



TÉRMINOS DE REFERENCIA

Órgano y/o Unidad Orgánica:	Oficina de Formulación de Inversiones, Unidad Formuladora de la Municipalidad Provincial de Tambopata
Actividad del POI:	CO206 Formulación, evaluación y viabilidad de proyectos de inversión
Denominación de la Contratación:	Servicio para la elaboración del estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación, redes, percolación, canteras y diseño de mezcla para la elaboración del perfil del proyecto "CREACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RURAL Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERÍO JORGE CHAVEZ, DISTRITO DE TAMBOPATA, PROVINCIA DE TAMBOPATA, DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS.

1. FINALIDAD PÚBLICA:

Es necesaria la contratación del servicio para la elaboración del estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación, redes, percolación, canteras y diseño de mezcla para la Oficina de Formulación de Inversiones, Unidad Formuladora de la Municipalidad Provincial de Tambopata; resultando imprescindible, para ello se disponga la Contratación del Servicio Pertinente, el mismo que a su vez repercutirá en una adecuada ejecución en favor del interés público.

Como parte de los proyectos de gestión de la Municipalidad Provincial de Tambopata para el presente año fiscal, se tiene previsto la formulación y evaluación de la idea de proyecto denominado "CREACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RURAL Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERÍO JORGE CHAVEZ, DISTRITO DE TAMBOPATA, PROVINCIA DE TAMBOPATA, DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS".

Considerando que la citada propuesta de inversión forma parte de los proyectos priorizados en la cartera de inversión de la Municipalidad, esta requiere la contratación de un servicio el estudio de suelos, donde se prevé la formulación y evaluación de la idea de proyecto, de acuerdo con la normatividad vigente y a los lineamientos establecidos por la Municipalidad Provincial de Tambopata.

2. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN:

Objetivo General

Contratar a una persona natural o jurídica para que realice Servicio para la elaboración del estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación, redes, percolación, canteras y diseño de para la formulación y evaluación de la idea de proyecto denominado "CREACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RURAL Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERÍO JORGE CHAVEZ, DISTRITO DE TAMBOPATA, PROVINCIA DE TAMBOPATA, DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS" para la Oficina de Formulación de Inversiones, Unidad Formuladora de la Municipalidad Provincial de Tambopata, con el propósito de cumplir con las metas y encargos establecidas del sector para el presente ejercicio económico.

Objetivo Específico

El objetivo del Estudio de Mecánica de suelos (EMS) es identificar el tipo de suelo donde se ubica la idea de proyecto, determinar las características físicas del suelo u toma de muestras para los ensayos de laboratorio, así como la información necesaria para el desarrollo del perfil del proyecto, que permita:

Determinar la capacidad portante mediante ensayos normalizados de campo y laboratorio que permitan diseñar la estructura de cimentación.

Elaborar los perfiles geotécnicos del subsuelo, con los resultados obtenidos de las clasificaciones SUCS y AASHTO, en base del conocimiento de las propiedades índice, mecánicas de los diferentes tipos de suelos encontrados.

Establecer la presencia de niveles freáticos.

Realizar la evaluación de la condición geotécnica actual del sitio, para obtener valores reales de las diferentes capas de suelo, que permitan el diseño de las cimentaciones apropiadas.

Establecer el grado de infiltración de los suelos.

Calculo y análisis de cimentación, donde se determine la capacidad admisible de carga, profundidad de cimentación y tipo de cimentación.

Calculo y análisis de cimentación, donde se determine la capacidad admisible de carga, profundidad de cimentación y tipo de cimentación.

Se precisa que, según el tipo de suelo, se realizaran los ensayos correspondientes, como se indica a continuación, y siempre siguiendo las exigencias de la norma E-050 SUELOS Y CIMENTACIONES,





E-030 RNE Diseño Sismorresistente y otras normas aplicables específicas, especialmente relacionadas a los ensayos de campo y laboratorio, ASTM, ASSHTO, BS, entre otras. Siempre se empleará la última versión vigente.

3. CARACTERISTICAS Y CONDICIONES DEL SERVICIO A CONTRATAR:

3.1. Descripción del servicio a contratar

Servicio para la elaboración del estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación, redes, percolación, canteras y diseño de mezcla para la elaboración del perfil del Proyecto de Inversión "CREACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE RURAL Y CREACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CASERÍO JORGE CHAVEZ, DISTRITO DE TAMBOPATA, PROVINCIA DE TAMBOPATA, DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS", específicamente el estudio de las siguientes áreas:

- ✓ Tanque Elevado proyectado.
- ✓ Caserío Jorge Chávez.

