

## SOLICITUD DE COTIZACIÓN

UNIDAD EJECUTORA : 004 REGION CUSCO-INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 000792

|                  |  |                          |                  |
|------------------|--|--------------------------|------------------|
| Señores :        |  | R.U.C.                   | <b>CCMN-3446</b> |
| Dirección :      |  |                          |                  |
| Teléfono :       | Fax :  |                          |                  |
| Nro. Cons. : 708 | Fecha : 12/07/2023   | Documento : PEDIDO 00560 |                  |
| Concepto :       | SERVICIO DE ESTUDIO DE SUELOS Y ROTURA DE BRIQUETAS SEGÚN, INFORME No 094-2023-GRC/IMA/DIGECO/PC/RO. |                          |                  |

### E-MAIL:

| UNIDAD MEDIDA | DESCRIPCION   | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|---------------|---|-----------------|--------------|
|               | <b>SERVICIO DE ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELO</b><br><br>TÉRMINO DE REFERENCIA:<br>REQUERIMIENTO SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS,<br>24 UNIDADES Y/O ENSAYOS:<br>- 18 UNIDADES DE ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO<br>- 03 UNIDADES DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO<br>- 03 UNIDADES DE ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO  |                 |              |
|               | <b>SERVICIO DE ENSAYO DE LABORATORIO PARA ANALISIS DE MATERIAL DE CANTERA</b><br><br>TÉRMINO DE REFERENCIA:<br>SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:<br>- 03 UNIDADES DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA<br><br>ADQUISICIÓN DE SERVICIO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS<br>PROYECTO: CANAS<br>OBRA: CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO DE COYA HUIRI CUCHI<br>META: 042<br>FTE. FTO.: CANON Y SOBRECANON |                 |              |
|               | <b>SERVICIO DE ROTURA DE BRIQUETAS</b><br><br>TÉRMINO DE REFERENCIA:<br>REQUERIMIENTO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, 12 UNIDADES Y/O ENSAYOS:<br>- 04 UNIDADES A LOS 7 DÍAS.<br>- 04 UNIDADES A LOS 14 DÍAS.<br>- 04 UNIDADES A LOS 28 DÍAS.  |                 |              |
|               | <b>SERVICIO ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO</b><br><br>TÉRMINO DE REFERENCIA:<br>REQUERIMIENTO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, 02 UNIDADES DE ENSAYO DE MEZCLA DE CONCRETO:<br>- 01 UNIDADES Y/O ENSAYOS DE F <sub>c</sub> = 175KG/CM2<br>- 01 UNIDADES Y/O ENSAYOS DE F <sub>c</sub> = 210 KG/CM2  |                 |              |
|               | <b>TOTAL</b>  |                 |              |

Las cotizaciones deben estar dirigidas a REGION CUSCO-INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE en la siguiente dirección : AV. PEDRO VILCAPAZA B-12 Teléfono : 084-221971

#### Condiciones de Compra

- Forma de Pago:
- Garantía:
- La Cotización debe incluir el I.G.V.
- Plazo de Entrega / Ejecución del Servicio :
- Tipo de Moneda :
- Validez de la cotización :
- Remitir junto con su cotización la Declaración Jurada y Pacto de Integridad, debidamente firmadas y selladas.
- Indicar su razón social, domicilio fiscal y número de RUC

Fecha: \_\_\_\_\_

SELLO Y FIRMA  
PROVEEDOR

Atenidamente:  
  
GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE  
Asist. Adm. Área de Logística  
COTIZADOR  
DNI 23943521

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE ABONO DIRECTO EN CUENTA CCI**

Señor:  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE

Asunto: Autorización de abono directo en cuenta CCI

Por medio del presente comunico a usted que la entidad bancaria, número de cuenta y el respectivo Código de Cuenta Interbancaria (CCI) de la empresa que represento es la siguiente:

Empresa o (nombre): .....  
RUC: .....  
Entidad Bancaria: .....  
Número de Cuenta: .....  
Código de CCI: .....  
Cuenta de Dedución N° (de ser el caso) .....

Dejo constancia que el número de cuenta Bancaria, que se COMUNICA ESTÁ ASOCIADA al RUC consignada, tal como ha sido abierta en el sistema bancario nacional.

Asimismo, dejo constancia que la (Factura o Recibo de honorarios o boleta de venta) a ser emitida por mi representada, una vez cumplida o atendida la correspondiente Orden de Compra y/o Orden de Servicio, con las prestaciones de bienes y/o servicio materia del contrato pertinente, quedara cancelada para todos sus efectos mediante la sola acreditación del abono en la entidad bancaria a que se refiere el primer párrafo de la presente.

Atentamente;

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante Legal o común, según corresponda

**ANEXO 01 DECLARACIÓN JURADA DEL PROVEEDOR**

Señores:  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE-CUSCO

Yo ..... Con DNI N° .....  
Persona natural y/o Representante legal

.....Con RUC N°: ..... Dirección: .....  
..... Correo Electrónico: ..... Teléfono: .....

Declaro bajo juramento:

1. No estar impedido para contratar con el estado, de acuerdo al Art. 11 de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
2. Luego de haber examinado el TDR – EETT y demás documentos de la referencia, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, ofrezco el bien y/o servicio; de conformidad con los TDR – EETT.
3. Soy responsable de la veracidad de los datos y/o documentos que presento a efectos del presente procedimiento de contratación.
4. Conocer las Sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables del TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y las sanciones previstas en la Directiva.
5. No tener grado de parentesco hasta el segundo grado de consanguinidad y afinidad con las personas naturales y/o jurídicas que intervengan en las contrataciones directas menores a 8 UIT.
6. Aceptar la notificación a mi correo electrónico que indico en la presente declaración jurada, de la Orden de Compra o Servicio y demás notificaciones durante la ejecución contractual, sin que ello requiera el acuse. Asimismo, me hago responsable de revisar de forma permanente mi cuenta de correo electrónico indicado.
7. Que cuento con inscripción vigente en el Registro Nacional de Proveedores, para contrataciones mayores a una (01) UIT.
8. Conocer los lineamientos establecidos en la Directiva Interna N° 254-2022 (directiva general para requerimientos y contrataciones de bienes y servicios cuyos montos sean iguales o inferiores a 8 UITs, del Instituto de manejo de agua y medio ambiente.
9. Cualquier duda, consulta u observaciones será a través del correo electrónico, por lo tanto, me hago responsable de verificar constantemente mi bandeja de entrada del correo electrónico consignado.

Cusco, ..... De ..... del 2023.

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal o común, según corresponda





**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN**

**SERVICIO DE ESTUDIO DE SUELOS Y ROTURA DE BRIQUETAS EN LABORATORIO**

**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LAS ZONAS ALTAS DE LAS 15 COMUNIDADES CAMPESINAS DEL DISTRITO DE YANAOCÁ - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO".

**OBRA:** "CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO DE COYA HUIRI CUCHU DEL DISTRITO DE YANAOCÁ"

**UBICACIÓN:**

Departamento : Cusco  
Provincia : Canas  
Distrito : Yanaoca  
Comunidad : Pongoña

**2. FINALIDAD PÚBLICA**

Contratar el SERVICIO DE ESTUDIO DR SUELOS Y ROTURA DE BRIQUETAS EN LABORATORIO (análisis de Granulometría, Ensayo de Proctor Modificado, Limite Líquido y Limite Plástico, Rotura de Briquetas), para la OBRA: "CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO DE COYA HUIRI CUCHU DEL DISTRITO DE YANAOCÁ", del PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LAS ZONAS ALTAS DE LAS 15 COMUNIDADES CAMPESINAS DEL DISTRITO DE YANAOCÁ - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO", es con la finalidad de verificar las propiedades físicas, mecánicas del suelo del reservorio a intervenir en la obra, tal como se consigna dentro del expediente técnico, donde dichos resultados obtenidos nos permitirán tomar decisiones adecuadas para cumplir con las metas establecidas para el presente año.

