



**MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DE NASCA**

Expediente técnico: MEJORAMIENTO DEL
SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE
ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL ,
JR VENUS , CA MERCURIO Y PSJ JUPITER
DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA
DEL DEPARTAMENTO DE ICA , CON CUI 2613852

ESTUDIO DE SUELO


.....
José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804



ESTUDIO GEOTECNICO

SOLICITA : ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO

**PROYECTO : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE
ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR
VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE
NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL
DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852**

UBICACIÓN : NASCA - NASCA - ICA

NOVIEMBRE DEL 2023


Arturo Fabian Godoy Pereyra
 **INGENIERO CIVIL**
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
 **INGENIERO CIVIL**
REG. CIP. N° 94804

CONTENIDO

1.0 GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO

1.2. UBICACIÓN

2.0 TRABAJOS EFECTUADOS

2.1. EXPLORACION DE CAMPO

2.2. UBICACIÓN DE CALICATAS

2.3. EXPLORACION DE SUBSUELO Y TOMA DE MUESTRA

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

3.0 PERFIL ESTRATIGRAFICO

4.0 NIVEL DE LA NAPA FREATICA

5.0 PROCESOS DE GEODINAMICA

5.1 GEODINÁMICA EXTERNA

6.0 RIESGO SISMICO

6.1 PARÁMETROS PARA DISEÑO SISMO RESISTENTE

7.0 ANALISIS FISICO QUIMICO DE SUELOS

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXOS

ANEXO I

- Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Suelos, Perfiles estratigráficos y Análisis Químicos

ANEXO II

- Croquis de Ubicación de Calicatas
- Panel Fotografico


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

INFORME GEOTECNICO

1.0 GENERALIDADES

1.1. Objetivo

El presente estudio tiene por objeto presentar las características físicas, mecánicas y químicas de los diferentes estratos que conforman el suelo a lo largo del trazo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852". a fin de prever el comportamiento en el tiempo de las estructuras como buzones y tuberías, así como las consideraciones a tomarse en cuenta durante el proceso constructivo y el uso adecuado de los materiales para efectuar la protección de la tubería y relleno de zanjas.

1.2. Ubicación

El estudio está referido a una franja de terreno que comprende EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PASAJE JUPITER DEL DISTRITO DE NASCA PROVINCIA DE NASCA, DEPARTAMENTO DE ICA".

2.0 TRABAJOS EFECTUADOS

2.1. Exploración de campo

Se efectuó un reconocimiento detallado de la franja longitudinal de estudio, tomando nota de la morfología del terreno, tipo de suelo, presencia o no de vegetación o cultivo y la extensión de cada característica en particular, con lo cual se determinó la ubicación de las calicatas, asegurando así que cada calicata sea representativa de su entorno, determinándose la necesidad de efectuar tres (03) calicatas o pozos de exploración.


Arturo Fabian Godoy Pereyra
 INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Pójar Coelho
 INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

2.2. Ubicación de calicatas

Las calicatas se ubicaron como sigue:

Calicata C-1.-RED DE ALCANTARILLADO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE – (CARRETERA A PUQUIO - INTEROCEANICA)

Calicata C-2.- RED DE ALCANTARILLADO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE – (JR. SAUL CANTORAL)

Calicata C-3.- RED DE ALCANTARILLADO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE – (JR. VENUS)

2.3. Exploración de subsuelo y Extracción de muestras

La excavación de las 03 calicatas alcanzó una profundidad de 2.80 m. en cada una se determinó el perfil del subsuelo. Se extrajeron las muestras de suelo representativas de cada estrato, los que debidamente protegidos fueron codificados y remitidos al laboratorio para los análisis correspondientes.

RESUMEN DE LA EXPLORACION DEL SUBSUELO Y EXTRACCION DE MUESTRAS

CALICATA N°	PROFUNDIDAD (m)	NUMERO DE ESTRATOS OBTENIDAS
C-1	2.80	1
C-2	2.80	1
C-3	2.80	1

2.4. Ensayos de laboratorio

En el laboratorio se verificó la clasificación visual de las muestras y de cada muestra se extrajo dos sub-muestras, una para determinar las propiedades

Físicas y mecánicas del suelo y la otra para determinar cuantitativamente los componentes químicos agresivos al concreto principalmente, el resto de la muestra se mantuvo protegida en condición de contra muestra.


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

Los ensayos Estándar de Clasificación, Humedad Natural y Límites de Consistencia se desarrollaron mediante las normas; ASTM D422 – D2218 – D427 – D2437 / AASHTO T87. Los análisis de Cloruros se efectuaron mediante el método volumétrico por precipitación con nitrato de plata, el de sulfatos se efectuó por el método gravimétrico por precipitación con cloruro de bario y las sales solubles totales por el método gravimétrico por volatilización.

Los ensayos Químico, físicos y de Mecánica de Suelos fueron realizados en el laboratorio de mecánica de suelos, de A & J Ingeniería y Geotecnia S.R.L.

Los resultados de los ensayos de mecánica de suelos y de análisis químicos se presentan en el Anexo I.

3.0 PERFIL ESTRATIGRAFICO

A partir de los resultados de los ensayos de laboratorio se han elaborado perfiles estratigráficos del suelo a lo largo del área de estudio. Los resultados se muestran en el Anexo I.

De los análisis de estos resultados podemos concluir:

CALICATA N°01

El Primer Estrato y Único se encuentra desde el nivel de terreno y llega hasta una profundidad explorada de 2.80 mt. Y corresponde a un Estrato de suelo de color PLOMO, cuya matriz predominante es arena pobremente gradada con 45.00% de grava, en estado semi denso, no presenta nivel freático.