NORMATIVIDAD:

- a) Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica NTE E.050 suelos y cimentaciones, vigente por Resolución Ministerial N° 406-2018-VIVIENDA vigente.
- b) Resolución directoral RD N° 10-2014-MTC/14 suelos y pavimentos.
- c) Manual de ensayos de materiales aprobado por RD N° 18-2016-MTC/14
- d) Norma Técnica NTE E.020 cargas, por decreto supremo N° 011-2006-VIVIENDA del 05.03.2006.
- e) Norma Técnica NTE E.030 diseño sismorresistente, vigente por resolución ministerial N° 355-2018-VIVIENDA del 22.10.2018.
- f) Norma Técnica NTE CE.010 pavimentos urbanos, vigente por decreto supremo N° 001-2010-VIVIENDA del 13.01.2010.
- g) Norma IS.020 tanques sépticos.
- h) Norma para saneamiento del ministerio de construcción, vivienda y saneamiento.

3.2. Actividades:

Los trabajos de campo deberán ser coordinados con el área usuaria (OFI) de la municipalidad provincial de Tambopata, y no deberán ocasionar perjuicio alguno para las personas que vivan en las inmediaciones del lugar del proyecto, en todo caso, deberán restituir a las condiciones inicialmente encontradas.

Los trabajos de campo serán dirigidos directamente por el profesional responsable del proyecto, no pudiendo delegar en terceros tal responsabilidad, sustentado con evidencia fotográfica, filmación u otra y deberá de incluirse como anexo.

Dentro de los trabajos de campo se realizarán a todas las calicatas la descripción e identificación de suelos visual manual de acuerdo a la normativa vigente, corroborándose mediante la presentación de fotografías para su validación correspondiente.

TECNICA	NORMA APLICABLE A
Pozos o calicatas y Trincheras	ASTM D 420
Técnicas de muestreos	ASTM D 420
Prueba de carga	ASTM D 1194
Perforación manual	ASTM D 1452
Ensayo de penetración estándar (SPT)	ASTM D 1586
Perforación mecánica	ASTM D 2113
Descripción visual de suelos	ASTM D 2487
Corte mediante veleta normal	ASTM D 2573
Auscultación semi-estática (CPT)	ASTM D 3441
Corte mediante veleta miniatura	ASTM D 4648
Auscultación dinámica con cono tipo Peck (ACP)	Ver sección 2.2.2 e
Auscultación dinámica (DP) con cono alemán	DIN 4094

*En todo caso se utilizará la última versión de la norma

PUNTOS DE INVESTIGACION

La investigación de campo se realizará mediante calicatas y/o zanjas, que permitan la observación directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ



que no requieran confinamiento, según la "guía normalizada para la caracterización de campo con fines de diseño de ingeniería y construcción", NTP 339.162 (ASTM D 420).

Es importante que la distribución de calicatas y/o zanjas procure el mayor conocimiento del suelo, por lo que la distribución debe ser de forma de malla. En todo caso, la distribución propuesta deberá incluirse en el plan de trabajo, para que sea comentada oportunamente por la entidad.

La profundidad de cada calicata deberá obedecer a lo indicado en la norma técnica E.050 "suelos y cimentaciones", si en caso de encontrarse el nivel freático y dificultad su exploración del suelo, se podrá utilizar posteadora manual con el fin de explorar hasta la profundidad deseada, además el material proveniente de las excavaciones deberá depositarse a no menos de 1.5m. del borde de las mismas, también se deberá dar protección del perímetro de cada excavación de calicata, mediante el uso de acordamiento (líneas de advertencia), mallas y/o similares, complementando con avisos de advertencia, haciendo referencia a la excavación abierta.

Si dentro de la profundidad explorada se encontraran suelos blandos o altamente compresibles, la profundidad de investigación deberá ampliarse a criterio del profesional responsable.

Donde existan rellenos no controlados se deberá investigar en todo su espesor debiendo profundizarse no menos de 0.50m dentro del suelo natural.

En caso de encontrar suelos finos no plásticos dentro de la profundidad de investigación, se deberán ejecutar ensayos para determinar su densidad natural.

El consultor tiene la obligación de brindar la seguridad y tomar las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes en los trabajos de excavación de las calicatas, cumpliendo obligatoriamente con la protección de los trabajadores ante cualquier derrumbe de material que pudiese caer o rodar desde unas de las caras de la excavación o hacia el interior de la misma, utilizando sistema de protección como apuntalamiento diseñados para evitar derrumbes, pantallas o escudos de protección (denominada jaula o faja de protección), además el personal de trabajo deberá contar en todo momento con sus implementos de seguridad EPPs

Culminando los trabajos de exploración del terreno, mediante las excavaciones de las calicatas, el consultor rápidamente deberá dejar el terreno en las mismas condiciones o similar acabado de acuerdo a lo encontrado, debiendo rellenar las excavaciones de las calicatas con el uso del mismo material propio extraído, previa compactación por capas de 30cm como máximo, utilizando un pisón de concreto o equipo liviano de compactación.