**3. ANTECEDENTES**

El Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA, es un Organismo Desconcentrado del Gobierno de la Región Cusco, dependiente de la Presidencia Regional, creado mediante Decreto Regional N° 002-91 - AR / RI del 04-06-91, cuenta con personería jurídica de derecho público interno, constituyéndose en una Unidad Ejecutara del Gobierno Regional.

El IMA, en su proceso de planificación ambiental, que tiene como base los diagnósticos, la evaluación de recursos naturales en cuencas, la Zonificación Económica Ecológica Regional, estudios socioeconómicos y por otro lado las demandas de la población, autoridades locales y regionales, habiéndose determinado las potencialidades y la problemática de las microcuencas, contando con la participación de la población con la finalidad de recoger y compatibilizar la percepción local y reconocer sus conocimientos, prácticas, prioriza el tema del agua, desde el punto de vista de su conservación para su uso en sus diferentes actividades.

El IMA tiene como misión: generar, proponer y facilitar conocimientos, políticas, metodologías, estrategias, procesos de concertación y acciones de intervención directa, que contribuyan al desarrollo sostenible de la región, dentro del enfoque de gestión ambiental en ecosistemas.

**4. OBJETIVOS**

Estas especificaciones técnicas tienen por objeto establecer los estudios de suelos, para realizar los ensayos de Granulometría, Ensayo de Proctor modificado, Limite Liquido, Limite Plástico y rotura de briquetas, del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LAS ZONAS ALTAS DE LAS 15 COMUNIDADES CAMPESINAS DEL DISTRITO DE YANAOCÁ - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO". OBRA:" CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO DE COYA HUIRI CUCHU DEL DISTRITO DE YANAOCÁ"

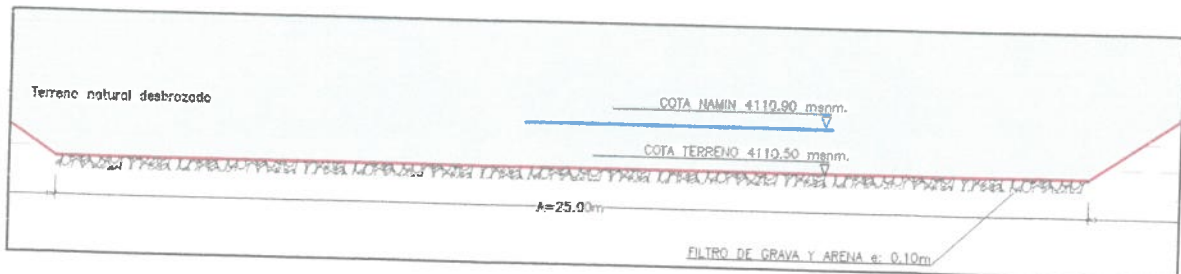
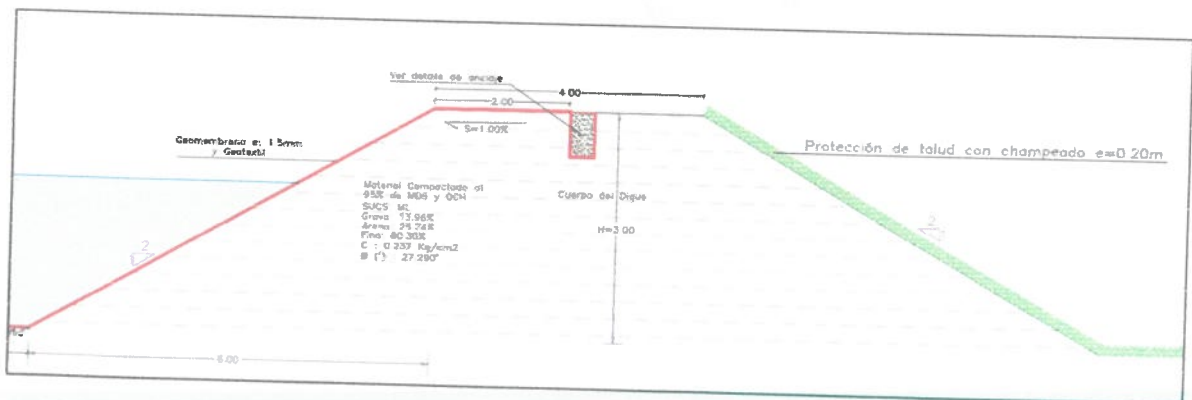
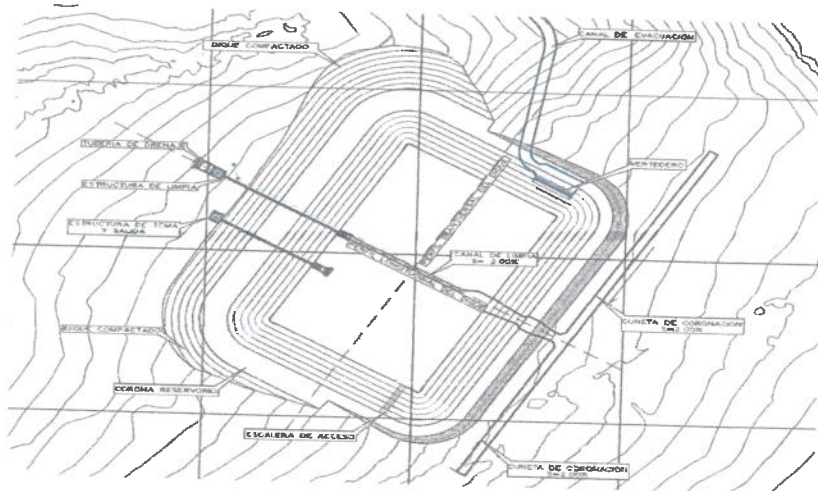
"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

## 5. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

### 5.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO

El servicio requerido sobre el ensayo de granulometría, ensayo de compactación (Proctor Modificado), ensayo del límite líquido, ensayo del límite plástico y el servicio de rotura de Briquetas afecto a la Obra: "CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO DE COYA HUIRI CUCHU", es con la finalidad de obtener la calidad del terraplén del reservorio con el grado de compactación requerida durante la construcción en donde se determinará la relación densidad seca y la humedad de compactación de los materiales que se va utilizar en explanadas y en capas de 0.40m para controlar la calidad de compactación en obra (Construcción de terraplén para dique), además para obtener la calidad del concreto en las obras de arte (Estructura toma y salida, vertedero, canal de aliviadero, dados de concreto) de la obra citada.

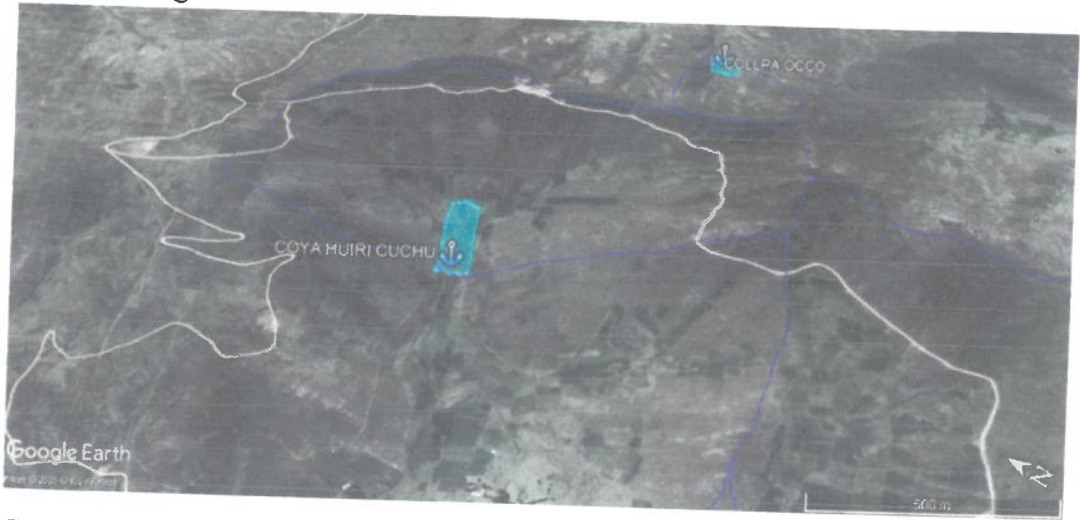
En tanto, se adiciona algunos datos de información que serán considerados durante las actividades programadas por el contratista, a continuación se detalla:



GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
*Reneo Aguilar Polo*  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 136377

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
*Ing. Haroldo Cárdena Miranda*  
RESIDENTE DE OBRA

### Geomorfología



### Capacidad portante

**CIMENTACIÓN**

Ochoa: **Coya Huiiri Cuchu**

SUELO: **ML Limo de baja plasticidad con arena**

|                                    |                   |                        |
|------------------------------------|-------------------|------------------------|
| Peso unitario sobre la cimentación | $\gamma_1 = 1.65$ | Tn/m <sup>3</sup>      |
| Peso unitario bajo el Df           | $\gamma_2 = 0.65$ | Tn/m <sup>3</sup>      |
| Cohesion                           | $c = 0.24$        | 0.20 Tn/m <sup>2</sup> |
| Ángulo de fricción                 | $\phi = 27.3$     | 19.0 °                 |
|                                    | $N\phi = 2.69$    | 1.96                   |
| Factor de seguridad                | F.S. = 3          | para cargas estáticas  |
| Inclinacion de la carga            | $i = 0$           | °                      |

$$q_d = s_c i_c c N_c + s_q i_q \gamma_1 D_f N_q + 0.5 s_y i_y \gamma_2 B' N_y$$

**CIMENTACION CORRIDA**

| Desplante | Ancho | B/L  | D/B  | Factores de Forma |      |      | Factores de Profundidad |      |      | Factores de Capacidad de Carga |      |      | Capacidad Portante |       | Capacidad Admisible |
|-----------|-------|------|------|-------------------|------|------|-------------------------|------|------|--------------------------------|------|------|--------------------|-------|---------------------|
|           |       |      |      | Sc                | Sq   | Sy   | dc                      | dq   | dγ   | Nc                             | Nq   | Nγ   | Tn/m2              | Tn/m2 | kg/cm2              |
| Df (m)    | B (m) |      |      |                   |      |      |                         |      |      |                                |      |      |                    |       |                     |
| 1.50      | 1.00  | 0.10 | 1.50 | 1.04              | 1.02 | 1.02 | 1.42                    | 1.21 | 1.21 | 13.92                          | 5.79 | 2.39 | 22.81              | 7.60  | 0.76                |
| 1.75      | 1.00  | 0.10 | 1.75 | 1.04              | 1.02 | 1.02 | 1.49                    | 1.25 | 1.25 | 13.92                          | 5.79 | 2.39 | 26.59              | 8.86  | 0.89                |
| 2.00      | 1.00  | 0.10 | 2.00 | 1.04              | 1.02 | 1.02 | 1.56                    | 1.28 | 1.28 | 13.92                          | 5.79 | 2.39 | 30.54              | 10.18 | 1.02                |

| QOCHA             | PROFUNDIDAD    | ESTRATO                     | PERMEABILIDAD |          |
|-------------------|----------------|-----------------------------|---------------|----------|
|                   |                |                             | K (CM/S)      |          |
| Coya Huiiri Cuchu | 1.18 - 1.58 m. | GM = Grava limosa con arena | 6.61E-07      | Muy Baja |

| Caso | Tipo                             | Propósito                   | Sujetas a desembalse rápidos (15 cm a más) | Clasificación de suelos                              | Talud de aguas arriba | Talud de aguas abajo |
|------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|-----------------------|----------------------|
| A    | Homogénea u homogénea modificada | Regulación o almacenamiento | No   | GW, GP, SW, SP<br>GC, GM, SC, SM<br>CL, ML<br>CH, MH | Permeable no adecuado |                      |
|      |                                  |                             |  |  | 2 1/2 : 1             | 2 : 1                |
|      |                                  |                             |  |  | 3 : 1                 | 2 1/2 : 1            |
| B    | Homogénea modificada             | Almacenamiento              | Si   | GW, GP, SW, SP<br>GC, GM, SC, SM<br>CL, ML<br>CH, MH | Permeable no adecuado |                      |
|      |                                  |                             |  |  | 3 : 1                 | 2 : 1                |
|      |                                  |                             |  |  | 3 1/2 : 1             | 2 1/2 : 1            |



**DATOS BÁSICOS DEL RESERVOIRIO DE COYA HUIRI CUCHU**

| DESCRIPCIÓN                              | UNIDAD         | CANTIDAD            |
|--|----------------|---------------------|
| Longitud de dique principal              | m              | 86.30               |
| Ancho de corona                          | m              | 4.00                |
| Altura de dique                          | m              | 3.00                |
| Área de embalse                          | m <sup>2</sup> | 1,819.12            |
| Área de espejo de agua                   | m <sup>2</sup> | 1,504.26            |
| Volumen útil                             | m <sup>3</sup> | 2,437.23            |
| Volumen de embalse                       | m <sup>3</sup> | 4,097.23            |
| Borde libre                              | m              | 1.00                |
| Medidas de los lados en el fondo         | m              | L1: 38.00           |
|  |                | L2: 25.00           |
|  |                | L3: 38.00           |
|  |                | L4: 25.00           |
| Longitud de tubo de limpia               | m              | 21.40               |
| Longitud de canal de limpia              | m              | 17.50               |
| Tubería cribada                          | m              | 57.30               |
| Tubería colectora PVC                    | m              | 20.30               |
| Longitud de estructuras de toma y salida | m              | 17.70               |
| Longitud de vertedero                    | m              | 6.00                |
| Longitud de canal de desfogue            | m              | 57.80               |
| Ancho de canal de desfogue               | m              | 1.50                |
| Longitud de cunetas de coronación        | m              | 69.20               |
| Caída inclinada 01                       | m              | 4.50                |
| Caída inclinada 02                       | m              | 5.40                |
| Pozas de amortiguación                   | m              | 02                  |
| Escalera de mantenimiento                | m              | 5.50                |
| Longitud del cerco perímetro             | m              | 240.00              |
| Talud aguas arriba para el dique         | m:m            | 2:1                 |
| Talud aguas abajo para el dique          | m:m            | 2:1                 |
| Cota NAME                                | msnm           | 4,112.70            |
| Cota NAMO                                | msnm           | 4,112.50            |
| Cota de NAMIN                            | msnm           | 4,110.90            |
| Cota de corona                           | msnm           | 4,113.50            |
| Cota de terreno                          | msnm           | 4,110.50            |
| Pendiente de la corona                   | %              | 1.00                |
| Impermeabilización                       |                | Geomembrana E=0.10m |
| Diámetro de tubería de salida            | mm             | 160.00 ≅ 6"         |
| Pendiente de tubería de salida           | m/m            | 1:5:100             |
| Válvula de control principal             | Pulg           | Compuerta 160 mm    |

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
*Ramiro*  
Ing. Renee Aguilar Polo  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 156377

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
*Miranda*  
Ing. Mariana Miranda  
RESIDENTE DE OBRA