CALICATA N°02

El Primer Estrato Y Único se encuentra desde el nivel de terreno y llega hasta una profundidad explorada de 2.80 mt. Y corresponde a un Estrato de suelo de color MARRON, cuya matriz predominante es arena pobremente gradada limosa con grava 2.8% en estado semi denso no presenta nivel freático


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

CALICATA N°03

El Primer Estrato y Único se encuentra desde el nivel de terreno y llega hasta una profundidad explorada de 2.80 mt. Y corresponde a un Estrato de suelo de color marrón claro, cuya matriz predominante es arena pobremente gradada con 22.5% de grava en estado semi denso, no presenta nivel freático

4.0 NIVEL DE LA NAPA FREATICA

Hasta la profundidad excavada en todas las calicatas no se alcanzó el nivel freático por lo que no existirá licuación del suelo por un eventual sismo.

5. PROCESOS DE GEODINAMICA

5.1 Geodinámica Externa

Durante los trabajos de campo no se ha detectado fenómenos de geodinámica externa reciente, como levantamientos y/o hundimientos, ni desplazamientos de la formación sedimentaria existente en la zona.

5.2 Sismicidad

Desde el punto de vista sísmico, el territorio peruano pertenece al círculo circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Pero, dentro del territorio nacional, existen varias zonas que se diferencian por su mayor o menor frecuencia de estos movimientos. Así tenemos que las Normas de Diseño Sismo resistentes del Reglamento Nacional de Construcciones, divide al País en cuatro Zonas:

Zona 1.- Comprende la ciudad de Iquitos, parte de los Departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios; en esta Zona la sismicidad es baja.

Zona 2.- Comprende el resto de la Región Selva, Huancavelica, San Martín, Amazonas, Ancash, Madre de Dios, Ayacucho, Huanuco, Junín, Pasco, Apurímac, Cajamarca, la Libertad, Puno y parte del Cuzco. En esta región los


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

sismos se presentan con mucha frecuencia, pero no son percibidos por las personas la mayoría de las veces. La sismicidad es media.

Zona 3.- Comprende el resto de la Región Puno San Martín, Huanuco, La libertad, Ancash, Lima, Ica, Junin, Huancavelica, Tacna Arequipa, Ayacucho, Piura, Cajamarca. La sismicidad es media.

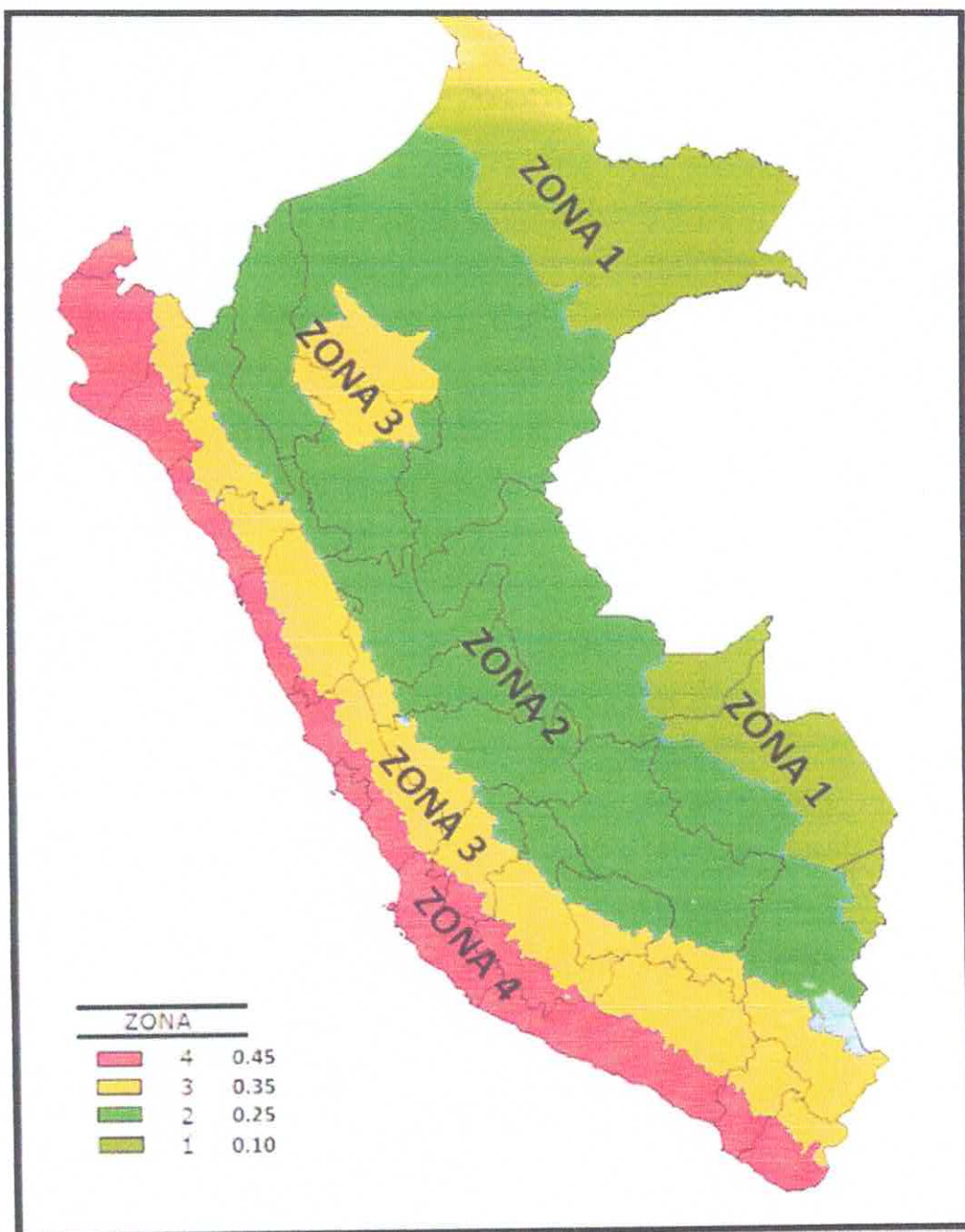
Zona 4.- Es la zona de más alta sismicidad. Comprende la Costa Peruana, de Tumbes a Tacna, Huancavelica, Ayacucho, Lambayeque, La Libertad, Ancahs, Lima, Callao, Ica, Arequipa y Tacna. Es la zona más afectada por los fenómenos telúricos.