El consultor es responsable de contratar las pólizas de seguros necesarias para la cobertura de riesgos de todas las personas involucradas en los trabajos de campo. Así mismo, es responsable de la implantación de lo establecido en la ley N° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, debiendo proveer al personal y entre otros, todos los equipos de protección personal, de conformidad con la legislación vigente.

IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO

Para determinar las características del suelo, es necesario realizar los ensayos de campo y/o laboratorios idóneos, más la definición de cuáles son las aplicables, está en función del tipo de suelo en estudio.

En ese sentido, es necesario que una de las primeras actividades del consultor el iniciar los trabajos de campo, sea determinar el tipo de suelo, de manera de determinar los ensayos aplicables según el tipo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYOS GENERALES	
Pozos, calicatas, trincheras y zanjas	MTC E101-200
Suelos, método de ensayo estándar para la densidad y el peso unitario del suelo in-situ mediante el cono de arena	NTP 339.143: 1999
Contenido de humedad	NTP 339.127 (ASTM D 2216)
Análisis granulométrico	NTP 339.128 (ASTM D 422)
Límite líquido y plástico	NTP 339.129 (ASTM D 4318)
Peso específico relativo de sólidos	NTP 339.131 (ASTM D 854)
Método de ensayo para determinar el material que pase el tamiz 75µm (N°200)	NTP 339.132.1999
Clasificación unificada de suelos (SUCS)	NTP 339.134 (ASTM D 2487)





Método para la clasificación de suelos para uso en vías de transporte	NTP 339.135: 1999
Determinación del peso volumétrico del suelo cohesivo	NTP 339.139: 1999
Método de compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía estándar (600 KN-m/m ³ (56000 pie-lbf/pie ³))	NTP 339.141: 1999
Método de compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía estándar (600 KN-m/m ³ (12400 pie-lbf/pie ³))	NTP 339.142: 1999
Ensayos Especiales	
Método de ensayo normalizado in-situ para CBR (california bearing ratio-relation del valor) de suelos	NTP 339.172: 1999
Método de estándar de ensayo para el uso de penetrómetro dinámico de cono de aplicaciones superficiales de pavimentos	ASTM D 6951
Método de ensayo normalizado para la determinación del contenido de sales solubles en suelos y aguas subterráneas	NTP 339.152: 2002
Método de ensayo para la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea	NTP 339.177: 2002
Método de ensayo para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea	NTP 339.178: 2002
Método de ensayo para determinar el contenido de cloruros en las aguas usadas en la elaboración de concretos y morteros	NTP 339.076:1982

Cabe mencionar que los ensayos de laboratorio deberán realizarse a las muestras más representativas que fueron tomadas en los estratos, siendo importante que el ensayo especial de corte directo sean realizados a las muestras extraídas a partir de los 1.50m de profundidad y a la vez sean realizados en calicatas y/o zanjas diferentes, por otra parte los ensayos químicos se recomienda realizar a muestras representativas de dos calicatas en suelos y/o agua subterránea y para el ensayo de peso específico relativo de suelo, se recomienda realizar a muestra representativa para cada una de las tres calicatas.

Se resalta que el consultor deberá realizar todos los ensayos de laboratorio, con equipos que cuenten con los certificados de calibración.

SUPERVISIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD POR PARTE DEL ÁREA USUARIA

El área usuaria según la RD N° 10-2014-MTC/14 verificara lo siguiente:

1. La existencia de instalaciones de un laboratorio competente debidamente identificado y acreditado.
2. Calibración de todos los equipos vinculantes al servicio por un laboratorio obligatoriamente ACREDITADO POR INACAL año 2024.
3. Patrones de trazabilidad INACAL.
4. El especialista profesional responsable no podrá delegar a terceros dicha responsabilidad según actual reglamento nacional de edificaciones norma E-050 artículo 9 dice: "todo estudio de mecánica de suelos es firmado por el profesional responsable quien asume la responsabilidad del contenido y de las conclusiones del informe, no está permitido que le profesional responsable delegue a terceros dicha responsabilidad" por lo que no podrá subcontratarse en parte ni en su totalidad dichos servicios.
5. El profesional responsable deberá demostrar su permanencia durante los ensayos de campo y laboratorio a fin de garantizar el aseguramiento de la calidad de los resultados conforme lo estipula la siguiente RD N° 10-2014-MTP/14:
6. Se emitirá una constancia de verificación de participación permanente del especialista en Geotecnia en los trabajos de campo y laboratorio para el presente proyecto.
7. Los puntos de investigación serán proporcionados por la entidad contratante.

