UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI, 2019"

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

ADAU FRANCIS JORGE ALANIA

PUCALLPA – PERÚ

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"'Año de la universalización de la salud"

INFORME No 002-2019/EALV/ ASESORIA DE TESIS

PARA : ING Mg DIANA MARGARITA DIAZ ESTRADA.
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE GRADOS Y TITULOS FIS E IC

ASUNTO : INFORME DE ASESORÍA DE TESIS.

TESISTAS : - Bach. Adau Francis JORGE ALANIA

FECHA : Pucallpa, 23 de enero del 2,020

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y a la vez informarle que el tesista ha cumplido con ejecutar la tesis titulada: "MICROZONIFICACION GEOTECNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA CORONEL PORTILLO, REGION UCAYALI, 2019", de conformidad con el reglamento general de grados y títulos de la universidad nacional de Ucayali y según la directiva establecida en el sistema anti plagio solo alcanza el 1% de similitud por lo que mi asesoría declara aprobado y encontrándose apta para ser presentada y evaluada por el jurado evaluador de la facultad de Ingeniería De Sistemas e Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para fines consiguientes.

Atentamente

.....
Ing. Estuardo Alonso Lizarzaburu Velarde
Docente contratado de la FIS e IC
EP de Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
COMISION DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE EVALUACION DE SUSTENTACION DE TESIS N° 001-2021

GRADUANDO : **Bach. ADAU FRANCIS, Jorge Alania**

TEMA : **"MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI, 2019"**

ASESOR : **ING. ESTUARDO ALONSO LIZARZABURU VELARDE**

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		X		
* TONO DE VOZ		X		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		X		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA			X	
* DOMINIO DE VOZ			X	
* USO ADECUADO DEL MATERIAL		X		
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS		X		
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO		X		
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		X		
* A LA PROFESION		X		

EVALUACION

- EXCELENCIA 26 A 30 PUNTOS
- UNANIMIDAD 21 A 25 PUNTOS
- MAYORIA 16 A 20 PUNTOS
- DESAPROBADO 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL:

PUNTAJE : 18 / 30

CONCLUSIONES:

APROBADO POR : MAYORIA
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR

- DR. DAVID ABEL GONZALEZ MANRIQUE DE LARA — Presidente
- DR. FERNANDO RAFAEL LEAN — Miembro
- DR. WALTER GILBERTO ROMAN CLAROS — Miembro

SECRETARIA ACADÉMICA: ING. MSC. CLOTILDE RÍOS HIDALGO DE CERNA

PUCALLPA, 08 DE ENERO DEL 2021

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI, 2019

POR:

BACH. JORGE ALANIA ADAU FRANCIS

APROBADO POR:

.....

DR. DAVID ABEL GONZALEZ MANRIQUE DE LARA

.....

DR. FERNANDO RAFAEL LEAN

.....

DR. WALTER GILBERTO ROMAN CLAROS

ASESOR:

.....

ING. ESTUARDO ALONSO LIZARZUBURU VELARDE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
DIRECCION DE PRODUCCION INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N° V/0326-2020

La **Dirección General de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el **Informe Final (Tesis) Titulado:**

"MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI, 2019"

Cuyo autor (es)	:	**ADAU FRANCIS, JORGE ALANIA**
Facultad	:	INGENIERIA DE SISTEMAS Y DE INGENIERÍA CIVIL
Escuela Profesional	:	INGENIERÍA CIVIL
Asesor(a)	:	Ing. LIZARZABURU VELARDE, ESTUARDO ALONSO

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 07%.**
En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.
En señal de conformidad y verificación se entrega la presente constancia.

Fecha: 09/12/2020

Dra. DINA PARI QUISPE
Dirección de Producción Intelectual

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, ADAU FRANCIS JORGE ALANIA
Autor de la TESIS titulada:
MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI, 2019

Sustentada el año: 2021
Con la asesoría de: ING. EDUARDO ALONSO LIZARZABURU VELARDE
En la Facultad de: INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
Carrera Profesional de: INGENIERIA CIVIL

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali y del Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 08 / 01 / 2021

Email: adaujorgealania@gmail.com Firma:

Teléfono: 938768600 DNI: 46743856

DEDICATORIA

A mis padres, por ser ejemplo para mí, por su sacrificio, esfuerzo y amor incondicional, por confiar en mí y acompañarme durante toda mi carrera profesional.

Adau Francis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por darme la oportunidad de vivir y brindarme sabiduría para lograr mis objetivos profesionales.

A mis padres por su acompañamiento y apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.

A los docentes de la Universidad Nacional de Ucayali, por impartirme sus sabios conocimientos para así poder desarrollar la presente investigación.

RESUMEN

La presente tesis titulada “MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI, 2019” tiene como objetivo principal describir el comportamiento geotécnico y las características del plan de desarrollo urbano del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali. Investigación de tipo no experimental y de diseño descriptivo, se trabajó con una muestra de 14 expedientes o proyectos emitidos por el Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de Manantay y una entidad privada, los mismos que fueron evaluados utilizando una ficha de observación como instrumento de recolección de datos.

Como resultado de la investigación se lograron describir las características de las dimensiones capacidad portante y clasificación de suelos de la variable Microzonificación geotécnica y la variable Plan de desarrollo urbano; asimismo, con la finalidad de responder al objetivo específico acerca de la asociación o dependencia en el estudio de mecánica de suelos por calicatas, se realizaron los procedimientos estadísticos pertinentes para darle respuesta.

Palabras clave: Microzonificación, geotécnico, desarrollo urbano.

ABSTRACT

The main objective of this thesis entitled "GEOTECHNICAL MICROZONING AND URBAN DEVELOPMENT PLAN IN THE DISTRICT OF MANANTAY, PROVINCE OF CORONEL PORTILLO, REGION UCAYALI, 2019" has as main objective to describe the geotechnical behavior and characteristics of the urban development plan of the district of Manantay, Province from Coronel Portillo, Ucayali region. Non-experimental research and descriptive design, we worked with a sample of 14 files or projects issued by the Regional Government, the District Municipality of Manantay and a private entity, which were evaluated using an observation file as an instrument for collecting data. data.

As a result of the research, it was possible to describe the characteristics of the dimensions of bearing capacity and soil classification of the variable Geotechnical microzoning and the variable Urban development plan; Likewise, in order to respond to the specific objective regarding the association or dependence in the study of soil mechanics by pits, the pertinent statistical procedures were carried out to give it an answer.

Keywords: Microzoning, geotechnical, urban development.

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA vii

AGRADECIMIENTO viii

RESUMEN ix

ABSTRACT x

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 19

1.1. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTO DEL PROBLEMA **19**

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA **21**

1.2.1. PROBLEMA GENERAL 21

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS 22

1.3. OBJETIVOS **22**

1.3.1. OBJETIVO GENERAL 22

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 23

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA **23**

1.4.1. JUSTIFICACIÓN 23

1.4.2. IMPORTANCIA 24

1.5. LIMITACIONES Y ALCANCES **25**

1.6. SISTEMA DE VARIABLES **25**

1.6.1. VARIABLE 1 25

1.6.2. VARIABLE 2 26

1.6.3. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES 27

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 28

2.1. ANTECEDENTES O REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS **28**

2.1.1. Internacionales 28

2.1.2. Nacionales 29

2.2. BASES TEÓRICAS **36**

2.2.1. Microzonificación geotécnica 36

2.2.2. Plan de desarrollo urbano 40

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS **41**

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 51

3.1. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS UTILIZADAS **51**

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 51

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN 51

3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 52

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA **52**

3.2.1. POBLACIÓN 52

3.2.2. MUESTRA 56

3.3. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS **57**

CAPÍTULO IV: RESULTADOS 67

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 91

5.1. CONCLUSIONES **91**

5.2. RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS **95**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 96

ANEXOS..... 100

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA..... **101**

ANEXO 2. INSTRUMENTO **103**

ANEXO 3. RESULTADO DEL INSTRUMENTO **109**

ANEXO 4. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO **110**

ANEXO 5. CARTA DE ACEPTACIÓN DE LAS ENTIDADES DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN..... **209**

ANEXO 6. FOTOGRAFÍAS..... **215**

ANEXO 7. INFORME TÉCNICO ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS SOLICITADO..... **217**

ANEXO 8. PLANOS..... **275**

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Operacionalización de variables…….. 27

Tabla 2. Datos del Gobierno Regional (población)……. 53

Tabla3.Datos de la Municipalidad Distrital de Manantay (población)…….. 54

Tabla 4. Datos instituciones privadas(población)……..... 55

Tabla 5. Datos del Gobierno Regional(muestreo)…… 56

Tabla 6. Datos de la Municipalidad Distrital de Manantay (muestreo).. 57

Tabla 7. Datos instituciones privadas(muestreo)……. 57

Tabla 8. Relación de datos usados……. 60

Tabla 9. Relación de datos para responder a las preguntas del uno al tres del instrumento de la variable 1……..... 63

Tabla 10. Relación de datos para responder a las preguntas del tres al catorce del instrumento de la variable 1…… 64

Tabla 11. Relación de datos para responder a las siete preguntas del instrumento de la variable 2……..... 64

Tabla 12. Ensayo de campo…… 65

Tabla 13. Resumen de resultados de clasificación de suelos…… 66

Tabla 14. Resumen de resultados de ensayo de corte directo…….. 66

Tabla 15. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 1……..... 67

Tabla 16. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 2……..... 68

Tabla 17. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 3…….. 69
Tabla 18. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 4…….. 70
Tabla 19. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 5……... 71
Tabla 20. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 6…….. 72
Tabla 21. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 7…….. 73
Tabla 22. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 8…….. 74
Tabla 23. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 9…….. 75
Tabla 24. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 10…… 76
Tabla 25. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 11…… 77
Tabla 26. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 12…… 78
Tabla 27. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 13……... 79
Tabla 28. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 14…… 80

Tabla 29. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 1…….. 81
Tabla 30. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 2…….. 82
Tabla 31. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 3……..… 83
Tabla 32. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 4…….. 84
Tabla 33. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 5…….. 85
Tabla 34. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 6…….. 86
Tabla 35. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 7…….. 87
Tabla 36. Calicatas seleccionadas aleatoriamente……. 88
Tabla 37. Estadísticos descriptivos…… 89

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 1…… 67
Figura 2. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 2…… 68
Figura 3. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 3…… 69
Figura 4. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 4…… 70
Figura 5. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 5…… 71
Figura 6. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 6…… 72
Figura 7. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 7…… 73
Figura 8. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 8…… 74
Figura 9. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 9…… 75
Figura 10. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 10…….. 76
Figura 11. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 11…….. 77
Figura 12. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 12…….. 78
Figura 13. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 13…….. 79
Figura 14. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 14……... 80

Figura 15. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 1…… 81
Figura 16. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 2…… 82
Figura 17. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 3…… 83
Figura 18. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 4…… 84
Figura 19. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 5…… 85
Figura 20. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 6…… 86
Figura 21. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 7…… 87
Figura 22. Gráfico lineal de atributos según estudio de mecánica de suelo por calicata…….. 90

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN Y FUNDAMENTO DEL PROBLEMA

La composición y estructura tanto interna como superficial del planeta Tierra y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico (geología) así como el estudio de las formas de la superficie terrestre enfocada en describir, entender su génesis y su actual comportamiento (geomorfología local) unido a esto el estudio del agua, su ocurrencia, distribución, circulación, y propiedades físicas, químicas y mecánicas en los océanos, atmósfera y en especial en la superficie terrestre (hidrología) hacen que las descripciones de la morfología de los suelos, identificándolos y clasificándolos para que, mediante una serie de estudios de laboratorio y de campo (características geotécnicas) sean abordados. Los terrenos susceptibles a la expansión, contracción debido a la inundación; todos estos son aspectos que aportan ciencia y conocimiento para tratar con efectividad la microzonificación del tipo de suelo y la capacidad portante.

Todo terreno tiene una serie de causales de modificación; pueden ser los sismos, las inundaciones, la fuerza pluvial, los fenómenos naturales y la acción humana.

La Región de Ucayali, por su ubicación geográfica con regularidad afronta lluvias torrenciales e inundaciones que afectan no sólo a los pobladores sino también al suelo y las infraestructuras construidas en ellas.

El distrito de Manantay, capital San Fernando fue creada el 06 de Junio de 2006 mediante la ley Nº 28753-ley de Demarcación y Ordenamiento Territorial de la provincia de Coronel Portillo en el Departamento Ucayali, con un territorio de 65993 Km2 de superficie, también es uno de los siete distritos que conforman la provincia de Coronel Portillo en el departamento de Ucayali, bajo la administración regional de Ucayali, limitada al norte con el distrito de Calleria, al este con el distrito de Masisea y Calleria, al sur con el distrito de Honoria, provincia de Puerto Inca (Huánuco), por el oeste con el distrito de Campo Verde.

Según el censo 2007, Manantay cuenta con una población de 70745 habitantes en 70559 viviendas, 04 Habilitaciones Urbanas, 02 Asociaciones de viviendas, 41 Asentamientos Humanos titulados, 49 Asentamientos Humanos no titulados, 01 centro poblado menor, 01 Asociación de moradores y 32 caseríos (INEI, 2018) El 34.9% de toda la infraestructura vial del distrito, se encuentra sin mantenimiento.

El distrito de Manantay se encuentra en una gran necesidad de desarrollo urbano, por lo que es necesario determinar áreas de expansión urbana y mejorar su infraestructura física. El distrito requiere una zonificación geotécnica utilizando resultados de ensayos de corte directo y clasificación de suelo para una cimentación típica. Aun cuando gran porcentaje de sus construcciones habitacionales son hechas de material madera de un piso y no representan mucha carga, se nota una creciente demanda por la construcción de estructuras de madera, estructuras de albañilería confinada y aporticada superando los dos pisos; especialmente en el casco urbano.

Este distrito tiene una línea de crecimiento poblacional explosivo y ascendente. La creciente migración que se observa en los últimos años y la expansión urbana del distrito de Manantay, hace necesario la elaboración de un mapa de microzonificación del tipo de suelo y la capacidad portante.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el comportamiento geotécnico y las características del plan de desarrollo urbano del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, 2019?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cuáles son las características de la dimensión capacidad portante de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali?

¿Cuáles son las características de la dimensión clasificación de suelos de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali?

¿Cuáles son las características de la zonificación de los usos de suelo de la variable plan de desarrollo urbano en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali?

¿Existe asociación y dependencia entre los estudios de mecánica de suelos realizados en las calicatas determinadas en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Describir el comportamiento geotécnico y las características del plan de desarrollo urbano del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, 2019.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Explicar las características de la dimensión capacidad portante de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali.

Describir las características de la dimensión clasificación de suelos de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali.

Determinar las características de la zonificación de los usos de suelo de la variable plan de desarrollo urbano en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali.

Determinar si existe asociación y dependencia entre los estudios de mecánica de suelos realizados en las calicatas determinadas en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.4.1. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se justifica debido a la necesidad de determinar la relación de la microzonificación geotécnica y plan de desarrollo urbano en el distrito de Manantay, región Ucayali, 2019; en consecuencia, tiene sustento en las siguientes justificaciones:

Teórica: Es relevante desde el punto de vista teórico porque se encargará de estudiar las características y comportamiento del subsuelo del distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo del Región de Ucayali.

Metodológica: Los métodos, procedimientos y técnicas e instrumentos que se emplearán en la investigación, una vez demostrada su validez y confiabilidad podrán ser utilizados en otros trabajos de investigación (Carrasco, 2007, p. 401).

Práctica: Esta investigación se realizará porque existe la necesidad de encontrar la relación entre la microzonificación geotécnica y el plan de desarrollo urbano en el distrito de Manantay.

Normativa: La presente investigación servirá como base para fortalecer el conocimiento de las características y el comportamiento del subsuelo del distrito de Manantay ya que esto permitirá el uso racional del suelo urbano para el desarrollo de las actividades urbanas.

1.4.2. IMPORTANCIA

El sector de la construcción en nuestro país viene creciendo exponencialmente esto se ve reflejado en la cantidad de obras civiles que podemos observar todos los días en nuestro distrito; para ello se hace imprescindible conocer las características y comportamiento del subsuelo del

distrito de Manantay; es necesario conocer los parámetros mínimos del subsuelo para la cimentación de toda estructura de ingeniería.

Por tal motivo, se ve necesario conocer la microzonificación geotécnica del subsuelo del distrito de Manantay.

1.5. LIMITACIONES Y ALCANCES

- Falta de datos disponibles y/o confiables
- Insuficiencia de estudios de investigación sobre el tema en el distrito; no se pudo encontrar trabajos o investigaciones realizadas en nuestra región referente al tema de microzonificación por lo que dicha investigación es inédita.
- Alcance; se conocerá las características físicas y mecánicas de una zona del subsuelo. Con las características similares realizaremos la microzonificación del distrito de Manantay.

1.6. SISTEMA DE VARIABLES

1.6.1. VARIABLE 1

Vx = V1 = Microzonificación geotécnica

Dimensiones:

- Capacidad portante
- Clasificación de suelos

Indicadores:

- Tipos de suelos S0, S1, S2, S3, S4 según R.N.E.
- Parámetros geotécnicos
- Clasificación SUCS
- Clasificación AASHTO

1.6.2. VARIABLE 2

Vy = V2 = Plan de desarrollo urbano

Dimensiones:

- Zonificación de los usos de suelo

Indicadores:

- Zona residencial (RDA, RDM, RDB, I1-3)
- Zona comercial (C)
- Zona industrial
- Zona de servicio público complementario
- Zona de recreación pública (ZRP)
- Zonas de usos especiales (OU)
- Zona de reglamentación especial

1.6.3. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

Tabla 1

Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIDAD DE VARIABLES		
VARIABLES DE ESTUDIO	**DIMENSIONES**	**INDICADORES**
Variable 1: Microzonificación geotécnica.	1) Capacidad portante.	1) Tipos de suelos S0, S1, S2, S3, S4 según R.N.E
		2) Parámetros Geotécnicos
	2) Clasificación de suelos.	1) Clasificación SUCS
		2) Clasificación AASHTO
Variable 2: Plan de desarrollo urbano.	1) Zonificación de los usos de Suelos.	1) Zona residencial (RDA, RDM, RDB, I1-R) 2) Zona comercial (C) 3) Zona industrial 4) Zona de servicio público complementario 5) Zona de recreación pública (ZRP) 6) Zonas de usos especiales (OU) 7) Zona de reglamentación especial

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES O REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS

2.1.1. Internacionales

En Quito, Ecuador (2007), Alvarado Alcívar K.G., realizó una investigación titulada “Mapa de Microzonificación geotécnico y modelo geológico-geotécnico 3D de la ciudad de Portoviejo”, con el objetivo de diseñar un mapa de microzonificación geotécnico y un modelo geotécnico-Geológico 3D para la ciudad de Portoviejo a partir del análisis y evaluación del comportamiento de las propiedades físico-mecánicas del subsuelo, usando la metodología descriptiva; arribando a las siguientes conclusiones:

- Se determinaron cinco zonas geotécnicas, dentro de las cuales se encontró una zona geotécnica crítica en el centro de Portoviejo que posee materiales con un elevado Índice de Plasticidad que producen suelos altamente compresibles, además el contenido de humedad se encuentra muy cercano a su Límite Líquido por lo que son suelos menos estables bajo una carga externa.

- El suelo de la ciudad de Portoviejo presenta materiales y propiedades heterogéneos, tanto espacialmente como en profundidad, que corresponden a la dinámica geológica que forman los diversos depósitos que rellenan el valle fluvial en

un tiempo geológico corto, teniendo aluviales inundables y no inundables, coluviales, coluvios-torrenciales, depósitos fluviales con influencia marina mareal de Portoviejo que se encuentra a profundidad, estos depósitos se sobreponen entre sí, cubriendo en muchas ocasiones grandes extensiones, añadiendo en la parte más superficial, zonas de relleno antrópico.

- La cuenca posee un gran espesor de depósitos de suelos que se profundizan hacia el oeste, teniendo probablemente una falla al oeste de ésta, que controla el espacio de acomodación de sedimentos dando lugar a la generación de una cuenca asimétrica con borde fallado hacia el oeste.

2.1.2. Nacionales

En Trujillo, Perú (2018), Gonzáles Cabos, N. y Torres Araujo, J. C., realizaron una investigación titulada "Microzonificación geotécnica y diseño de cimentaciones superficiales en el sector Taquila de las Delicias, distrito de Moche, Provincia de Trujillo – La Libertad", con el objetivo de conocer el comportamiento geotécnico y las características físicas, químicas y mecánicas del suelo de una parte del sector Taquila de las Delicias en el distrito de Moche – Trujillo; y establecer microzonas cuyas características geotécnicas sean similares; a la vez, realizar el diseño de la cimentación.

Para el desarrollo de la investigación se siguió una metodología descriptiva arribando a las siguientes conclusiones:

- Se encontró que el material predominante es una arena mal graduada (SP) y que los principales problemas del sector son: niveles de napa freática elevada, licuefacción de suelos y baja capacidad portante, siendo estos factores de suma importancia en el diseño y que los pobladores por desconocimiento obvian al momento de construir.

En la Libertad, Perú (2015), Silva Abanto, H. J. y Terán Mendoza, S.L., realizaron una investigación titulada “Estudio de Microzonificación Geotécnica empleando el Penetrómetro Dinámico Liviano (DPL) en los sectores costeros de: Salaverry, Aurora Díaz 1 y 2, Fujimori y Luis Alberto Sánchez del distrito de Salaverry, provincia de Trujillo-departamento de La Libertad”, con el objetivo de elaborar un mapa de microzonificación geotécnica empleando el Penetrómetro Dinámico Liviano (DPL), para obtener la capacidad portante del suelo en los sectores de Salaverry, Aurora Díaz 1 y 2, Fujimori y Luis Alberto Sánchez del distrito de Salaverry. Para el desarrollo de la investigación se siguió una metodología descriptiva arribando a las siguientes conclusiones:

- El programa de exploración geotécnica ha consistido en la ejecución de calicatas, ensayos estándar y especiales de laboratorio. La evaluación de toda esta información ha permitido definir dos zonas geotécnicas en el Distrito de Salaverry, de acuerdo a las características físicas y mecánicas de los suelos de fundación.