La zona en estudio se encuentra dentro de la **zona 4**, de sismicidad alta, a pesar de ello, en sus características estructurales no se identifican rasgos sobre fenómenos de tectonismo que haya influido en la estructura geológica de la zona, presentamos a continuación la zonificación sísmica.


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

PLANO DE ZONIFICACION SISMICA DEL PERU




Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

6. RIESGO SISMICO

6.1 Parámetros para Diseño Sismo Resistente

De acuerdo a la Información Sismológica, en provincia de Nasca se han producido sismos con intensidades promedio de VII – VIII según la escala MERCALLI MODIFICADO.

La Provincia de Nasca se encuentra ubicada en la zona 4 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E. 0.30 – DISEÑO SISMO RESISTENTE.

Las fuerzas sísmicas horizontales pueden calcularse de acuerdo a las Normas de Diseño Sismo Resistente según la siguiente relación:

$$V = Z \times U \times S \times C \times P / R$$

El suelo de fundación de acuerdo al perfil estratigráfico es Perfil Tipo S2, para estas condiciones Geotécnicas "S" factor de suelo tiene un valor de $S = 1.05$ para un período predominante de $T_s = 0.60$ seg , $U = 1$ y Z es el factor de zona con un valor de $Z = 0.45$ g..

7.0 ANALISIS FISICO QUIMICO DE SUELOS

El comportamiento y durabilidad de la cimentación de una estructura o de una tubería enterrada depende fundamentalmente de la composición química del suelo de fundación, el cual puede ser inerte o agresivo en menor o mayor grado, dependiendo de la menor o mayor presencia de elementos nocivos como los sulfatos, cloruros y sales solubles que actúan sobre el concreto y el acero ya sea mediante el fenómeno de corrosión galvánica o por desintegración del concreto a causa de la cristalización de dichas sales.

De los análisis físicos se puede concluir que hasta una profundidad de 2.80 m. El material en su mayoría es grava pobremente graduada con arena por lo cual no servirá como cama de arena para el apoyo de tuberías, pero si servirá para relleno de las zanjas de tuberías de desagüe, previamente escarificándose las gravas de 2" a más.


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

Se muestra a continuación un resumen de los análisis químicos efectuados:

RESUMEN DE LOS ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS

N°	CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	CLORUROS	SULFATOS	SALES SOLUBLES
1	C-1	E-1	2.80	168.74	100.00	347.82
2	C-3	E-1	2.80	231.45	90.00	405.12

De los análisis químicos realizados a 2 muestras obtenidas del área de estudio se tienen que.

Los cloruros varían entre 168.74 ppm a 231.45 ppm.

Los sulfatos varían entre 80.00 ppm a 100.00 ppm

Las sales solubles totales varían entre 347.82 ppm a 405.12 ppm.

Dado que los cloruros, sulfatos y sales solubles totales tienen una leve presencia en los suelos materia de estudio, en comparación a los valores críticos indicados en la Tabla N°01; se concluye que dichos suelos ocasionarán efecto leve sobre el concreto u otro material afín, de manera que si se utilizara concreto debe utilizarse el **Cemento Portland Tipo I**. pero como en el caso de los buzones y otros elementos que estén en contacto con aguas residuales se recomienda **Cemento Tipo HS y aditivos hidrófugos** a fin de proteger el acero.

TABLA N° 01
ELEMENTOS QUÍMICOS NOCIVOS PARA LA CIMENTACION

Presencia en el suelo de:	p.p.m.	Grado de alteración	Observaciones
* SULFATOS	0 - 1,000 1,000 - 2,000 2,000 - 20,000 > 20,000	Leve Moderado Severo Muy severo	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
* CLORUROS	> 6,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos
** SALES SOLUBLES TOTALES	> 15,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación.

* Comité 318-83 ACI

** Experiencia existente


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los trabajos de campo, ensayo de laboratorio, así como del análisis y evaluación de las propiedades del suelo en la zona de estudio se plante las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1.- En la zona de estudio de acuerdo a la evaluación de la **Calicatas N°01 El Primer Estrato y Único** se encuentra desde el nivel de terreno y llega hasta una profundidad explorada de 2.80 mt. Y corresponde a un Estrato de suelo de color PLOMO, cuya matriz predominante es arena pobremente gradada con 45.00% de grava, en estado semi denso, no presenta nivel freático.

