A.G. * (\%W - \%ABS.)$$

$$999,06 * (0,00 - 0,0095)$$

A.G. -8 Kg.

$$A.F. = P.A.F. * (\%W - \%ABS.)$$

$$692,55 * (0,00 - 0,0183)$$

A.F. 2 Kg.

AJUSTE  
DE AGUA -7 Kg.

### PESO SECO Y VOLUMEN ABSOLUTO DE LOS INGREDIENTES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

| INGREDIENTE | PESO SECO<br>kg/m3 | PESO<br>ESPECIFICO<br>g/cm3 | VOLUMEN<br>ABSOLUTO Kg/m3 | RELACION |
|-------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------|----------|
| CEMENTO     | 375,00             | 3100                        | 0,1210                    | 1,0      |
| AIRE        | 0,00               | 0,00                        | 0,02                      |          |
| AGUA        | 210,00             | 1000                        | 0,21                      |          |
| GRAVA       | 997,80             | 2545,62                     | 0,3920                    | 2,7      |
| ARENA       | 678,60             | 2639,78                     | 0,2571                    | 1,8      |
| TOTAL       | 2261,40            |                             | 1,0                       |          |

RELACION DE MEZCLA 1 : 1,8 : 2,7  
C : A : G

NOTA: Cualquier cambio en los componentes del diseño de mezcla (agregados, agua y cemento), respecto a la fuente, diametro, tipo y/o marca de cemento, calidad del agua etc, debe ser informado al laboratorio para realizar el respectivo ajuste o chequeo; teniendo en cuenta que esto afecta el resultado final de dosificación sugerido.

  
YEISON HERNANDEZ MORENO  
Laboratorista

  
ING NICOLAS ANDRADE OSTOS  
Analista de Laboratorio

|                                                                                   |                                |  |           |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|-----------|---------------|
|  | DAV INGENIERIA                 |  | Código    | IDD-EOB-FO-19 |
|                                                                                   | PLANEACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRA |  | Versión   | 1             |
|                                                                                   | INFORME MENSUAL DE OBRA        |  | Fecha     | 01/09/2022    |
|                                                                                   |                                |  | Consortio | Parque Maloka |

## GJC-F53-V1 INFORME GESTION AMBIENTAL PARCIAL NO 1

Calle 15 N° 40-01 Oficina 404  
Primavera Urbana Centro Comercial  
y Empresarial Villavicencio - Meta