- La capacidad portante admisible del terreno a las profundidades de cimentación mínima indicadas en los sectores es de A. Fujimori = 0.826 Kg/cm2 para cimientos corridos y 1.069 Kg/cm2 para cimientos cuadrados; Aurora Díaz = 0.689 kg/cm2 para cimientos corridos y 0.888 kg/cm2 para cimientos cuadrados; Luis A. Sánchez = 0.670 Kg/cm2 para cimientos corridos y 0.866 kg/cm2 para cimientos cuadrados y Salaverry = 0.667 Kg/cm2 para cimientos corrido y 0.863 kg/cm2 para cimientos cuadrados (para las dimensiones asumidas de los cimientos corridos, B=0.60m, para cimientos cuadrados B= 120.00m y para Plateas de cimentación B=10.00m)

En la Libertad, Perú (2017), Aguilar Dinis, A., realizó una investigación titulada “Análisis del espacio público y privado del barrio Belén orientado a la Rehabilitación Urbana, Incorporando condiciones de habitabilidad y Modelos de vivienda”, con el objetivo de elaborar un mapa de

microzonificación geotécnica empleando el Penetrómetro Dinámico Liviano (DPL), para obtener la capacidad portante del suelo en los sectores de Salaverry, Aurora Díaz 1 y 2, Fujimori y Luis Alberto Sánchez del distrito de Salaverry. Para el desarrollo de la investigación se siguió una metodología descriptiva; arribando a las siguientes conclusiones:

- Se determinaron los criterios para el diseño como: articulación, circulación; emplazamiento, características y organización de la vivienda; área verde, intensidad de uso, equipamientos, red vial, e Infraestructura de servicios, dimensiones puntuales para mejorar las condiciones de habitabilidad en espacio público y privado el sector a intervenir.
- Los resultados permitieron obtener lineamientos pertinentes para el plan de rehabilitación urbana del sector a intervenir y el diseño de los modelos de vivienda mediante un análisis del espacio público y privado del barrio Belén y la aplicación de la variable condiciones de habitabilidad en los casos.

En Lima, Perú (2001), Ayuque Quispe, D. P., realizó una investigación titulada “Plan de desarrollo urbano integral para el distrito de el Tambo en la provincia de Huancayo - Junin”, con el objetivo de establecer las pautas y lineamientos básicos que puedan contribuir al desarrollo del distrito del El

Tambo, quedando finalmente en manos de las entidades locales de gobierno y de los organismos del estado su aplicación y puesta en práctica. Para el desarrollo de la investigación se siguió una metodología descriptiva; arribando a las siguientes conclusiones:

- Se concluye que el Tambo, es un distrito de un nivel de vida regular, que actualmente presenta serios problemas, que tienen como principal causa el alto grado de crecimiento poblacional que este ha experimentado en los últimos años.
- En la actualidad debido a la expansión del área urbana, se están perdiendo excelentes terrenos agrícolas, los cuales incluso tienen sistemas de riego instalados, por lo cual el municipio distrital deberá tomar drásticas medidas al respecto, llevando adelante los lineamientos propuestos para limitar el crecimiento del área urbana.

En Lima, Perú (2017), Rodriguez Cruz, M.J., realizó una investigación titulada “Evaluación del impacto de la exclusión de la Pampa Alconsillo como área de expansión urbana de la ciudad de Nuevo Chimbote”, con el objetivo de identificar y evaluar el impacto de la exclusión de la Pampa Alconsillo como área de expansión urbana de la ciudad de Nuevo Chimbote. Para el desarrollo de la investigación se siguió una

metodología cualitativa, tipo de investigación descriptivo; arribando a las siguientes conclusiones:

- Se ha identificado el impacto de la exclusión de la Pampa Alconsillo como área de expansión urbana de la ciudad de Nuevo Chimbote, detectándose que esta zona sufre una transformación de su estado natural, ocasionando el cambio del carácter de su suelo y de su vocación urbana.
- Además se ha identificado que el estado actual de las áreas comprendidas en la Pampa de Alconsillo es malo, debido a una alta degradación en sus suelos.

En Cusco, Perú (2007), Alfaro Ochoa, C. M., realizó una investigación titulada “Aportes a lineamientos de ordenamiento territorial con incidencia en la gestión de riesgos caso de la provincia de la convención Cusco” con el objetivo de aportar teórica y prácticamente al desarrollo del conocimiento que vincule de manera transversal el componente de riesgos en el proceso de Ordenamiento Territorial, a nivel de lineamientos utilizando criterios económicos, ambientales, sociales, culturales, políticos y especialmente de seguridad física en el proceso de ocupación del territorio. Para el desarrollo de la investigación se siguió una metodología será descriptivo; arribando a las siguientes conclusiones:

- El riesgo de desastres es producto de modelos de desarrollo inadecuados a nivel local, regional, nacional como es el caso de la Provincia de la Convención. Muchas obras que son destruidas en los desastres fueron proyectadas, planificadas anteriormente.

- Los niveles de peligros múltiples importantes y existentes en la Provincia de La Convención se han combinado con los procesos y expresiones diversas de la vulnerabilidad (por exposición al ocupar piso de valle, utilización de materiales constructivos frágiles, nivel de pobreza y falta de resiliencia) para crear varios contextos de riesgo en el territorio debido a las malas prácticas agropecuarias y otros recursos, usos de suelo inapropiados e incompatibles con la aptitud de los suelos, deficiente planificación y control urbano y territorial, los que han generado procesos de degradación ambiental, pobreza e insostenibilidad en el desarrollo, entre otros.

- La ineficiencia de las experiencias de planificación, y la inaplicabilidad de estudios importantes como la ZEE o el Plan Base de Ordenamiento Territorial de la Provincia de La Convención realizadas hasta el 2010 en la provincia de la convención, se evidencia al mostrar la falta de correspondencia de estas propuestas con las aspiraciones reales de la población, sin niveles importantes de participación hasta antes del presente siglo.

- La ineficacia administrativa del gobierno municipal y nivel sectorial hacen que los ingentes recursos disponibles por el canon gasfitero no sean en su mayoría debidamente aprovechados por la población mejorando la calidad de vida, la inversión productiva agroexportadora, de conservación e implementación de los nuevos circuitos estratégicos descritos a nivel regional hacia La Convención, etc., pues las actuales inversiones en infraestructura principalmente no son sustentables en el tiempo sin las condiciones de seguridad frente a peligros existentes y futuros, por la no incorporación del componente riesgos en los proyectos y planes.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Microzonificación geotécnica

Definición

La microzonificación geotécnica consiste en establecer zonas de suelos con comportamiento similar, de manera que puedan definirse allí, recomendaciones precisas para el diseño y construcción de edificaciones en relación a la calidad del tipo de suelo existente. Para cada una de las zonas, además de especificarse la capacidad portante del suelo y tipo de suelo que esta presenta, deben identificarse los tipos de desastres asociados que pueden desencadenarse a raíz de las deficiencias de los suelos en los que se está llevando a cabo

proyectos civiles, como son los las fallas por punzonamiento o hasta el posible colapso. La definición de estas zonas se hace con base en criterios topográficos, estratigráficos, espesores y rigidez relativa de los materiales, entre otras características de los suelos (Silva y Terán, 2015).

Condiciones geotécnicas

Los tipos de perfiles de suelo son cinco con se menciona a continuación: S_0, S_1, S_2, S_3, S_4 (Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, 2018)

Perfil tipo S_0 (roca dura): A este tipo corresponde las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte Vs mayor que 1500 m/s. Las mediciones corresponden al sitio de proyecto o a perfiles de la misma roca en la misma formación con igual o mayor intemperismo o fracturas. Cuando se conoce que la roca dura es continua hasta una profundidad de 30 m, las mediciones de la velocidad de ondas de corte superficiales pueden ser usadas para estimar el valor de Vs (Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, 2018).

Perfil tipo S_1 (roca o suelo muy rígido): A este tipo corresponde las rocas con diferentes grados de fracturación, de macizos homogéneos y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de ondas de corte $\bar{V}_S$,, entre 500

m/s y 1500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

a. Roca fracturada, con una resistencia a la comprensión no confinada qu mayor o igual que 500 kPa (5 Kg/cm2).
b. Arena muy densa o grava arenosa densa, con $\bar{N}_{60}$ mayor que 50.
c. Arcilla muy compacta (de espesor menor que 20 m), con una resistencia al corte en condición no drenada $\bar{S}_U$mayor que 100 kPa (1 Kg/cm^2) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas de profundidad (Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, 2018).

Perfil tipo S_2 (suelos intermedios): A este tipo corresponden los suelos medianamente rigidos, con velocidades de propagación de ondas de corte $\bar{V}_S$, entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

a. Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT$\bar{N}_{60}$, entre 15 y 50.
b. Suelos cohesivos compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenadas $\bar{S}_U$, entre 50 kPa (0.5 Kg/cm^2)) y 100 kPa (1 Kg/cm^2)) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad (Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, 2018).

Perfil tipo S_3 (suelos blandos): corresponde a este tipo de suelos flexibles con velocidades de propagación de onda de corte $\bar{V}_S$, menor o igual a 180m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

a. Arena media a fina, o grava arenosa, con valores del SPT$\bar{N}_{60}$menor que 15.
b. Suelos cohesivos blando, con una resistencia al corte en condición no drenada $\bar{S}_U$, entre 25 kPa (0.25 Kg/cm^2)) y 50 kPa (0.5 Kg/cm^2)) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.
c. Cualquier perfil que no corresponde al tipo S_4 y que tenga más de 3 m de suelos con las siguientes características: índice de plasticidad IP mayor que 20, contenido de humedad ω mayor que 40 %, resistencia al corte en condición no drenada $\bar{S}_U$ menor que 25 kPa. (Norma Tecnica E.030 Diseño Sismorresistente, 2018)

Perfil tipo S_4 (condiciones excepcionales): A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables, en los cuales se requiere efectuar un estudio específico para el sitio. Solo es necesario considerar un perfil tipo S_4 cuando el Estudio de Mecánica de

Suelos (EMS) así lo determine (Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente, 2018).

2.2.2. Plan de desarrollo urbano

Definición

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2015) refiere que el plan de desarrollo urbano es un instrumento de administración y avance de la mejora urbana, que considera las reglas y sistemas para lograr un avance razonable en el enfoque urbano, sin embargo, debe ajustar a las solicitudes producidas por los cambios constantes como regla general.

Desarrollo urbano

Al respecto, Daga (2009) explica que, cuando nos referimos al desarrollo urbano, nos referimos a la expansión de la estructura urbana en los puntos de corte de una ciudad, cuyas zonas cambian su utilización para la combinación de nuevos asentamientos; así también, este autor explica que, posteriormente, la urbanización experimenta un procedimiento de progreso de provincial a urbano y, en general, es el resultado de las reubicaciones que se construyen en zonas destinadas a uso rústico.

Gaviria (2009, p. 66), advierte que el aumento de las comunidades urbanas comienza con formas distintivas de tratar con los modelos de ciudades, donde se agrupan en dos tipos; una ciudad llamada minimizada, se describe por ser agregada, ya que los espacios abiertos hacen que los nacionales enmarquen sus conexiones y creen como un ser social. Además, es una ciudad gruesa y completa en la que la naturaleza de su tarea incide directamente en la presencia suficiente de espacios sociales, equipamiento, excelentes condiciones para la versatilidad de los caminantes y las administraciones de transporte urbano. En tal medida, la ciudad difusa; que se retrata por ser individual y disperso, representándolo como un desarrollo urbano quebrado que posee una expansión más notable del dominio, involucrando en algunos casos zonas rurales, donde las relaciones sociales del ocupante están comprendidas en espacios semiprivados. Es, subsecuentemente, una ciudad de restricción.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- AASHTO: American Association of State High way and Transportation Officials (Asociación de oficiales de carreteras estatales y transporte).

- Agua en movimiento filtración: En los casos en que el nivel freático no es horizontal se produce una filtración del agua a través de los poros del suelo (Grupo Geotecnia, s.f.).
- Angulo de cohesión: El ángulo de fricción es la representación matemática del coeficiente de rozamiento, el cual es un concepto básico de la física: Coeficiente de rozamiento = Tanø. El ángulo de fricción depende de varios factores (Bilz, 1995) entre ellos algunos de los más importantes son: a. Tamaño de los granos, b. Forma de los granos, c. Distribución de los tamaños de granos, d. Densidad (Jaime Suarez Diaz, 2013:81 y 82).
- Arcillas: Se da el nombre de arcillas a las partículas sólidas con diámetro menor de 0.005 mm y cuya masa tiene la propiedad de volverse plástica al ser mezclada con agua (Crespo, 2004, p. 22).
- Arenas: La arena es el nombre que se le da a los materiales de granos finos procedentes de la denudación de las rocas o de su trituración artificial, y cuyas partículas varían entre 2 mm y 0.5 mm de diámetro (Crespo, 2004, p. 22).
- Asentamiento diferencial: Máxima diferencia de nivel entre dos cimientos adyacentes unidos por un elemento estructural, que pertenecen a la misma estructura (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Bulbo de presiones: También conocido como bulbo de esfuerzos, es la zona situada bajo la superficie cargada, donde los esfuerzos verticales son importantes. Este corresponde a la zona bajo la

cimentación comprendida dentro del contorno de la isobara igual al 10% de la presión de contacto (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).

- Bulbo: Es el elemento estructural de acero fijado al suelo o roca mediante un material cementante. El bulbo recibe la carga del cabezal del anclaje a través del tramo libre y la transmite al suelo circundante (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Capacidad de carga: Presión requerida para producir la falla del suelo por corte que sirve de apoyo a la cimentación (sin factor de seguridad) (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentación: Parte de la edificación que transmite al subsuelo las cargas de la estructura (Norma E.50 suelos y cimentaciones I.C.G, p. 105).
- Cimentación anular continua: Cimentación superficial en la que el perímetro medio P es mayor o igual a diez veces el ancho B (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentación circular: Cimentación superficial en la que el diámetro es B (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentación continua: Cimentación superficial en la que el largo L es mayor que diez veces el ancho (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).

- Cimentación cuadrada: Cimentación superficial en la que el largo L es igual al ancho B (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentación profunda: Aquella que transmite cargas a capas del suelo mediante pilotes, pilares u otros elementos que transmitan las cargas no comprendidas en las cimentaciones superficiales (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentación rectangular: Cimentación superficial en la que el largo L es igual o menor que diez veces el ancho B (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentación superficial: Aquella en la cual la relación Profundidad / Ancho (Df / B) es menor o igual a 5, siendo Df la profundidad de cimentación y B el ancho o diámetro de la misma (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentación: Elemento que transmite al suelo las cargas de la estructura (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentaciones por pilares: Cimentación profunda, en la cual la relación profundidad / ancho (Df / B) es mayor o igual que 5, siendo Df la profundidad enterada y B el ancho enterrada del pilar. El pilar es excavado y vaciado en el sitio (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).

- Cimentaciones por pilotes: Cimentación profunda en la cual la relación Profundidad / Ancho (d / b) es mayor o igual a 10, siendo d la longitud enterada del pilote y b el ancho o diámetro del pilote (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cimentaciones por platea o losa de cimentación: Cimentación constituida por una losa rígida sobre la cual se apoyan varias columnas o placas (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Cohesión: La cohesión es una medida de la cementación o adherencia entre las partículas de suelo. La cohesión en mecánica de suelos es utilizada para representar la resistencia al cortante producida por la cementación, mientras que en la física este término se utiliza para representar la tensión. En suelos eminentemente granulares en los cuales no existe ningún tipo de cementante o material que pueda producir adherencia, la cohesión se supone igual a 0 y a estos suelos se les denomina Suelos no Cohesivos (Jaime Suarez Diaz, 2013:82).
- Estratigrafía: Es una rama de la geología que estudia las rocas teniendo en cuenta la secuencia temporal y los materiales que la constituyen (Departamento de Ciencias Geológicas - FCEIA - UNR).
- Estrato típico: Estrato de suelo con características tales que puede ser representativo de otros iguales o similares en un terreno dado

(Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).

- Estudio de mecánica suelos (E.M.S): Conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tienen por objeto estudiar el comportamiento de suelos y sus respuestas ante las solicitaciones estáticas y dinámicas de una edificación. Que debe ser obligatoriamente considerado en el diseño: estructural y del sostenimiento de las excavaciones y durante la construcción del proyecto (Norma Tecnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Factor de seguridad: El concepto de factor de seguridad nace de la necesidad tanto de proveer seguridad a las obras y elementos diseñados y construidos, como de optimizar los mismos (Gonzales, 1974, 1992, 1999, 2006).
- Geodinámica externa: Conjunto de fenómenos geológicos de carácter dinámico, que pueden actuar sobre el terreno materia del Estudio de Mecánica de Suelos, tales como: erupciones volcánicas, inundaciones, huaycos, avalanchas, tsunamis, activación de fallas geológicas (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Geodinámica interna: Comprende todos aquellos fenómenos dinámicos cuyo origen está en el interior de la corteza terrestre. Estos fenómenos dinámicos son los responsables de la formación

del relieve, su acción es constructiva. Se agrupan en fenómenos tectónicos, sísmicos y volcánicos (EcuRed, 1976).

- Geología: estudia la composición y constitución de la corteza terrestre, los fenómenos que en esta acaecen y las leyes físicas y químicas por las que se rigen (Oscar Plaza Diez, 2005:7)
- Geotecnia: La Geotecnia es la rama de la Ingeniería que se ocupa del estudio de la interacción de las construcciones con el terreno. Se trata por tanto de una disciplina no sólo de la Ingeniería Civil, sino también de otras actividades, como la Arquitectura y la Ingeniería Minera, que guardan relación directa con el terreno (Cesar et al., 2010:1.1).
- Gravas: Las gravas son acumulaciones sueltas de fragmentos de rocas y que tienen más de dos milímetros. Dado el origen, cuando son acareadas por las aguas las gravan sufren desgastes en sus aristas y son, por lo tanto, redondeadas. Como material suelto suele encontrársele en los lechos, en los márgenes y en los conos de deyección de los ríos, también en muchas depresiones de terrenos rellenados por acarreos de los ríos y en muchos otros lugares a los cuales las gravas han sido retransportadas (Crespo, 2004, p. 21).
- Índice de plasticidad: Es la diferencia entre las humedades de los límites líquido y plástico: (IP = LL – LP) Indica el tamaño del rango de humedades en el que el suelo se comporta como un sólido plástico (Cesar et al., 2010:1.28).

- Limite líquido: Es la humedad para la cual el suelo pasa de ser un sólido plástico a un líquido viscoso (Cesar et al., 2010:1.26).
- Limite plástico: Es la humedad para la cual el suelo pasa de ser un sólido frágil a plástico, es decir, que puede moldearse sin agrietarse. Se determina mediante ensayo normalizado (Norma UNE-103104). Se amasa la arcilla entre la palma de la mano y una superficie lisa, formando un pequeño cilindro hasta la aparición de grietas. Cuando el agrietamiento comienza a producirse para un diámetro del cilindro de arcilla de unos 3 mm, se dice que la arcilla tiene la humedad correspondiente al límite plástico (Cesar et al., 2010:1.24).
- Limos: Los limos son suelos de granos finos con poca o ninguna plasticidad, pudiendo ser limo orgánico como el producido en canteras o limo orgánicos como el que suele encontraras en los ríos, siendo en este último caso de características plásticas. El diámetro de las partículas de los limos está comprendido entre 0.05 mm y 0.005 mm (Crespo, 2004, p. 22).
- Nivel freático: Es el límite superior de la zona de saturación, este es un elemento muy significativo de las aguas subterráneas. El nivel freático es importante para predecir la productividad de un pozo y explicar los cambios de flujo de las corrientes y los manantiales, justificando las fluctuaciones del nivel de lagos (SlideShare, 2014).

- Nivel freático: Nivel superior del agua subterránea en el momento de la exploración. El nivel se puede dar respecto a la superficie del terreno o a una cota de referencia (Norma Tecnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Perfil del suelo: El perfil de un suelo es la ordenación vertical de todos sus horizontes hasta la roca madre. Los horizontes o niveles son capas que se desarrollan en el seno del suelo y que presentan, cada uno de ellos, características diferentes.
- Permeabilidad: es la capacidad que tiene un material de permitirle a un fluido que lo atraviese sin alterar su composición. Se afirma que un material es permeable si deja pasar a través de él una cantidad apreciable de fluido en un tiempo dado, e impermeable o no permeable si la cantidad de fluido es despreciable.
- Presión admisible: Máxima presión que la cimentación puede transmitir al terreno sin que ocurran asentamientos excesivos (mayores que el admisible) ni el factor de seguridad frente a una falla por corte sea menor que el valor indicado 21 (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Presión aplicada o de contacto: Carga transmitida por las estructuras al terreno en el nivel de cimentación. Valor de la presión uniforme aplicada por el área efectiva de la zapata (definida por B^Ix L^I) sobre el suelo en el plano de apoyo de la cimentación (Norma Tecnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).

- Profundidad activa: Es la que corresponde a la zona del suelo ubicada entre el nivel de cimentación y la isobara (línea de igual presión) correspondiente al 10% de la presión aplicada por la cimentación. Esta profundidad presupone que el suelo continúa por debajo de ella sin la presencia de rellenos no controlados (Norma Tecnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- Profundidad de cimentación: profundidad a la que se encuentra el plano o desplante de la cimentación de una estructura. Plano a través del cual se aplica la carga, referido al nivel de terreno de la obra terminada (Norma E.50 Suelos y Cimentaciones I.C.G, p. 105).
- Profundidad de cimentación: Profundidad a la que se encuentra el nivel de fondo o desplante de la cimentación de la estructura, medida respecto al nivel de terreno natural o al nivel de piso terminado, al que resulte menor. En el caso de sótanos es la profundidad desde el nivel de piso terminado del sótano más profundo al fondo de cimentación (Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones-definiciones, 2018).
- SUCS: Unified Soil Clasification System (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).
- Suelos: Es un agregado natural de granos minerales, con o sin componentes orgánicos, que pueden separarse por medios mecánicos comunes, tales como la agitación del agua (Peck, Hanson y Thornburn, 2001, p. 29).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS UTILIZADAS

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio responderá al tipo de investigación aplicada, por que utilizará las verdades ya conocidas a fin de conocer la relación que existe entre la relación de la microzonificación geotécnica y plan de desarrollo urbano en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali.