Y la **Calicata N°02 El Primer Estrato y Único** se encuentra desde el nivel de terreno y llega hasta una profundidad explorada de 2.80 mt. Y corresponde a un Estrato de suelo de color MARRON, cuya matriz predominante es arena pobremente gradada limosa con grava 2.8% en estado semi denso no presenta nivel freático.

Calicata N°03 El Primer Estrato y Único se encuentra desde el nivel de terreno y llega hasta una profundidad explorada de 2.80 mt. Y corresponde a un Estrato de suelo de color marrón claro, cuya matriz predominante es arena pobremente gradada con 22.5% de grava en estado semi denso, no presenta nivel freático.

2.- No se ha detectado napa freática hasta la profundidad explorada y se estima que se encuentra a mucha mayor profundidad del nivel de cimentación.

3.- De acuerdo al análisis físico químico de los suelos se concluye que el suelo a nivel de fundación **NO** es **PERJUDICIAL AL CONCRETO Y AL ACERO** ya que los valores p.p.m. de sales se encuentran por debajo de los límites permisibles de la norma ITINTEC 334.088. Por lo que se debe utilizar **Cemento Portland tipo I**. pero como en el caso de los buzones y otros elementos que estén en contacto con aguas


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


Jose Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

residuales se recomienda **Cemento Tipo HS y aditivos hidrófugos**
a fin de proteger el acero.

4.- se recomienda tomar en cuenta todas las consideraciones sísmicas
teniendo en consideración que la localidad donde se ejecutara el
proyecto está ubicada en la **zona 4** de la zonificación sísmica del Perú
de alta sismicidad.

5. para los trabajos de entubado y colocación de buzones se
recomienda entibar los laterales de la zanja para realizar los trabajos
y también la seguridad del personal que se encuentre laborando.
Debido a la inestabilidad del suelo clasificado por presencia de
material suelto.

De acuerdo al tipo de suelo encontrado conformado por suelos
granulares de arenas de granos gruesos y finos ó arenas limosas de
estado de compacidad medio, en estado denso, se recomienda usar
encofrados para la protección de las paredes durante los trabajos de
excavación de zanjas para instalación de tuberías y construcción de
buzones, desde el nivel de la superficie.

6. Tratamiento del relleno de zanjas.

Para el relleno de zanjas, se deberá seguir el siguiente tratamiento:

-Para los rellenos de las zanjas se podrá usar el mismo material
excavado, retirado las partículas mayores de 2", compactadas al 95 %
de la Máxima densidad seca del ensayo de Proctor Modificado (ASTM
D 1557).

En caso de encontrarse rellenos, serán reemplazados por un material
granular seleccionado, debidamente compactado por capas


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 88311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

205
643
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO
EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE
NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

7.- el presente estudio de suelos es válido solo para la zona en estudio que corresponde al Proyecto: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852.**


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. Nº 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. Nº 94804

692
204

ANEXO I

ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, PERFILES ESTATIGRAFICOS Y ANALISIS QUIMICO


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Cuervo
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107 / ASTM D 422/ AASHTO T 88

PROYECTO:

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA
MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

UBICACION:

NASCA - NASCA - ICA

SOLICITANTE

ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO

1. DATOS DE LA MUESTRA

FECHA 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023
MUESTRA C-1;E-1 PROFUNDIDAD 0.00 A 2.80 mt.

SUELO

MUESTRA: NATURAL

2. PERSONAL

ING. RESP.: A.F.G.P

TEC. RESP.: J.C.G.P

3. TAMIZADO

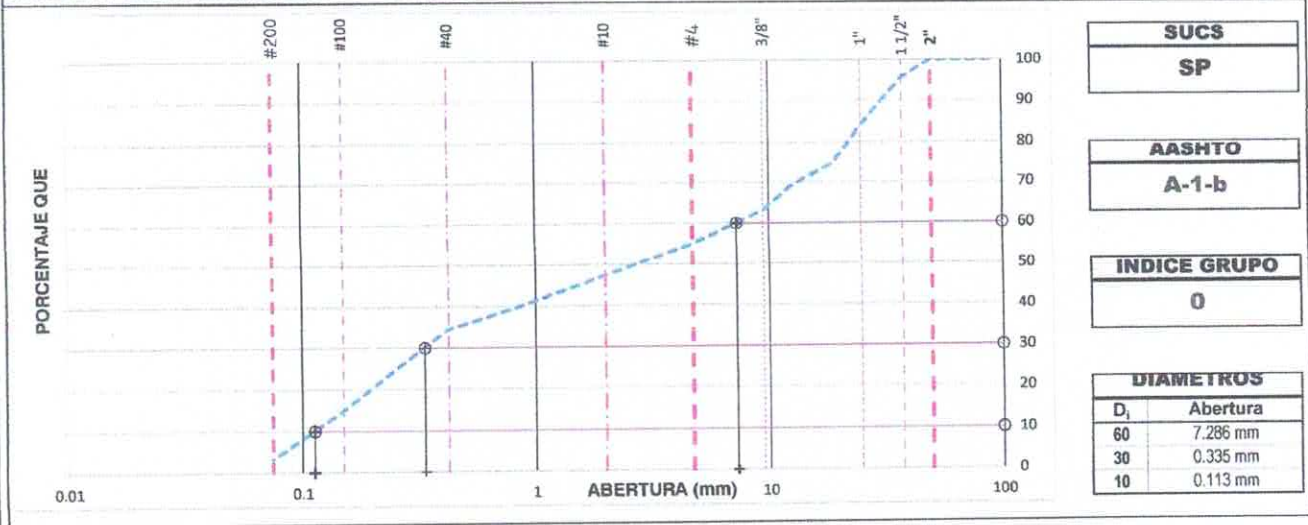
N	TAMIZ		RETENIDO		PASANTE	ACUMULADO (%)
	DENOMINACION	(mm)	PESO (g)	%	% QUE PASA	
1	3 1/2"	90.000	0.0	0.0	100.0	
2	3"	75.000	0.0	0.0	100.0	
3	2 1/2"	63.000	0.0	0.0	100.0	
4	2"	50.000	0.0	0.0	100.0	
5	1 1/2"	37.500	132.5	4.4	95.6	
6	1"	25.000	351.4	11.7	83.9	
7	3/4"	19.000	281.5	9.4	74.5	
8	1/2"	12.500	165.8	5.5	69.0	
9	3/8"	9.500	174.5	5.8	63.1	
10	#4	4.750	244.7	8.2	54.9	
11	#10	2.000	224.4	7.6	47.4	
12	#20	0.850	224.2	7.5	39.9	
13	#40	0.425	162.0	5.4	34.5	
14	#100	0.150	691.7	19.7	14.8	
15	#200	0.075	345.6	11.5	3.2	
16	Fondo	0.075	87.2	3.2		
17						
18						
19						
20						