CANTIDAD DE PUNTOS PARA EXPLORACION PARA EMS

Según "Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento" del programa nacional de saneamiento urbano recomienda el número de puntos de exploración:

Recomendaciones:





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"
"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"



Para definir el número de calicatas se hará uso de los siguientes criterios:

Para Líneas de Conducción, 1 calicata @400 m

Para Redes de Distribución primarias: 1 calicata @200 m

Para Redes de Distribución Secundarias: 1 calicata @50 lotes

Para Reservorios, cámaras de bombeo, PTAR: 1 calicata @200 m²

Planta de tratamiento Desagüe, 3 calicatas min. @ 1 Ha (lagunas)

De acuerdo a ello se describe los siguientes datos a considerar:

Componentes	Cantidad de calicatas (und)	Profundidad mínima (ml)
Tanque Elevado	01	3.00 m
Redes de agua y desagüe (a lo largo de las redes de aducción y distribución)	11	1.50 m
Viviendas (test de percolación)	08	3.00 m

- Los puntos de investigación serán coordinados con la entidad contratante.
- En cada punto de exploración se deberá realizar ensayos TRIAXIALES
- El test de percolación se realizará a 3.00 m, así mismo el consultor deberá determinar la napa freática a una profundidad mínima de 4.00m.
- Los puntos para EMS de la red de distribución se realizarán a cada 200 ml según indica.

UBICACIÓN DE PUNTOS EMS

PUNTOS EMS		
Nº	NORTE	ESTE
01	8599630.71	486909.60
02	8599569.35	487060.40
03	8599538.73	487271.59
04	8599692.19	487000.06
05	8599661.57	487211.21
06	8599630.92	487362.03
07	8599815.05	486969.84
08	8599784.40	487120.66
09	8599753.78	487331.81
10	8599907.26	487090.45
11	8599876.62	487271.43
12	8599845.96	487392.10
13	8599538.81	487452.56
14	8599538.89	487633.53
15	8599569.67	487784.33



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES - OFI

Ing. Luis Diego Aguilar Cusiualpa
FORMULADOR DE PROYECTO



UBICACIÓN DE PUNTOS EMS



UBICACIÓN DE PUNTOS – TEST DE PERCOLACIÓN





TEST DE PERCOLACIÓN		
Nº	NORTE	ESTE
01	8599661.43	486909.58
02	8599937.97	487090.43
03	8599784.36	487030.18
04	8599538.60	487000.13
05	8599692.27	487181.03
06	8599661.65	487392.18
07	8599508.05	487362.09
08	8599784.52	487392.13

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

MEMORIA DESCRIPTIVA ANTECEDENTES

1. **GENERALIDADES**
 - 1.1. *Objetivo del estudio*
 - 1.2. *Normatividad*
 - 1.3. *Ubicación y Descripción del Área en Estudio*
 - 1.4. *Accesos al Área de Estudio*
 - 1.5. *Condiciones Climáticas y Altitud de la Zona*
 - 1.6. *Periodo óptimo de construcción*
 - 1.7. *Características del proyecto*
2. **GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA DE ESTUDIO**
 - 2.1. **GEOLOGIA**
 - 2.1.1. *Geodinámica externa*
 - 2.1.2. *Obras de prevención*
 - 2.2. **SISMICIDAD**
 - 2.2.1. *Zonificación sísmica del proyecto*
 - 2.2.2. *Parámetros de diseño*
 - Factor de zona
 - Perfil del suelo
 - Factor de tipo de suelo (S)
 - Periodo de vibración del suelo T_p (s)
 - Factor de amplificación del suelo (C)
 - Categoría de la estructura
 - Factor de uso
 - 2.2.3. *Aceleraciones sísmicas.*
3. **INVESTIGACION DE CAMPO**
 - 3.1. **INFORMACION PREVIA (Según el RNE E-050)**
 - 3.1.1. *Del terreno a investigar*
 - 3.1.2. *De la infraestructura a cimentar*
 - 3.1.3. *Datos generales de la zona*
 - 3.1.4. *E.M.S. de los terrenos colindantes*
 - 3.1.5. *De las edificaciones adyacentes*
 - 3.2. **PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN MÍNIMA -PIM (Según el RNE- E-050)**
 - Programa de investigación mínima – PIM
 - Condiciones de frontera
 - Número (n) de puntos de investigación
 - Profundidad (p) mínima a alcanzar de puntos de investigación
 - Distribución de los puntos de investigación
4. **ENSAYOS NORMALIZADOS DE CAMPO**
 - 4.1. **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO**
 - 4.2. **ENSAYOS DE AUSCULTACIÓN GEOTÉCNICA REALIZADOS «IN-SITU»** Penetrómetro Dinámico Ligero DIN 4094 NTP 339.159
5. **ENSAYOS NORMALIZADOS DE LABORATORIO**





