

# 15. RELACIÓN DE EQUIPO DE LABORATORIO MÍNIMO



  
JUAN MANUEL ESPINOZA MANZANO  
REPRESENTANTE LEGAL  
DNI N° 00677733

  
ING. INGRID SAAVEDRA DE RIVERO  
JEFE DE ESTUDIO  
CIP N° 34488

  
ING. FRANCISCO QUERRERO PARETTO  
ESP. DE RETRABOS, COSTOS Y PRESUPUESTO  
CIP N° 38671



## RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO DE LABORATORIO

ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA CUSCO - CHINCHERO - URUBAMBA, EN LA REGIÓN CUSCO,

TRAMO 1: "Construcción de Vía de Acceso al Aeropuerto Internacional de Chinchero Km. 14+229.50 y Km. 21+730"

### EQUIPO PARA SUELOS Y AGREGADOS

- ✓ 4 juegos de mallas estándar, compuesto cada juego por las siguientes mallas: 75 mm (3"), 50 mm (2"), 37.5 mm (1-½"), 25mm (1"), 19.0 mm (¾"), 12.7 mm (1/2"), 9.5 mm (3/8"), 4.75 mm (N° 4), 2.36 mm (N°8), 1.10 mm (N° 16), 600 mm (N° 30), 425 mm (N° 40), 300 mm (N° 50), 150 mm (N° 100), 75 mm (N°200).
- ✓ 4 juegos de equipo para determinación de límites líquido y plástico ASTM D4813-00: 1 aparato Casagrande, cápsulas, espátulas, 1 balanza de 100 gr. de capacidad, sensibilidad de 0.01 g, 1 horno termostáticamente controlado regulable a  $110 \pm 5^\circ\text{C}$  ( $230 \pm 9^\circ\text{F}$ ), 1 malla N°40.
- ✓ 4 equipos de ensayo Proctor Modificado ASTM D1557: 1 pisón de 10 lbs, 4 moldes ajustables, 1 horno termostáticamente controlado regulable a  $110 \pm 5^\circ\text{C}$  ( $230 \pm 9^\circ\text{F}$ ).
- ✓ 2 equipos de CBR ASTM D 1883-99: 1 equipo de ensayo, 1 pisón de compactación, 1 dial de medición de expansión, 9 moldes ajustables, estufa y balanza, malla N° 4 y ¼".
- ✓ 4 equipos para determinación de la densidad de suelos en campo, método del cono de arena ASTM D1556-00: 1 cono, 1 balanza de capacidad 10 kg, sensibilidad 2 gr, y otra de capacidad 200 gr, sensibilidad 0.1gr.
- ✓ 2 equipo para la determinación del equivalente de arena ASTM D 2419: 1 tubo de plástico graduado de 17" de altura, 1 tubo flexible de plástico, accesorios.
- ✓ 2 equipo para la determinación de partículas chatas y alargadas.

### EQUIPO PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS Y ASFALTOS

#### Equipo Marshall

- ✓ 24 moldes (4 +/-0.005-pulg. diámetro x 3+/-0.005-pulg. altura)
- ✓ 2 extractor de muestras (mínimo 100-mm diámetro, ½-pulg. espesor)
- ✓ 2 martillos de compactación (10-lb. peso, 18-pulg. caída)
- ✓ 2 pedestales de compactación
- ✓ 2 aplicador de carga (movimiento uniforme de 2-pulg./minuto)
- ✓ 2 anillo de carga con capacidad de carga de 20KN.
- ✓ 2 medidor de flujo (0.01-pulg. de división)



JUAN MANUEL ESPINOZA MANZANO  
REPRESENTANTE LEGAL  
DNI N° 0667733

INGO JAIME SAAVEDRA DE RIVERO  
JEFE DE ESTUDIO  
CIP N° 34488

INGO FRANCISCO GUERRERO PARETTO  
ESP. DE METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTO  
CIP N° 33671



- ✓ 2 calentador de agua (Baño maría) 6-pulg. Profund. Falso fondo 2-pulg. Sobre el fondo, 140 °F+/- 1.8°F.
- ✓ 2 balanza 2-kg (lectura a 0.1-g).
- ✓ 2 balanza 5-kg (lectura a 1.0-g).
- ✓ 2 Juego de tamices de 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", No4, No8, No50, No200
- ✓ 4 termómetros blindados de 10°C a 232°C (sensibilidad de 3°C) para los agregados y el asfalto.
- ✓ 2 termómetros blindados de 20°C a 70°C (sensibilidad 0.2°C) para el baño maría.
- ✓ Bandejas, cubetas metálicas, guantes de soldador, espátula, etc.