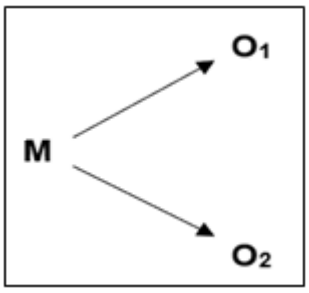
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El estudio que se pretende realizar es de tipo no Experimental. Ya que se desarrollará en su contexto natural, sin manipulación intencional de las variables en estudio; tal como señala Carrasco S. (2007), las investigaciones no Experimentales son aquellos cuyas variables carecen de manipulación intencional, y no poseen grupo de control, ni mucho menos experimental. Analizan y estudian los hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia (p. 71). Asimismo, podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables para ver su efecto sobre otras variables (Hernández, 2006).

3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación será no experimental, ubicándose en el nivel de investigación descriptiva, debido a que su objetivo es explicar el comportamiento de la variable 1 y la variable 2, para así a través de pruebas de hipótesis se estime la correlación. (Arias, 2012)

El esquema de la investigación es:



Donde:

M= Muestra

O1 = Observación de la Variable 1: Microzonificación geotécnica

O2= Observación de la Variable 2: Plan de desarrollo urbano

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Espacio territorial perteneciente al casco urbano del distrito de Manantay son de 65 expedientes o proyectos solicitado a las municipalidades: trece proyectos solicitados al Gobierno

Regional de Ucayali, cincuenta y uno de la municipalidad distrital de Manantay y un proyecto de una entidad privada.

Tabla 2

Datos del Gobierno Regional

DATOS DEL GOBIERNO REGIONAL					
Relacion de los estudios de mecanica de suelos de los siguientes expedientes tecnicos solicitados					
N°	Código único de inversión	Código SNIP	Nombre de la inversión	Función	Ejecutora
1	2291454	332909	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DE ATENCIÓN PRIMARIA EN LA ZONA PERIURBANA DE LOS DISTRITOS DE CALLERÍA, MANANTAY Y YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI	SALUD	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
2	2109240	122844	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA EN LA I.E. SAN FERNANDO - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGIÓN UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
3	2135375	154301	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA DE LA I.E. N 64040 JOSE ABELARDO QUIÑONES GONZALES - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGION UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
4	2135110	157848	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA DE LA I.E. N65058 LOS LIBERTADORES DE AMERICA - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGION UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
5	2111793	125642	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA EN LA I.E. N 64912 MARKO EMILIO JARA SCHENONE - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGIÓN UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
6	2109307	115235	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. INTEGRADO Nº 65012 WILLIAN DYER AMPUDIA GALPESA, DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI.	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
7	2135107	142558	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA DE LA I.E. N 64031 - NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGION UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
8			MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA EN LA I.E.I N° GOTITAS DEL AMOR-AA.HH. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA, DISTRITO DE MANATAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO-UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
9			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 674)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
10			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 675)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
11			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 676)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
12			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 677)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
13	2250108	260612	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL CENTRO DE EDUCACION TECNICO PRODUCTIVO (CETPRO) VIRGEN DE FATIMA - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL

Tabla 3

Datos de la Municipalidad Distrital de Manantay

DATOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANATAY					
Relacion de los estudios de mecanica de suelos de los siguientes expedientes tecnicos solicitados					
N°	Código único de inversión	Código SNIP	Nombre de la inversión	Función	Ejecutora
14	2327076	363564	CREACION DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR EN EL AA. HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
15	2184526	265837	MEJORAMIENTO DE LAS CAPACIDADES PRODUCTIVAS Y GESTION COMERCIAL EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
16	2162372	233571	MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES DE LAS ORGANIZACIONES SOCIALES DE BASE EN LA ZONA URBANA DE MANANTAY, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
17	2340907	379676	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DEL LOCAL COMUNAL DEL AA.HH PRIMAVERA I – ETAPA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
18	2325085	361794	CREACION DE LOCAL COMUNAL DE USOS MULTIPLES EN EL AA.HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
19	2338143	377061	MEJORAMIENTO DEL COMEDOR POPULAR DEL AA.HH. PRIMAVERA I ETAPA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
20	2312824	349954	CREACION DE LOCAL DE USOS MULTIPLES EN EL CASERIO NUEVA BARRANCA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
21	2289523	331113	CREACION DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA HABILITACIÓN URBANA SAN JORGE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
22	2187839	278411	CREACION DEL LOCAL MULTIUSOS EN EL CASERIO SAGRADO CORAZON DEL, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
23	2187842	277628	CREACION DEL COMEDOR EN EL CENTRO POBLADO NUEVO SAN JUAN, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
24	2187840	279228	CREACION DEL LOCAL MULTIUSOS EN EL CASERIO SAN LORENZO, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
25	2191730	282931	CREACION DEL LOCAL MULTIUSO EN EL CASERIO NUEVO BELEN, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
26	2191723	282794	CREACION DEL LOCAL MULTIUSOS EN EL AA.HH. SANTA ANITA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
27	2188422	279537	MEJORAMIENTO DEL LOCAL DE USOS MULTIPLES AA.HH.SIEMPRE UNIDOS II, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
28	2173960	254651	CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA. HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
29	2200423	295964	CREACION DE LA PLAZA EN A.H. LAS FLORES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
30	2244760	294917	INSTALACION DEL PARQUE RECREACIONAL DEL A.H. CARLOS TUBINO SHEREIBER, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
31	2244764	294930	INSTALACION DEL PARQUE RECREACIONAL DEL A.H. VIRGEN DE LA PURISIMA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
32	2314334	351914	INSTALACION DE COMPLEJO POLIDEPORTIVO EN EL AA. HH NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
33	2314327	351907	INSTALACION DE COMPLEJO POLIDEPORTIVO EN EL AA. HH. IVAN SIKIC, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
34	2314311	351891	INSTALACION DE COMPLEJO POLIDEPORTIVO EN EL AA. HH. HEROES DEL CENEPA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
35	2314289	351869	INSTALACION DE COMPLEJO POLIDEPORTIVO EN EL AA. HH. SARGENTO LORES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
36	2224319	225415	MEJORAMIENTO DEL ORNATO PUBLICO DEL SECTOR A DE LA ZONA URBANA DE MANANTAY, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
37	2218270	237464	CREACION DE 03 ALCANTARILLAS EN EL AA. HH. MARIO DENIS PEZO VILLACORTA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
38	2175000	249765	MEJORAMIENTO DE DRENAJE PLUVIAL EN EL JR. MANANTAY CON EL JR. EL PRADO Y EL JR. MANANTAY CON EL JR. ZURITA EN EL AA. HH. NUEVA AMERICA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
39	2225428	246680	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL EN EL AA. HH. RUMBO AL FUTURO, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
40	2175813	254839	MEJORAMIENTO DEL DRENAJE PLUVIAL EN LOSJIRONES MANUEL SEOANE CON APURIMAC Y VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE CON PASCO EN EL AA. HH. LAS MELINAS, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY

41	2225429	246679	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL EN EL JR ROSA DE AMERICA CON EL JR. GUILLERMO OCHOA Y EL JR. LA MOLINA EN EL AA. HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
42	2173887	251414	CREACION DE COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA. HH. LAURA ROSA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
43	2325230	361932	CREACION DEL PARQUE EN EL AA.HH. HORTENCIA PARDO, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
44	2313683	351306	INSTALACION DEL PARQUE RECREACIONAL DEL AA.HH. FRATERNIDAD, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
45	2313749	351369	INSTALACION DEL PARQUE RECREACIONAL DEL AA.HH. SAN JUAN DE MIRAFLORES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
46	2335787	374854	CREACION DEL POLIDEPORTIVO EN EL AA. HH. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
47	2343653	382242	CREACION DEL COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA.HH. CASA GRANJA - EL BOSQUE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
48	2336024	375076	MEJORAMIENTO DEL POLIDEPORTIVO EN EL AA.HH. IVAN SIKIC, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
49	2325638	362278	CREACION DE COMPLEJO POLIDEPORTIVO EN EL CC.PP. NUEVO SAN JUAN, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
50	2314299	351879	INSTALACION DE COMPLEJO POLIDEPORTIVO EN EL AA. HH. 07 DE JUNIO, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
51	2312827	349957	CREACION DE LOSA DEPORTIVA EN LA HABILITACION URBANA NUEVA AMERICA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
52	2329351	365677	CREACION DEL PARQUE PRINCIPAL EN EL AA. HH. JARDINES DE MARIO DENIS, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
53	2218508	236341	CREACION DE LA LOSA DEPORTIVA EN EL A.H. 26 DE ENERO, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
54	2182411	264991	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA I.E 64911 OSWALDO LIMA RUIZ Y LA I.E. SAN FERNANDO, EN LA LOCALIDAD MANANTAY LOCALIDAD DE MANANTAY, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
55	2187838	277777	MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INTEGRADO N.64757-B DE LA COMUNIDAD NATIVA LIMONGEMA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
56	2187837	278620	MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA Nº 64765 EN EL CASERIO JOSE OLAYA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
57	2328342	364703	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N 65287 DEL AA.HH. GRIMANEZA PAREDES DE NITZUMA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
58	2328413	364772	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N 65270 DEL AA. HH. LA GRAN VIA DE MANANTAY, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
59	2327320	363760	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N 64538 DEL CASERÍO TUPAC AMARU, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
60	2327880	364273	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E.P. N° 65281 DEL CASERIO NUEVO NARANJAL, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
61	2212106	214534	MEJORAMIENTO DE LAS CAPACIDADES NUTRICIONALES PARA DISMINUIR LA DESNUTRICION EN LA CIUDAD SAN FERNANDO, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
62			MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E INICIAL N° 491 DEL AA.HH. NUEVA AMERICA, DISTRITO DE MANATAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI.	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
63	2327166	363649	CREACION DEL LOCAL DE CLUB DE MADRES EN EL AA. HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
64			CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA.HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANATAY-CORONEL PORTILLA-UCAYALI.		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY

Tabla 4

Datos instituciones privadas

INSTITUCIONES PRIVADAS					
Relacion de estudios de suelos requeridas					
N°		TIPO	Nombre de la inversión	Empresa ejecutara	OBS.
65	C-14	MUESTRA	PLAN DE CONTINGENCIA III ETAPA DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL DE PUCALLPA.	Construcciones JAIR E.I.R.L	OK

3.2.2. MUESTRA

Para esta investigación, se realizó un muestreo no es probabilístico; se trabajó con 14 expedientes o proyectos emitidos por el Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de Manantay y una entidad privada.

Tabla 5

Datos del Gobierno Regional (muestreo)

DATOS DEL GOBIERNO REGIONAL					
Relacion de los estudios de mecanica de suelos de los siguientes expedientes tecnicos solicitados					
N°	Código único de inversión	Código SNIP	Nombre de la inversión	Función	Ejecutora
1	2135110	157848	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA DE LA I.E. N65058 LOS LIBERTADORES DE AMERICA - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGION UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
2	2109307	115235	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. INTEGRADO Nº 65012 WILLIAN DYER AMPUDIA GALPESA, DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI.	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
3			MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA EN LA I.E.I N° GOTITAS DEL AMOR-AA.HH. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA, DISTRITO DE MANATAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO-UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
4			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 674)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
5			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 675)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
6			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 676)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
7			CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	EDUCACIÓN (I.E.I N° 677)	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL
8	2250108	260612	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL CENTRO DE EDUCACION TECNICO PRODUCTIVO (CETPRO) VIRGEN DE FATIMA - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	REGION UCAYALI-SEDE CENTRAL

Tabla 6

Datos de la Municipalidad Distrital de Manantay (muestreo)

DATOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANATAY					
Relacion de los estudios de mecanica de suelos de los siguientes expedientes tecnicos solicitados					
N°	Código único de inversión	Código SNIP	Nombre de la inversión	Función	Ejecutora
9	2173887	251414	CREACION DE COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA. HH. LAURA ROSA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	CULTURA Y DEPORTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
10	2328342	364703	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N 65287 DEL AA.HH. GRIMANEZA PAREDES DE NITZUMA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
11			MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E INICIAL N° 491 DEL AA.HH. NUEVA AMERICA, DISTRITO DE MANATAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI.	EDUCACIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
12	2327166	363649	CREACION DEL LOCAL DE CLUB DE MADRES EN EL AA. HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	PROTECCIÓN SOCIAL	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
13			CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA.HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANATAY-CORONEL PORTILLA-UCAYALI.		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY

Tabla 7

Datos instituciones privadas

INSTITUCIONES PRIVADAS				
Relacion de estudios de suelos requeridas				
N°	TIPO	Nombre de la inversión	Empresa ejecutara	OBS.
14	MUESTRA	PLAN DE CONTINGENCIA III ETAPA DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL DE PUCALLPA.	Construcciones JAIR E.I.R.L	OK

3.3. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS

3.3.1. CAMPO

- Se solicitó 65 expedientes técnico a las siguientes municipalidades: Gobierno Regional Ucayali gerencia regional de infraestructura al Ing. Jesús Augusto Málaga Poma sub gerente de obras CIP 81539 (carta N° 55-2020-GRU-GRI-SGO).

- Aprobado la solicitud se realizó una búsqueda minuciosa de los expedientes técnicos que pertenecen al Distrito de Manantay en el archivo del Gobierno Regional de Ucayali.
- Municipalidad Provincial de Coronel Portillo gerencia de infraestructura y obras sub gerencia de obras, supervisión, liquidación y archivo Ing. Klever La Torres Torres CIP N° 84772 (Informe N° 0293-2020-MPCP-GM-GIO-SGOSLA).
- Aprobado la solicitud se realizó una búsqueda minuciosa de los expedientes técnicos que pertenecen al Distrito de Manantay en el archivo en la Municipalidad Provincial de Coronel Portillo.
- Municipalidad distrital de Manantay sub gerencia de estudios, supervisión y ejecución de obras Ing. Fernado Felix Altez Yañes (Carta N° 004-2020-MDM-ALC-GODU-SGESYEO).
- Aprobado la solicitud se realizó una búsqueda minuciosa de los expedientes técnicos que pertenecen al Distrito de Manantay.
- Aleatoriamente se eligió dos datos C-09 y C-11 emitidos por las municipalidades para poder corroborar los resultados del expediente técnico y la investigación realizadas por el investigador.
- Se ubicó la calicata C-09 (C-P2) se procedió a realizar investigación de campo de 1.20 por 1.00 m hasta 2.20 m

de profundidad. Se realizó una descripción del perfil estratigráfico finalizando con el muestreo para el ensayo de corte directo y clasificación de suelo para transportar al laboratorio de mecánica de suelo el mismo procedimiento se realizó para la calicata C-11 (C-P1).

3.3.2. GABINETE

INSTRUMENTO

El instrumento que se uso es la ficha de observación consta de catorce preguntas para la variable 1 (X) y siete preguntas para la variable 2 (Y).

La variable 1 (X):

Esta variable se divide en dos partes capacidad portante y clasificación de suelos. La primera pregunta es de las condiciones geotécnicas de los perfiles de suelos del R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA. La siguientes dos también pertenecen R.N.E E 030 con R.M N° 079-2003-VIVIENDA, estas dos preguntas corresponden a la norma antigua porque los expedientes que las municipalidades emitieron fueron de los siguientes años:

Tabla 8

Relación de datos usados

RELACION DE DATOS USADOS EN LA INVESTIGACION			
Nº CALICATA	**NOMBRE DEL PROYECTO**	**INFORMACION OBTENIDA**	**Fecha**
C-01	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL CENTRO DE EDUCACION TECNICO PRODUCTIVO (CETPRO) VIRGEN DE FATIMA - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI.	GOREU	2015
C-02	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA EN LA I.E.I N° GOTITAS DEL AMOR-AA.HH. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA, DISTRITO DE MANATAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO-UCAYALI	GOREU	2014
C-03	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. INTEGRADO Nº 65012 WILLIAN DYER AMPUDIA GALPESA, DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI.	GOREU	2010
C-04	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	GOREU	2015
C-05	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	GOREU	2015
C-06	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	GOREU	2015
C-07	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.	GOREU	2015
C-08	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA DE LA I.E. N65058 LOS LIBERTADORES DE AMERICA - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGION UCAYALI.	GOREU	2011
C-09	CREACION DE COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA. HH. LAURA ROSA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI.	MDM	2014
C-10	CREACION DEL LOCAL DE CLUB DE MADRES EN EL AA. HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	MDM	2016
C-11	CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA. HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	MDM	2013
C-12	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E INICIAL N° 491 DEL AA.HH. NUEVA AMERICA, DISTRITO DE MANATAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI.	MDM	2017
C-13	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N 65287 DEL AA.HH. GRIMANEZA PAREDES DE NITZUMA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	MDM	2019
C-14	PLAN DE CONTINGENCIA III ETAPA DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL DE PUCALLPA.	ENTIDAD PRIVADA	2019

La pregunta N° 04 es relacionado ángulo de fricción, N° 05 cohesión, N° 06 capacidad admisible.

Las preguntas N° 07 al 11 están relacionadas a clasificación de suelos según el método S.U.C.S.

Las preguntas N° 12 al 14 relacionadas a clasificación de suelos por el método A.A.S.H.T.O.

Variable 2 (Y):

Consta de siete preguntas relacionado a los usos de suelos: zona residencial, comercial, industrial, servicio público complementario, recreación publica, especiales y reglamentación especial

Las preguntas que sustentan el instrumento son las siguientes:

1. Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E) norma E 030 con Resolución Ministerial N° 079-2003-vivienda.
2. Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E) norma E 030 con Resolución Ministerial N° 355-2018-vivienda.
3. Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E) norma E 050 con Resolución Ministerial N° 406-2018-vivienda.
4. Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano sostenible.
5. Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Pucallpa 2017-2027 con Ordenanza Municipal N° 013-2018-MPCP.

DATOS USADOS DEL EXPEDIENTE TECNICO (E.M.S)

De los 65 expedientes solicitados a las municipalidades nos entregaron 14 expedientes técnicos.

Los catorce expedientes técnicos emitido por las municipalidades se realizaron una revisión hasta encontrar los datos que responder a las preguntas del instrumento. Aparte de los catorce expedientes técnicos identificados se encontraron expedientes ubicados fuera del casco urbano que se descartaron.

Los datos usados del expediente técnico son las siguientes: de la norma E 030 condiciones geotécnicas tipos de perfiles: roca dura (S0), roca o suelos muy rígidos (S1), Suelos intermedios (S2), suelos blandos (S3), condiciones excepcionales (S4); norma E050: clasificación de suelos (S.U.C.S.), clasificación (AATHO), cohesión (Kg/cm2), capacidad portante (Kg/cm2), profundidad de exploración (m), limite liquido (LL), limite plástico (LP), índice de plasticidad (IP). Todo lo mencionado se muestra en los siguientes cuadros:

Tabla 9

Relación de datos para responder a las preguntas del uno al tres del instrumento de la variable independiente.

RELACIÓN DE DATOS PARA RESPONDER LAS PREGUNTAS DEL UNO AL TRES DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE						
EXPEDIENTE TÉCNICO	**N° CALICATA**	**E**	**N**	**FECHA**	**NORMA**	**PERFIL DE SUELOS**
01	C-01	549590.62	9070129.15	2015	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
02	C-02	548056.38	9070728.97	2014	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
03	C-03	547178.7	9072057.9	2010	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
04	C-04	550158	9071260	2015	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
05	C-05	546965.59	9068438.74	2015	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
06	C-06	547589.6	9067900.72	2015	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
07	C-07	550544	9070359	2015	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
08	C-08	548234.86	9070124.43	2011	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
09	C-09	547712	9071266.3	2014	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
10	C-10	549673.1	9070475.3	2016	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
11	C-11	549474.2	9071709.73	2013	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
12	C-12	549236.25	9069881.24	2017	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 079-2003-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
13	C-13	547578.1	9067917.1	2019	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 355-2018-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios
14	C-14	549719.4583	9069765.272	2019	R.N.E NORMA E 030 R.M N° 355-2018-VIVIENDA	S2: Suelos intermedios

Tabla 10
Relación de datos para responder a las preguntas del tres al catorce del instrumento de la variable independiente.

RELACIÓN DE DATOS PARA RESPONDER LAS PREGUNTAS DEL TRES AL CATORCE DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE										
EXPEDIENTE TÉCNICO	N° CALICATA	CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AATHO	ÁNGULO DE COHESIÓN	COHESIÓN (Kg/cm2)	CAPACIDAD PORTANTE (Kg/cm2)	PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN (m)	L.L (%)	L.P (%)	I.P (%)
01	C-01	CH	A-7-6(30)	9.81	0.631	0.9	3.00	51.70	22.40	29.30
02	C-02	CH	A-7-6(25)	18	0.43	0.79	3.00	54.00	25.00	29.00
03	C-03	CH	A-7-6(30)	23.5	1.1	0.8	2.00	54.30	24.50	29.80
04	C-04	CL	NP	22.46	0.09	0.81	3.00	35.07	19.20	15.87
05	C-05	CH	NP	21.63	0.11	0.86	3.00	53.92	13.43	40.49
06	C-06	CL	NP	20.38	0.15	0.87	3.00	32.55	14.54	18.01
07	C-07	CH	NP	24.05	0.12	1.01	3.00	54.30	13.47	40.83
08	C-08	CH	A-7-6 (29)	11.05	0.68	0.86	2.00	54.00	25.00	29.00
09	C-09	CL	NP	20.1	0.3	0.93	2.00	22.00	13.00	9.00
10	C-10	CL	A-7-6 (16)	19	0.76	0.91	2.00	48.20	22.00	26.20
11	C-11	ML	NP	16	1.1	0.9	2.00	12.04	2.10	9.94
12	C-12	CL	A-7-6 (13)	19	0.72	0.84	2.00	43.50	24.90	18.60
13	C-13	CH	A-7-5 (39)	NP	0.88	1.02	3.00	64.00	31.00	33.00
14	C-14	CH	A-7-6(29)	17	0.36	0.84	3.00	53.00	26.86	26.14

Tabla 11
Relación de datos para responder a las siete preguntas del instrumento de la variable independiente.