Teléfono (8) 674 1131  
Cel: 310 306 9962

# ACTA DE CORTE PARCIAL/FINAL DE OBRA

Código: GJC.F-64-V1  
Fecha de vigencia: 16/05/2023

Proceso Gestión Jurídica y Contratación

| ACTA DE CORTE PARCIAL No. 1 |                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |       | PERIODO             |                  | 21-feb                     |                  | A     |                  | 25-ago  |  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------------------|----------------------------|------------------|-------|------------------|---------|--|
| CONTRATO No.                |                                                                                                                                                                                                          | 126 DEL 2023                                                               |       | PROYECTO No.        |                  | N/A                        |                  |       |                  |         |  |
| OBJETO CONTRATO:            |                                                                                                                                                                                                          | MEJORAMIENTO DEL PARQUE DE LA CULTURA LLANERA, MALOCAS, EN EL MUNICIPIO DE |       | OBJETO PROYECTO:    |                  | N/A                        |                  |       |                  |         |  |
| CONTRATISTA                 |                                                                                                                                                                                                          | CONSORCIO PARQUE MALOKA                                                    |       | SUPERVISOR          |                  | RONAL YAMID LOZANO DELGADO |                  |       |                  |         |  |
| INTERVENITOR                |                                                                                                                                                                                                          | CONSORCIO INTERPARQUES                                                     |       | FECHA PRESENTE ACTA |                  | 25 DE AGOSTO DE 2023       |                  |       |                  |         |  |
| ITEMS                       | CONDICIONES ORIGINALES                                                                                                                                                                                   |                                                                            |       |                     | OBRA EJECUTADA   |                            |                  |       |                  |         |  |
|                             | DESCRIPCION                                                                                                                                                                                              | UND                                                                        | CANT. | VALOR UNITARIO      | VALOR TOTAL      | CANT.                      | VALOR            | CANT. | VALOR            | %       |  |
| 1.0                         | PROGRAMA 1. SECCION SOCIAL Y AMBIENTAL CON PARTICIPACION COMUNITARIA                                                                                                                                     |                                                                            |       |                     | \$ 2.580.000,00  |                            | \$ 1.290.000,00  |       | \$ 4.780.000,00  |         |  |
| 1.01                        | Ficha N.º 1: Información y Comunicación a la Comunidad.                                                                                                                                                  |                                                                            |       |                     | \$ 6.160.000,00  |                            | \$ 3.360.000,00  |       | \$ 3.360.000,00  |         |  |
| 1.01.1                      | Socialización inicial del proyecto a la comunidad y entes de control.                                                                                                                                    | und                                                                        | 2     | \$1.680.000         | \$ 3.360.000,00  | 2,00                       | \$ 3.360.000,00  | 2,00  | \$ 3.360.000,00  | 100,00% |  |
| 1.01.2                      | Volantes informativos ( Tamaño carta 8.5 x 11 pulga , full, color, incluye dobles, impreso doble cara, diseño asociado al proyecto).                                                                     | und                                                                        | 1.400 | \$800               | \$ 1.120.000,00  | 0,00                       | \$ 0,00          | 0,00  | \$ 0,00          | 0,00%   |  |
| 1.01.3                      | Socialización Final a la comunidad y entes de control.                                                                                                                                                   | und                                                                        | 1     | \$1.680.000         | \$ 1.680.000,00  | 0,00                       | \$ 0,00          | 0,00  | \$ 0,00          | 0,00%   |  |
| 1.02                        | Ficha N.º 2: Licencias, Permisos y Trámites Ambientales:                                                                                                                                                 |                                                                            |       |                     | \$ 1.400.000,00  |                            | \$ 1.400.000,00  |       | \$ 1.400.000,00  |         |  |
| 1.02.1                      | Profesional forestal (realizar la identificación de especies forestales para ampliación de permiso de aprovechamiento forestal, incluye informe técnico)                                                 | und                                                                        | 1     | \$1.400.000         | \$ 1.400.000,00  | 1,00                       | \$ 1.400.000,00  | 1,00  | \$ 1.400.000,00  | 100,00% |  |
| 2                           | PROGRAMA 2. EDUCACION Y CAPACITACION AL PERSONAL DEL PROYECTO                                                                                                                                            |                                                                            |       |                     | \$ 2.380.000,00  |                            | \$ 1.470.000,00  |       | \$ 1.470.000,00  |         |  |
| 2.01                        | Ficha N.º 5: Educación Ambiental.                                                                                                                                                                        |                                                                            |       |                     | \$ 3.360.000,00  |                            | \$ 1.470.000,00  |       | \$ 1.470.000,00  |         |  |
| 2.01.1                      | Actividades fechas ambientales ( 6 actividades ambientales, incluye cronograma y descripción de las actividades a desarrollar, ver desglose de presupuesto)                                              | und                                                                        | 6     | 300.000             | \$ 1.800.000,00  | 4,00                       | \$ 1.200.000,00  | 4,00  | \$ 1.200.000,00  | 66,67%  |  |
| 2.01.2                      | Cartelera Ambiental, (cartelera de corcho y marco de madera 110 x 80 cm )                                                                                                                                | und                                                                        | 2     | 150.000             | \$ 300.000,00    | 1,00                       | \$ 150.000,00    | 1,00  | \$ 150.000,00    | 50,00%  |  |
| 2.01.3                      | Banner ambiental (tela tipo pendón en PVC 120 x 90 cm con soporte metálico para piso)                                                                                                                    | und                                                                        | 3     | 120.000             | \$ 360.000,00    | 1,00                       | \$ 120.000,00    | 1,00  | \$ 120.000,00    | 33,33%  |  |
| 2.01.4                      | Protocolo contingencia de derrames ( pendón 2m x 1m, tela banner en PVC, soporte metálico, diseño sugerido)                                                                                              | und                                                                        | 3     | 300.000             | \$ 900.000,00    | 0,00                       | \$ 0,00          | 0,00  | \$ 0,00          | 0,00%   |  |
| 3                           | PROGRAMA 3. MANEJO DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS                                                                                                                                                          |                                                                            |       |                     | \$ 62.423.177,00 |                            | \$ 11.901.800,00 |       | \$ 11.901.800,00 |         |  |
| 3.01                        | Ficha N.º 6: Manejo maquinaria equipos y vehículos.                                                                                                                                                      |                                                                            |       |                     | \$ 855.000,00    |                            | \$ 350.000,00    |       | \$ 350.000,00    |         |  |
| 3.01.1                      | Kit de derrames ambientales (contiene, pala, cordones, paños absorbentes, bolsas rojas, guantes de nitrilo solvex, protección respiratoria media máscara, traje tyvek, monogafas y cinta de demarcación) | und                                                                        | 3     | \$175.000           | \$ 525.000,00    | 2,00                       | \$ 350.000,00    | 2,00  | \$ 350.000,00    | 66,67%  |  |
| 3.01.2                      | (Caneca plastica 55 galones- azul con tapa y rotulo residuos peligrosos ) para contencion de residuos producto de derrames o paños contaminados.                                                         | und                                                                        | 3     | \$110.000           | \$ 330.000,00    | 0,00                       | \$ 0,00          | 0,00  | \$ 0,00          | 0,00%   |  |
| 3.02                        | Ficha N.º 7: Señalización Frentes de obra y Sitios Temporales.                                                                                                                                           |                                                                            |       |                     | \$ 6.053.600,00  |                            | \$ 2.901.800,00  |       | \$ 2.901.800,00  |         |  |
| 3.02.1                      | Cinta de peligro ancha (70 mm x 100m largo, franjas negro y amarillo)                                                                                                                                    | Rollo                                                                      | 45    | \$50.000            | \$ 2.250.000,00  | 20,00                      | \$ 1.000.000,00  | 20,00 | \$ 1.000.000,00  | 44,44%  |  |
| 3.02.2                      | Elaboracion de Señalización Ambiental general en (lamina plastica de 8mm ancho , full color, 40 x 35 cm) para frentes de obra                                                                            | und                                                                        | 74    | \$51.400            | \$ 3.803.600,00  | 37,00                      | \$ 1.901.800,00  | 37,00 | \$ 1.901.800,00  | 50,00%  |  |