

| | | |
|---|-------------------------|----------------|
|  | INFORME DE OBRAS | FOR-OBR-001 |
| | | VERSION: 00 |
| | | PÁGINA 1 DE 23 |

INFORME N° 0005-2023/OBR/CARATA

DE : OBRAS
A : GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS
ASUNTO : PAGO PROVEEDOR POR SERVICIO DE REVISIÓN DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA OBRA - OS 206-2023
CENTRO DE COSTO : CARATA
TIPO DE GASTO : SERVICIOS DE ASESORIAS Y CONSULTORIAS
CARGAR A : NINGUNO
FECHA : 06/12/2023

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE INFORMA A LA GERENCIA GENERAL DE SIGMA S.A. CC.GG. LA NECESIDAD DE LA ATENCIÓN DE DINERO SEGÚN DETALLE SIGUIENTE:

S/. 4,000.00. POR CONCEPTO DE PAGO PROVEEDOR POR SERVICIO DE REVISIÓN DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA OBRA - OS 206-2023. POR LO QUE AGRADECEREMOS AUTORIZAR EL DEPOSITO AL BCP CTA 570-31498808031, CTA CCI 00257013149880803107 MONEDA: SOLES A NOMBRE DE RAMIREZ MELENDEZ EDWIN ELVIS RUC 10468156160.

| ITEM | DESCRIPCIÓN | TIPO DE COMPROBANTE | Nº COMPROBANTE | MONTO | OBSERVACIÓN |
|----------------------|---|----------------------|----------------|-----------------|-------------|
| 1 0 | POR SERVICIO DE REVISIÓN DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELO DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA OBRA - OS 206-2023 | RECIBO POR HONORARIO | NINGUNO | S/ 4,000.00 | |
| TOTAL HONORARIOS S/. | | | | 4,000.00 | |
| RETENCIÓN 0% S/. | | | | 0.00 | |
| TOTAL NETO S/. | | | | 4,000.00 | |

CUATRO MIL CON 00/100 SOLES

CUENTAS DEL PROVEEDOR:

BCP CUENTA EN SOLES N°: 570-31498808031 CCI: 00257013149880803107

NOTAS

- 1.- SE ADJUNTA OS 206-2023
- 2.- EL PROVEEDOR EMITIRA RECIBO POR HONORARIO CUANDO RECIBA SU TRANSFERENCIA.
- 3.- SE ADJUNTA INFORME COMO SUSTENTO.

Atentamente,


 SIGMA S.A.
 CTA FINANZAS CC.GG.
 Ing. Joel Hidalgo Sanchez
 Gerente Obra

 JOEL HIDALGO SANCHEZ
 GERENTE DE OBRA

SIGMA S.A. CC.GG.
FINANZAS
RECIBIDO
06/12/2023 16:41:41

| | | | | | |
|---|-------------------|-------------------|---------------------|----------------------------------|---------------|
|  | FORMATO | | Código: FOR-LOG-003 | | |
| | ORDEN DE SERVICIO | | | Estado: Vigente | Versión: 01 |
| | Proceso: | Gestión Logística | | Fecha de Emisión: 18 Dic 2023 | Página 1 de 2 |

ORDEN DE SERVICIO N°206-2023/LOG.CARATA

FECHA: 05 DE DICIEMBRE 2023

CONTRATISTA : SIGMA S.A. CONTRATISTAS GENERALES
PROVEEDOR : RAMIREZ MELENDEZ EDWIN ELVIS
RUC N° : 10465156160
ATENCIÓN : RAMIREZ MELENDEZ EDWIN ELVIS
CORREO : edwinmelendez@gmail.com
N° DE CUENTA : N° CUENTA BCP: 57031498808031 / CCI: 00257013149880803107
DIRECCIÓN : BUEN DÍA AV. REVOLUCIÓN 15-14, EL PORVENIR TRUJILLO LA LIBERTAD
TELEFONOS : 951665380
OBRA : "CREACION DEL SERVICIO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS C.P. Y SECTOR RURAL DE CARATA, LLACHAHUI, QUEATTA, POJSIN, PUTUCUNI, CANDILE CHINCHE, LLUCO MD Y COATASI, DISTRITO DE COATA - PROVINCIA DE PUNO - DEPARTAMENTO DE PUNO", CON CUI N° 2461584"

CONDICIONES DE PAGO : 50 % DE ADELANTO Y SALDO CONTRA ENTREGA DEL INFORME FINAL
 SIRVASE ATENDER LA PRESENTE ORDEN DE SERVICIO DE ACUERDO CON LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

| ITEM | DESCRIPCIÓN | UND | CANT. | PRECIO (S/) | |
|-------------------|---|-----|-------|---------------|-----------------|
| | | | | P.U. | PARCIAL |
| 1.0 | SERVICIO DE REVISIÓN DEL EMS DEL EXPEDIENTE TECNICO PARA LA OBRA CONSORCIO CARATA REVISIÓN DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS (EMS) DEL EXPEDIENTE TECNICO PARA EL PROYECTO: "CREACION DEL SERVICIO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN LOS C.P. Y RURAL DE CARATA, LLACHAHUI, QUEATTA, POJSIN, PUTUCUNI, CANDILE, CHINCHE, LLUCO MD Y COATASI, DISTRITO DE COATA - PROVINCIA DE PUNO -DEPARTAMENTO DE PUNO" | GBL | 1 | 4.000,00 | 4000,00 |
| SUB TOTAL | | | | | 4.000,00 |
| Retencion (8%) S/ | | | | | - |
| TOTAL | | | | | 4.000,00 |