RELACIÓN DE DATOS PARA RESPONDER A LAS SIETES PREGUNTAS DEL INSTRUMENTO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE						
EXPEDIENTE TÉCNICO	N° CALICATA	E	N	USO DE SUELOS	DIRECCION (REFERENCIA)	NOMBRE DEL PROYECTO
01	C-01	549590.62	9070129.15	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA (ZRP)	Intereseccion Jr. Jose Balta con Jr. Papelera	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL CENTRO DE EDUCACION TECNICO PRODUCTIVO (CETPRO) VIRGEN DE FATIMA - MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI.
02	C-02	548056.38	9070728.97	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Intereseccion Jr. Pasco con Jr. Huascar	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA EN LA I.E.I N° GOTITAS DEL AMOR-AA.HH. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA, DISTRITO DE MANATAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO-UCAYALI
03	C-03	547178.7	9072057.9	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Intereseccion Jr. Abrahan Valdelomar con Jr. Los Cedros	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. INTEGRADO Nº 65012 WILLIAN DYER AMPUDIA GALPESA, DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGIÓN UCAYALI.
04	C-04	550158	9071260	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Pasaje Aguajal (I.E.I Nº 674)	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.
05	C-05	546965.59	9068438.74	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Interseccion Av. Habilitacion Urbana con Jr. Cmte Ollanta Humala (I.E.I Nº 675)	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.
06	C-06	547589.6	9067900.72	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Interseccion Av. Universitaria con Francisco Bolognesi (I.E.I N° 676)	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.
07	C-07	550544	9070359	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Interseccion 24 de Junio con Psj. Las Brisas (I.E.I N° 677)	CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I N° 674, N° 677, N° 676, N°678,N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANATAY-PROVINCIA CORONEL PORTILLO-REGION UCAYALI.
08	C-08	548234.86	9070124.43	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Interseccion Alameda del Sur con Jr. Pachacutec	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA DE LA I.E. N65058 LOS LIBERTADORES DE AMERICA - DISTRITO DE MANANTAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - REGION UCAYALI.
09	C-09	547712	9071266.3	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA (ZRP)	Interseccion Av. Santiago Saboya Bardales con CA. Rio Alto Purus	CREACION DE COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA. HH. LAURA ROSA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI.
10	C-10	549673.1	9070475.3	ZONA VIVIENDA TALLER (I1-R)	Interseccion Av. Las mercedes con Jr. La Molin	CREACION DEL LOCAL DE CLUB DE MADRES EN EL AA. HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI
11	C-11	549474.2	9071709.73	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA (ZRP)	Interseccion Av. Tupac Amaru Jr. Virgen de Fatima (A espaldas del I.E. Las Mercedes)	CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA. HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI
12	C-12	549236.25	9069881.24	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Interseccion Jr. Manantay con Jr Paraiso	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E INICIAL N° 491 DEL AA.HH. NUEVA AMERICA, DISTRITO DE MANATAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI
13	C-13	547578.1	9067917.1	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO (E)	Interseccion Av. Universitaria con Francisco Bolognesi (I.E. Primaria N° 65287)	MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N 65287 DEL AA.HH. GRIMANEZA PAREDES DE NITZUMA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI
14	C-14	549719.4583	9069765.272	EQUIPAMIENTO DE SALUD (H)	Interseccion AV. Via Evitamiento con Jr. Garcilazo de la Vega	PLAN DE CONTINGENCIA III ETAPA DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL DE PUCALLPA.

COMPARACION DE DATOS OBTENIDOS Y REALIZADOS

Las normas que sustentan el estudio de mecánica de suelos (E.M.S)

MTC E 101 muestreos de suelos y roca

MTC E 107 análisis granulométricos de suelo por tamizado

MTC E 108 determinaciones del contenido de humedad de un suelo

MTC E 110 determinaciones del límite liquido de los suelos

MTC E 111 determinaciones del límite plástico (L.P) de los suelos e índice de plasticidad (I.P)

MTC E 123 corte directo (consolidado drenado)

MTC E 127 muestreos de suelos inalterados

INVESTIGACION DE CAMPO

La investigación de campo de las calicatas (C-09=C-P2 y C-11=C-P1), se ubicó dichos puntos con las coordenadas mencionadas en el dato de la municipalidad; se obtuvo muestras alteradas e inalteradas también se describió visualmente los diferentes estratos de suelos encontrados en conformidad con la norma MTC E 101 muestreos de suelos y roca.

Tabla 12
Ensayo de campo

CASCO URBANO DEL DISTRITO DE MANATAY						
SUB SECTOR	N° DE CALICATA (DATO)	N° DE CALICATA (CAMPO-MUESTRO)	ESTE	NORTE	NOMBRE DEL PROYECTO	DIRECCION
Mb	C-11	C-P1	549474.2	9071709.73	CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA. HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI	Interseccion Av. Tupac Amaru Jr. Virgen de Fatima (A espaldas del I.E. Las Mercedes)
Mc	C-09	C-P2	547712	9071266.3	CREACION DE COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA. HH. LAURA ROSA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI.	Interseccion Av. Santiago Saboya Bardales con Calle Rio Alto Purus

INVESTIGACION DE LABORATORIO

En laboratorio se realizaron los ensayos de clasificación de suelos y ensayo de corte directo.

ENSAYO DE CLASIFICACION DE SUELOS

El resumen de los resultados obtenidos de los ensayos se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 13

Resumen de resultados de clasificación de suelos

RESUMEN DE ENSAYO DE LABORATORIO								
N° DE CALICATA	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCION	CLASIFICACION AATHO	PROFUNDIDAD DE EXPLORACION (m)	L.L (%)	L.P (%)	I.P (%)	LABORATORIO DE E.M.S
C-P1	CH	Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color rojo con betas cremas, en su estado natural semicompacto.	A-7-6 (47)	2.00	68.60	28.99	39.61	CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L
C-P2	CH	Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color crema con betas rojo, en su estado natural semicompacto.	A-7-6 (23)	2.00	50.10	23.48	26.62	CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Tabla 14

Resumen de resultados de ensayo de corte directo

RESUMEN DE ENSAYO DE LABORATORIO								
N° DE CALICATA	CLASIFICACION SUCS	DESCRIPCION	CLASIFICACION AATHO	ANGULO DE FRICCION	COHESION (Kg/cm2)	CAPACIDAD PORTANTE (Kg/cm2)	PROFUNDIDAD DE EXPLORACION (m)	LABORATORIO DE E.M.S
C-P1	CH	Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color rojo con betas cremas, en su estado natural semicompacto.	A-7-6 (47)	15	0.26	0.71	2.00	CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L
C-P2	CH	Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color crema con betas rojo, en su estado natural semicompacto.	A-7-6 (23)	17	0.31	0.8	2.00	CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L

EXPLICACION DEL PROGRAMA UTILIZADO

Para el análisis de datos, se utilizaron diversos programas estadísticos, Microsoft Excel 2016 para la elaboración de la base de datos, SPSS 25 para la elaboración de tablas y figuras y Minitab para el cálculo de las pruebas de correlación y asociación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Tabla 15
Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 1

El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

	Recuento	%
No presenta	12	85.7%
A) S0: Roca dura	0	0.0%
B) S1: Roca o suelo muy rígidos	0	0.0%
C) S2: Suelos intermedios	2	14.3%
D) S3: Suelos blandos	0	0.0%
E) S4: Condiciones excepcionales	0	0.0%
Total	14	100.0%

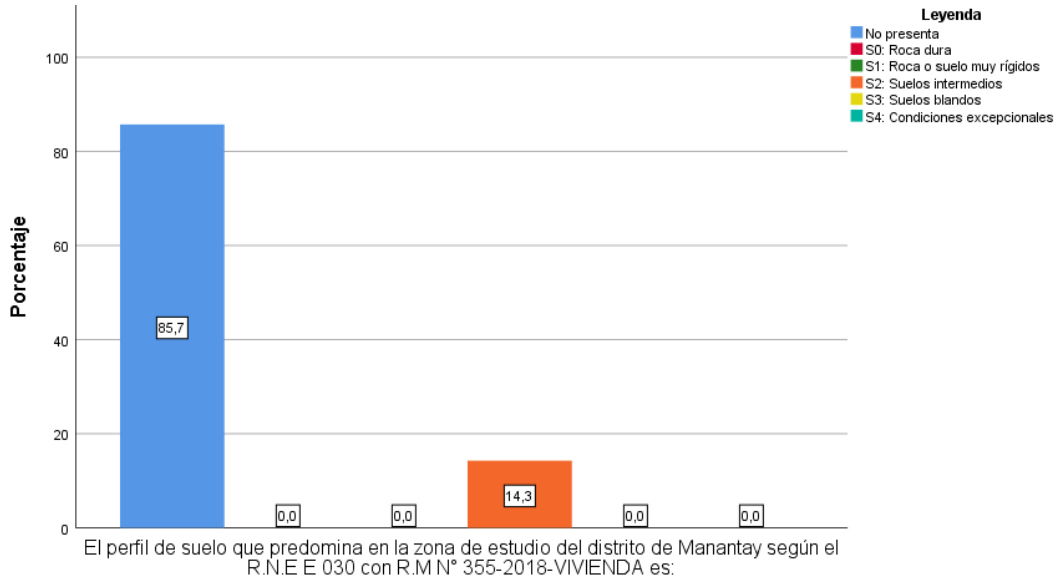


Figura 1. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 1

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 1 *El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es*, el 85.7% de la muestra no presenta, mientras que el 14.3% corresponde a S2: Suelos intermedios, en la sede de estudio.

Tabla 16

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 2

El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

	Recuento	%
A) S1: Roca o suelos muy rígidos	0	0.0%
B) S2: Suelos intermedios	12	85.7%
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor	0	0.0%
D) S4: Condiciones excepcionales	0	0.0%
E) No presenta ninguna de las anteriores	2	14.3%
Total	14	100.0%

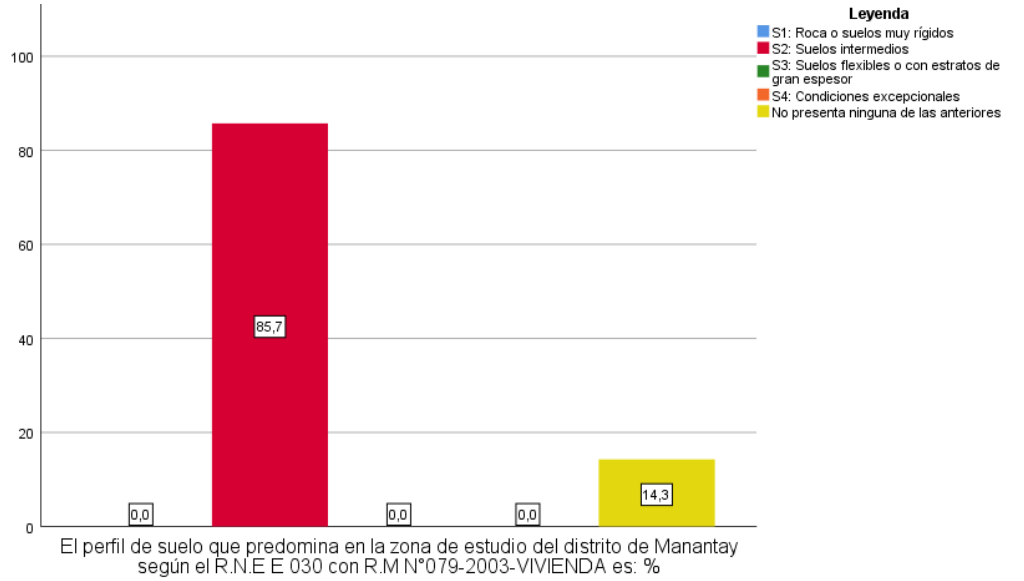


Figura 2. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 2

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 2 *El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es*, el 85.7% de la muestra corresponde a S2: Suelos intermedios; mientras que 14.3% no presenta ninguna de las alternativas anteriores, en la sede de estudio.

Tabla 17

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 3

El perfil de suelo “S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor”, que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

	Recuento	%
A) Blandos	0	0.0%
B) Medianamente compactos	0	0.0%
C) Compactos	0	0.0%
D) Muy compactos	0	0.0%
E) No presenta ninguna de las anteriores	14	100.0%
Total	14	100.0%

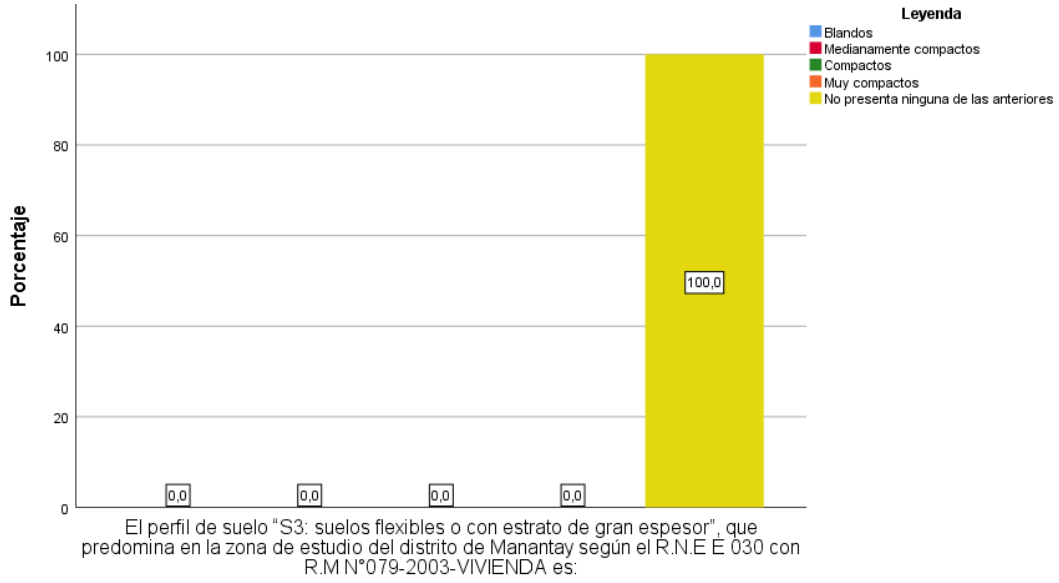


Figura 3. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 3

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 3 *El perfil de suelo “S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor”, que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es*, el 100.0% no presenta ninguna de las alternativas, en la sede de estudio.

Tabla 18
Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 4

El parámetro geotécnico de Angulo de fricción “ø” varía entre:

	Recuento	%
A) Suelos granulares: entre 30° hasta 32.5°	0	0.0%
B) Suelos granulares: entre 32.6° hasta 35°	0	0.0%
C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°	9	64.3%
D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°	1	7.1%
E) No presenta ninguno de las anteriores	4	28.6%
Total	14	100.0%

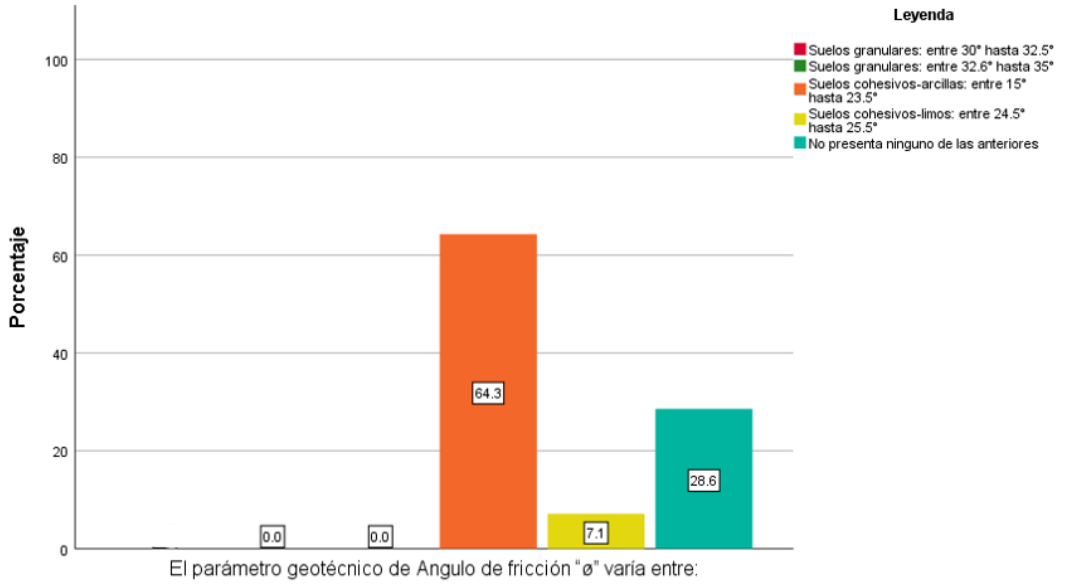


Figura 4. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 4

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 4 *El parámetro geotécnico de Angulo de fricción “ø” varía entre*, 64.3% corresponde a Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°, 28.6% no presenta ninguna de las anteriores y 7.1% a Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°, en la sede de estudio.

Tabla 19
Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 5

El parámetro geotécnico de cohesión “C”:

	Recuento	%
A) Arcillas: entre 0.05 hasta 0.12	1	7.1%
B) Limos: entre 0.13 hasta 0.20	3	21.4%
C) Arcillas: entre 0.21 hasta 0.25	0	0.0%
D) Limos: entre 0 hasta 0.02	0	0.0%
E) No presenta ninguna de las anteriores	10	71.4%
Total	14	100.0%

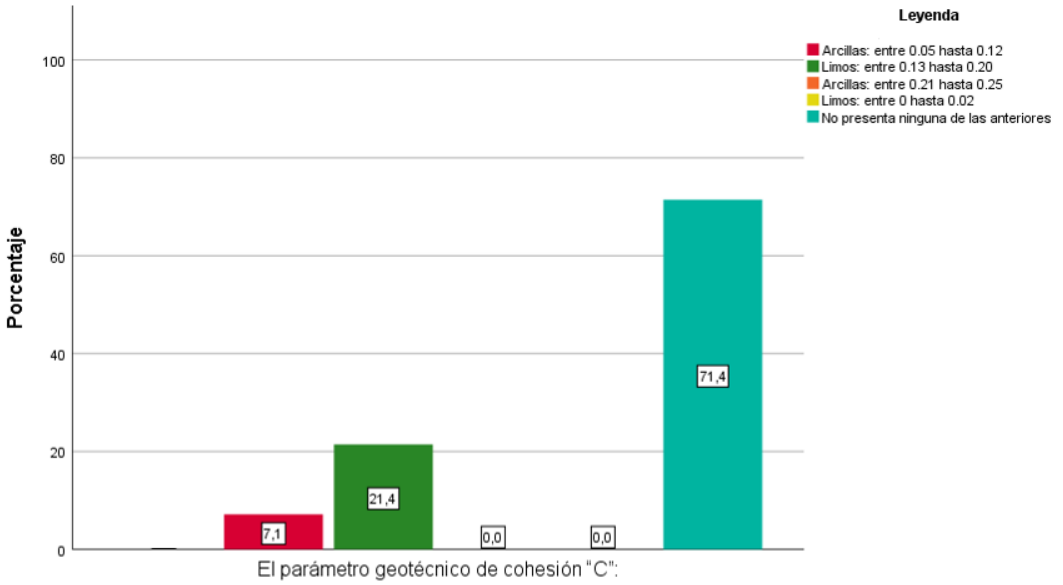


Figura 5. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 5

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 5 *El parámetro geotécnico de Angulo de fricción “ø” varía entre*, 71.4% no presenta ninguna de las anteriores alternativas, 21.4% corresponden a Limos: entre 0.13 hasta 0.20, y 7.1% a Arcillas: entre 0.05 hasta 0.12, en la sede de estudio.

Tabla 20

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 6

El parámetro geotécnico de capacidad portante “qu”:

	Recuento	%
A) 0 a 0.25 kg/cm2	0	0.0%
B) 0.25 a 0.50 kg/cm2	0	0.0%
C) 0.50 a 1.00 kg/cm2	14	100.0%
D) Mayor que 1.00 kg/cm2	0	0.0%
E) Ninguna de las anteriores	0	0.0%
Total	14	100.0%

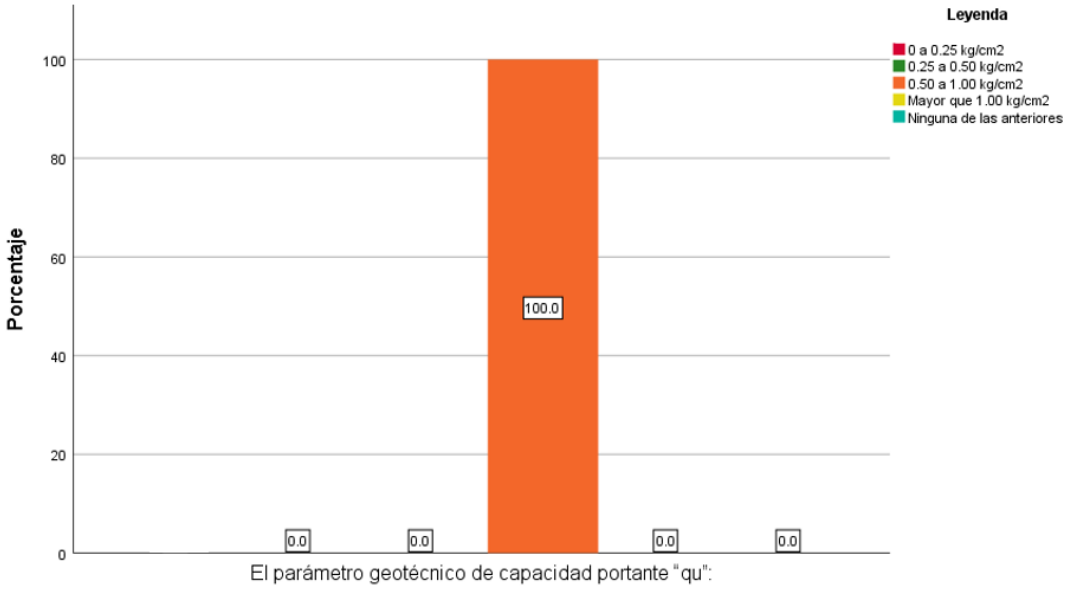


Figura 6. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 6

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 6 *El parámetro geotécnico de capacidad portante “qu”*, el 100% corresponde a 0.50 a 1.00 kg/cm2, en la sede de estudio.