DESCRIPCION SUELO: ARENA POBREMENTE GRADADA CON GRAVA

4. RESUMEN

DESCRIPCION	VALOR
GENERALES	
Peso muestra seca	3.000 g
Peso muestra lavada y seca	2.904 g
Finos equiv. <#4:	55.0%
Grava usada	45.0%
Finos ensavado < #4	1.049 g
Frac. equiv. < #200:	3.2%
	96 g
TIPO DE TAMIZADO	MANUAL
TAMANO MAXIMO	2"
COEFICIENTES	
Uniformidad (Cu)	64.712
Curvatura (Cc)	0.137
HUMEDAD NATURAL	
1. Peso suelo humedo	282.5 g
2. Peso suelo seco	259.4 g
3. Peso de agua [1] - [2]	13.1 g
4. Humedad [3]*100 / [2]	4.9 %
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Limite Liquido (LL):	0.00
Limite Plastico (LP):	NP
Indice Plastico (IP):	NP

5. CURVA GRANULOMETRICA Y CLASIFICACION DE SUELOS



6. OBSERVACIONES

Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311

José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804



A & J INGENIERÍA Y GEOTECNIA S.R.L



Estudios Geotécnico y del Concreto

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E 107 / ASTM D 422/ AASHTO T 88

PROYECTO:

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA
MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

UBICACION:

NASCA - NASCA - ICA

SOLICITANTE

ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO

1. DATOS DE LA MUESTRA

FECHA 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023

MUESTRA C-3;E-1 PROFUNDIDAD 0.00 A 2.80 mt.

SUELO

MUESTRA: NATURAL

2. PERSONAL

ING. RESP.: A.F.G.P

TEC. RESP.: J.C.G.P

3. TAMIZADO

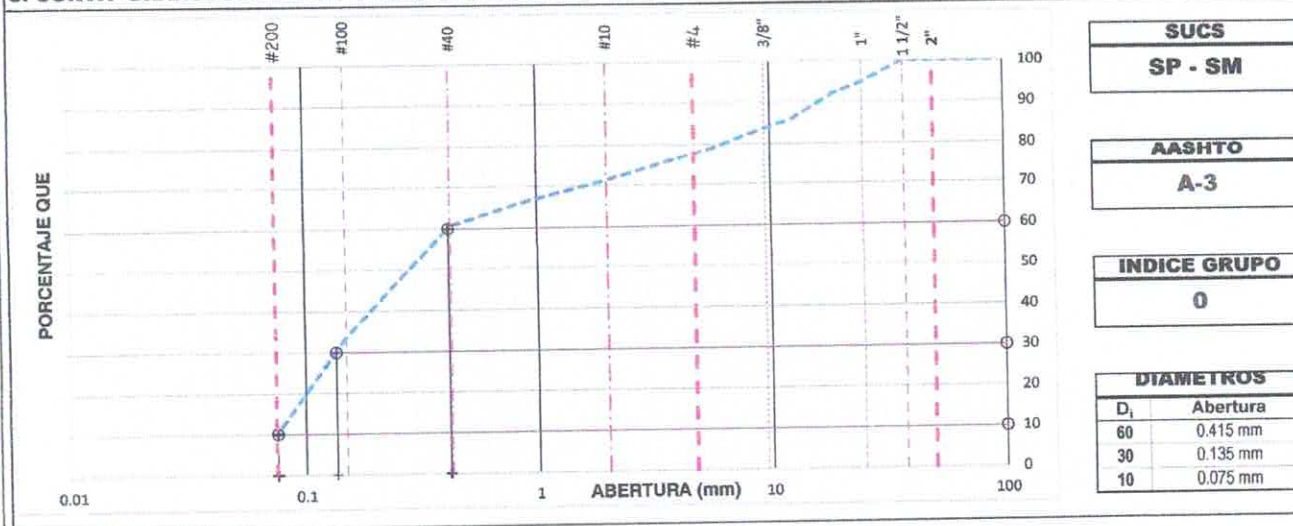
N	TAMIZ		RETENIDO		PASANTE	ACUMULADO (%)
	DENOMINACION		PESO (g)	%	% QUE PASA	
1	3 1/2"	90.000	0.0	0.0	100.0	
2	3"	75.000	0.0	0.0	100.0	
3	2 1/2"	63.000	0.0	0.0	100.0	
4	2"	50.000	0.0	0.0	100.0	
5	1 1/2"	37.500	0.0	0.0	100.0	
6	1"	25.000	157.5	5.3	94.7	
7	3/4"	19.000	75.4	2.5	92.2	
8	1/2"	12.500	185.4	6.2	85.9	
9	3/8"	9.500	54.5	2.2	83.7	
10	#4	4.750	184.3	6.2	77.5	
11	#10	2.000	189.6	6.4	71.2	
12	#20	0.850	156.2	5.3	65.9	
13	#40	0.425	157.4	5.3	60.6	
14	#100	0.150	804.6	27.1	33.5	
15	#200	0.075	704.7	23.7	9.8	
16	Fondo	0.075	291.3	9.8		
17						
18						
19						
20						