SON : CUATRO MIL CON 40/100 SOLES

DATOS PARA EMISIÓN DE FACTURA O RECIBO POR HONORARIO :

RAZON SOCIAL : SIGMA S.A. CONTRATISTAS GENERALES
R.U.C. N° : 20110614809
DIRECCION: CAL. LAS PALOMAS NRO. 369 URB. LIMATAMBO LIMA- LIMA- SURQUILLO
TELEFONOS : (01) 2263353 - 4363085 - 2242148
ENVIAR FACTURA : facturacion@sigma.com.pe

CONDICIONES GENERALES

1. Las facturas deberán remitirse a nuestra oficina principal (Cal. Las Palomas Nro. 369 Urb. Limatambo Lima- Surquillo) en original, indicando la referencia y el número de Orden de Servicio.

Atentamente,



V°B° Comproedor Logístico


SIGMA S.A.
 CONTRATISTAS GENERALES
 Juan Sánchez Gerya
 Gerente de Logística

V°B° Gerente de Logística


 Mario Hidalgo Sanchez
 Gerente Adjunto
 Sigma S.A. Contratistas Generales

V°B° Gerente General

Gerente de Operaciones

C.G. GERENTE DE CONTABILIDAD Y FINANZAS



Carata – Puno, 29 de noviembre del 2023.

CARTA N°026-2023 - CONSORCIO CARATA/ROI/ADM.

Señores:

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL.

Presente. -

Atención : Ing. Fernando Agustín Alarcón Campos.
Inspector de Obra.

Asunto : INCOMPATIBILIDADES DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA EN EL EXPEDIENTE TECNICO Y LA NECESIDAD DE EFECTUAR NUEVOS ENSAYOS.

Referencia:

- a) CONTRATO N° 78-2023/VMENDA/VMCS/PNSR/UA
- b) Ejecución de la obra: "Creación del servicio del Sistema de agua potable y saneamiento básico en los C.P. y Sector Rural de Carata, Llachahuí, Queata, Pojsin, Putucuní, Candite Chínche, Lluco MD y Coatasi, Distrito de Coata – Provincia de Puno, Departamento de Puno" con CUI N° 2461584.
- c) INFORME N°001-2023/CC/USVC/EMSG/CARATA.



De mi mayor consideración.

Por intermedio de la presente me dirijo a usted y en relación con el asunto de la referencia del ítem c), remitimos el Informe de nuestro especialista en mecánica de suelos y geotecnia, Ing. Junior Sócrates Velásquez Cruz, donde según a su revisión del expediente técnico indica que se tiene incompatibilidades en el estudio de mecánica de suelos y geotecnia. Encontrando incumpliendo de la norma E0.50 Suelos y cimentaciones en las pruebas y ensayos realizados, demostrando que en todas las exploraciones se tiene caracterizado el perfil estratigráfico solo hasta a los 4 metros de profundidad desde el nivel de terreno natural, por lo que no se cuenta con la identificación del suelo desde los 4 metros de profundidad hasta el nivel inferior de columnas de grava en las distintas cimentaciones de las estructuras de obras civiles.

Que, a su vez los ensayos de SPT no concuerdan con la ubicación de las obras civiles y no se debería considerar para su análisis porque las muestras no son representativas y además no se observa el número de golpes del SPT mayores a 50 para poder ser una causal de rechazo.

Razón por la cual solicitamos realizar nuevos ensayos complementarios de SPT para todas las estructuras civiles (PTAP, PTAR, REP -01, REP-02, REP-03, EBAR-01, EBAR-02 y CRUCE AEREO). Indicamos adicionalmente que en las conclusiones del consultor **GEO SOLUCIONES INTEGRALES DE PERFORACIONES S.A.C en la memoria de cálculos del expediente técnico solicita la necesidad de realizar perforaciones de 15m. con ensayos SPT y recuperación de muestras cada metro**, en cumplimiento de lo establecido en norma E0.50 Suelos y cimentaciones, Para diseñar la profundidad de las columnas de grava y evaluar el potencial de licuación. Así como la necesidad de un estudio de consolidación por la presencia de suelos finos (arcillas y limos) y la existencia del nivel freático, con la finalidad de conocer el comportamiento de la consolidación primaria y secundaria para estimar los asentamientos a corto y largo plazo.

Sin otro particular y esperando la atención que brinde a la presente me suscribo de Usted.

Atentamente,

CONSORCIO CARATA

WILSON GUERRA VELÁSQUEZ
CIP: 047364
RESPONSABLE TÉCNICO



38.4.3 Las perforaciones deben tener una profundidad mínima de 15 m y deben ser realizadas por las técnicas de lavado o rotativa. Dentro de las perforaciones se llevan a cabo Ensayos de Penetración Estándar SPT (NTP 339.133) espaciados obligatoriamente cada 1 m. Las muestras que se obtienen en el penetrómetro utilizado para el ensayo SPT son recuperadas para efectuar en todas ellas los siguientes ensayos como mínimo: Véase aplicación en la Tabla 12.