Tabla 21
Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 7

	Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:	
	Recuento	%
No presenta	0	0.0%
A) Grava y suelos gravosos	0	0.0%
B) Arena y suelos arenosos	0	0.0%
C) Limo y arcilla (LL<50)	6	42.9%
D) Limo y arcilla (LL>50)	8	57.1%
E) Suelos altamente orgánicos	0	0.0%
Total	14	100.0%

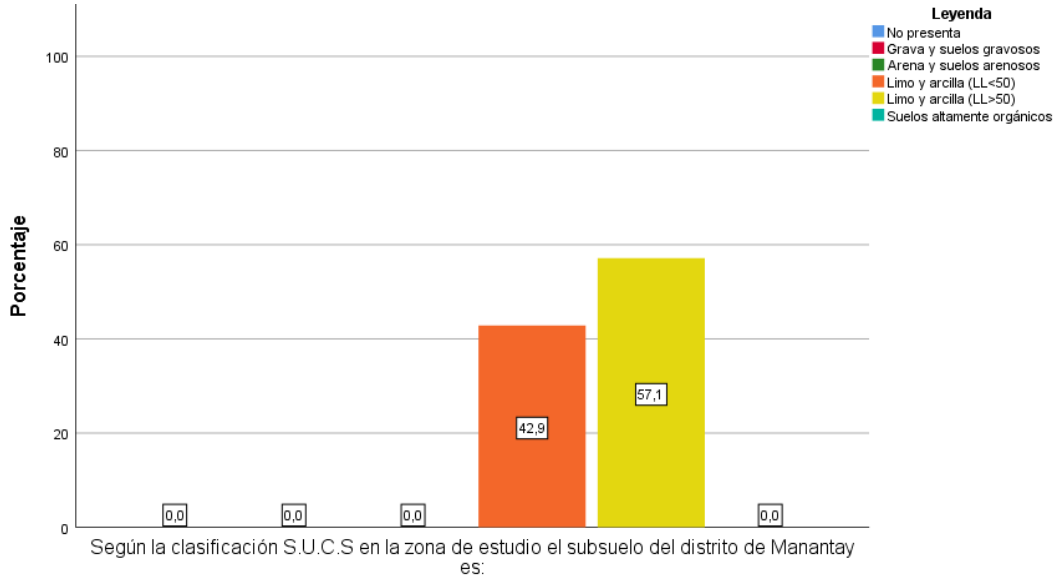


Figura 7. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 7

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 7 *Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es*, 57.1% corresponde a Limo y arcilla (LL>50) y 42.9% a Limo y arcilla (LL<50), en la sede de estudio.

Tabla 22

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 8

Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

	Recuento	%
A) SW: Arena bien graduada	0	0.0%
B) SP: Arena mal graduada	0	0.0%
C) SM: Arena limosa	0	0.0%
D) SC: Arena arcillosa	0	0.0%
E) Ninguna de las anteriores	14	100.0%
Total	14	100.0%

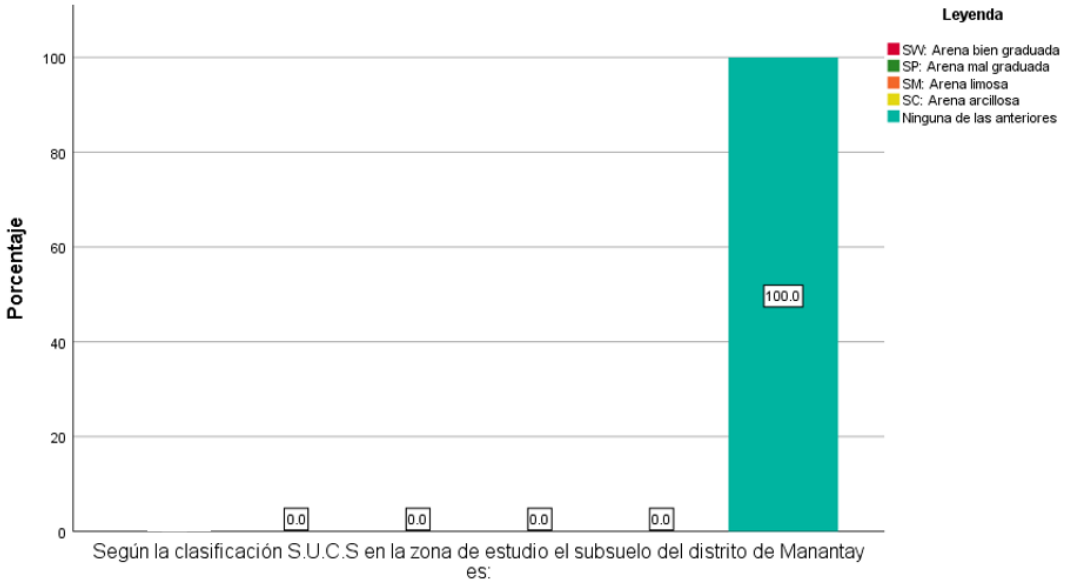


Figura 8. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 8

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 8 *Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es*, 100% no presenta ninguna de las anteriores, en la sede de estudio.

Tabla 23

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 9

Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

	Recuento	%
A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad	1	7.1%
B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad	5	35.7%
C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad	0	0.0%
D) Todas las anteriores	0	0.0%
E) Ninguna de las anteriores	8	57.1%
Total	14	100.0%

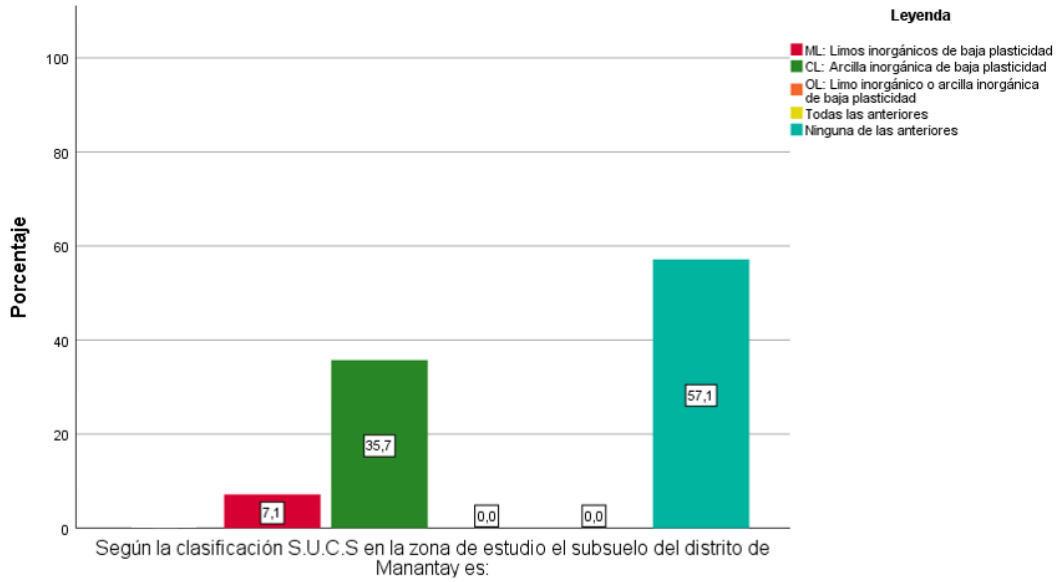


Figura 9. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 9

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 9 *Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es*, 57.1% no presenta ninguna de las anteriores, 35.7% corresponde a CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad y 7.1% a ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad, en la sede de estudio.

Tabla 24

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 10

Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

	Recuento	%
A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad	0	0.0%
B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad	8	57.1%
C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad	0	0.0%
D) Todas las anteriores	0	0.0%
E) Ninguna de las anteriores	6	42.9%
Total	14	100.0%

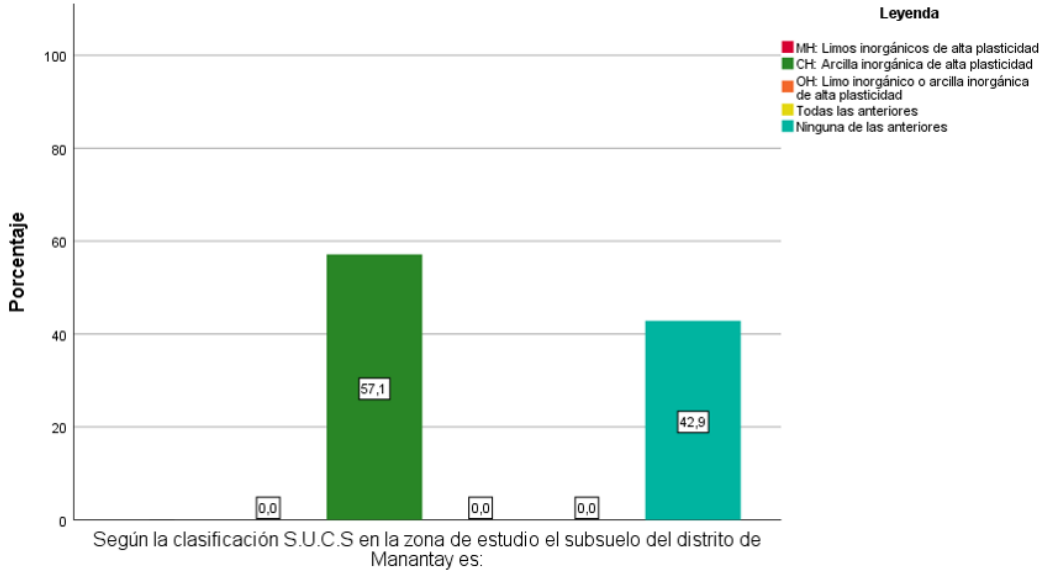


Figura 10. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 10

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 10 *Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es*, 57.1% corresponde a CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad y 42.9% no presenta ninguna de las anteriores, en la sede de estudio.

Tabla 25

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 11

Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

	Recuento	%
No presenta	0	0.0%
A) Si	0	0.0%
B) No	14	100.0%
Total	14	100.0%

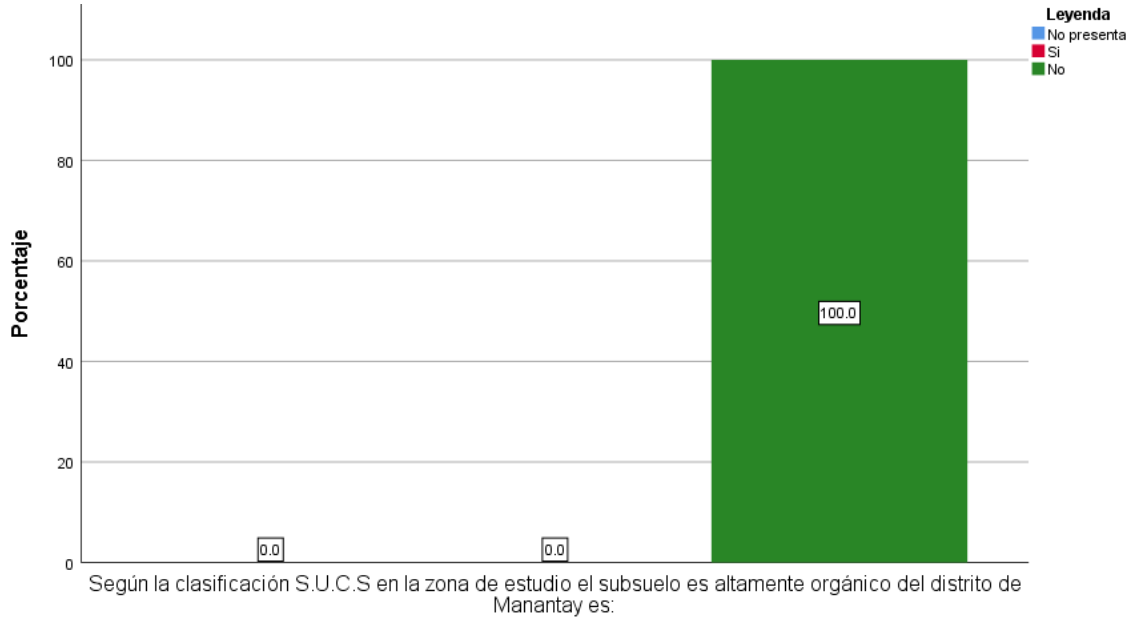


Figura 11. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 11

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 11 *Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay*, 100% de la muestra corresponde a No, en la sede de estudio.

Tabla 26

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 12

La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

	Recuento	%
No presenta	6	42.9%
A) A-1: Piedras, gravas y arenas.	0	0.0%
B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.	0	0.0%
C) A-3: Arenas finas.	0	0.0%
D) A-4, A-5: Suelos limosos	0	0.0%
E) A-6, A-7: Suelos arcillosos	8	57.1%
Total	14	100.0%

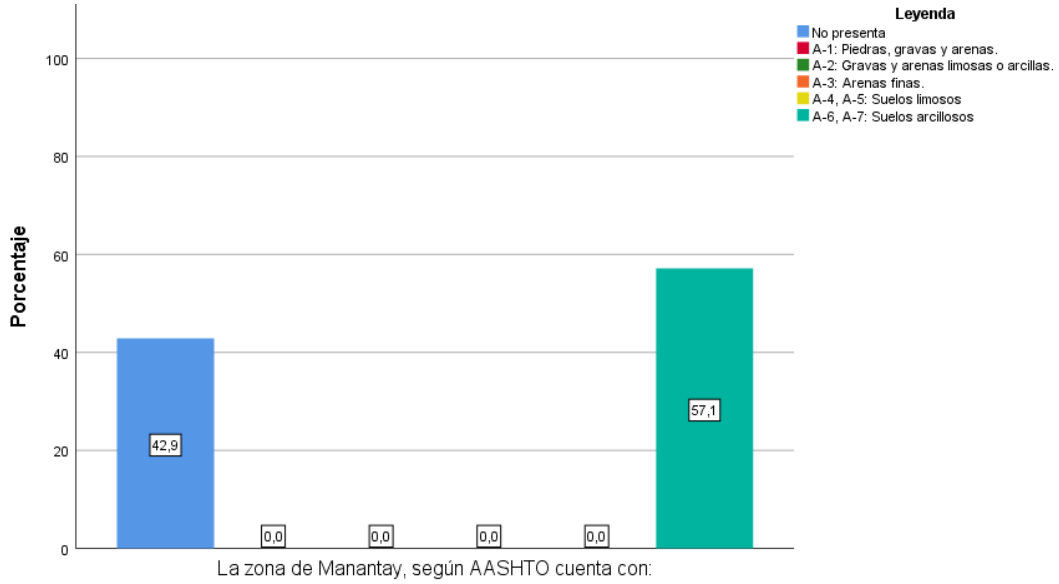


Figura 12. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 12

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 12 *La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con*, 57.1% corresponde a A-6, A-7: Suelos arcillosos y 42.9% no presenta, en la sede de estudio.

Tabla 27

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 13

El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

	Recuento	%
No presenta	6	42.9%
A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)	0	0.0%
B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)	8	57.1%
Total	14	100.0%

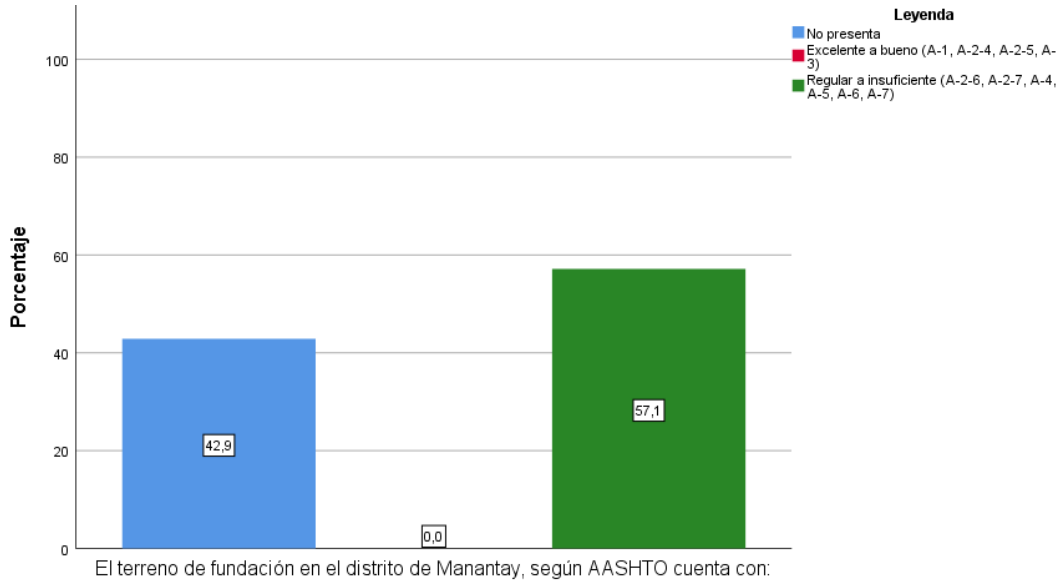


Figura 13. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 13

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 13 *El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con*, 57.1% corresponde a Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7) y 42.9% no presenta, en la sede de estudio.

Tabla 28

Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 14

El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

	Recuento	%
No presenta	6	42.9%
A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.	0	0.0%
B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.	2	14.3%
C) Índice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.	6	42.9%
Total	14	100.0%

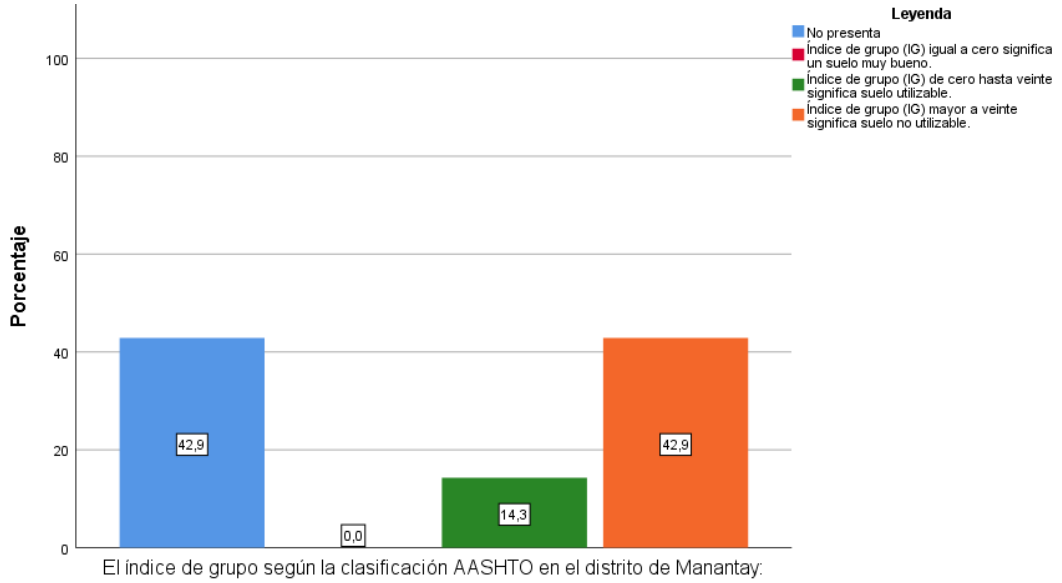


Figura 14. Resultados de la variable Microzonificación geotécnica: Ítem 14

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 14 *El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay*, 42.9% corresponde a Índice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable, 42.9% no presenta, y 14.3% a Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable, en la sede de estudio.

Tabla 29

Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 1

Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

	Recuento	%
A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)	0	0.0%
B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)	0	0.0%
C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)	0	0.0%
D) Zona vivienda taller (I1-R)	1	7.7%
E) Ninguna de las anteriores	13	92.3%
Total	14	100.0%

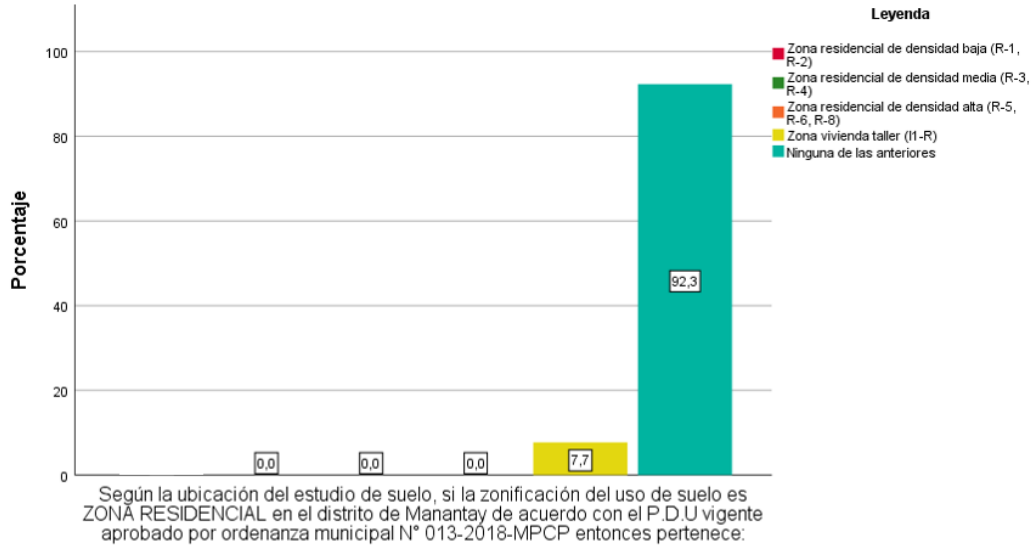


Figura 15. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 1

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 1 *Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece*, 92.3% corresponde a ninguna de las alternativas anteriores y 7.7% a Zona vivienda-taller (I1-R), en la sede de estudio.