### 5.2. DESCRIPCIÓN Y CANTIDAD DEL SERVICIO A CONTRATAR

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN  | CANT. | DETALLES DE CARACTERÍSTICAS   |
|------|--|-------|---|
| 01   | Servicio de ENSAYO DE LABORATORIO PARA ANÁLISIS DE MATERIAL DE CANTERA | 03    | <p><b>ENSAYO DE MATERIAL DE CANTERA</b><br/> <b>OBJETIVO DEL ENSAYO</b><br/> Determinar cuantitativamente la distribución de tamaños de partículas del suelo, con el fin de analizar su origen como sus propiedades mecánicas.</p> <p><b>1. NORMAS APLICADAS AL PRESENTE ESTUDIO DE MATERIAL DE CANTERA.</b><br/> El Estudio de Suelos se ha desarrollado siguiendo los lineamientos y recomendaciones que están contenidos en el "MANUAL DE ENSAYOS DE MATERIALES PARA CANTERA (EM-2000)", aprobado mediante RD N° 028-2001-MTC/15.17 que incluyen las normas de la ASTM (American Society for Testing Materials), la AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials).<br/> Para la interpretación de los resultados obtenidos en laboratorio e in-situ, y verificar si los materiales cumplen con los requerimientos mínimos establecidos por la norma se utilizaron 2 referencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Especificaciones Técnicas Generales para evaluación de canteras (EG - 2016), aprobado mediante RD N° 1146-2000-MTC/15.17, realizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones</li> <li>▪ Suelo, Geología, Geotecnia aprobado mediante RD N°10-2014- MTC/14, realizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.</li> </ul> <p><b>2. LISTA DE NORMAS UTILIZADAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtención en laboratorio de muestras representativas MTC E 105 - 2016.</li> <li>▪ Análisis granulométrico de Suelos por Tamizado MTC E 107 - 2016</li> </ul> <p>El ensayo o análisis granulométrico consiste en la medición y gradación de los granos o partículas constitutivas de una muestra de suelo o formación sedimentaria con el fin de determinar sus propiedades mecánicas, cálculos de abundancia, y la separación de los componentes del sustrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contenido de humedad de un suelo MTC E 108 - 2016</li> </ul> <p>El contenido de agua o humedad representa el porcentaje del peso de agua en una determinada masa de suelo con respecto al peso de partículas sólidas. A su vez es la cantidad de agua concentrada en un material, como suelo, rocas, cerámica o madera, medida a través de análisis volumétrico o gravimétrico.<br/> Por otro lado, el contenido de humedad del suelo puede cambiar rápidamente y aumentar en minutos u horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinación de Limite Líquido de los suelos MTC E 110 - 2016</li> </ul> <p>Esta propiedad se mide en laboratorio mediante un procedimiento normalizado en que una mezcla de suelo y agua, capaz de ser moldeada, se deposita en la cuchara de Casagrande,</p> |

Términos de referencia

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA

*[Signature]*  
**Ing. Renee Aguilar Polo**  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP N° 15637

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA

*[Signature]*  
**Ing. Harold Licona Miranda**  
SUPERVISOR DE OBRA



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>copa de Casagrande o cazuela de Casagrande y se golpea consecutivamente contra la base de la máquina, haciendo girar la manivela, hasta que el surco que previamente se ha hecho en la muestra se cierre en una longitud de 12,7 mm (1/2"). Si el número de golpes para que se cierre el surco es 25, la humedad del suelo (razón peso de agua/peso de suelo seco) corresponde al límite líquido.</p> <p>Para calcularlo, se deben realizar al menos dos ensayos, ajustando el contenido de agua de la muestra de forma aproximada, de manera que el surco se cierre con un número de golpes entre 15 y 25 en un caso, y entre 25 y 35 en otro. La humedad correspondiente se obtiene interpolando linealmente el valor de la humedad correspondiente a 25 golpes entre los dos valores previamente obtenidos.</p> <p>Otra forma de obtener el límite líquido es empleando el penetrómetro de cono inglés, construido en acero inoxidable con una longitud de 35 mm, un ángulo de ápice de 30° con una masa de 80 g incluyendo su eje. Está montado sobre un soporte que le permite deslizar y mantenerse en posición vertical, midiendo su movimiento mediante una carátula. El ensayo consiste en colocar la punta del cono tocando la superficie del suelo contenido en una cápsula, se libera de su sujeción oprimiendo un pulsador y cae por su propio peso, dejándolo penetrar en la masa de suelo durante 5 segundos; tras lo que se fija y se toma la lectura en el medidor. El límite líquido del suelo se define como el contenido de agua cuando la penetración del cono es de 20 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Determinación de Límite Plástico e Índice de Plasticidad MTC E 111 - 2016</b></li> </ul> <p>Para medir la plasticidad de las arcillas se han desarrollado varios criterios de los cuales se menciona el desarrollado por Atterberg, el cual dijo en primer lugar que la plasticidad no es una propiedad permanente de las arcillas, sino circunstancial y dependiente de su contenido de agua. Una arcilla muy seca puede tener la consistencia de un ladrillo, con plasticidad nula, y esa misma, con gran contenido de agua, puede presentar las propiedades de un lodo semilíquido o, inclusive, las de una suspensión líquida. Entre ambos extremos, existe un intervalo del contenido de agua en que la arcilla se comporta plásticamente.</p> <p>Se define el límite plástico como la humedad más baja con la que pueden formarse con un suelo cilindros de 3 mm de diámetro, rodando dicho suelo entre los dedos de la mano y una superficie lisa, hasta que los cilindros presenten grietas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Gravedad Específica de los Suelos MTC E 113 - 2016</b></li> </ul> <p>Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo, Gs - Es la relación entre la masa de un cierto volumen de sólidos a una temperatura dada y la masa del mismo volumen de agua destilada y libre de gas a igual temperatura. La temperatura generalmente usada como referencia es 20° C.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Relación de Humedad - Densidad (Proctor modificado) MTC E 115 - 2016</b></li> </ul> <p>El ensayo de compactación Proctor es uno de los más importantes procedimientos de estudio y control de calidad de la compactación de un terreno. A través de él es posible determinar</p> |
|--|--|--|--|

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA

*[Signature]*

**Renec Aguilar Polo**  
RESIDENTE DE OBRA  
DIP N° 156377

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA

*[Signature]*

**Ing. Harold Licona Miranda**  
RESIDENTE DE OBRA



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

la densidad seca máxima de un terreno en relación con su grado de humedad, a una energía de compactación determinada.

Existen dos tipos de ensayo Proctor normalizados; el "Ensayo Proctor Standard", y el "Ensayo Proctor Modificado". La diferencia entre ambos se encuentra en la energía utilizada, la cual se modifica según el caso variando el número de golpes, el pisón (cambia altura y peso), el molde y el número de capas. La razón de que haya dos ensayos distintos no es más que la modernización de uno con respecto al otro. El origen del ensayo del Próctor Modificado se remonta a la Segunda Guerra Mundial, cuando estadounidenses y británicos debían realizar ensayos sobre la calidad de los pavimentos de obras aeroportuarias, y estos debían estar adaptados a los aviones de la época de una carga muy superior a la de vehículos terrestres. Por ello, se "actualizo" el ensayo del Próctor exigiéndole una mayor cantidad de energía, con lo que se pasó denominar ensayo Próctor Estándar al original y Ensayo Próctor Modificado al más reciente.

| CARACTERÍSTICAS | MÉTODO A   | MÉTODO B  | MÉTODO C  |
|-----------------|--|---|---|
| MOLDE           | 4" diámetro  | 4" diámetro   | 6" diámetro   |
| MATERIAL        | El que pasa por el tamiz N°4 (4.75mm)  | El que pasa por el tamiz de 3/8" (9.5mm)  | El que pasa por el tamiz 1/2" (19.0mm)  |
| CAPAS           | 5  | 5   | 5   |
| GOLPES POR CAPA | 25   | 25  | 56  |
| USO             | Quando el 20% o menos del peso del material es retenido en el tamiz N°4 (4.75mm) | Quando más del 20% del peso del material es retenido en el tamiz N°4 (4.75mm) y 20% o menos de peso del material es retenido en el tamiz 3/8" | Quando más del 20% en peso del material se retiene en el tamiz 3/8" (9.53mm) y menos de 30% en peso es retenido en el tamiz 1/2" (19.0mm) |

▪ **Relación de soporte de California (CBR) MTC E 132 - 2016**

La relación de soporte de California (California Bering Ratio), conocida comúnmente como CBR es una medida de la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad cuidadosamente controladas, que tiene aplicación principalmente en el diseño de pavimentos flexibles.