4. RESUMEN

DESCRIPCION	VALOR
GENERALES	
Peso muestra seca	2,970 g
Peso muestra lavada y seca	2,679 g
Finos equiv. <#4:	77.5%
Grava usada	22.5%
Finos ensavado <#4	2,303 g
Frac. equiv. <#200:	9.8%
291 g	
TIPO DE TAMIZADO	
TAMANO MAXIMO	1 1/2"
COEFICIENTES	
Uniformidad (Cu)	5.505
Curvatura (Cc)	0.585
HUMEDAD NATURAL	
1. Peso suelo húmedo	2,970 g
2. Peso suelo seco	2,679 g
3. Peso de agua [1] - [2]	11.3 g
4. Humedad [3]*100 / [2]	4.7 %
LIMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Limite Líquido (LL):	0.00
Limite Plástico (LP):	NP
Indice Plástico (IP):	NP

DESCRIPCION SUELO: ARENA POBREMENTE GRADADA CON LIMO Y GRAVA

5. CURVA GRANULOMÉTRICA Y CLASIFICACION DE SUELOS



6. OBSERVACIONES

Arturo Fabian Godoy Pereyra



INGENIERO CIVIL

C.I.P. N° 66311

José Emilio Rojas Coelho



INGENIERO CIVIL

REG. CIP. N° 94804



A & J INGENIERÍA Y GEOTECNIA S.R.L



Estudios Geotécnico y del Concreto

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO MTC E 107 / ASTM D 422/ AASHTO T 88

PROYECTO:

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

UBICACION:

NASCA - NASCA - ICA

SOLICITANTE

ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO

1. DATOS DE LA MUESTRA

FECHA: 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023
MUESTRA: C-2/E-1 PROFUNDIDAD: 0.00 A 2.80 mt.

2. PERSONAL

SUELO: NATURAL
ING. RESP.: A.F.G.P
TEC. RESP.: J.C.G.P

3. TAMIZADO

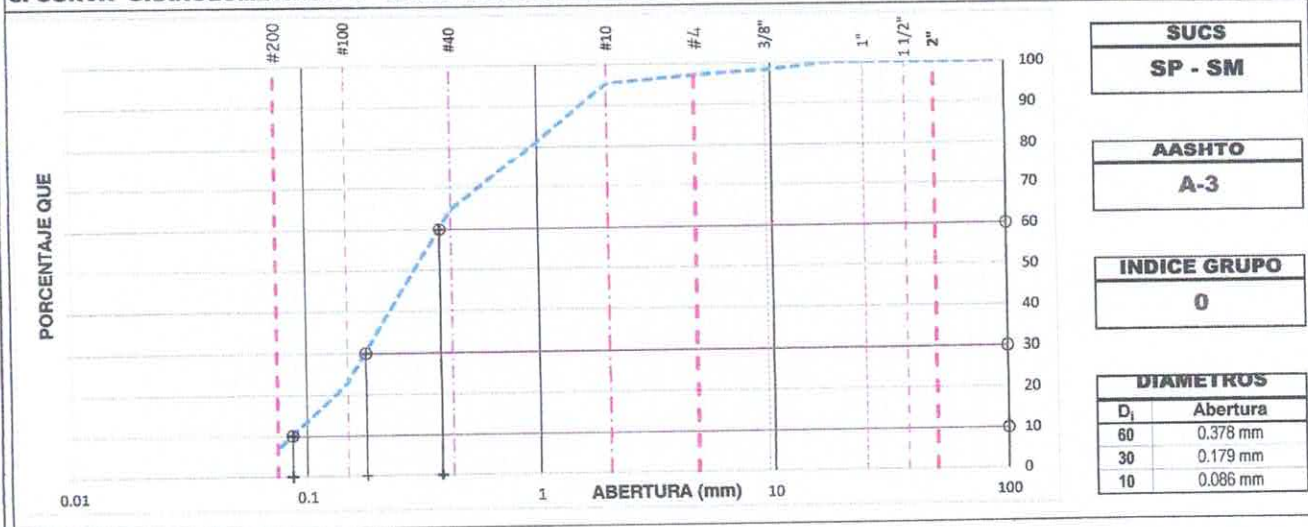
N	TAMIZ		RETENIDO		PASANTE	ACUMULADO (%)
	DENOMINACION	(mm)	PESO (g)	%	% QUE PASA	
1	3 1/2"	90.000	0.0	0.0	100.0	
2	3"	75.000	0.0	0.0	100.0	
3	2 1/2"	63.000	0.0	0.0	100.0	
4	2"	50.000	0.0	0.0	100.0	
5	1 1/2"	37.500	0.0	0.0	100.0	
6	1"	25.000	0.0	0.0	100.0	
7	3/4"	19.000	0.0	0.0	100.0	
8	1/2"	12.500	16.2	1.1	98.9	
9	3/8"	9.500	9.7	0.6	98.3	
10	#4	4.750	15.4	1.0	97.2	
11	#10	2.000	30.5	2.0	95.2	
12	#20	0.850	258.4	17.2	78.0	
13	#40	0.425	198.7	13.3	64.7	
14	#100	0.150	829.3	42.0	22.8	
15	#200	0.075	241.5	16.1	6.7	
16	Fondo	0.075	99.9	6.7		
17						
18						
19						
20						