51

Imagen N° 1: Extracto de la Norma E050

| TABLA 12 | |
|---|-------------|
| SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico. | NTP 339.128 |
| SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos | NTP 339.129 |
| SUELOS. Método de ensayo para determinar el peso específico relativo de las partículas sólidas de un suelo | NTP 339.131 |
| SUELOS. Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS). | NTP 339.134 |

Imagen N° 2: Extracto de la Norma E050

Esto también es reiterado en las conclusiones del informe de expediente técnico Diseño de columnas de grava PTAP y PTAR en la hoja N° 20/84, en el bullet 7, y se muestra en la Imagen N°03

- Según la norma técnica E0.50, es necesario realizar perforaciones de 15m, con ensayos SPT y recuperación de muestras cada metro, establecido en el artículo 38.4 Exploración de campo del E0.50.

Imagen N° 3: EMS-Hoja N°20/84, Toma 7

Sin embargo, en el expediente técnico en el informe Estudio de Mecánica de suelos final, en la tabla N°11-Tabla de sondajes SPT en el folio 817, muestra un resumen de las profundidades de los ensayos SPT y alcanzaron profundidades menores a 15 m. Como se muestra en la Imagen N°04

CONSORCIO CARATA
ING. CARLOS VELÁSQUEZ CRUZ
I.P. 148972
ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA



CONSORCIO CARATA

Imagen N°5 (SPT N°03 – PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Método de prueba estándar para la prueba de penetración estándar (SPT) y el registro de datos en 30" dividido ASTM D1586 / D1586 - 18

| | | | |
|--------------|---|----------------|-----------|
| LABORANTE N° | 717000000 | ENSAJO | SPT - 03 |
| QUEBRANTO | PRESENCIA NACIONAL DE INGENIEROS ESTRUCTURALES - PNEI | NIVEL FREÁTICO | 1.70m |
| PROYECTO | CONTROL ADMS DEL SERVICIO DE COMARCAS PARA LA ELIMINACIÓN DEL ESTIERO EN EL MUNICIPIO DE EL CAYO DEL PROYECTO DE OBRAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS DISTRITOS DE CARATA, UACAYSI, OCATTA, PUMBI, PUNTOPI, DANIEL PROSPER, LAGO AGUAY Y COMARCAS DE CARATA, PUNTOPI, DANIEL PROSPER, LAGO AGUAY Y COMARCAS DE CARATA - REGIONES DE PUNO - DEPARTAMENTO DE PUNO - DISTRITO DE CARATA | TAMAÑO HORMÓN | 60cm |
| UBICACIÓN | Cementerio UCV - PUNO, SURPENAL (N) | HAZ | 2705/0621 |
| | | TIRADO | 2000000 |
| | | REGISTRADO POR | C - 3 |
| | | REVISADO POR | 4700 - 02 |

Standard Test Method for Standard Penetration Test, (SPT) - 01

| Profundidad (m) | Blows | | Tipo de suelo | Clasificación | Módulo de elasticidad (kg/cm²) |
|-----------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|--------------------------------|
| | N ₆₀ | N ₁₀₀ | | | |
| 0.00 | 3 | 10 | CI | | |
| 0.30 | 4 | 10 | ML | | |
| 0.60 | 7 | 14 | CL-ML | | |
| 0.90 | 17 | 26 | CI | | |
| 1.20 | 17 | 31 | | | |
| 1.50 | 15 | 47 | | | |
| 1.80 | 16 | 49 | | | |
| 2.10 | 9 | 41 | | | |
| 2.40 | 17 | 41 | | | |

Observaciones:

El suelo es de tipo CI, ML, CL-ML y CI.