- 5.1. CLASIFICACION DE SUELOS
5.2. ENSAYOS PARA OBTENCIÓN DEL ANGULO DE FRICCIÓN Y COHESIÓN
5.3. ENSAYOS NORMALIZADOS DE LABORATORIO:
- | | | |
|---|-------------|-------------|
| a) Parámetros mecánicos: | | |
| Ensayo Triaxial CD | ASTM D 2850 | NTP 339.166 |
| b) Parámetros físicos: | | |
| Contenido de Humedad | ASTM D 2216 | NTP 339.127 |
| Análisis Granulométrico | ASTM D 6913 | NTP 339.128 |
| Límites Líquido | ASTM D 4318 | NTP 339.129 |
| Límites Plástico | ASTM D 4318 | NTP 339.129 |
| Clasificación de Suelos SUCS | ASTM D 2487 | NTP 339.134 |
| Peso Unitario | ASTM D 1556 | NTP 339.143 |
| c) Análisis químico de agresividad del suelo: | | |
| Contenidos de Sulfatos | AASHTO T290 | NTP 339.178 |
| Contenidos de Cloruros | AASHTO T291 | NTP 339.177 |
| Contenidos Sales totales | BS 1377 | NTP 339.152 |
6. PERFILES ESTRATIGRAFICO
6.1. ESTRATO DE APOYO A LA CIMENTACIÓN
6.2. NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA
6.2.1. Ubicación de la altura del nivel freático
6.2.2. Variación del nivel freático en el tiempo
7. ANALISIS DE LA CIMENTACION
7.1. CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA
7.1.1. Parámetros de Diseño de la cimentación "para el proyecto"
7.1.2. Factor de seguridad frente a una falla por corte
7.1.3. Cálculo de capacidad de carga ultima y capacidad admisible del suelo a diferentes alturas de empotramiento para falla local por corte a diferentes profundidades, para cimiento corrido, zapata cuadrada, zapata rectangular y platea de cimentación
7.2. CALCULO DE LA PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN
7.2.1. Cargas actuantes del proyecto en la cimentación.
7.2.2. Predimensionamiento de la cimentación más crítica para las cargas actuantes.
7.2.3. Cálculo de la profundidad de cimentación que cumpla en simultáneo las cargas actuantes, las dimensiones de la zapata más crítica y las expresiones de Terzagui, Hanssem, Meyerhof, Vecic y Brinh-Hansen.
7.2.4. Diagrama del bulbo de tensiones de la cimentación para las cargas actuantes "para las zapatas más críticas según (bussinesq)
7.2.5. Cálculo de capacidad admisible de carga en campo
7.3. TIPO DE CIMENTACIÓN.
7.4. CALCULO DE ASENTAMIENTOS
- Asentamientos Elásticos al centro de la cimentación
- Asentamientos Elásticos al borde de la cimentación
- Asentamientos por consolidación
- Asentamientos totales.
- Asentamientos tolerables
• Cálculo del coeficiente de balasto (Ks) para la altura de cimentación (Df), no se acepta el uso de tablas, se deberá usar los métodos conocidos para obtener dichos valores.
• Cálculo de empuje activo, pasivo y de reposo (Ka, Kp y Ko)
• Se deberá definir la altura del relleno controlado en plateas de cimentación según Art. N° 26.3 de la E050 del R.N.E.
8. AGRESIVIDAD QUIMICA DEL SUELO DE CIMENTACION
8.1. Ataque químico del suelo y aguas subterráneas a la cimentación
9. PROBLEMAS ESPECIALES DE LA CIMENTACION
9.1. Suelos expansivos
9.2. Suelos colapsables
9.3. Licuefacción de suelos





9.4. Altura crítica (Hc) a la que puede llegar la excavación sin estibamiento

10. ENSAYO DE INFILTRACION

10.1. Ensayo de Percolación IS. 020

10.1.1. Cálculo del tipo de Infiltración

10.1.2. Cálculo de la tasa de percolación

10.2. Ensayo de Permeabilidad de carga variable.

11. CUADRO RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

RESUMEN DE LA CONDICIONES DE CIMENTACION	
Profesional Responsable (PR):	Ing. Civil CIP:
Tipo de cimentación:	
Estrato de apoyo a la cimentación:	
Profundidad de Napa Freática (m):	
Profundidad de cimentación Df (m):	
Presión admisible (Kg/cm ²)	
Factor de seguridad por corte (Estático, Dinámico):	
Asentamiento Diferencial Máximo Aceptable	
Asentamientos elásticos:	
Al centro de la cimentación (mm)	
Al borde de la cimentación (mm)	
Coeficiente de balasto "KS" (Kg/cm ³) para Df (m):	
Zona sísmica	
N spt (para zonificación sísmica IN SITU)	
Tipo de perfil de suelo	
Factor de suelo (s)	
Periodo TP (s)	
Periodo TL (s)	
Contenido de cloruros	
Contenido de sulfatos	
Contenido de sales totales	
Licuación	
colapso	
Expansión	
Coeficiente para análisis de estabilidad:	
-Coeficiente de presión en reposo (Ko)	
-Coeficiente de presión activa (KA)	
-Coeficiente de presión pasiva (Kp)	

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13. CONTENIDO DE PLANIMETRIA DE PUNTOS DE INVESTIGACION

Plano de ubicación de puntos de investigación(calicatas) en los módulos proyectados georreferenciados A-1.