4. RESUMEN

DESCRIPCION	VALOR
GENERALES	
Peso muestra seca	1,500 g
Peso muestra lavada y seca	1,399 g
Finos equiv. <#4:	97.2% 1,458 g
Grava usada	2.8% 41 g
Fino ensayado < #4	1,458 g
Frac. equiv. < #200:	6.7% 100 g
TIPO DE TAMIZADO	MANUAL
TAMANO MAXIMO	3/4"
COEFICIENTES	
Uniformidad (Cu)	4.374
Curvatura (Cc)	0.984
HUMEDAD NATURAL	
1. Peso suelo húmedo	345.6 g
2. Peso suelo seco	331.5 g
3. Peso de agua (1) - (2)	14.1 g
4. Humedad (3)*100/(2)	4.3 %
LÍMITES DE ATTERBERG	
DESCRIPCION	
Límite Líquido (LL):	0.00
Límite Plástico (LP):	NP
Índice Plástico (IP):	NP

DESCRIPCION SUELO: ARENA POBREMENTE GRADADA CON LIMO

5. CURVA GRANULOMÉTRICA Y CLASIFICACION DE SUELOS



6. OBSERVACIONES

Arturo Fabian Godoy Pereyra



INGENIERO CIVIL

C.I.P. N° 66311

José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804



PERFIL ESTATIGRAFICO

CALICATA N° 01

PROFUNDIDAD
PROYECTO

2.80 mts.

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

SOLICITA
UBICACIÓN
FECHA

ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO
NASCA - NASCA - ICA
17 DE NOVIEMBRE DEL 2023

COTA	TIPO EXCAV.	MUESTRA	CLASIFICACION			DESCRIPCION
			SUCS	SIMBOLO	COLOR	
2.80	EXPLORACION A CIELO ABIERTO	E-1	SP		PLOMO	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON 45.00% DE GRAVA, EN ESTADO SEMIDENSO - NO SE ENCONTRO NIVEL FREATICO.


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


Jose Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804



199
627

PERFIL ESTATIGRAFICO

CALICATA N° 02


PROFUNDIDAD
PROYECTO

2.80 mts.

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

SOLICITA
UBICACIÓN
FECHA

ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO
NASCA - NASCA - ICA
17 DE NOVIEMBRE DEL 2023

COTA	TIPO EXCAV.	MUESTRA	CLASIFICACION			DESCRIPCION
			SUCS	SIMBOLO	COLOR	
2.80	EXPLORACION A CIELO ABIERTO	E-1	SP-SM		MARRON	ARENA POBREMENTE GRADUADA LIMOSA CON EL 2.80% DE GRAVA EN ESTADO SEMI DENSO, NO PRESENTA NIVEL FREATICO


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


Jose Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

PROLONGACION CUTERVO N° 524 - MANZANILLA
URB. JOSE DE LA TORRE UGARTE - ICA

E-mail: ingenieria@ajingenieria.com
238490 CEL: 956623710 - 956994521




PERFIL ESTATIGRAFICO

CALICATA N° 03

PROFUNDIDAD 2.80 mts.
PROYECTO MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

SOLICITA ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO
UBICACIÓN NASCA - NASCA - ICA
FECHA 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023

COTA	TIPO EXCAV.	MUESTRA	CLASIFICACION			DESCRIPCION
			SUCS	SIMBOLO	COLOR	
2.80	EXPLORACION A CIELO ABIERTO	E-1	SP- SM		MARRON CLARO	ARENA POBREMENTE GRADUADA LIMOSA CON 22.5% EN ESTADO SEMI DENSO, NO PRESENTA NIVEL FREATICO


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


Jose Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804



192

INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELO NATURAL

Análisis Solicitado Por: ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO

Proyecto: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE
ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR
VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE
NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL
DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852

Ubicación NASCA - ICA - ICA

Muestra: C- 1; E-1


Fecha de Ensayo: 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023 **Fecha de Entrega:** 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Muestra tomada por: El Solicitante

REPORTE DE RESULTADOS

PARAMETROS	Reporte en p.p.m.	Reporte en %p/p	Método
Ph 6.9			Conductímetro
Cloruros (Cl)	168.74	0.0169	V. Precipitación
Sulfatos (SO4)	100.00	0.0100	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	347.82	0.0348	G. Volatilización
Carbonatos CaCO3	115.47	0.0115	V. Neutralización


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


Jose Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804



684
190

INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELO NATURAL

Análisis Solicitado Por: ING JOSE EMILIO ROJAS COELHO

Proyecto: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE
ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR
VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE
NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL
DEPARTAMENTO DE ICA, CON CUI 2613852.