PCI PERU CONSULTORES S.A.C. LABORATORIO

ING. MARCO A. CHUQUÉ BARRERA

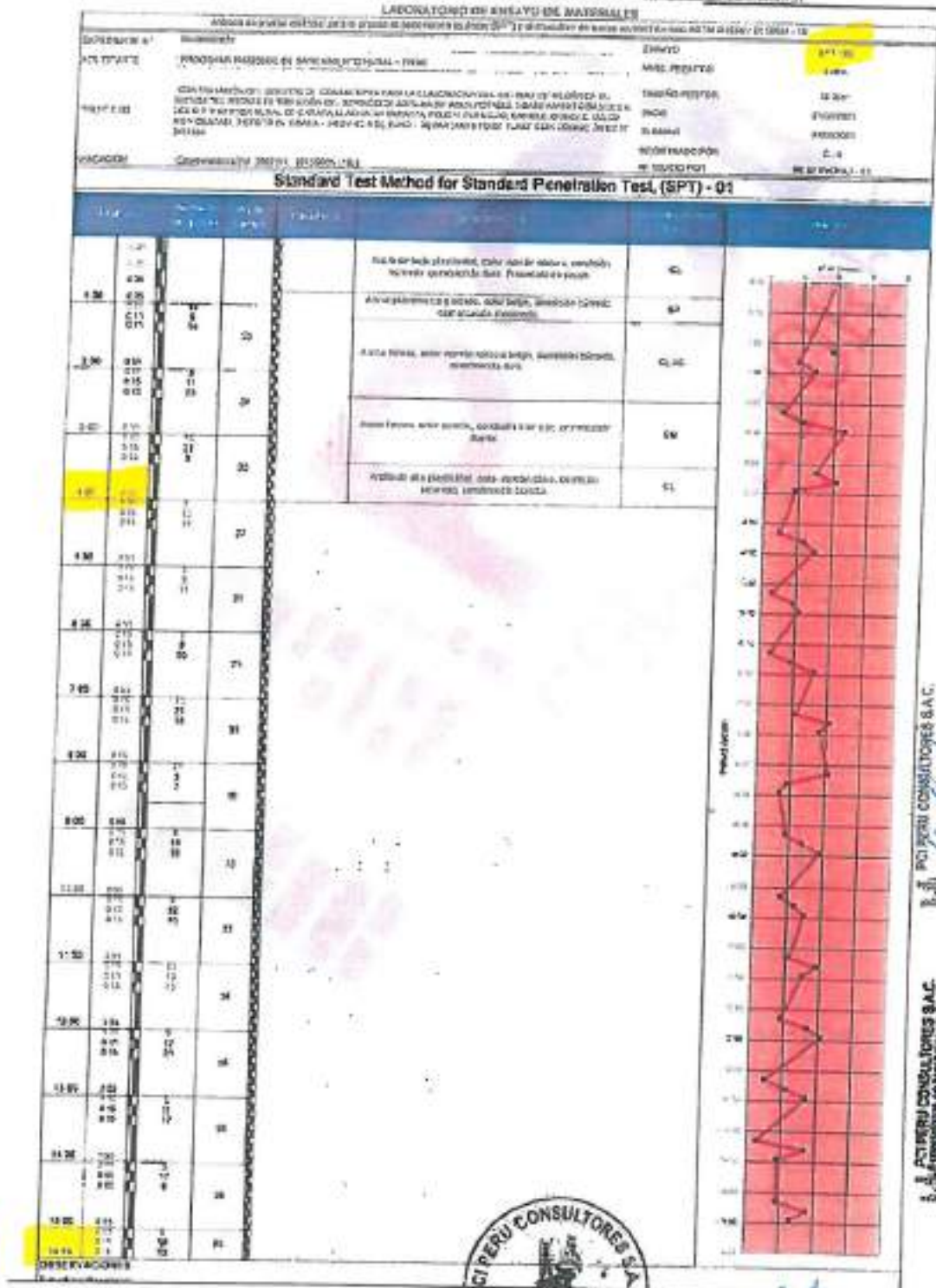
CONSORCIO CARATA

ING. JOSÉ LUIS VELÁSQUEZ CRUZ
C.I. 166973



Imagen N°7 (SPT N°05 - RESERVORIO ELEVADO N° 01)

Página web: www.pccpccm.com



CONSORCIO CARATA
 Wladimir VELASQUEZ CRUZ
 C.P. 108972
 ESPECIALISTA EN INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

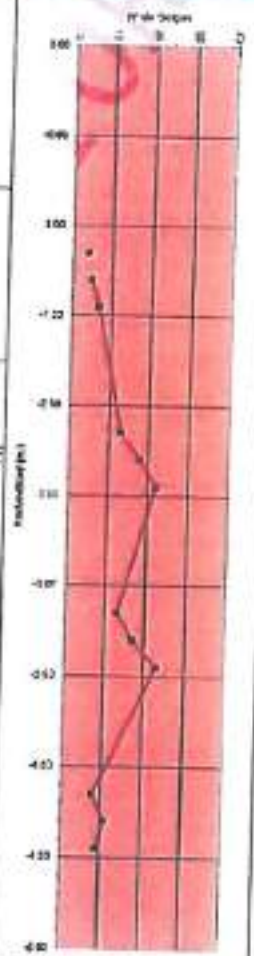


Imagen N°13 (SPT N° - CRUCE AEREO N° 04)

| | | | |
|-------------|--|----------------|------------------|
| SOLICITANTE | PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL - PNASR | NIVEL PRECISO | 2.00m |
| PROYECTO | CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS DEL PROYECTO "CREACIÓN DEL SERVICIO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LOS C.P. Y SECTOR RURAL DE CARATA, LLACHAMUK, DUGATA, POUJUN, PUTUCUN, CANDLE CHINCHI, LLUCO ND Y COATASI, DISTRITO DE COATA - PROVINCIA DE PUNO - DEPARTAMENTO DE PUNO CON CÓDIGO QNCO-N° 2461264 | TAMAÑO PERFOR | 4.00m |
| UBICACIÓN | Coordenadas UTM: 329485E, 8778626N (1:50) | INICIO | 29/02/2011 |
| | | TERMINO | 29/02/2011 |
| | | REGISTRADO POR | C-87 |
| | | REVELADO POR | CRUCE AEREO - 04 |

Standard Test Method for Standard Penetration Test, (SPT) - 01

| Profundidad (m) | Número de golpes | Nº de Cargas | Observaciones | Clasificación SPT |
|-----------------|------------------|--------------|---|-------------------|
| 0.25 | | | | |
| 0.25 | | | | |
| 0.25 | | | | |
| 1.00 | 3.21 | | Limo, color marrón oscuro, condición húmeda, consistencia blanda | ML |
| 0.15 | 4 | | | |
| 0.15 | 5 | | | |
| 0.16 | 7 | 12 | Limo, color marrón oscuro, condición húmeda, consistencia blanda | ML |
| 2.30 | 8.11 | | Arena predominantemente gruesa, color gris claro, condición húmeda, consistencia blanda | SP |
| 0.15 | 10 | | | |
| 0.15 | 18 | | | |
| 0.15 | 22 | 46 | | |
| 3.00 | 0.50 | | | |
| 0.15 | 13 | | | |
| 0.15 | 17 | | | |
| 0.15 | 22 | 43 | | |
| 4.00 | 0.25 | | | |
| 0.15 | 8 | | | |
| 0.15 | 11 | 28 | | |
| 0.15 | 0 | | | |
| 5.45 | 0.15 | | | |



OBSERVACIONES

Fabricado: Cruz Aerea

El presente informe fue elaborado en el Centro de Asesoría Técnica y Geotécnica del Consorcio Carata