Perfil estratigráfico unidimensional y bidimensional

ANEXOS

- CERTIFICADO INCACAL DEL LABORATORIO DE CALIBRACION VIGENTE
- CERTIFICADO DE HABILIDAD DE LOS PROFESIONALES RESPONSABLES
- CERTIFICADO DE TRAZABILIDAD DE EQUIPOS POR INCACAL
- CERTIFICADOS DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO
- ENSAYOS DE LABORATORIO





- ANALISIS QUIMICO DEL SUELO
- ENSAYOS IN-SITU
- PERFIL ESTRATIGRAFICO
- METODOLOGIA Y/O SUSTENTO ANALITICO CAPACIDAD DE CARGA Y ASENTAMIENTOS
- PANEL FOTOGRAFICO Y FILMACION
- registro fotográfico de la toma de muestras in situ y debe de figurar el profesional responsable con fecha.
- Filmación de la toma de muestra, donde figure el responsable
- Registro topográfico de ensayos de laboratorio, donde figure el profesional responsable
- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CONTENIDO DEL ESTUDIO DE CANTERAS Y DISEÑO DE MEZCLA

CONTENIDO

ESTUDIO DE CANTERA PARA CONCRETO

- Ubicación de cantera georreferenciado
- Potencia de la cantera
- Distancia de acareo
- Plano de ubicación georreferenciado A-1
- características físicas de la cantera de agregados

ENSAYOS DE LABORATORIO

- Ensayo de Abrasión del agregado grueso
- Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
- Modulo de fineza
- Porcentaje de Humedad del agregado fino
- Porcentaje de Absorción del agregado fino
- Peso Unitario suelto del agregado fino
- Peso unitario compacto del agregado fino
- Peso específico seco del agregado fino
- Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso
- Porcentaje de Humedad del agregado grueso
- Porcentaje de Absorción del agregado grueso
- Peso Unitario suelto del agregado grueso
- Peso unitario compacto del agregado grueso
- Peso específico seco del agregado grueso

DISEÑOS DE MEZCLA

- Diseño de mezcla de concreto $f_c=140 \text{ Kg/Cm}^2$
- Diseño de mezcla de concreto $f_c=175 \text{ Kg/Cm}^2$
- Diseño de mezcla de concreto $f_c=210 \text{ Kg/Cm}^2$
- Diseño de mezcla de concreto $f_c=280 \text{ Kg/Cm}^2$

a.- ENSAYOS DE LABORATORIO

b.- CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO AÑO 2023

c.- CERTIFICADO DE HABILIDAD DE LOS PROFESIONALES RESPONSABLES

d.- PANEL FOTOGRAFICO Y FILMACION

- registro fotográfico de la toma de muestras in situ y debe de figurar el profesional responsable.
- Filmación de la toma de muestra, donde figure el responsable
- Registro topográfico de ensayos de laboratorio, donde figure el profesional responsable.

MONTO DE LA CONTRATACION

La propuesta será a todo costo incluye, extracción de muestras, ensayos in-situ, tapado de calicatas, ensayos de laboratorio, equipos, personal, transporte, seguros, SCTR, EPP, Informe e impuestos de ley.

DESCRIPCION	UND.	CANT.
Estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación $h=3.00m$ (Incluye: -Ensayos Insitu -Extracción de muestras inalteradas con tubo Shelby, -Ensayos Triaxiales por cada estrato.	Und.	01
Estudio de mecánica de suelos en redes $h=1.50m$ Incluye: -Ensayos Insitu -Extracción de muestras -Ensayos por cada estrato.	Und.	11





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"
"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"



Ensayos de percolación en UBS, hasta $h=3.00m$	Und.	08
Estudio de canteras y Diseño de mezcla de concreto $f_c=140,175,210$ y 280 Kg/cm^2	Global	1

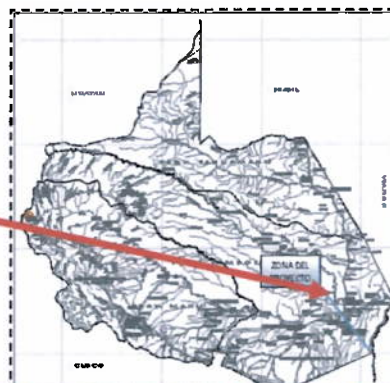
3.3. Seguros:

La contratación de los respectivos seguros (de ser aplicables) de acuerdo a la normatividad vigente corre a cuenta del Consultor; en ese sentido, el Proveedor del Servicio deberá garantizar a la Entidad el desarrollo adecuado de las actividades vinculadas al servicio.

3.4. Lugar y plazo de ejecución de prestación de servicio:

3.4.1. Lugar:

El presente Servicio se prestará en el CASERIO JORGE CHAVEZ, Provincia de Tambopata, Distrito de Tambopata, Departamento de Madre de Dios.