Tabla 30

Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 2

Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

	Recuento	%
A) Zona comercial metropolitano (CM)	0	0.0%
B) Zona comercio zonal (ZC)	0	0.0%
C) Zona comercio intensivo (CI)	0	0.0%
D) Zona comercio especializado (CE)	0	0.0%
E) Zona comercio vecinal (CV)	0	0.0%
F) Ninguna de las anteriores	14	100.0%
Total	14	100.0%

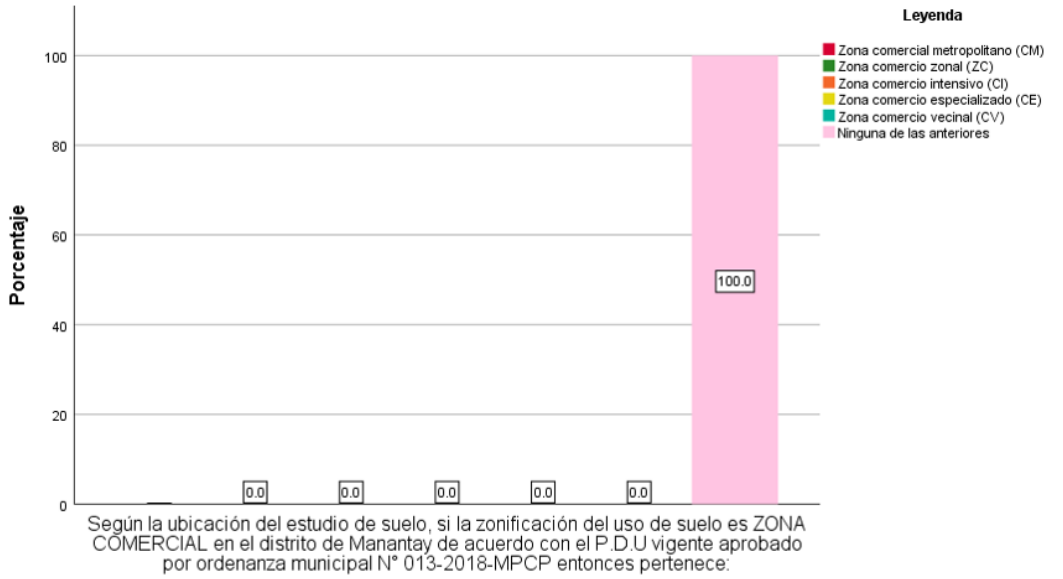


Figura 16. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 2

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 2 *Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece*, 100% corresponde a ninguna de las alternativas anteriores, en la sede de estudio.

Tabla 31

Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 3

Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

	Recuento	%
A) Zona de industria pesada básica (I-4)	0	0.0%
B) Zona de gran industria (I-3)	0	0.0%
C) Zona de industria liviana (I-2)	0	0.0%
D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)	0	0.0%
E) Ninguna de las anteriores	14	100.0%
Total	14	100.0%

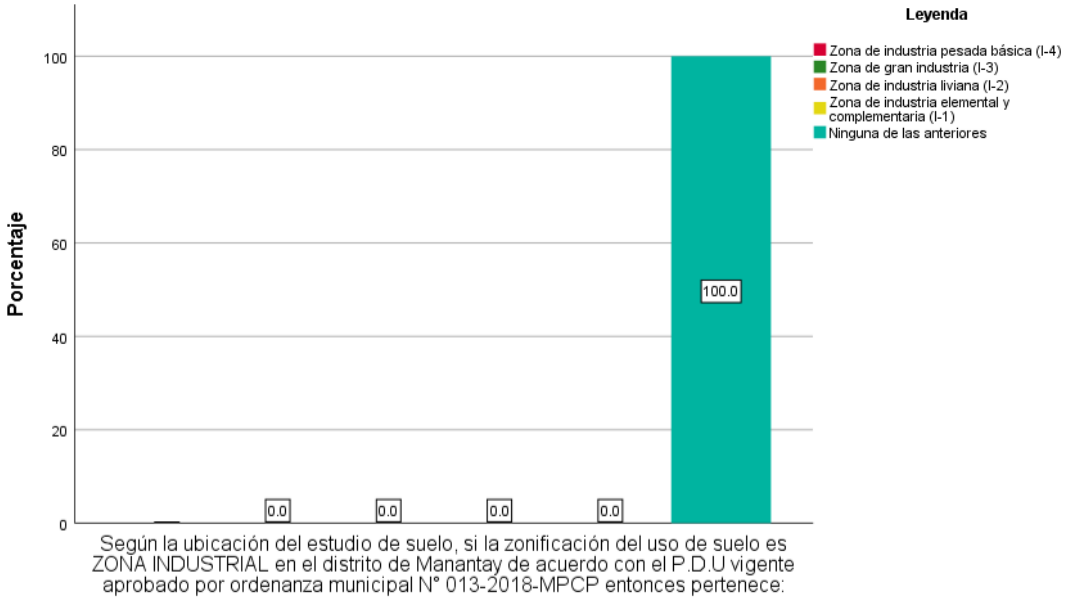


Figura 17. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 3

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 3 *Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece*, 100% corresponde a ninguna de las alternativas anteriores, en la sede de estudio.

Tabla 32

Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 4

Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PÚBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

	Recuento	%
A) Equipamiento educativo (E)	9	69.2%
B) Equipamiento de salud (H)	1	7.1%
C) Ninguna de las anteriores	6	28.6%
Total	14	100.0%

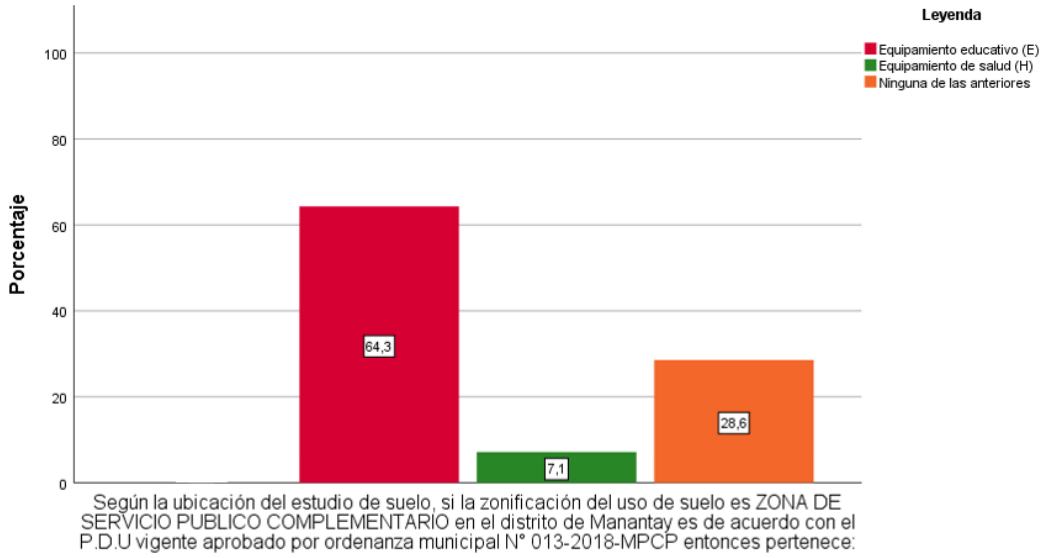


Figura 18. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 4

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 4 *Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece*, 64.3% corresponde a Equipamiento educativo (E), 28.6% a ninguna de las alternativas anteriores y 7.1% a Equipamiento de salud (H), en la sede de estudio.

Tabla 33

Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 5

Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACIÓN PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

	Recuento	%
A) Zona de recreación pública (ZRP)	3	21.4%
B) Ninguna de las anteriores	11	78.6%
Total	14	100.0%

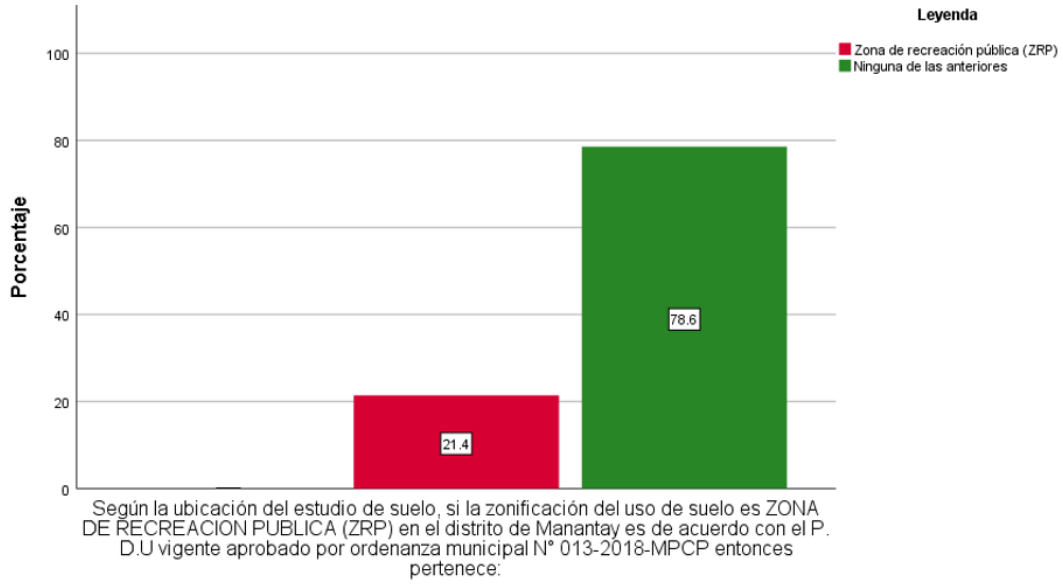


Figura 19. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 5

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 5 *Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece*, 78.6% corresponde a ninguna de las alternativas anteriores y 21.4% a Zona de recreación pública (ZRP), en la sede de estudio.

Tabla 34

Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 6

Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

	Recuento	%
A) Zona de usos de especiales (OU)	0	0.0%
B) Ninguna de las anteriores	14	100.0%
Total	14	100.0%

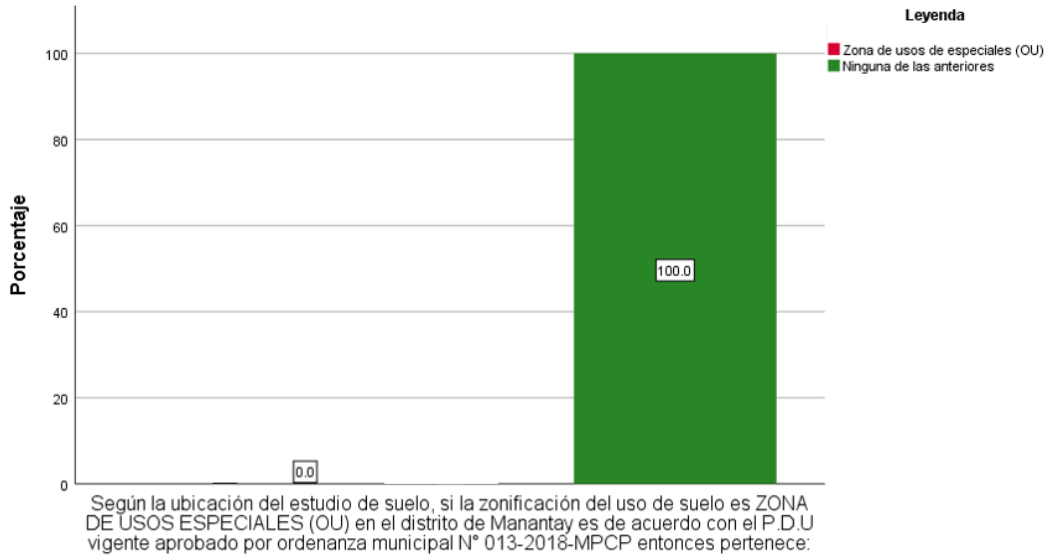


Figura 20. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 6

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 6 *Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece*, 100% corresponde a ninguna de las alternativas anteriores, en la sede de estudio.

Tabla 35

Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 7

Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

	Recuento	%
A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto	0	0.0%
B) Zona de protección física (ZTE-1)	0	0.0%
C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)	0	0.0%
D) Zona de renovación urbana (ZRU)	0	0.0%
E) Zona de protección ambiental (ZPA)	0	0.0%
F) Zona de protección ecológica (ZPE)	0	0.0%
G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)	0	0.0%
H) Ninguna de las anteriores	14	100.0%
Total	14	100.0%

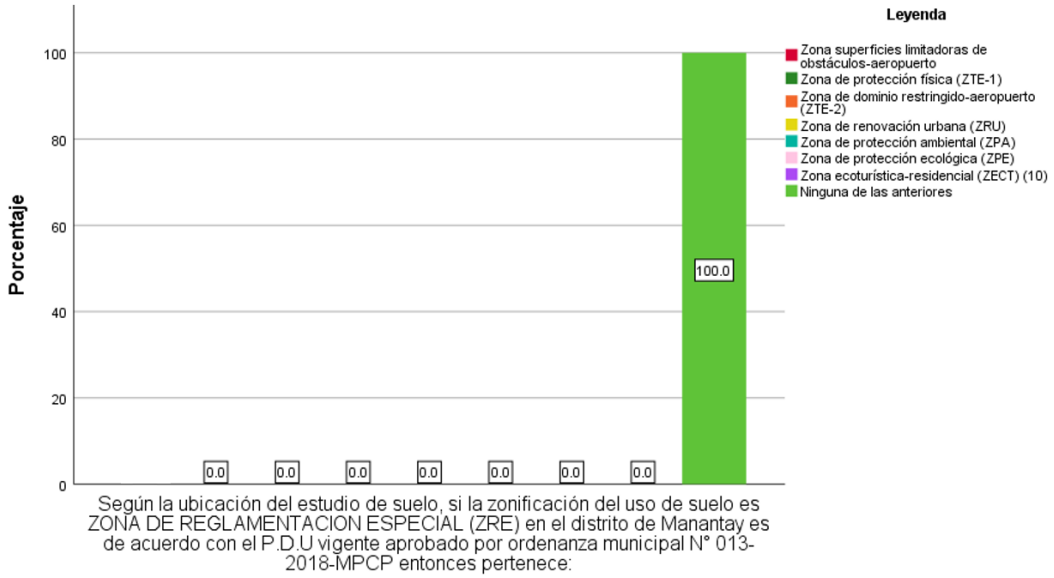


Figura 21. Resultados de la variable Plan de desarrollo urbano: Ítem 7

Descripción: La tabla y su figura muestran que, respecto al ítem 7 *Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece*, 100% corresponde a ninguna de las alternativas anteriores, en la sede de estudio.

APLICACIÓN DEL COEFICIENTE VARIACIÓN DE PEARSON

Con el objetivo de demostrar si existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos a través de los estudios de mecánica de suelos realizados entre las calicatas C-11, C-P1 (dato de campo), C-09 y C-P2 (dato de campo), las mismas que fueron seleccionadas de manera aleatoria, se procedió a la aplicación de una prueba estadística que compare los resultados obtenidos por el estudio de mecánica de suelos aplicado a cada una de ellas, por lo que se determinó la aplicación del coeficiente de variación de Pearson, debido a que el hecho de poseer un solo dato de cada atributo por calicata impide la aplicación de pruebas de rangos o análisis de varianzas por tratamientos, de esta manera se evaluará el porcentaje de dispersión de cada atributo evaluable entre ellas, con el fin de resolver si los atributos de cada calicata seleccionada poseen similitud o carecen de ella entre una y otra.

Tabla 36
Calicatas seleccionadas aleatoriamente

N° DE CALICATA	ANGULO DE FRICCION	COHESION (Kg/cm2)	CAPACIDAD PORTANTE (Kg/cm2)	PROFUNDIDAD DE EXPLORACION (m)	L.L (%)	L.P (%)	I.P (%)
C-11	16	1.1	0.9	2.00	12.04	2.10	9.94
C-P1	15	0.26	0.71	2.00	68.60	28.99	39.61
C-09	20.1	0.3	0.93	2.00	22.00	13.00	9.00
C-P2	17	0.31	0.8	2.00	50.10	23.48	26.62

Es así que, se consideraron los atributos de: Ángulo de fricción, Cohesión [Kg/cm2], Capacitad portante [Kg/cm2], Límite Líquido (%), Límite plástico

(%) y el Índice de plasticidad, y se exceptuó el de profundidad de exploración debido a que es constante entre calicatas.

Tabla 37
Estadísticos descriptivos

	C-11 vs C-P1			C-09 vs C-P2		
	Media	Desv. Estándar	C.V.	Media	Desv. Estándar	C.V.
ÁNGULO DE FRICCIÓN	15.5000	0.70711	5%	18.5500	2.19203	12%
COHESIÓN (Kg/cm2)	0.6800	0.42000	62%	0.3050	0.00707	2%
CAPACIDAD PORTANTE (Kg/cm2)	0.8050	0.13435	17%	0.8650	0.9192	106%
L.L (%)	40.3200	39.99396	99%	36.0500	19.86970	55%
L.P (%)	15.5450	19.01410	122%	18.2400	7.41048	41%
I.P (%)	24.7750	20.97986	85%	17.8100	12.45922	70%

Se observa entonces en la tabla 23 que:

En cuanto a la comparación entre las calicatas C-11 y C-P1 (campo), la desviación estándar para el ángulo de fricción es de 0.707, en cuanto a la cohesión es igual 17.607 Kg/cm2, el de la capacidad portante es igual a 0.134 Kg/cm2, 39.993% para el límite líquido, 19.014% para el límite plástico y 20.979% para el índice de plasticidad, resultados que indican que, a excepción de la capacidad portante (17%) y el ángulo de fricción (5%), los atributos de cohesión (62%), límite líquido (99%), límite plástico (122%) e índice de plasticidad (85%) poseen valores significativamente diferentes entre calicatas, según lo indica el coeficiente de variación de Pearson.

Respecto a la comparación entre las calicatas C-09 y C-P2 (campo), la desviación estándar para el ángulo de fricción es de 2.192, en cuanto a la cohesión es igual 0.007 Kg/cm2, el de la capacidad portante es igual a 0.919 Kg/cm2, 19.869% para el límite líquido, 7.410% para el límite plástico

y 12.459% para el índice de plasticidad, resultados que indican que, a excepción del ángulo de fricción (12%) y la cohesión (2%), los atributos de capacidad portante (106%), límite líquido (55%), límite plástico (41%) e índice de plasticidad (70%) poseen valores significativamente diferentes entre calicatas, según lo indica el coeficiente de variación de Pearson. A continuación, se presenta el gráfico lineal de los valores por calicata, donde se pueden observar estas diferencias:

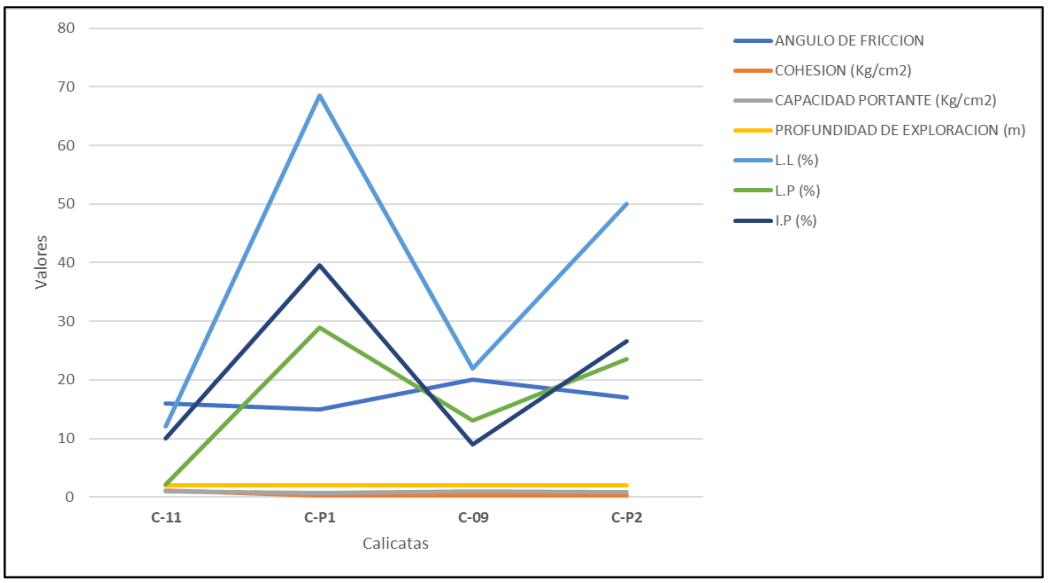


Figura 22. Gráfico lineal de atributos según estudio de mecánica de suelo por calicata

Como se explicó en el párrafo anterior, se observa la línea de valores correspondiente a capacidad portante y ángulo de fricción con menor variación, en contraste con el resto de atributos de las calicatas; sin embargo, aparentemente la línea correspondiente al atributo de cohesión da la impresión de tener baja variación, sin embargo, esto ocurre debido a que el rango de valores para ese atributo es menor a diferencia de los demás, por lo que se puede interpretar erróneamente, y por lo que se debe corroborar el resultado en la tabla 22 de valores por atributo.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONCLUSIONES

Para el desarrollo de esta investigación se trabajó con 14 expedientes o proyectos emitidos por el Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de Manantay y una entidad privada.