Adicionalmente, considerando según la norma E030, la categoría de algunas estructuras es (A - esenciales), como se muestra en la Imagen N° 16:

CONSORCIO CARATA

ING. JUAN CARLOS VELAZQUEZ CRUZ
C-19 1685772
ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

Observación 2: En el TOMO V. ANEXOS, en el Expediente estudio de mecánica de suelos final en el ítem 1.5.1.3., Propuesta de solución de suelos licuables en el folio 829 indica lo siguiente:

Imagen N° 16

1.5.1.3. PROPUESTA DE SOLUCION DE SOLUCION LICUABLES

El suelo de cimentación en los sitios de emplazamiento de la **PTAR 02, RESERVORIO 01, RESERVORIO 03, EBAR 01, CRUCE AÉREO 03** y el **CRUCE AÉREO 04**, son **SUSCEPTIBLES** de licuación. Como no está permitido cimentar directamente sobre suelos licuables, será necesario mejorar el suelo de cimentación.

Según la Norma E. 050, no está permitido cimentar directamente sobre suelos licuables; por ello, previamente al desplante de las estructuras deberá mejorarse el suelo de cimentación en los sitios susceptible de licuefacción moderada.

También, al respecto de la Norma E. 050 y los TDR especifican que el Profesional Responsable solo propone el tipo de cimentación para apoyar la estructura sobre suelos no licuables o los procedimientos constructivos para mejorar las condiciones del suelo y lograr que la Probabilidad de Licuación (PL) sea $\leq 10\%$.

Sin embargo, en el TOMO V. PLANOS, Se adjuntan planos de columnas de grava, utilizados para mitigar el potencial de licuación del suelo para la fundación de todas las estructuras excepto los cruces aéreos (Ver imagen N°19) , lo cual en el EMS indica si es susceptible a licuar, como se muestre en la imagen N°18.

Imagen N° 17

| | | | |
|---|------------------|------------------------|----------|
|  2.19 Conformación de columnas de grava en la EBAR-01 (CG-EBAR1-01).pdf | 2022-10-18 08:53 | Microsoft Edge PDF | 1,318 KB |
|  2.25 Conformación de columnas de grava en la EBAR-02 (CG-EBAR2-01).pdf | 2022-10-14 12:19 | Microsoft Edge PDF | 1,230 KB |
|  4.31.Conformación de columnas de grava en la PTAP (CG-PTAP-01).pdf | 2022-10-14 10:58 | Microsoft Edge PDF ... | 1,780 KB |
|  4.31.Conformación de columnas de grava en la PTAP (CG-PTAP-02).pdf | 2022-10-14 12:25 | Microsoft Edge PDF | 1,602 KB |
|  5.30 CONFORMACION DE COLUMNAS DE GRAVA PTAR (CG-PTAR-01).pdf | 2022-10-05 15:48 | Microsoft Edge PDF ... | 1,586 KB |
|  5.30 CONFORMACION DE COLUMNAS DE GRAVA PTAR (CG-PTAR-02).pdf | 2022-10-10 16:15 | Microsoft Edge PDF | 962 KB |
|  1.43 Conformación de columnas de grava RP1 (CG-RP01-01).pdf | 2022-10-14 12:15 | | |
|  1.48 Conformación de columnas de grava RP2 (CG-RP02-01).pdf | 2022-10-14 12:16 | | |
|  1.54 Conformación de columnas de grava RP3 (CG-RP03-01).pdf | 2022-10-14 12:17 | | |

Así también en el Tomo II, Metrados y Presupuestos en el informe Presupuesto Total, incluido Covid 19, se tiene lo siguiente (Ver imagen N°20):



| ESTACION DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL N° 02 | | | | | 370,843.91 |
|---|---|----|--------|--------|------------|
| 02.00.00 | TRABAJOS PRELIMINARES - GENERAL | | | | 2,540.28 |
| 02.00.03.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 69.55 | 0.88 | 703.00 |
| 02.00.03.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR | m2 | 69.55 | 1.80 | 1,375.26 |
| 02.00.03.02 | ESTRUCTURAS - GENERAL | | | | 374,199.64 |
| 02.00.03.02.01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 14,203.70 |
| 02.00.03.02.01.01 | EXCAVACION DE TERRENO CONSOLIDADO CON PRESENCIA DE AGUA | m3 | 99.51 | 14.19 | 950.37 |
| 02.00.03.02.01.02 | EXCAVACION DE TERRENO NORMAL CON MAQUINARIA | m3 | 355.64 | 11.85 | 4,714.33 |
| 02.00.03.02.01.03 | EXCAVACION EN TERRENO NORMAL | m3 | 27.61 | 15.49 | 427.68 |
| 02.00.03.02.01.04 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO | m2 | 71.08 | 3.41 | 242.30 |
| 02.00.03.02.01.05 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO | m3 | 1.42 | 26.15 | 36.91 |
| 02.00.03.02.01.06 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE | m3 | 541.79 | 16.45 | 5,307.33 |
| 02.00.03.02.02 | SUMINISTRO Y CONFORMACION DE COLUMNAS DE GRAVA Ø 80m | | | | 182,143.49 |
| 02.00.03.02.02.01 | SUMINISTRO Y CONFORMACION DE COLUMNAS DE GRAVA DE Ø 80m | m | 159.30 | 932.24 | 150,162.43 |

| PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE | | | | | 2,386,701.27 |
|---------------------------------------|---|----|----------|--------|--------------|
| 03.00 | FASE DE LA PTAP | | | | 1,594,812.05 |
| 03.01.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 2,519.37 |
| 03.01.01.01 | LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL | m2 | 699.36 | 0.88 | 763.95 |
| 03.01.01.02 | TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO | m2 | 699.36 | 1.80 | 1,373.41 |
| 03.01.02 | ESTRUCTURAS | | | | 696,140.65 |
| 03.01.02.01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 691,438.46 |
| 03.01.02.01.01 | EXCAVACION DE TERRENO CONSOLIDADO | m3 | 596.64 | 13.86 | 8,219.83 |
| 03.01.02.01.02 | EXCAVACION EN TERRENO CONSOLIDADO | m3 | 140.80 | 11.85 | 1,669.48 |
| 03.01.02.01.03 | EXCAVACION EN TERRENO NORMAL | m3 | 219.52 | 15.49 | 3,400.36 |
| 03.01.02.01.04 | NIVELACION INTERIOR Y APISONADO | m2 | 166.57 | 3.41 | 569.89 |
| 03.01.02.01.05 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO | m3 | 100.12 | 26.15 | 2,619.59 |
| 03.01.02.01.06 | RELLENO Y COMPACTADO COMAT. DE PRESTAMO Ø 4.75m | m3 | 486.95 | 26.15 | 12,725.90 |
| 03.01.02.01.07 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE | m3 | 1,811.72 | 16.45 | 15,671.94 |
| 03.01.02.02.08 | SUMINISTRO Y CONFORMACION DE COLUMNAS DE GRAVA DE Ø 3.83m | m | 874.63 | 932.24 | 813,170.77 |

| CAMARA DE CONTACTO | | | | | 66,481.67 |
|--------------------|--|----|-------|--------|-----------|
| 04.05.01 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 997.94 |
| 04.05.01.01 | LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL | m2 | 42.96 | 0.88 | 38.26 |
| 04.05.01.02 | TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR | m2 | 42.96 | 1.80 | 85.78 |
| 04.05.02 | ESTRUCTURAS | | | | 65,782.62 |
| 04.05.02.01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 3,476.64 |
| 04.05.02.01.01 | EXCAVACION EN TERRENO CONSOLIDADO CON MAQUINARIA | m3 | 39.50 | 11.75 | 230.67 |
| 04.05.02.01.02 | REFINE Y NIVELACION DE FONDOS | m2 | 8.18 | 3.41 | 27.83 |
| 04.05.02.01.03 | RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO | m3 | 12.20 | 125.84 | 1,535.09 |
| 04.05.02.01.04 | CONFORMACION DE TERRAPLENES | m3 | 10.10 | 6.30 | 63.63 |
| 04.05.02.01.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE | m3 | 23.62 | 16.45 | 389.12 |
| 04.05.02.02 | SUMINISTRO Y CONFORMACION DE COLUMNAS DE GRAVA Ø 8.0m | | | | 66,481.26 |
| 04.05.02.02.01 | SUMINISTRO Y CONFORMACION DE COLUMNAS DE GRAVA DE Ø 8.0m | m | 72.00 | 932.24 | 67,113.26 |

CONSORCIO CARATA
 ING. FAYO VILLALBA VELASQUEZ CRUZ
 CIP: 158972
 ESPANOLA DE INGENIERIA Y OBRAS Y SERVICIOS



CONSORCIO CARATA

Como se observa el informe de estudio de mecánica de suelos indica que el cruce 3 y el cruce 4, son susceptibles a licuación, sin embargo, en los planos no está considerado las columnas de grava, y tampoco en el presupuesto.

La pregunta es: ¿si se va considerar columnas de grava en los cruces aéreos, al igual que en las otras estructuras? ya que esto tendría impacto en costo y tiempo del cronograma. De ser así, adjuntar los planos.

Observación 3, Debido a que algunas de las fundaciones de las estructuras se encuentran en arcillas, es IMPRESINDIBLE conocer el coeficiente de consolidación, para estimar el asentamiento por consolidación primaria, así también este material al estar sometido a tensión vertical efectiva constante, habrá una disipación de poros y una reducción de vacíos en el tiempo, por lo tanto una consolidación secundaria, por lo tanto también es importante conocer este coeficiente para estimar el asentamiento en un determinado tiempo.

En el informe del expediente técnico Diseño de columnas de grava PTAP y PTAR, en el ítem 12 conclusiones también señalan que es necesario un estudio de consolidación, como se muestra en la imagen N°21.

Imagen N° 19

- Se ha detectado la presencia de suelos finos (arcillas y limos), en los puntos de exploración SPT05, SPT06, SPT07, SPT04, SPT66 y SPT67, correspondientes a las estructuras Reservorios Elevados 01,02 y 03, Caseta Dosificación / Cámara Cloro de la PTAR y Cruces aéreos 03 y 04. Por lo cual es necesario un estudio de consolidación en dichos lugares, con la finalidad de conocer el comportamiento de estos suelos.

Se revisó el informe de estudio de mecánica de suelos y no se encontró estos ensayos, debido a que estos ensayos son necesarios, la consulta es si se hicieron indicar el expediente y el folio.

Hay ensayos de SPT, que no coinciden con el emplazamiento de las estructuras, como se muestra en la imagen N°22 al N°29.

La pregunta es: ¿se considerará todos estos ensayos como representativos para las estructuras, considerando que se instalará columnas de grava?