Ubicación NASCA - ICA - ICA

Muestra: C-3; E-1

Fecha de Ensayo: 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023 **Fecha de Entrega** 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023

Muestra tomada por: El Solicitante

REPORTE DE RESULTADOS

PARAMETROS	Reporte en p.p.m.	Reporte en %p/p	Método
pH 6.7			Conductímetro
Cloruros (Cl)	231.45	0.0231	V. Precipitación
Sulfatos (SO ₄)	90.00	0.0090	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	405.12	0.0405	G. Volatilización
Carbonatos CaCO ₃	110.13	0.0110	V. Neutralización


Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

125
622
195

ANEXO II

PANEL FOTOFRAFICO Y PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS


Arturo Fabian Godoy Pereyra
 INGENIERO CIVIL
E.C.P. N° 66211


José Emilio Rojas Coelho
 INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

PANEL FOTOGRAFICO

VISTA FOTOGRAFICA

CALICATA N°01




CALICATA N°02



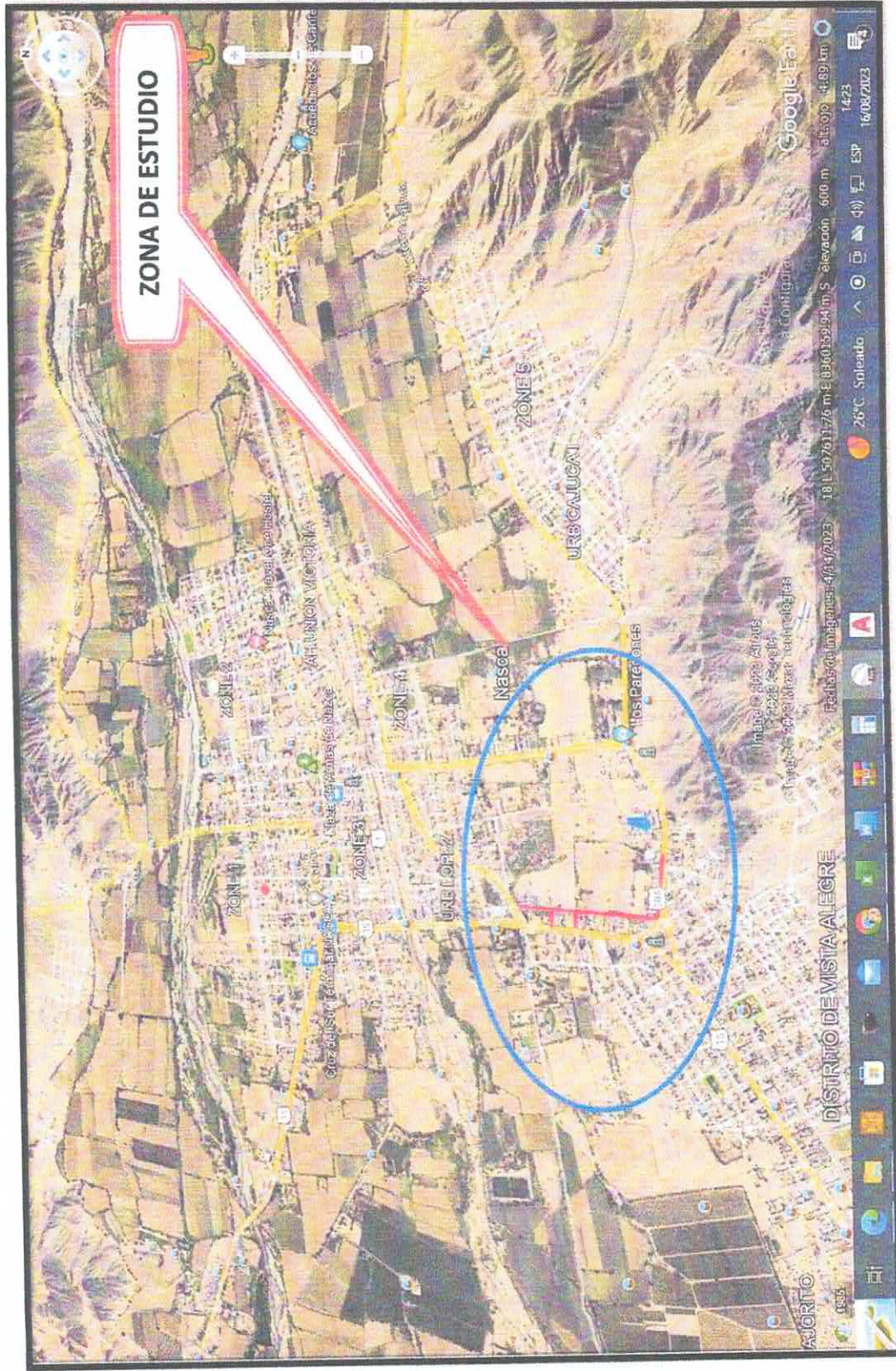
CALICATA N°03




Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 66311


José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 94804

CROQUIS DE UBICACIÓN DE CALICATA



Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. Nº 64311

José Emilio Rojas Coelho
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. Nº 94504

193
681



MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL JR. SAUL CANTORAL, JR VENUS, CA MERCURIO Y PSJ JUPITER DISTRITO DE NASCA DE LA PROVINCIA DE NASCA DEL DEPARTAMENTO DE ICA. CON CUI 2813852

UBICACION DE CALICATAS

FECHA: 17 DE NOVIEMBRE DEL 2023

UBICACION:
DEPARTAMENTO: ICA

PROVINCIA: NASCA

DISTRITO: NASCA

Arturo Fabian Godoy Pereyra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. No 66311