Coordenadas:
TANQUE ELEVADO

COORDENADAS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES - OFI

Ing. Luis Diego Aguilar Cusiwallpa
FORMULADOR DE PROYECTO



Nº	NORTE	ESTE
12	8599845.96	487392.10

3.4.2. Plazo:

El servicio se iniciará a partir del día siguiente de la recepción de la orden de servicio, por un período máximo de veinticinco (25) días calendarios, después de notificada la orden de servicio.

4. RECURSOS A SER PROVISTOS POR EL PROVEEDOR DEL PROVEEDOR

4.1.1. Habilitación

- ✓ El Proveedor del Servicio a cargo del presente servicio será una persona natural o jurídica, que cumpla con el perfil establecido.
- ✓ Copia del Registro Nacional de Proveedores vigente.
- ✓ Declaración jurada de no estar impedido para contratar con el estado
- ✓ Certificado de laboratorio de calibración acreditado por INACAL vigente máximo 1 año.

4.1.2. Experiencia en la especialidad:

- ✓ Ingeniero Civil con experiencia profesional mínima de tres años (03) a partir de la colegiatura.
- ✓ Acreditar experiencia acumulada no menor de tres (03) servicios en la Elaboración de Estudios de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación. Se acreditará con contrato u orden de servicio y/o conformidad respectiva, constancias o certificado.

A. Equipamiento estratégico:

El Proveedor del Servicio deberá acreditar en su propuesta técnica: Certificados de Calibración vigente de todos los equipos vinculantes al servicio con una antigüedad no mayor de los 12 meses.

5. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCION DE LA PRESTACIÓN

5.1. Otras obligaciones:

5.1.1. Otras obligaciones del contratista:

- ✓ El/la proveedor/a declara y garantiza no haber ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o; en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación con el contrato, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios/as, integrantes de los órganos de administración, apoderados/as, representantes legales, funcionarios/as, asesores/as o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- ✓ Asimismo, el/la proveedor/a se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados/as, representantes legales, funcionarios/as, asesores/as y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- ✓ Además, el/la proveedor/a se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.
- ✓ Si proveedor del servicio no cumpliera con la obligación de informar la Entidad dentro del plazo de ley contado a partir de la fecha del recibo de tal notificación, de su intención de proceder con cualquier acción legal o reclamación, LA MUNICIPALIDAD tendrá derecho a emprender dichas acciones o reclamaciones a nombre propio.

5.1.2. Otras obligaciones de la Entidad:

LA MUNICIPALIDAD se compromete a brindarle al contratista, cuando éste así lo solicite, cualquier asistencia que estuviese a su alcance para que el proveedor del servicio pueda contestar las citadas acciones legales o reclamaciones. La Entidad será reembolsada por el proveedor del servicio por todos los gastos razonables en que hubiera incurrido.





5.2. Confidencialidad:

- El proveedor del servicio se compromete a mantener en reserva y a no revelar a terceros, sin previa autorización escrita de LA MUNICIPALIDAD, toda información que le sea suministrada por ésta última y/o sea obtenida en el ejercicio de las actividades a desarrollarse.
- El proveedor del servicio deberá mantener a perpetuidad la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de cualquier información y documentación a la que se tenga acceso a consecuencia del procedimiento de selección y la ejecución del Contrato quedando prohibida revelarla a terceros.
- Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades previas a la ejecución del Contrato, durante su ejecución y la producida una vez que se haya concluido el Contrato.
- Dicha información puede consistir en mapas, dibujos, fotografías, mosaicos, planos, informes, recomendaciones, cálculos, diagnósticos, documentos, cuadros comparativos y demás datos compilados o recibidos por El proveedor del servicio
- Asimismo, aun cuando sea de índole pública, la información vinculada al procedimiento de contratación, incluyendo su ejecución y conclusión, no podrá ser utilizada por El proveedor del servicio para fines publicitarios o de difusión por cualquier medio sin obtener la autorización correspondiente de LA MUNICIPALIDAD.
- Los documentos técnicos, estudios, informes, grabaciones, películas, programas informáticos y todos los demás que formen parte de su oferta y que se deriven de las prestaciones contratadas serán de exclusiva propiedad de LA MUNICIPALIDAD. En tal sentido, queda claramente establecido que El proveedor del servicio no tiene ningún derecho sobre los referidos productos, ni puede venderlos, cederlos o utilizarlos para otros fines que no sean los que se deriven de la ejecución del presente Contrato.

5.3. Propiedad intelectual

La persona a ser contratada no tendrá ningún título o patente u otros derechos de propiedad en ninguno de los documentos preparados. Tales derechos pasaran a ser propiedad de la Municipalidad Provincial de Tambopata.