CONSORCIO CARATA

ING. JUNIOR BO. PATY VELAZQUEZ CRUZ
CIP. 168973
ESPECIALISTA EN ANÁLISIS DE SUELOS Y SUELOS



Imagen N° 22: Reservorio Elevado R-03



Imagen N° 23: Planta de Tratamiento de Agua Potable PTAP



CONSORCIO CARATA
ING. JUAN ENRIQUE VELAZQUEZ CRUZ
CIP: 168872
ESPECIALISTA EN MUESTREO DE SUELOS Y GEOTECNIA

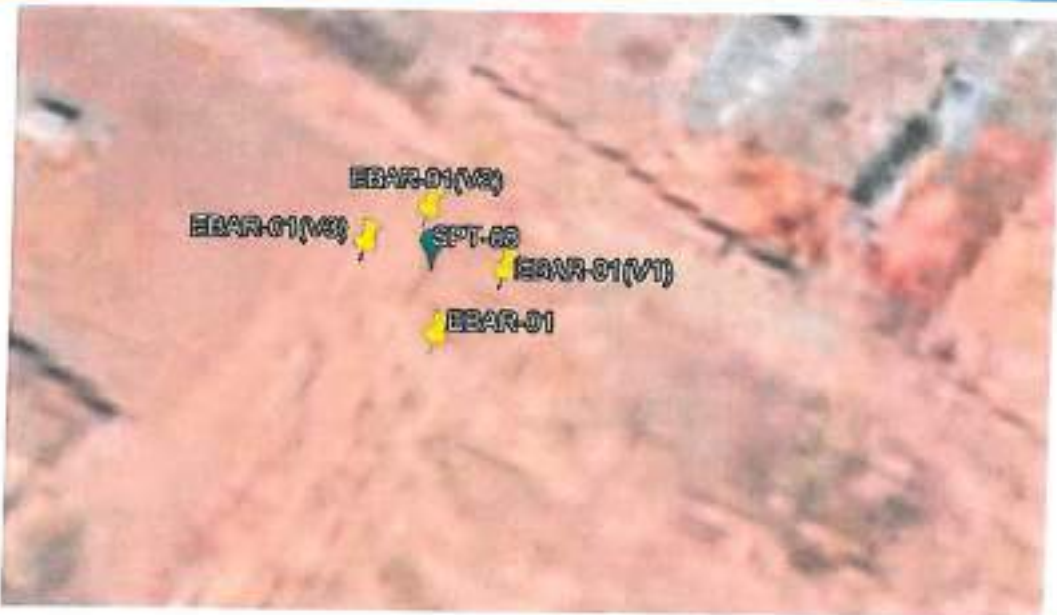


Imagen N° 27: PASE AÉREO



CONSORCIO CARATA

ING. JUAN CARLOS VILLASQUEZ CRUZ
C.I. 16997
ESPECIALISTA EN LA ASISTENCIA TÉCNICA



3. CONCLUSIONES

De la revisión al expediente técnico se tiene incompatibilidades, las cuales se transmiten a su representada a través de lo siguiente:

- **Problema 1:** No existe sustento técnico en la definición de las profundidades de las columnas de grava consideradas en la fundación de las diferentes estructuras civiles del proyecto.
- **Problema 2:** no existe sustento técnico para la evaluación del potencial de licuación a una profundidad menor a la indicada por la norma E050 suelos y fundaciones. Teniendo en cuenta que no se encontró rechazo del N_{sp}t a menores profundidades señaladas en la norma E050.
- **Problema 3:** Según el EMS, el pase aéreo tiene potencial de licuación, sin embargo, no está considerado en el presupuesto y tampoco se encontró planos. De ser considerario advertimos que tendrá impacto en costo y tiempo del cronograma.
- **Problema 4:** Según la revisión del estudio de mecánica de suelos no existe ensayos de consolidación, teniendo en consideración que se han detectado la presencia de suelos finos entre arcillas y limos en las estructuras de los reservorios REP-01, REP-02, REP-03, PTAR y CRUCE AEREO. De forma que se prevean los riesgos de asentamientos diferenciales a lo largo del tiempo.
- **Problema 5:** Los ensayos de SPT no concuerdan con la ubicación de las obras civiles y no se debería considerar para su análisis porque las muestras no son representativas para las estructuras, considerando que se instalará columnas de grava.

4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda, realizar ensayos complementarios de SPT para todas las estructuras de obras civiles para definir la profundidad de las columnas de grava, evaluar el potencial de licuación hasta donde indica la norma E050, suelos y fundaciones.
- Se recomienda que todos los ensayos de campo a realizar se ejecuten en las fundaciones donde se transmiten las mayores cargas de cada estructura.
- Se recomienda también realizar ensayos de consolidación primaria y secundaria, dado que en la zona existe nivel freático y presencia de arcillas, para estimar asentamiento a corto y largo plazo.
- Una vez aceptado las recomendaciones, procederíamos a enviar un nuevo alcance de EMS indicando el impacto que tendrá en tiempo y costo en el proyecto para su aprobación.
- En todas las exploraciones se observa que la clasificación granulométrica solo ha llegado a los 4 metros de profundidad desde el Nivel de Terreno Natural, por lo que no se cuenta con la clasificación del suelo desde los 4 metros de profundidad hasta el nivel inferior de columnas de grava. Por lo que se recomienda caracterizar a una profundidad mayor.