▪ **Descripción e Identificación de los Suelos ASTM D - 2488**

▪ **Clasificación de los suelos según SUCS ASTM D - 2487**

El Sistema Unificado de Clasificación de Suelos - SUCS (Unified Soil Classification System (USCS)) es un sistema de clasificación de suelos usado en ingeniería y geología para describir la textura y el tamaño de las partículas de un suelo. Este sistema de clasificación puede ser aplicado a la mayoría de los materiales sin consolidar y se representa mediante un símbolo con dos letras. Cada letra es descrita debajo (con la excepción de Pt). Para clasificar el suelo hay que realizar previamente una granulometría del suelo mediante tamizado u otros. También se le denomina clasificación temprana modificada de Casagrande.

▪ **Clasificación de los suelos según AASHTO M - 145**

En el sistema AASHTO, los suelos pueden clasificarse según ocho (8) grupos principales A-1 a A-8, en base a su distribución granulométrica, límite líquido e índice de plasticidad. Los suelos de los grupos A-1, A-2 y A-3 son materiales de grano grueso, mientras que los incluidos en los grupos A-4, A-5, A-6 y A-7 son de grano fino. El grupo A-8, por su parte, incluye suelos como la

Diego Aguilar Polo  
INGENIERO DE OBRAS  
58377

Ing. Harold Licona Miranda  
SUPERVISOR DE OBRA



turba, compostas orgánicas y otros suelos con alto contenido de materia orgánica, los cuales se identifican mediante inspección visual.

El fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos de la AASHTO M-6. El agregado fino consistirá de arena natural y otro material inerte con características similares. Sera limpio libre de pureza, sales y sustancias orgánicas.

| ENSAYOS   | LÍMITES   | MÉTODO DE PRUEBA |
|---|-----------|------------------|
| Partículas friables                                   | 1 % Máx.  | T - 112          |
| Carbón y lignito                                      | 1 % Máx.  | T - 113          |
| Material menor que la malla N° 200:                   |           | T - 111          |
| Concreto sujeto a abrasión                            | 4 % Máx.  |                  |
| Concreto no sujeto a abrasión                         | 5 % Máx.  |                  |
| Perdida en ensayo de durabilidad con sulfato de sodio | 10 % Máx. | T - 104          |

| GRANULOMETRÍA |            | MÉTODO DE PRUEBA |
|---------------|------------|------------------|
| MALLA         | % QUE PASA |                  |
| 3/8"          | 100        | T - 27           |
| N° 4          | 95 - 100   |                  |
| N° 16         | 45 - 80    |                  |
| N° 50         | 10 - 30    |                  |
| N° 100        | 2 - 10     |                  |

El agregado grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO M-80. El agregado grueso deberá consistir de grava, o piedra triturada, con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie. El tamaño máximo del agregado grueso, no deberá exceder los 2/3 de espacio libre entre barras de refuerzo.

| ENSAYOS   | LÍMITES    | MÉTODO DE PRUEBA |
|---|------------|------------------|
| Fragmentos suaves                                     | 5% Máx.    | T - 89           |
| Carbón y líquido                                      | 1% Máx.    | T - 113          |
| Terrones de arcilla                                   | 0.25% Máx. | T - 11           |
| Material pasante de malla N° 200                      | 1% Máx.    | T - 11           |
| Abrasión en la maquinaria de Los Ángeles              | 40% Máx.   | T - 96           |
| Perdida en ensayo de durabilidad con sulfato de sodio | 12% Máx.   | T - 104          |

| GRANULOMETRÍA          | % QUE PASA  |        |        |        |        |        |       | MÉTODO DE PRUEBA |
|------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------------------|
|                        | DESIGNACION | 2 1/2" | 2"     | 1 1/2" | 1"     | 3/4"   | 3/8"  |                  |
| N° 7 (1/2" - N° 4)     |             |        |        |        | 100    | 90-100 | 40-70 | N° 4             |
| N° 67 (3/4" - N° 4)    |             |        |        | 100    | 90-100 | ---    | 20-55 | 0-10             |
| N° 7 (1" - N° 4)       |             |        | 100    | 95-100 | ---    | 25-60  | ---   | 0-10             |
| N° 467 (1 1/2" - N° 4) |             | 100    | 95-100 | -      | 35-70  | -      | 10-30 | 0-5              |
| N° 357 (2" - N° 4)     | 100         | 95-100 | ---    | 35-70  | 35-70  | 10-30  | -     | 0-5              |
| N° 4 (1 1/2" - 3/4")   |             | 100    | 90-100 | 20-55  | 0-15   | -      | 0-5   | -                |
| N° 3 (2" - 1")         | 100         | 90-100 | 35-70  | 0-15   |        | 0-5    | -     | -                |

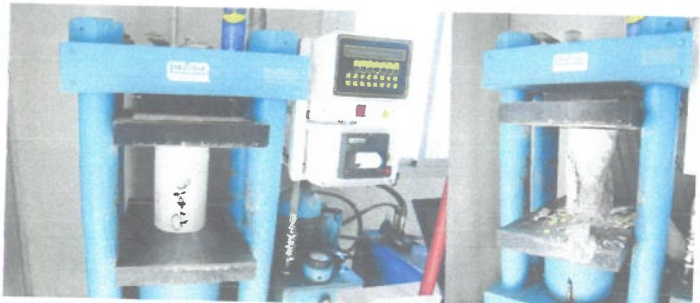
### 3. ESTUDIOS DE CANTERA A REALIZARSE

Las canteras consideradas en el presente requerimiento son las siguientes:

- La cantera de la comunidad de Pongoña, situado a 5 minutos de la obra.
- La cantera de la comunidad de Kascani, situado a 15 minutos de la obra.
- La cantera de la obra, según los materiales requeridos.

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
 INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
 Ing. Renee Aguilar Polo  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 156371

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
 INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
 Ing. Harold Licona Miranda  
 SUPERVISOR DE OBRA

| ÍTEM | DESCRIPCIÓN                     | CANT. | DETALLES DE CARACTERÍSTICAS  |
|------|---------------------------------|-------|--|
| 02   | Servicio de ROTURA DE BRIQUETAS | 12    | <p><b>ROTURA DE BRIQUETAS</b><br/><b>DESCRIPCIÓN</b><br/>Este trabajo consiste en efectuar los controles de calidad de concreto de acuerdo a los resultados obtenidos en laboratorio.</p> <p><b>OBJETIVO DEL ENSAYO</b><br/>El objetivo del ensayo de rotura de briquetas es para determinar el comportamiento del material bajo una carga de presión en aumento constante. Los ensayos de compresión evalúan la seguridad, durabilidad e integridad de materiales y componentes.</p>  <p>La resistencia a la compresión se determinará ensayando cilindros normalizados de 15cm de diámetro por 30cm de altura, elaborados y curados de acuerdo con la norma ASTM C 31.</p>   <p>Las muestras para los cilindros serán tomadas y ensayadas, bajo el control de la Supervisión. Se tomarán tres (03) muestras por cada tanda de vaciado (a los 7, 14, 28 días) para obtener una información amplia de la resistencia del concreto en cada sección de la obra; el objetivo del ensayo es para obtener información rápida sobre la calidad de cada vaciado y del avance en el endurecimiento del concreto.</p> <p>El Supervisor podrá exigir la toma de muestras adicionales a lo mencionado en líneas arriba cuando fuese necesario.</p> <p>La Entidad Ejecutora deberá ofrecer una vasta cooperación a la supervisión durante la ejecución de todas las investigaciones y pruebas, suministrando oportunamente personal, equipo necesario, herramientas y transporte que se le solicite.</p> <p><b>RESISTENCIAS DE CONCRETO</b><br/>En el ensayo de rotura de briquetas de la obra, se realizan dos (2) tipos de diseño: <math>F'c = 175 \text{ kg/cm}^2</math> y <math>F'c = 210 \text{ kg/cm}^2</math>, según los siguientes detalles:<br/><b>Diseño <math>F'c = 175 \text{ kg/cm}^2</math></b><br/>Con estas proporciones, la resistencia del concreto al cabo de un mes, debe ser <math>175 \text{ kg/cm}^2</math>. Esto sólo sucederá si el concreto ha sido debidamente preparado, colocado y mojado durante varios días después de su fraguado.<br/><b>Diseño <math>F'c = 210 \text{ kg/cm}^2</math></b></p> |



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Table with 2 columns: Description and Characteristics. The description mentions concrete dosage for 210 kg/cm2. The characteristics section includes a table of concrete types and their material requirements.