5.4. Medidas de control durante la ejecución contractual

La Municipalidad Provincial de Tambopata tiene derecho a ejercer control y vigilancia permanente sobre el servicio que se contrata, con el fin de asegurar que su ejecución se ajuste a lo pactado; sin embargo, en la eventualidad de que no llegue a efectuar dicho control, ellos no eximen al CONSULTOR de su obligación de ejecutar las prestaciones de acuerdo con los alcances de los Términos de Referencia y demás procedimientos oficialmente aceptados en la especialidad que se contrata. El CONSULTOR no podrá sustraerse de dicha responsabilidad.

5.5. Sistema de contratación

Suma Alzada

5.6. Conformidad de la prestación

La conformidad del servicio estará a cargo del Área Usuaria Oficina de Formulación de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto de la Municipalidad Provincial de Tambopata, previo informe técnico como corresponde.

5.7. Forma de pago

El Pago será único, mediante la presentación del Entregable culminado al 100 %, los cuales deben contar con el respectivo levantamiento de observaciones y la conformidad del servicio estará a cargo del responsable de la Oficina de Formulación de Inversiones – OFI y la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, de la municipalidad provincial de Tambopata.

El pago del servicio de la Consultoría propiamente dicha se efectuará dentro del plazo de diez (10) días calendario computados desde la conformidad del servicio, conforme a lo establecido por el artículo 176° del Reglamento. Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista.

Asimismo, se deberá presentar los siguientes documentos:

- Comprobante de pago.
- Informe (producto final) /Acta de Conformidad del área usuaria (Oficina de Formulación de Inversiones – OFI y la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto).

5.8. Penalidad por mora

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso.

La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = 0,10 \times \text{monto}$$





$F \times \text{plazo en días}$

Donde F tiene los siguientes valores:

- Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías y ejecución de obras: $F = 0.40$.
- Para plazos mayores a sesenta (60) días:
 - Para bienes, servicios y consultorías: $F = 0.25$.
 - Para obras: $F = 0.15$

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica, a la prestación parcial que fuera materia de retraso.

Se considera justificado el retraso, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable.

Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo.

5.9. Otras penalidades

La ENTIDAD ha considerado la aplicación de otras penalidades según lo establece el Artículo 163° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Las penalidades se describen en la siguiente tabla:

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Fórmula de cálculo	Procedimiento
1	ENTREGA DE INFORMACIÓN INCOMPLETA Cuando el Proveedor del Servicio entregue documentación incompleta, perjudicando el trámite normal de los mismos (revisiones, levantamiento de observaciones, entrega final, etc.), la multa será por cada trámite documentario.	10% de la UIT vigente, por cada acto de incumplimiento	Según informe del Área Usuaria.
2	RECURSOS DECLARADOS EN LA PROPUESTA TÉCNICA Cuando el Proveedor del Servicio no presente los recursos (humanos y logísticos) declarados en la propuesta técnica o cambie por otro de menor característica o especificación.	10% de la UIT vigente, por cada día de ausencia del personal	Según informe del Área Usuaria.
3	DEMORA EN ABSOLVER LAS OBSERVACIONES Cuando el Proveedor del Servicio no absuelva, responda o levante las observaciones planteadas por el Área Usuaria. La multa será por cada día de atraso.	10% de la UIT vigente, por cada día de retraso	Según informe del Área Usuaria.

5.10. Responsabilidad por vicios ocultos

El proveedor del servicio, es directamente responsable de que el servicio se ejecute con la calidad técnica requerida en los Términos de Referencia y conforme a la propuesta técnica ofertada; por lo que los errores u omisiones y las consecuencias cometidas son de su entera responsabilidad.

El plazo de responsabilidad por vicios ocultos será de un (01) año contado a partir de emitida la conformidad.

6. RESOLUCIÓN DE CONTRATO

La entidad puede resolver el contrato en los siguientes casos:

- Cuando el contratista incumpla injustificadamente obligaciones contractuales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello;
- Cuando el contratista acumule el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo;
- Cuando el contratista paralice o reduzca injustificadamente la ejecución de la prestación, pese a haber sido requerido para corregir tal situación.
- Por caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite de manera definitiva a continuidad de la



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES - OFI

Ing. Luis Diego Aguilar Cusihualpa
FORMULADOR DE PROYECTO



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"
"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"



ejecución, amparado en u hecho o evento extraordinario, imprevisible o irresistible; o por un hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, orden de compra o servicio, que no sea imputable a las partes.

Todos los conflictos que se deriven de la ejecución e interpretación de la presente contratación son resueltos mediante trato directo, conciliación y/o acción judicial.

Asimismo, puede resolverse de forma total o parcial la Orden de Servicio y/o contrato por mutuo acuerdo entre las partes, previa opinión del área usuaria.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES - OFI

Ing. Luis Diego Aguilar Cusiñualpa
FORMULADOR DE PROYECTO

Firma del solicitante



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TAMBOPATA
OFICINA GENERAL DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO
OFICINA DE FORMULACIÓN DE INVERSIONES - OFI

Ing. Miguel Angel Rojas Peña
RESPONSABLE DE OFI

firma del jefe del área usuaria