#### Equipo para extracción de asfalto ASTM 2172-01

- ✓ 2 Estufa para mantener la temperatura 110 +/- 5°C
- ✓ 2 Balanza de sensibilidad 0.01% de la masa a ensayar.
- ✓ 2 Plancha de calentamiento, eléctrica, con tubo de calentamiento ajustable, 700 W.
- ✓ 4 Probetas graduadas, de 1000 o de 2000 ml de capacidad. Opcionalmente, un
- ✓ 2 vasos de 100 ml de capacidad.
- ✓ 4 Cápsulas de porcelana de 125 ml de capacidad (para ignición).
- ✓ 2 Desecador.
- ✓ 2 equipo de extracción centrífugo de asfalto

#### Equipo para determinación de la Máxima Gravedad Específica Teórica ASTM 2041-00

- ✓ 2 Tasa, frasco o picnómetro de vidrio, plástico o metal, de capacidad según tamaño de la muestra a ensayar.
- ✓ 2 balanzas con sensibilidad 0.1g.
- ✓ 2 bomba de vacío con capacidad de mantener una presión residual de 30 mm Hg.
- ✓ 2 manómetro o medidor de vacío.
- ✓ 2 termómetros de sensibilidad 0.5°C.
- ✓ 2 recipiente para baño de agua, de temperatura 25 +/- 0.5°C.
- ✓ 2 dispositivo de agitación mecánica

#### Equipo para la determinación de la gravedad específica aparente y el peso unitario compacto de las muestras asfálticas ASTM D 1188-96 (02)

- ✓ 2 balanza de sensibilidad de 0.1 g.

#### Equipo para la determinación de la densidad de la mezcla compactada en pista AASHTO T 230

- ✓ 2 balanza de sensibilidad de 0.1 g.
- ✓ 2 extractora de diamantina (cortadora de asfalto).

JUAN MANUEL ESPINOZA MANZANO  
REPRESENTANTE LEGAL  
DNI N° 08677733

ING. JAIIME SAAVEDRA DE RIVERO  
JEFE DE ESTUDIO  
CIP N° 34488

ING. FRANCISCO GUERRERO PARETTO  
ESP. DE METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTO  
CIP N° 33671



**Equipo para la determinación de la pérdida por desgaste mediante el ensayo Cantabro NLT 352**

- ✓ 2 máquinas de abrasión de los Ángeles.
- ✓ 2 balanza de sensibilidad de 0.1 g.
- ✓ 2 termómetros de sensibilidad 1°C y lectura máxima no menor de 30°C.

**EQUIPO PARA SERVICIABILIDAD DE LOS PAVIMENTOS**

**Equipo para la determinación del Coeficiente de Resistencia al Deslizamiento ASTM E 303**

- ✓ 2 Péndulo británico.
- ✓ 2 Termómetro de capacidad -10°C a 60°C.

**Aditamento para Ensayo de Tracción Indirecta**

**Equipo para la determinación del Coeficiente de Rugosidad IRI**

- ✓ 2 Rugosímetro tipo Merlín.

**Equipo para la determinación de las Deflexiones**

- ✓ 2 Viga Benkelman con vibrador y dial de 0.01 mm.

**Equipo para la medida de la Regularidad Superficial**

- ✓ 2 Regla de aluminio de 3m.

**EQUIPO PARA EL CONTROL AMBIENTAL**

**Equipo para la medida de la Temperatura Ambiental**

- ✓ 2 Termómetro ambiental de máximos y mínimos.

**Equipo para la medida de la Pluviometría**

- ✓ 2 Pluviómetro.



  
JUAN MANUEL ESPINOZA BANZANO  
REPRESENTANTE LEGAL  
DNI N° 98677733

  
ING. INGRID SAAVEDRA DE RIVERO  
JEFE DE ESTUDIO  
CIP N° 34498

  
ING. FRANCISCO GUERRERO PARETO  
ESP. DE METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTO  
CIP N° 33671