Table with 6 columns: Tipo de concreto, Resistencia, Cemento (kg), Arena (m3), Grava (m3), Agua (L). It lists concrete ratios from 1:2:2 to 1:3:6 and their corresponding material quantities.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Prueba de resistencia a la compresión (rotura de briquetas). Obedece a ACI 318.08, NTP 339.04 y ASTM C 39.

Main table with 4 columns: ÍTEM, DESCRIPCIÓN, CANT., and DETALLES DE CARACTERÍSTICAS. Item 03 describes 'Servicio de ENSAYO DE DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO' with a quantity of 02. The details include a description of the concrete mix design process and a sub-table for exposure categories and classes.

Sub-table titled 'TABLA 4.2.1 - CATEGORÍAS Y CLASES DE EXPOSICIÓN'. It details categories F (Congelamiento y Deshielo), S (Sulfatos), W (En contacto con el agua), and C (Protección del Refuerzo contra la corrosión) with their respective classes and conditions.



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

TABLA 4.4.1 - CONTENIDO TOTAL DE AIRE PARA CONCRETO EXPUESTO A CICLOS DE CONGELAMIENTO Y DESHIELO

Table with 4 columns: Tamaño Máximo Nominal del Agregado (Pulgadas, Milímetros), and Contenido de aire en porcentaje (Exposición Clase F1, Exposición Clases F2 y F3). Rows include sizes from 3/8 to 3 inches.

Nota 1). Estos contenidos de aire se deben verificar en la mezcla fresca, retirando mediante tamizado las partículas de agregado mayores de 40 mm cuando sea aplicable, y se determinará el contenido de aire en la fracción tamizada remanente acorde con NTP 339.080.2017. La tolerancia en el contenido de aire incorporado se aplica a este valor.

TABLA 4.4.2 - REQUISITOS EN LIMITACIONES DE MATERIALES CEMENTANTES SUPLEMENTARIOS PARA CONCRETO CON EXPOSICIÓN CLASE F3

Table with 2 columns: Materiales Cementantes Suplementarios (Nota 1) and Porcentaje máximo sobre el total de materiales cementantes (en peso) incluido el cemento. Rows include Cenizas Volantes, Escoña, and Microsilice.

Nota 1). Los porcentajes máximos anteriores incluyen: a) Cenizas volantes u otras puzolanas presentes en cementos adicionados tipo IP, según NTP 334.090.2016 o NTP 334.082.2016. b) Escoña usada en la fabricación de cementos adicionados Tipo IS, según NTP 334.090.2016 o NTP 334.082.2016. c) Microsilice, según NTP 334.087.2013, presente en cementos adicionados. Las cenizas volantes u otras puzolanas y la microsilice no deben constituir más del 25 y 10 por ciento, respectivamente, del peso total de materiales cementantes.

TABLA 4.5.1 - REQUISITOS PARA ESTABLECER LA FACTIBILIDAD DEL EMPLEO DE COMBINACIONES DE MATERIALES CEMENTANTES ALTERNATIVOS PARA CONCRETOS EXPUESTOS A SULFATOS SOLUBLES EN AGUA

Table with 4 columns: CLASE DE EXPOSICIÓN, and EXPANSIÓN MÁXIMA APLICANDO ENSAYO ASTM C1012.2018 (A 6 meses, A 12 meses, A 18 meses). Rows include S1, S2, and S3.

TABLA 5.1 FACTOR DE MODIFICACIÓN PARA LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MUESTRA CUANDO SE DISPONE DE MENOS DE 30 ENSAYOS

Table with 2 columns: Número de ensayos (\*) and Factor de modificación para la desviación estándar de la muestra (+) (emplear Tabla 5.3). Rows range from Menos de 15 to 30 o más.

(\*) Se permite interpolar para un número de ensayos intermedios. (+) Desviación estándar de la muestra modificada. Sx, para usar en la determinación de la resistencia promedio requerida, f'cr, de 5.3.2.1.

Main table with columns: ÍTEM, DESCRIPCIÓN, CANT., and DETALLES DE CARACTERÍSTICAS. Row 04 describes 'Servicio de ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS' with 24 units and details for Proctor Modified test and soil classification.

Términos de referencia

Ing. Rene Aguilar Polo, RESIDENTE DE OBRA, CIP N° 156377

Ing. Harold Cicona Miranda, SUPERVISOR DE OBRA



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

unidades de ensayos).
- Ensayo de Límite Líquido (03 unidades de ensayos).
- Ensayo de Límite Plástico (03 unidades de ensayos).

Table with 7 columns: Designación ASTM, Designación AASHTO, Energía, Diámetro y Volumen del Molde, Peso del martillo y altura de caída, Numero de capas y golpes por capa, Límites del tamaño superior de partículas.

Alcance y campo de aplicación

Definir la relación que hay entre la humedad y la densidad de un suelo compactado, en un molde normalizado a través de un pisón de 4.5 kg en caída libre de una altura de 460 mm, con una energía específica de compactación de 2,629 J/cm3.

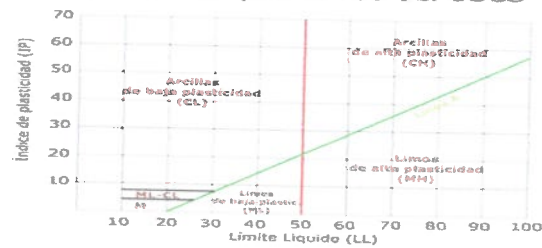
2. ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO (03 UNIDADES DE ENSAYOS).

Objetivo del ensayo

Determinar el contenido de humedad de una de las muestras del suelo fino, cuando se encuentra en su Límite Líquido.

Table titled 'CAPÍTULO PG-3' with columns: No., TÍTULO, LÍMITE LÍQUIDO, and ÍNDICE PLÁSTICO. It lists soil types and their corresponding limits.

Gráfica de plasticidad del USCS

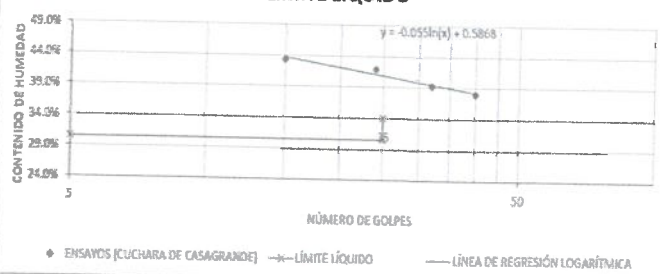


LÍMITE LÍQUIDO

MTC E 110 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-89

Table with 5 columns: DESCRIPCIÓN, MUESTRA 01, MUESTRA 02, MUESTRA 03, MUESTRA 04. It contains data for capsule weight, wet sample weight, dry sample weight, water content, and number of blows.

LÍMITE LÍQUIDO





Utilidad del ensayo

- Se emplea para determinar el contenido de agua con el cual el suelo adquiere una consistencia de lodo capaz de fluir con esfuerzos bajos.
- Se define como límite líquido la humedad de un suelo, colocado en una cuchara normalizada, cuando un surco abierto con un acanalador normalizado se cierra por el efecto de golpear la cuchara sobre una base rígida, al dejarla caer desde cierta altura.
- El ensayo se emplea para caracterizar materiales a utilizar en explanadas y también para fracciones finas de materiales granulares

3. ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO (03 UNIDADES DE ENSAYOS).

OBJETIVO DEL ENSAYO

El índice de plasticidad se expresa con el porcentaje del peso en seco de la muestra de suelo e indica el tamaño del intervalo de variación del contenido de humedad en el cual el suelo se mantiene plástico.