Respecto a la capacidad portante como dimensión de la variable microzonificación geotécnica, se obtuvo a partir de los resultados que:

- El 85.7% de la muestra no presenta perfil de suelo en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA, mientras que el 14.3% corresponde a S2: Suelos intermedios, en la sede de estudio; así también, el perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es el correspondiente a S2: Suelos intermedios (85.7%); además, el perfil de suelo “S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor” que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA corresponde a ninguna de las alternativas propuestas.
- El parámetro geotécnico de ángulo de fricción “ø” predominante corresponde a Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5° (64.3%); así también, el parámetro geotécnico de ángulo de fricción “ø” predominante corresponde al 71.4% que no presenta ninguna

de las alternativas propuestas, sin embargo, 21.4% corresponden a Limos: entre 0.13 hasta 0.20; y además, en cuanto al parámetro geotécnico de capacidad portante “qu” predominante, el 100% corresponde a 0.50 a 1.00 kg/cm2.

En cuanto a la clasificación de suelos como dimensión de la variable microzonificación geotécnica, se obtuvo a partir de los resultados que:

- El subsuelo que predomina en la zona según la clasificación SUCS corresponde a Limo y arcilla (LL>50) (57.1%); así también, el mayor porcentaje -excluyendo a los que no presentan-, corresponde a CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad (35.7%); además, 57.1% corresponde a CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad.
- El 100% de la muestra corresponde a un subsuelo que no es altamente orgánico, según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio.
- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con, 57.1% corresponde a A-6, A-7: Suelos arcillosos; asimismo, el terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con, 57.1% corresponde a Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7); además, el índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay, corresponde a Índice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable (42.9%).

En cuanto a la variable plan de desarrollo urbano, se obtuvo a partir de los resultados que:

- El 7.7% corresponde a Zona de vivienda-taller (I1-R), según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece.
- El 64.3% corresponde a Equipamiento educativo (E) y 7.1% a Equipamiento de salud (H), según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP.
- El 21.4% corresponde a Zona de recreación pública (ZRP), según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP.

Respecto al análisis de asociación entre los resultados obtenidos a través de los estudios de mecánica de suelos realizados:

- En cuanto a la comparación entre las calicatas C-11 y C-P1 (campo), la aplicación del coeficiente de variación de Pearson indica que, a excepción de la capacidad portante (17%) y el ángulo

de fricción (5%), los atributos de cohesión (62%), límite líquido (99%), límite plástico (122%) e índice de plasticidad (85%) poseen valores significativamente diferentes entre calicatas.

- Respecto a la comparación entre las calicatas C-09 y C-P2 (campo), la aplicación del coeficiente de variación de Pearson indica que, a excepción del ángulo de fricción (12%) y la cohesión (2%), los atributos de capacidad portante (106%), límite líquido (55%), límite plástico (41%) e índice de plasticidad (70%) poseen valores significativamente diferentes entre calicatas.

5.2. RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

Debido a la expansión urbana del distrito de Manantay, las precipitaciones pluviales que presenta el clima de la ciudad de Pucallpa y por contar con pocos datos de estudios de suelos a una profundidad de tres metros, se sugiere realizar un estudio experimental de microzonificación geotécnica para obtener el uso de suelos con usos eficientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro, C. M. (2011). *Aportes a Lineamientos de Ordenamiento Territorial con Incidencia en la Gestión de Riesgos Caso de la Provincia de la convención de Cusco*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Ingeniería, Cusco, Perú.

Alvarado Alcívar K. G (2018). *Mapa de Microzonificación Geotécnico y Modelo Geológico-Geotécnico 3D de la Ciudad de Portoviejo*. (Tesis de Pregrado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Álvaro J. y Gonzales G. (2009). *Factores de Seguridad... ¿Por qué tantos?* Escuela Colombiana de Ingeniería V Encuentro de Ingenieros de Suelos y Estructuras-2009. Modificado 22 de abril del 2009. Disponible en: http://www.scg.org.co/wp-content/uploads/FACTORES-DE-SEGURIDAD-BASICOS-E-INDIRECTOS-AJGG2.pdf

Aguilar, A. (2017). *Análisis del Espacio Público y Privado del Barrio Belén Orientado a la Rehabilitación Urbana, Incorporando Condiciones de Habitabilidad y Modelos de Vivienda*. (Tesis de Pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.

Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: Episteme.

Ayuque, D. P. (2001). *Plan de desarrollo Urbano Integral para el Distrito de el Tambo en la Provincia de Huancayo-Junín*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

Braja M. D. (2012). *Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones*. Séptima Edición. México: Cengage Learning.

Berry, P. & Reid, D. (1998) *Mecánica de Suelos*. Editorial: McGRAW-HILL.

Carrasco, S. (2007). *Metodología de la Investigación Científica.* Lima: San Marcos.

Crespo, C. (2004). *Mecánica de Suelos y Cimentaciones*. México: Limusa Noriega.

Daga, R. A. (2009). *Determinación de áreas con aptitud para la expansión urbana con fines de ordenamiento territorial aplicando el análisis espacial multicriterio: caso: cuenca baja del río Lurín*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Gaviria, Z. (2009*). La expansión urbana sobre las periferias rurales del entorno inmediato a la ciudad metropolitana*. Medellín, Colombia: Revista Soluciones de Postgrado EIA.

Gonzales, N. y Torres J. C. (2018). *Microzonificación Geotécnica y Diseño de Cimentaciones Superficiales en el Sector Taquila de las Delicias, Distrito De Moche, Provincia De Trujillo – La Libertad*. (Tesis de Pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Instituto de la Construcción y Gerencia (2016). *Reglamento Nacional de Edificaciones-estructuras (E050)*. Perú: Fondo editorial ICG.

Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. (2008). *Ucayali: Compendio Estadístico Departamental*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0847/libro.pdf

Juares, B. y Rodriguez R. (2005). *Mecánica de Suelos I: Fundamentos de la Mecánica de Suelos*. México: Limusa Noriega Editores.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2015). *Manual para elaboración de planes de desarrollo urbano*. Recuperado de http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/410E6E8C8121469605257E3B005028C6/$FILE/Manual_Desarrollo_Urbano.pdf

Municipalidad de Manantay (2017). *Resoluciones*. Recuperado de http://www.munimanantay.gob.pe/resoluciones/jdownloads/transparencia/POI/POI2017.pdf

Peck, Hanson y Thornburn (2001). *Ingeniería de Cimentaciones*. México: Limusa Noriega.

Plaza, O. (2005). *Geología Aplicada*. Universidad Politécnica de Madrid Ingeniería Técnica de Obras Públicas. Creado 02 de febrero 2005. Disponible en: https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/09/geologia-aplicada-a-la-ingenieria-civil.pdf

Rodríguez, M. (2017). *Evaluación del impacto de la exclusión de la Pampa Alconsillo como área de Expansión Urbana de la ciudad de Nuevo Chimbote.* (Tesis de Pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, Perú.

Sagaseta, C., Cañiza, J., Da Costa, A. y Castro, J. (2010). Introducción a la Geotecnia. Universidad de Cantabria. Modificado el 18 de octubre 2010. Disponible en:

https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1555/course/section/2012/capitulo1.pdf

Silva, H. J. y Terán, S.L (2015). *Estudio de Microzonificación Geotécnica empleando el Penetrómetro Dinámico Liviano (DPL) en los Sectores Costeros de: Salaverry, Aurora Díaz 1 y 2, Fujimori y Luis Alberto Sánchez del distrito de Salaverry, provincia de Trujillo-Departamento de la Libertad*. (Tesis de Pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego Libertad Trujillo Perú.

Suarez, J. (2013). *Deslizamiento y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales*. Universidad Industrial de Santander. Modificado 27 de febrero del 2013. Disponible en: http://desastres.usac.edu.gt/documentos/docgt/pdf/spa/doc0101/doc0101.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: "MICROZONIFICACION GEOTECNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA CORONEL PORTILLO, REGION UCAYALI, 2019"

PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE DISEÑO	MUESTRA
Problema General: ¿Cuál es el comportamiento geotécnico y las características del plan de desarrollo urbano del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, 2019? **Problemas específicos:** 1. ¿Cuáles son las características de la dimensión capacidad portante de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali? 2. ¿Cuáles son las características de la dimensión clasificación de suelos de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali?	**Objetivo General:** Describir el comportamiento geotécnico y las características del plan de desarrollo urbano del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, 2019. **Objetivos específicos** 1. Explicar las características de la dimensión capacidad portante de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali. 2. Describir las características de la dimensión clasificación de suelos de la variable microzonificación geotécnica en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali.	**Variable 1:** Microzonificación geotécnica. **Variable 2:** Plan de desarrollo urbano.	**Variable 1:** 1. Capacidad portante. 2. Clasificación de suelos. **Variable 2:** 1. Zonificación de los usos de suelos	1. Tipos de suelos S0, S1, S2, S3, S4 según R.N.E 2. Parámetros geotécnicos 3. Clasificación SUCS 4. Clasificación AASHTO 1. Zona residencial (RD, RDM, I1-R) 2. Zona comercial (C) 3. Zona Industrial 4. Zona de servicio público complementario. 5. Zona de recreación pública (ZRP). 6. Zona de usos especiales (ZUE). 7. Zona de reglamentación esencial.	**Tipo.** El estudio responde al tipo no experimental **Diseño.** Descriptivo, busca explicar la variable 1 y la variable 2. **Método.** Se hará uso del método inductivo, deductivo y analítico.	La muestra será igual a los 14 expedientes pertenecientes al distrito de Manantay.

3. ¿Cuáles son las características de la zonificación de los usos de suelo de la variable plan de desarrollo urbano en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali? **4.** ¿Existe asociación y dependencia entre los estudios de mecánica de suelos realizados en las calicatas determinadas en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali?	3. Determinar las características de la zonificación de los usos de suelo de la variable plan de desarrollo urbano en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali. 4. Determinar si existe asociación y dependencia entre los estudios de mecánica de suelos realizados en las calicatas determinadas en el distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, región Ucayali.					

ANEXO 2. INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo “S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor”, que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción “ø (grados)” varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión “C (Kg/cm2)”:

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante “qu”:

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de

acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
B) Zona de protección física (ZTE-1)
C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
D) Zona de renovación urbana (ZRU)
E) Zona de protección ambiental (ZPA)
F) Zona de protección ecológica (ZPE)
G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
H) Ninguna de las anteriores

ANEXO 3. RESULTADO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE INDEPENDIENTE: MICROZONIFICACION GEOTECNICA														
FICHA DE OBSERVACION AL EXPEDIENTE/PREGUNTA	DIMENSION N° 01 (CAPACIDAD PORTANTE)						DIMENSION N° 02 (CLASIFICACION DE SUELOS)							
	Preg.-1	Preg.-2	Preg.-3	Preg.-4	Preg.-5	Preg.-6	Preg.-7	Preg.-8	Preg.-9	Preg.-10	Preg.-11	Preg.-12	Preg.-13	Preg.-14
EXP. N° 1	0	2	5	5	5	3	4	5	5	2	2	5	2	3
EXP. N° 2	0	2	5	3	5	3	4	5	5	2	2	5	2	3
EXP. N° 3	0	2	5	4	5	3	4	5	5	2	2	5	2	3
EXP. N° 4	0	2	5	3	1	3	3	5	2	5	2	0	0	0
EXP. N° 5	0	2	5	3	2	3	4	5	5	2	2	0	0	0
EXP. N° 6	0	2	5	3	2	3	3	5	2	5	2	0	0	0
EXP. N° 7	0	2	5	5	2	3	4	5	5	2	2	0	0	0
EXP. N° 8	0	2	5	5	5	3	4	5	5	2	2	5	2	3
EXP. N° 9	0	2	5	3	5	3	3	5	2	5	2	0	0	0
EXP. N° 10	0	2	5	3	5	3	3	5	2	5	2	5	2	2
EXP. N° 11	0	2	5	3	5	3	3	5	1	5	2	0	0	0
EXP. N° 12	0	2	5	3	5	3	3	5	2	5	2	5	2	2
EXP. N° 13	3	0	0	5	5	3	4	5	5	2	2	5	2	3
EXP. N° 14	3	0	0	3	5	3	4	5	5	2	2	5	2	3

VARIABLE DEPENDIENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO							
FICHA DE OBSERVACION AL EXPEDIENTE/PREGUNTA	DIMENSION N° 01 (ZONIFICACION DE LOS USOS DE SUELOS)						
	Preg.-1	Preg.-2	Preg.-3	Preg.-4	Preg.-5	Preg.-6	Preg.-7
EXP. N° 1	5	6	5	3	1	2	8
EXP. N° 2	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 3	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 4	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 5	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 6	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 7	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 8	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 9	5	6	5	3	1	2	8
EXP. N° 10	4	6	5	3	2	2	8
EXP. N° 11	5	6	5	3	1	2	8
EXP. N° 12	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 13	5	6	5	1	2	2	8
EXP. N° 14	5	6	5	2	2	2	8

Nota: 0=NO PRESENTA

Preg.-i: pregunta i de la ficha de observacion (instrumento)

ANEXO 4. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

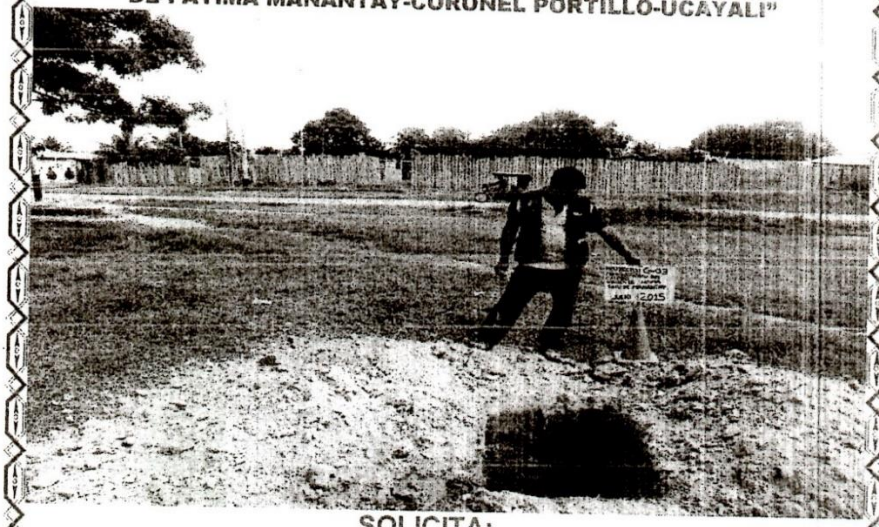
1

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DEL CENTRO DE EDUCACION TECNICO PRODUCTIVO (CETPRO) VIRGEN DE FATIMA MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"



SOLICITA:

CONSORCIO VIRGEN DE FATIMA

UBICACIÓN:

DISTRITO : **MANANTAY**

PROVINCIA : **CORONEL PORTILLO**

DEPARTAMENTO : **UCAYALI**

SETIEMBRE – 2015

1

C - 2
Año : 2015
q = 0.90 kg/cm2

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
● S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
● No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

● No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

● No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

● 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

● Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

● Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

● Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

● CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

● No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

● A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

● Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

● Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

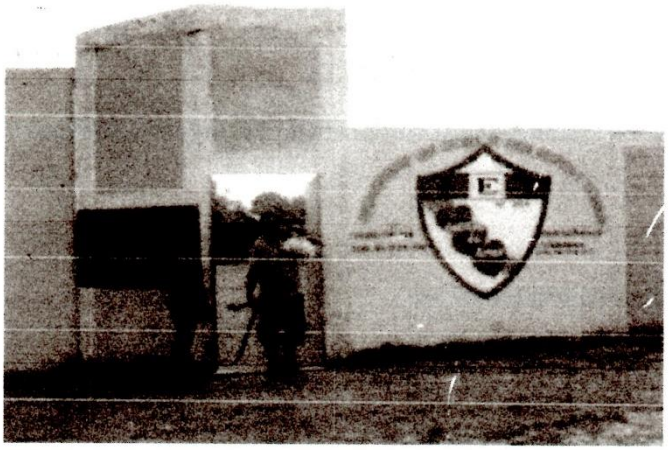
   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIO EN LA I.E.I. N° 304 GOTITAS DE AMOR - A.A.H.H. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA, DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – UCAYALI"

Estudio Geotecnico



SOLICITA:
ING. ALEXANDER W. ESPINOZA MENDOZA

Fecha : Junio 2014 Esta en el ensayo de corte directo.

Jr. Guillermo Sisley Nº 765
Cel. 061-961074847
RPM: *536941

C : 3
Año : 2014

ANEXO I
INSTRUMENTO

q_{adm} : 0.79 $\frac{kg}{cm^2}$

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

● Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

● Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

● CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

● No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

(●) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

(●) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

(●) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   ● Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   ● Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   ● Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

NM
Tv

3

Andlizar con
Tezarezabará

2658

INFORME TECNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO INTEGRADO N°65012-WILLIAM DYER AMPUDIA GALPESA-DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"



SOLICITADO

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

UBICACIÓN:

DISTRITO	: **MANANTAY**
PROVINCIA	: **CORONEL PORTILLO**
DEPARTAMENTO	: **UCAYALI**

MAYO – 2010

CONSORCIO GALERIA

Jorge Eduardo Aguirre Vargas
Representante Legal

3

ANEXO I
INSTRUMENTO

C – 1
Año : Mayo 2010
q_{adm} : 0.80 $\frac{kg}{cm^2}$

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
● S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drénadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
● No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   Ninguna de las anteriores

4

INGEMEC

INGENIERIA ESPECIALIZADA EN MECANICA DE SUELOS

INFORME TECNICO Y ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO:

"CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. N° 674, N°677, N° 676, N° 678, N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANANTAY – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – REGION UCAYALI"

SOLICITANTE:

"CONSORCIO MANANTAY"

MANANTAY - 2015

4

ANEXO I
INSTRUMENTO

C-1
Año: 2015
q adm: 0.81 kg/cm2

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

● Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

● CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

● Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

● No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

5

INGEMEC

INGENIERIA ESPECIALIZADA EN MECANICA DE SUELOS

INFORME TECNICO Y ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO:

"CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. N° 674, N°677, N° 676, N° 678, N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANANTAY – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – REGION UCAYALI"

SOLICITANTE:

"CONSORCIO MANANTAY"

MANANTAY - 2015

5

ANEXO I
INSTRUMENTO

I.E 075
C: 2
Año: 2015
qadm: 0.86 kg/cm²

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
● S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
● No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

● Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

● Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

● CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

● No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

6

INGEMEC

INGENIERIA ESPECIALIZADA EN MECANICA DE SUELOS

INFORME TECNICO Y ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO:

"CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. N° 674, N°677, N° 676, N° 678, N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANANTAY – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – REGION UCAYALI"

SOLICITANTE:

"CONSORCIO MANANTAY"

MANANTAY - 2015

6

I.E 676
C - 1
Año : 2015
q_{adm} : 0.87 $\frac{kg}{cm^2}$

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

7

INGEMEC

INGENIERIA ESPECIALIZADA EN MECANICA DE SUELOS

INFORME TECNICO Y ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO:

"CREACION DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL ESCOLARIZADA EN LA I.E.I. N° 674, N°677, N° 676, N° 678, N° 675, N° 696 DISTRITO DE MANANTAY – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – REGION UCAYALI"

SOLICITANTE:

"CONSORCIO MANANTAY"

MANANTAY - 2015

7

ANEXO I
INSTRUMENTO

I.E 077
C - 1
Año : 2015
Qadm = 1.01 Kg/cm2

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

● No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

● Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

● 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

● Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

● Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

● Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

● CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

● No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

8

PROYECTO

"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y COMPLEMENTARIA EN LA I. E. Nº 65058, LOS LIBERTADORES DE AMERICA"

Construlec

DISTRITO : **MANANTAY**

PROVINCIA : **CORONEL PORTILLO**

DEPARTAMENTO : **UCAYALI**

V°B°

Ladislao Inuma Moreno
Técnico de Suelos

Joan Carlo Bravo Mondoñedo
INGENIERO CIVIL
CIP. Nº 93632

JR. Guillermo Sisley 765 Cel. 061-961074847-961926969 –RPM: *536941

8

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
● S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
● No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

● A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

● Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

● Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

F.U
Folio Ubicar.
9

INFORME TECNICO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

LABORTEC

PROYECTO:
"CREACION DE COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA.HH. LAURA ROSA, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"

SOLICITANTE:
ING. WALDO OTONIEL CABALLERO ESPINOZA

UBICACIÓN
DISTRITO : MANANTAY
PROVINCIA : CORONEL PORTILLO
REGION : UCAYALI

EJECUTADO:
LABORTEC E.I.R.L.

TECNICO ESPECIALISTA:
ELIO AUGUSTO SAAVEDRA CABRERA

NOVIEMBRE DEL 2014

Waldo Otoniel Caballero Espinoza
ING. CIVIL
CIP: 77467

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

● Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

● No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

● 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

● Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

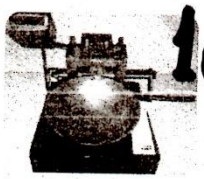
6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

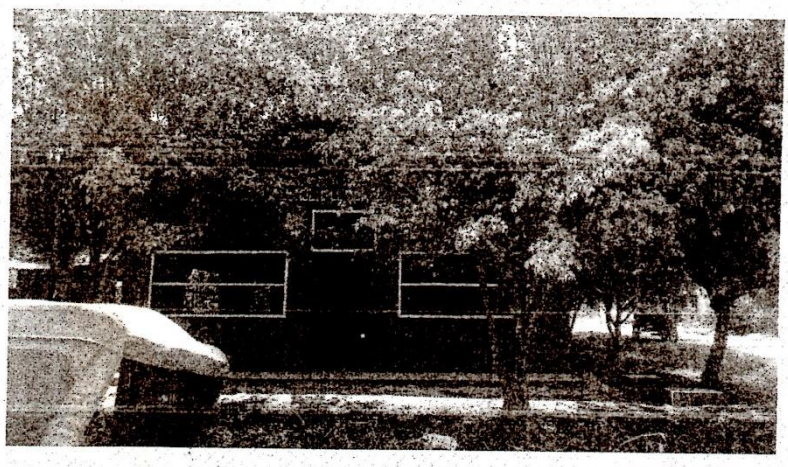
   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

INFORME TECNICO



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO CON FINES DE CIMENTACION

"CREACIÓN DE LOCAL DE CLUB DE MADRES EN EL AA HH PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY –CORONEL PORTILLO-UCAYALI"



SOLICITA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY

UBICACIÓN

DISTRITO	**: MANANTAY**
PROVINCIA	: CORONEL PORTILLO
DEPARTAMENTO	: UCAYALI

JUNIO - 2016

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

E) No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

C) 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

● Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

● CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

● Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

● No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

INFORME TECNICO

MECANICA DE SUELOS

PROYECTO:

CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA. HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI

UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO	:	UCAYALI
PROVINCIA	:	CORONEL PORTILLO
DISTRITO	:	MANANTAY
LOCALIDAD	:	A.A.H.H. VIRGEN DE LAS NIEVES
ALTITUD	:	150 msnm.