CONSORCIO CARATA
ING. JUNIOR OSWALDO VELÁSQUEZ CRUZ
CIP. 168972
ESTADISTA INGENIERO EN SALUD Y EFICIENCIA

Suspensiones de 4ta Categoría-Formulario 1609**SUNAT****RESULTADO DE SOLICITUD - FORM. 1609****AÑO 2023**

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| RUC: | 10468156160 |
| Apellidos y Nombres: | RAMÍREZ MELÉNDEZ EDWIN ELVIS |
| Fecha de presentación: | 13/12/2023 |
| Número de operación: | 19608048 |
| RENTA - 4ta CATEGORIA : | AUTORIZADO |

RAMÍREZ MELÉNDEZ EDWIN ELVIS

INGENIERO
CAL. REVOLUCION NRO. 1514 LA LIBERTAD TRUJILLO EL PORVENIR

TELÉFONO:

R.U.C. 10468156160
RECIBO POR HONORARIOS ELECTRONICO
Nro: E001- 2

Recibí de: SIGMA SA CONTRATISTAS GENERALES

Identificado con RUC **número** 20110614609

Domicilio del Usuario: CAL. LAS PALOMAS NRO. 369 URB. LIMATAMBO LIMA LIMA SURQUILLO

Forma de Pago: AL CREDITO

Domiciliado en CAL. LAS PALOMAS NRO. 369 URB. LIMATAMBO LIMA LIMA SURQUILLO

La suma de: DOS MIL Y 00/100 SOLES

Por concepto de ELABORACIÓN DEL INFORME DE COMPATIBILIDAD DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS-COATA PUNO

Observación -

Inciso A DEL ARTÍCULO 33 DE LA LEY DEL IMPUESTO A LA RENTA

Fecha de emisión 14 **de** Diciembre **del** 2023

Total por honorarios: 2,000.00

Retención (8 %) IR: (0.00)

Total Neto Recibido: 2,000.00 SOLES

Información del crédito

Monto Neto Pendiente de Pago : 2000.00

Total de Cuotas : 1

| Cuota | Monto Cuota | Fecha |
|-------|-------------|------------|
| 001 | 2000.00 | 2023-12-31 |

| Cuota | Monto Cuota | Fecha |
|-------|-------------|-------|
|-------|-------------|-------|

RAMÍREZ MELÉNDEZ EDWIN ELVIS

INGENIERO
CAL. REVOLUCION NRO. 1514 LA LIBERTAD TRUJILLO EL PORVENIR

TELÉFONO:

R.U.C. 10468156160
RECIBO POR HONORARIOS ELECTRONICO
Nro: E001- 3

Recibí de: SIGMA SA CONTRATISTAS GENERALES

Identificado con RUC **número** 20110614609

Domicilio del Usuario: CAL. LAS PALOMAS NRO. 369 URB. LIMATAMBO LIMA LIMA SURQUILLO

Forma de Pago: AL CREDITO

Domiciliado en CAL. LAS PALOMAS NRO. 369 URB. LIMATAMBO LIMA LIMA SURQUILLO

La suma de: DOS MIL Y 00/100 SOLES

Por concepto de ELABORACIÓN DEL INFORME DE COMPATIBILIDAD DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS-COATA PUNO

Observación -

Inciso A DEL ARTÍCULO 33 DE LA LEY DEL IMPUESTO A LA RENTA

Fecha de emisión 20 **de** Diciembre **del** 2023

Total por honorarios: 2,000.00

Retención (8 %) IR: (0.00)

Total Neto Recibido: 2,000.00 SOLES

Información del crédito

Monto Neto Pendiente de Pago : 2000.00

Total de Cuotas : 1

| Cuota | Monto Cuota | Fecha |
|-------|-------------|------------|
| 001 | 2000.00 | 2023-12-31 |

| Cuota | Monto Cuota | Fecha |
|-------|-------------|-------|
|-------|-------------|-------|



Constancia de operación a favor de SIGMA SA CONTRATISTAS

14 de diciembre 2023 a las 10:01 a. m.

Datos de operación

| | |
|---------------------|---|
| Tipo de operación | Transferencia a cuentas de terceros BCP local |
| Estado | ● Procesada |
| Fecha de operación: | 14/12/2023 - 09:54 a. m. |
| Número de operación | 00000429 |

Datos de origen

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| Empresa ordenante | SIGMA SA CONTRATISTAS GENERALES |
| Cuenta | 193-XXXXXX6-0-37 |

Datos del beneficiario

| | |
|--------------|------------------------------|
| Beneficiario | RAMIREZ MELENDEZ EDWIN ELVIS |
| Cuenta | 570-31498808-0-31 |
| Monto | S/ 2,000.00 |

Datos de envío de constancia

| | |
|---------|---|
| Mensaje | REVISION EXPEDIENTE TECNICO - EST.MECANICA DE SUELO |
|---------|---|



Constancia de operación a favor de SIGMA SA CONTRATISTAS

26 de diciembre 2023 a las 10:58 a. m.

Datos de operación

| | |
|---------------------|---|
| Tipo de operación | Transferencia a cuentas de terceros BCP local |
| Estado | ● Procesada |
| Fecha de operación: | 20/12/2023 - 03:27 p. m. |
| Número de operación | 00056223 |

Datos de origen

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| Empresa ordenante | SIGMA SA CONTRATISTAS GENERALES |
| Cuenta | 193-XXXXXX6-0-37 |

Datos del beneficiario

| | |
|--------------|------------------------------|
| Beneficiario | RAMIREZ MELENDEZ EDWIN ELVIS |
| Cuenta | 570-31498808-0-31 |
| Monto | S/ 2,000.00 |