LÍMITE PLÁSTICO

MITC E 111 - 2000, Basado en la Norma ASTM D-4318 y AASHTO T-90

| DESCRIPCIÓN                           | MUESTRA 01 | MUESTRA 02 | MUESTRA 03 |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|
| Nº de Capsula                         | 16         | 18         | 20         |
| Peso de Capsula (gr)                  | 23.34      | 22.57      | 21.84      |
| Peso de Capsula + Muestra Húmeda (gr) | 26.10      | 22.77      | 22.04      |
| Peso de Capsula + Muestra Seca (gr)   | 23.57      | 21.25      | 21.96      |
| Peso del Agua (gr)                    | 1.53       | 2.34       | 2.08       |
| Peso de la Muestra Seca (gr)          | 5.23       | 6.68       | 7.12       |
| Contenido de Humedad                  | 29.25%     | 29.26%     | 29.21%     |



5.3. EQUIPAMIENTO:

Granulometría

- Horno de secado con temperatura regulable hasta 110 °C.
- Balanza de 0.1 gr.
- Bandeja y Brochas.
- Serie de Tamices según Norma ASTM 5 - 422.

Ensayo de compactación (Proctor modificado)

- Molde cilíndrico (molde separable de aprox. 60 mm de alto. Tanto el molde como el collar deben estar contruidos de manera que puedan ajustarse firmemente a una placa base)
- Pisón metálico (con una cara circular de 50 más o menos a 0,2 mm. De diámetro con una masa de 4.500 más o menos 10; debe estar equipado con una guía tubular para controlar la altura de caída de 460 mas o menos de 2mm.)

Ensayo de limite liquido

- Aparato de Casa Grande
- Capsulas
- Acanaladores
- Espátula

Ensayo de limite plástico



Vence Aguilar Polo  
RESIDENTE DE OBRA  
C.P. N° 756077



Ing. Harold Licona Miranda  
RESIDENTE DE OBRA



- Placa de Vidrio mínimo de 30 cm., cuadrada x 1.00 cm de espesor.
- Espátula o cuchilla para pastillas.
- Horno de secado.
- Varilla metálica de 3,2 mm., de diámetro y 100 mm., de largo
- Contenedores de contenido de agua.
- Balanza, conforme a la especificación ASTM4753, Clase GP1 (legibilidad de 0,01g.).

#### Ensayo de rotura de briquetas

- Juego de tamices.
- Equipo para compresión inconfiada.
- Equipo para ensayo Marshall.
- Horno para secado de muestras de suelos.
- Equipo para consolidación de suelos.
- Acople para ensayo de compresión de morteros hidráulicos.
- Camisetas metálicas para muestras de concreto.
- Equipo para extracción de núcleos de concretos.
- Esclerómetro para ensayos de resistencia.

#### Ensayo de diseño de mezcla

- Cemento.
- Agua.
- Agregado fino.
- Agregado grueso.
- Cono de Abrams.
- Wincha.
- Fierro liso.

#### **ACREDITACIÓN:**

Se acreditará con tener laboratorio de suelos equipado para realizar los ensayos antes mencionado, la posesión, el compromiso acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido.

### **5.4. REQUERIMIENTO MÍNIMOS DEL SERVICIO**

#### **5.4.1. Requisitos mínimos del proveedor y/o consultor**

El proveedor podrá ser persona natural o jurídica dedicada al rubro de servicio de laboratorio de mecánica de suelos, materiales o similares para lo cual deberá contar con lo siguiente:

- Contar con ficha RUC.
- Estar inscrito en el registro nacional de proveedores.
- Vigencia de poder (en caso de personería jurídica).
- No estar inhabilitado para contratar con el estado.
- Estar dentro del rubro de servicio de laboratorio de mecánica de suelos, materiales o similares.

#### **5.4.2. Requisitos del personal técnico**

Los requisitos mínimos que deben cumplir el profesional y/o los profesionales que asuman la responsabilidad de ejecutar el servicio son:

- a. Grado académico de Ingeniero Civil, Ingeniero de Materiales o similar, debe ser titulado, colegiado y estar habilitado para el ejercicio profesional.
- b. Experiencia Laboral: haber realizado un mínimo de dos (2) servicios de elaboración de estudios de mecánica de suelos para fines de Presas y/o



Reservorios y en trabajos similares (Diseño de mezclas de concreto, laboratorio de concreto y otros).

- c. Contar inscripción vigente en el Registro Nacional de Proveedores que administra el OCSE, en el rubro servicios.
- d. No deberá mantener sanción vigente aplicada por el OSCE, ni estar impedido, temporal o permanentemente, para contratar con el estado peruano; por consiguiente, no deberá encontrarse incluido en el capítulo de Inhabilitados para contratar con el Estado que administra la OSCE.

Durante la vigencia del contrato, EL CONSULTOR deberá acreditar domicilio postal conocido en la ciudad de Cusco, a fin de que reciba la documentación que IMA requiera cursarle.

EL CONSULTOR deberá mantener activa durante toda la vigencia del contrato una dirección del correo electrónico, siendo su responsabilidad realizar la verificación diaria de las notificaciones que el IMA pudiera hacerle llegar a dicha cuenta, debiendo confirmar la recepción del correo en un plazo máximo de veinticuatro (24) horas.

### 5.5. ALCANCES ESPECÍFICOS DEL CONTRATO

El servicio contratado será de los estudios de suelos (ensayos de Granulometría, Ensayo de Proctor modificado, Limite Líquido y Limite Plástico) y estudio de rotura de briquetas, según los siguientes alcances:

- El proveedor deberá apersonarse a la obra, dónde se le hará entrega de los materiales, agregado fino, agregado, grueso, cemento, agua y aditivo para realizar los ensayos requeridos. El diseño de mezclas deberá realizarse tomando en consideración las resistencias (F'c), según los parámetros establecidos por el ACI 3185) para la: Dosificación de mezcla de concreto F'c =175 y 210 kg/cm2 (Slump 3 in a 4 in); Módulo de fineza de agregados; Peso unitario suelto de los agregados; Peso unitario compacto de los agregados; Peso específico de los agregados; Porcentaje de absorción; Porcentaje de humedad y Granulometría por agregados.
- El proveedor asumirá la movilización de los equipos a utilizar en obra.
- El proveedor asumirá el traslado del personal técnico quien realizará el estudio en obra.
- El proveedor deberá tener la disponibilidad de personal técnico, personal de apoyo, suficiente que garanticen el estudio a realizar en obra.
- En caso se malogre el Equipo a utilizar en obra, el proveedor deberá repararlo en el lapso máximo de tiempo de tres (03) días, al término del cual, si no estuviera funcionando, deberá ser reemplazado por otro equipo con las mismas características de todo laboratorio, de lo contrario será sujeto a penalidad según lo estipulado en el contrato.
- El personal operador deberá contar con implementos de seguridad y estará obligado a cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- El proveedor deberá asumir todos los gastos del personal técnico (traslado, alojamiento, alimentación, seguros y otros).
- Los diseños teóricos tendrán que ser comprobados mediante la Roturas de probetas (03 probetas x diseño) con presencia de personal técnico en el laboratorio el cual será coordinado previamente con la residencia y/o supervisor para poder validar el diseño el cual tendrá que ser considerado en el informe.
- Panel fotográfico del procedimiento de diseño.



- Se realizará la rotura de briquetas de la cantidad indicada el cual se presentará con informe.
- El traslado de los testigos de concreto de obra al laboratorio será responsabilidad del área usuaria.

### 5.6. PERFIL DEL COMPROMISO

- El postor deberá contar con un laboratorio implementado y certificado.
- Los ensayos a realizar deberán ser previa. Coordinación con la residencia de obra a fin de brindarle el material.
- Se tiene que presentar cuatro informes de diseño de mezclas originales, informe de rotura de briquetas originales y con las firmas correspondientes.
- El informe final de diseño deberá contar con un panel fotográfico, procedimiento, conclusiones, recomendaciones y cada certificado deberá estar firmado por un profesional debidamente acreditado y por su personal técnico con quien ha realizado los ensayos.
- El informe final de rotura de briquetas deberá contar con un panel fotográfico, procedimiento, conclusiones, recomendaciones y cada certificado deberá estar firmado por un profesional debidamente acreditado y por su personal técnico con quien ha realizado los ensayos.
- Contar con certificación de calibración vigente de los equipos para diseño de mezcla para concreto.

### 5.7. LUGAR DE PRESTACION DE SERVICIO

La ejecución del servicio se realizará en la Construcción de Reservorio de Coya Huiuri Cuchu, ubicada en la Comunidad Campesina de Pongoña de Distrito de Yanaoaca de la Provincia de Canas - Cusco.

#### Acceso cusco - Yanaoaca

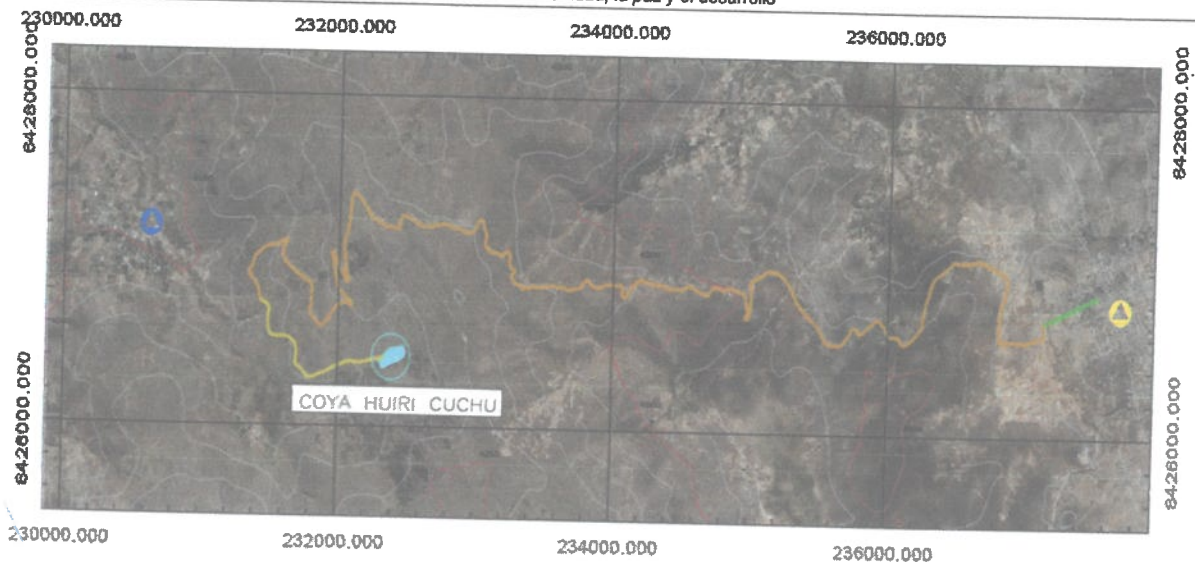
| ITEM | TRAMO           | ACCESO    | VIA DE ACCESO | DISTANCIA aprox. | TIEMPO DE VIAJE |
|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|-----------------|
| 1    | CUSCO - YANAACA | TERRESTRE | ASFALTADO     | 127 Km.          | 2 Hr 48 Min     |

#### Accesibilidad Yanaoaca - RESERVORIO COYA HUIURI CUCHU

| ACCESIBILIDAD               |           |        |   |
|-----------------------------|-----------|--------|---|
| VÍA                         | DISTANCIA | TIEMPO | ESTADO DE LA VÍA                                  |
| YANAACA - COYA HUIURI CUCHU | 0.40 KM   | 3 min  | CARRETERA ASFALTADA                               |
|                             | 10.00 KM  | 16 min | CARRETERA AFIRMADA                                |
|                             | 0.68 KM   | 7 min  | HABILITACIÓN DE ACCESO CONSIDERADO EN EL PROYECTO |

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
 INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
 In<sup>g</sup> Renee Aguilera Polo  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CIP N° 156377

GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
 INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
 In<sup>g</sup> Harold Licona Miramanda  
 SUPERVISOR DE OBRA



Fuente: Google Earth

### 5.8. PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL

La prestación del servicio será en el plazo máximo de 60 días calendarios, contabilizados desde el día siguiente a la firma del contrato o notificada la orden de servicio y/o a necesidad del área usuaria.

Asimismo, las fechas y horas de trabajo, será previa coordinación con el residente de obra.

### 5.9. MODALIDAD DE CONTRATO

La prestación del servicio, podrán ser deducidas del contrato en concordancia con la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.

**NOTA:** del plazo del servicio de los 60 días calendarios, podrá ser variable, dependiendo del aspecto climatológico.

### 5.10. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN.

A precios unitarios.

### 5.11. PENALIDADES

Según Directiva del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente - IMA

## 6. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

### 6.1. CONFORMIDAD DEL SERVICIO

El informe de conformidad del servicio será otorgado por el Residente de Obra y el V°B° de Supervisor de Obra, así mismos serán los que tramiten de acuerdo al sistema del Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente (IMA), previa presentación de los Ensayos realizados por el Consultor, llámese ensayos de granulometría, compactación de suelos, límite líquido, límite plástico, rotura de briquetas, etc., mediante ENTREGABLES. Dichos ensayos a presentar serán solicitados a la necesidad requerida por el área usuaria.

### 6.2. FORMA DE PAGO

El pago se realizará mediante conformidades parciales (ENTREGABLES) y a solicitud del consultor, los mismos tienen que ser sustentados mediante un Informe que corresponda a los ensayos realizados por el Consultor, dichos documentos tienen que ser presentados en



Gobierno Regional  
de Cusco

Instituto de Manejo de  
Agua y Medio Ambiente  
IMA

Dirección de Gestión de  
Ecosistemas

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

mesa de partes de la Institución, para ser verificados por el Residente y el Supervisor; los informes no entregados durante el plazo de la prestación del servicio serán deducidas del contrato en concordancia con la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del proveedor en dos pagos:

**6.2.1. PRIMER ENTREGABLE**, por la presentación de: 03 Unidades y/o Ensayos del Servicio de Ensayo de Laboratorio para el análisis de material de cantera y 02 Unidades y/o Ensayos de Diseño de Mezcla de Concreto. El primer pago se realizará luego de la recepción del primer entregable, que corresponde a **05 Unidades y/o Ensayos de laboratorio de cantera y Diseño de Mezcla de Concreto**, equivalente al **12.20%**.

**6.2.2. SEGUNDO ENTREGABLE**, por la presentación de: 12 Unidades y/o Ensayos del Servicio de Rotura de Briquetas y 24 Unidades y/o Ensayos del Servicio de Compactación de Suelos. El segundo pago se realizará luego de la recepción del segundo entregable, que corresponde a **36 Unidades y/o Ensayos de laboratorio**, equivalente al **87.80%**.

Para efectos de trámite de pago, se presentará los siguientes documentos:

- Factura comercial en original y dos copias.
- Acta de conformidad firmado por residente y visto bueno del supervisor
- Informes de los ensayos y roturas de briquetas (04 copias).
- Los pagos indicados están sujetos a los descuentos de Ley, así como a la deducción por penalidad por mora, de ser el caso.

### 6.3. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de 01 año(s) contado a partir de la conformidad del servicio.

### 6.4. AFECTACIÓN PRESUPUESTAL.

- **PROYECTO** : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LAS ZONAS ALTAS DE LAS 15 COMUNIDADES CAMPESINAS DEL DISTRITO DE YANAoca - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO".
- **OBRA** : "CONSTRUCCIÓN DE RESERVOIRIO DE COYA HUIRI CUCHU DEL DISTRITO DE YANAoca"
- **META** : 0042
- **FTE. FTO.** : CANON, SOBRECANON, REGALÍAS DE ADUANAS.

  
Ing. Veneo Aguilar Poic  
RESIDENTE DE OBRA  
CIP. N° 156377

  
GOBIERNO REGIONAL CUSCO  
INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE - IMA  
Ing. Harold Lirio Miranda  
SUPERVISOR DE OBRA