ELABORADO POR:

ING. EDWIN YONY GONZALES LOZANO

EDWIN YONY GONZALES LOZANO
INGENIERO CIVIL
CIP. 83672

SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE INVERSIONES (SSI)

Consultas

- Búsqueda por Código

Acceso a Operadores

Búsqueda por Código

Código SNIP **254651** Buscar Vista Resumen

Código único de inversiones

Banco de Inversiones | Contrataciones | Ejecución Financiera | INFObras

Código único de inversiones	2173960	**Fecha de Registro**	26/03/2013
Código SNIP	254651	**Tipo de inversión**	PIP MAYOR (SNIP)
Nombre PIP	CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA. HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO - UCAYALI		
Cadena Funcional	VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO - DESARROLLO URBANO Y RURAL - PLANEAMIENTO Y DESARROLLO URBANO Y RURAL		
Unidad Formuladora (UF)	GERENCIA DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO **GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY**		
Unidad Evaluadora (OPI)	OPI MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY **GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY**		
Beneficiarios	738	**Fuente de Financiamiento:**	RECURSOS ORDINARIOS
Responsable de Viabilidad	OPI MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY	**Fecha de Viabilidad**	26/03/2013
Situación	VIABLE	**Nivel Requerido para Viabilidad**	PERFIL
Último Estudio y Calificación	PERFIL - APROBADO	**Estado de la Inversión**	CERRADO
Monto Viable/Aprobado	**2,048,589**		
Monto del Estudio Definitivo o Expediente Técnico (F15)	0	**Monto actualizado**	**2,048,589**
¿El proyecto se ejecuta por etapas?	No	**Monto laudo**	0
		Monto carta fianza	0
¿Tiene expediente técnico o documento equivalente registrado?	No	**¿Tiene registro de cierre?**	No culminada

Haga clic aquí para ir a la consulta de inversiones

Consideraciones:

- La información es actualizada diariamente. **Última actualización: 24/03/2020.**
- Montos expresados en **soles.**
- Cualquier modificación realizada durante el día en los formatos, se visualizará en este módulo al día siguiente.
- La sección, **Banco de Proyectos**, extrae información del Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (invierte.pe)
- La sección, **Contrataciones**, extrae información del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) operado por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).
- La sección, **Ejecución Financiera**, extrae información del **Portal de Transparencia Económica - Consulta Amigable de Ingresos** (Presupuesto y Ejecución de Ingresos).
- La sección, **INFObras**, extrae información del Sistema de Información de Obras Públicas (Infobras) operado por la Contraloría General de la República (CGR).
- El Ministerio de Economía y Finanzas es responsable de la información de las secciones **Banco de Proyectos** y **Ejecución Financiera.**
- La trazabilidad de la información de las inversiones en las bases de datos del MEF, OSCE y CGR está en proceso. Por ello, la información de las secciones **Contrataciones** e **INFObras** es referencial.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Dirección General de Inversión Pública
Consultas y/o comentarios relacionados al aplicativo informático: bancodeinversiones@mef.gob.pe

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

● Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

● No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

● 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

● Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

(●) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

(●) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

(●) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

(●) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

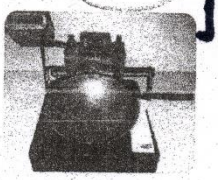
7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

634

12

INFORME TECNICO



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO CON FINES DE CIMENTACION

"MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E INICIAL N°491 DEL AA.HH. NUEVA AMÉRICA, DISTRITO DE MANANTAY - CORONEL PORTILLO – UCAYALI"





SOLICITA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY

UBICACIÓN

DISTRITO : MANANTAY

PROVINCIA : CORONEL PORTILLO

DEPARTAMENTO : UCAYALI

12

ENERO 2017

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
● S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
● No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

● Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

● No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

● 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

● Limo y arcilla (LL<50)

D) Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   Ninguna de las anteriores

13

Municipalidad Distrital Manantay
Rumbo al Progreso

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N° 65287 DEL AA.HH. GRIMANEZA PAREDES DE NITZUMA, DISTRITO DE MANANTAY—CORONEL PORTILLO—UCAYALI".



ESTUDIO GEOLÓGICO, MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTÉCNICO

PUCALLPA, JULIO DEL 2019

13

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

C) Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

● No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

● No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

● 0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

● Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   E) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

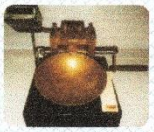
   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores



C-14

INFORME TECNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

"PLAN DE CONTINGENCIA III ETAPA DEL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL DE PUCALLPA"



SOLICITA

GOBIERNO REGIONAL DE UCYAALI

UBICACIÓN

DISTRITO : MANANTAY

PROVINCIA : CORONEL PORTILLO

DEPARTAMENTO : UCAYALI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

14

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

OCTUBRE- 2019

ANEXO I
INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observación de la Microzonificación geotécnica y el Plan de desarrollo urbano en Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, 2019

ASPECTO A OBSERVAR:

MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

CAPACIDAD PORTANTE

1.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N° 355-2018-VIVIENDA es:

A) S0: Roca dura32
B) S1: Roca o suelo muy rígidos
C) S2: Suelos intermedios
D) S3: Suelos blandos
E) S4: Condiciones excepcionales

2.- El perfil de suelo que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) S1: Roca o suelos muy rígidos
B) S2: Suelos intermedios
C) S3: Suelos flexibles o con estratos de gran espesor
D) S4: Condiciones excepcionales
E) No presenta ninguna de las anteriores

3.- El perfil de suelo "S3: suelos flexibles o con estrato de gran espesor", que predomina en la zona de estudio del distrito de Manantay según el R.N.E E 030 con R.M N°079-2003-VIVIENDA es:

A) Blandos; resistencia típica en condiciones no de drenadas menor a 0.25 kg/cm2; espesor del estrato de 20 m.
B) Medianamente compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.25 hasta 0.50 kg/cm2; espesor del estrato de 25 m.
C) Compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 0.50 hasta 1.00 kg/cm2; espesor del estrato de 40 m.
D) Muy compactos; resistencia típica en condiciones no de drenadas entre a 1.00 hasta 2.00 kg/cm2; espesor del estrato de 60 m.
E) No presenta ninguna de las anteriores.

4.- El parámetro geotécnico de Angulo de fricción "ø (grados)" varía entre:

A) Suelos granulares (arena suelta a compacidad media): entre 30° hasta 32.5°

B) Suelos granulares (arena densa a grava): entre 32.6° hasta 35°

Suelos cohesivos-arcillas: entre 15° hasta 23.5°

D) Suelos cohesivos-limos: entre 24.5° hasta 25.5°

E) No presenta ninguno de las anteriores

5.- El parámetro geotécnico de cohesión "C (Kg/cm2)":

A) Arcillas arenosas: entre 0.05 hasta 0.09

B) Arcilla semirigida: entre 0.10 hasta 0.20

C) Arcillas rígidas: entre 0.21 hasta 0.25

D) Limos: entre 0 hasta 0.02

No presenta ninguna de las anteriores

6.- El parámetro geotécnico de capacidad portante "qu":

A) 0 a 0.25 kg/cm2

B) 0.25 a 0.50 kg/cm2

0.50 a 1.00 kg/cm2

D) Mayor que 1.00 kg/cm2

E) Ninguna de las anteriores

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

7.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) Grava y suelos gravosos

B) Arena y suelos arenosos

C) Limo y arcilla (LL<50)

Limo y arcilla (LL>50)

E) Suelos altamente orgánicos

8.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) SW: Arena bien graduada

B) SP: Arena mal graduada

C) SM: Arena limosa

D) SC: Arena arcillosa

E) Ninguna de las anteriores

9.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) ML: Limos inorgánicos de baja plasticidad

B) CL: Arcilla inorgánica de baja plasticidad

C) OL: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de baja plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

10.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo del distrito de Manantay es:

A) MH: Limos inorgánicos de alta plasticidad

B) CH: Arcilla inorgánica de alta plasticidad

C) OH: Limo inorgánico o arcilla inorgánica de alta plasticidad

D) Todas las anteriores

E) Ninguna de las anteriores

11.- Según la clasificación S.U.C.S en la zona de estudio el subsuelo es altamente orgánico del distrito de Manantay es:

A) Si

B) No

12.- La zona de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) A-1: Piedras, gravas y arenas.

B) A-2: Gravas y arenas limosas o arcillas.

C) A-3: Arenas finas.

D) A-4, A-5: Suelos limosos

E) A-6, A-7: Suelos arcillosos

13.- El terreno de fundación en el distrito de Manantay, según AASHTO cuenta con:

A) Excelente a bueno (A-1, A-2-4, A-2-5, A-3)

B) Regular a insuficiente (A-2-6, A-2-7, A-4, A-5, A-6, A-7)

14.- El índice de grupo según la clasificación AASHTO en el distrito de Manantay:

A) Índice de grupo (IG) igual a cero significa un suelo muy bueno.

B) Índice de grupo (IG) de cero hasta veinte significa suelo utilizable.

C) Indice de grupo (IG) mayor a veinte significa suelo no utilizable.

PLAN DE DESARROLLO URBANO

PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

1. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA RESIDENCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona residencial de densidad baja (R-1, R-2)
   B) Zona residencial de densidad media (R-3, R-4)
   C) Zona residencial de densidad alta (R-5, R-6, R-8)
   D) Zona vivienda taller (I1-R)
   E) Ninguna de las anteriores

2. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA COMERCIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece;

   A) Zona comercial metropolitano (CM)
   B) Zona comercio zonal (ZC)
   C) Zona comercio intensivo (CI)
   D) Zona comercio especializado (CE)
   E) Zona comercio vecinal (CV)
   F) Ninguna de las anteriores

3. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA INDUSTRIAL en el distrito de Manantay de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de industria pesada básica (I-4)
   B) Zona de gran industria (I-3)
   C) Zona de industria liviana (I-2)
   D) Zona de industria elemental y complementaria (I-1)
   E) Ninguna de las anteriores

4. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE SERVICIO PUBLICO COMPLEMENTARIO en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Equipamiento educativo (E)
   B) Equipamiento de salud (H)
   C) Ninguna de las anteriores

5. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE RECREACION PUBLICA (ZRP) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de recreación pública (ZRP)
   B) Ninguna de las anteriores

6. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE USOS ESPECIALES (OU) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona de usos de especiales (OU)
   B) Ninguna de las anteriores

7. Según la ubicación del estudio de suelo, si la zonificación del uso de suelo es ZONA DE REGLAMENTACION ESPECIAL (ZRE) en el distrito de Manantay es de acuerdo con el P.D.U vigente aprobado por ordenanza municipal N° 013-2018-MPCP entonces pertenece:

   A) Zona superficies limitadoras de obstáculos-aeropuerto
   B) Zona de protección física (ZTE-1)
   C) Zona de dominio restringido-aeropuerto (ZTE-2)
   D) Zona de renovación urbana (ZRU)
   E) Zona de protección ambiental (ZPA)
   F) Zona de protección ecológica (ZPE)
   G) Zona ecoturística-residencial (ZECT) (10)
   H) Ninguna de las anteriores

ANEXO 5. CARTA DE ACEPTACIÓN DE LAS ENTIDADES DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
Sub Gerencia de Estudio, Supervisión y Ejecución de Obras

"Año de la universalización de la salud"

T.E. N° 18866-2019

Manantay, 15 de Enero del 2020

CARTA N°004-2020-MDM-ALC-GODU-SGESYEO

Señor:
ADAU FRANCIS JORGE ALANIA
Urb. Santa Marina Mz. D Lt. 1- Calleria
Ciudad.-

ASUNTO : REMITO INFORMACION SOLICITADA

Ref. : A) OFICIO N° 454-2019-GRU-GGR-SG

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y en atención al documento de la referencia A), hacerle llegar la **MECANICA DE SUELOS DE LOS SIGUIENTES PROYECTOS Y OBRAS**:

1. *"CREACION DE COMPLEJO DEPORTIVO EN EL AA.HH. LURA ROSA, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*
2. *"CREACION DE LOCAL DE CLUB DE MADRES EN EL AA.HH. PUEBLO LIBRE, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*
3. *CREACION DE LA PLAZA PRINCIPAL DEL AA.HH. VIRGEN DE LAS NIEVES, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*
4. *CREACION DEL LOCAL DE USOS MULTIPLES EN EL CASERIO NUEVO NARANJAL, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*
5. *MEJARAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS LA I.E. INICIAL N° 491 DEL AA.HH. NUEVA AMERICA, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*
6. *MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N° 64538 DEL CASERIO TUPAC AMARU, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*
7. *MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. SECUNDARIA AGROPECUARIA DEL CC. PP NUEVO SAN JUAN, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*
8. *MEJORAMIENTO DE LA PRESENTACION DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. PRIMARIA N° 65287 DEL AA.HH. GRIMANEZA PAREDES DE NITZUMA, DISTRITO DE MANANTAY-CORONEL PORTILLO-UCAYALI"*

Sea propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi má distinguida consideración y estima personal.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
Ing. Civ. FERNANDO FELIX ALTEZ YAÑEZ
Jefe (e) Unidad de Estudios, Supervisión y Ejecución de Obras

Adau F. Jorge Alania
DNI 46743856

Cc:
File Sec.
File personal

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI
GERENCIA GENERAL REGIONAL
SECRETARÌA GENERAL
"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION Y LA IMPUNIDAD"

Pucallpa, 04 de diciembre de 2019

REG. 885920

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS SUPERVISION Y EJECUCION DE OBRA - MDM
RECEPCION
06 DIC 2019
Nº REG 1236
HORA 3:28p.m. FIRMA

OFICIO Nº 454-2019-GRU-GGR-SG

Señor
ING. VICTOR HUGO LOPEZ RIOS
ALCALDE DISTRITAL DE MANANTAY
Manantay. -

ASUNTO : **TRASLADO DE DOCUMENTO POR CORRESPONDER**

REF. : SOLICITUD PRESENTADO POR EL BACH. ADAU FRANCIS JORGE ALANIA-Reg. 885339

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez, correr traslado del documento presentado por el Bach. Adau Francis Jorge Alania quien solicita información de estudios de mecánica de suelos con fines de investigación científica; pedido que se remite a su representada, por corresponder.

Es propicia la ocasión para reiterarle las muestras de mi consideración y estima personal.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI
Abog. Juan Guillermo Gonzales Oyola
SECRETARIO GENERAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
GERENCIA DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO
RECEPCION
05 DIC 2019
Nº REG. 2823
HORA 4:50

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY
SECRETARIA GENERAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
05 DIC 2019
Nº Expediente: 18866-2019
KEVIN CRISTIAN LLERENA SAGOYA

Solicitud: Información de estudio de mecánica de suelos (E.M.S) con fines de investigación científica.

Señor FRANCISCO ANTONIO PEZO TORRES

Gobernador de la Región de Ucayali.

Atención: Sub gerencia de estudios y proyectos.

Yo, ADAU FRANCIS JORGE ALANIA Bachiller en ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ucayali con DNI 46743856, teléfono 938768600 con domicilio en la calle Tocache Mz. G Lt 08 distrito de Manatay Coronel Portillo departamento de Ucayali. Ante usted respetuosamente presento y expongo.

Estoy realizando una investigación científica titulada: "MICROZONIFICACION GEOTECNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANATAY, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, REGION DE UCAYALI 2019" para optar el título de ingeniero civil.

Los datos que se necesita para desarrollar dicha tesis:

1. Resultados de clasificación de suelos del distrito de Manantay.
2. Resultados de ensayo de corte directo del distrito de Manantay.
3. Plano de ubicación del proyecto.

Estos resultados se encuentran en el estudio de mecánica de suelos (E.M.S). Estos datos nos ayudaran a microzonificar los suelos de acuerdo con sus características y comportamiento del suelo del distrito de Manantay.

Documentos que adjunto:

1. Resolución de aprobación de proyecto de tesis por la Universidad Nacional de Ucayali.
2. Carta de presentación de la Universidad Nacional de Ucayali.
3. Caratula del proyecto de tesis

Por lo expuesto ruego a usted acceder a mi solicitud.

Pucallpa 03 de diciembre del 2019

Bach. Adau Francis Jorge Alania

DNI N° 46743856

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI
TRAMITE DOCUMENTARIO - MESA DE PARTES
03 DIC 2019
EXP. N° 885339 - 609985
FIRMA: ____ HORA: 4:13 p

Documentos adjuntados por su copia.

04

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL
"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION E IMPUNIDAD"

Pucallpa, 03 de diciembre 2019

CARTA No. 217/2019-UNU-FIS e IC-D

Señor:
FRANCISCO ANTONIO PEZO TORRES
GOBERNADOR DE LA REGION UCAYALI
Presente:

Estimado Señor:

A través de la presente carta presento al joven **ADAU FRANCIS JORGE ALANIA,** ex alumno de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, de esta Casa Superior de Estudios.

Para que se le de las facilidades necesarias (obtener información), de las áreas correspondientes, hasta culminar su trabajo de investigación y pueda terminar su **TESIS** para optar el título de Ingeniero Civil.

No dudando de su apoyo, quedo de usted, reiterándole las muestras de mi mayor consideración.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE ING SISTEMAS E ING. CIVIL
DECANATURA

ING. MG. ROMEL PINEDO RIOS
DECANO

INTERESADO
ARCHIVO

Carretera Federico Basadre Km. 6 Pucallpa, Teléfono (061) 579813 anexo 233
Calle Aldabas Nº 337- Urbanización las Gardenias Telefax (01) 275-4788 Surco Lima

02

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

RESOLUCIÓN COMITÉ DE PLANEAMIENTO Nº 461/2019-CP- FIS y e IC-UNU

Pucallpa, 08 de julio del 2019.

EL COMITÉ DE PLANEAMIENTO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

VISTO: El Oficio Nº 193/2019-UNU-FIS e IC-CGyT, recepcionado con fecha 08 de julio del 2019, remitido por la Presidenta de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil, Ing. Mg. Diana Margarita Díaz Estrada.

CONSIDERANDO:

Que, con El Oficio Nº 193/2019-UNU-FIS e IC-CGyT, recepcionado con fecha 08 de julio del 2019, remitido por la Presidenta de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Civil, Ing. Mg. Diana Margarita Díaz Estrada, remite el documento informando la conformidad de los jurados evaluadores en la conformidad del Proyecto de Tesis titulado:
"MICROZONIFICACION GEOTECNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA CORONEL PORTILLO, REGION UCAYALI, 2019", presentado por el bachiller: **ADAU FRANCIS JORGE ALANIA**; de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.

Que, el Presidente de la Comisión de Grados y Títulos de esta Facultad en el documento antes referido también, da **la conformidad del proyecto de tesis del bachiller** antes mencionado.

Que, estando a lo acordado por el Comité de Planeamiento en su Sesión Ordinaria de fecha 08 de julio del 2019.

SE RESUELVE:

ARTICULO 1: DAR la conformidad del **PROYECTO DE TESIS** denominado: **"MICROZONIFICACION GEOTECNICA Y PLAN DE DESARROLLO URBANO EN EL DISTRITO DE MANANTAY, PROVINCIA CORONEL PORTILLO, REGION UCAYALI, 2019"**, presentado por el bachiller: **ADAU FRANCIS JORGE ALANIA**, de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.

ARTÍCULO 2: DAR a conocer la presente Resolución al Asesor, Miembros del Jurado, así como a los interesados e instancias pertinentes de la UNU.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.

Universidad Nacional de Ucayali PUCALLPA DECANATURA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE ING SISTEMAS E ING. CIVIL
DECANATURA
Ing. Mg. ROMEL PINEDO RIOS
DECANO

Universidad Nacional de Ucayali PUCALLPA SECRETARIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE ING. SISTEMAS E ING. CIVIL
SECRETARIA ACADEMICA
Ing. Mec. CLOTILDE RIOS HIDALGO DE CERNA
SECRETARIA ACADEMICA

DISTRIBUCION: FIS e IC, GyT, Interesados, Sec, Acad.(02).

:. HOJA DE RUTA EXTERNA .:

Municipalidad Distrital de Manantay

TRAMITE EXTERNO 18866-2019

REMITENTE : GOREU-SECRETARIA GENERAL-JUAN GONZALES OYOLA
DOCUMENTO : OFICIOS
Nº DOC. Nº454-2019
DESTINO : SUB GERENCIA DE ESTUDIOS, SUPERVISION Y EJECUCION DE OBRAS
FOLIO : 5
ASUNTO : TRASLADO DE DOCUMENTO POR CORRESPONDER
ACCIÓN : ATENCION
FECH. EMISIÓN : 05/12/2019 03:41:36 p.m.

Nº	Destino	Acción	Fecha Recepción	Vº Bº	Observación
	SGES.00	7	06 DIC. 2019	MUNICIPALIDAD DISTRITAL Vº Bº GERENCIA DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO MANANTAY	SGESYO Atencion
18866			06 DIC 2019	MUNICIPALIDAD DISTRITAL Vº Bº Sub Gerencia de Estudios Supervision y Ejecucion de Obras MDM	Pase a Rene, para su atencion.

ACCIÓN A TOMAR

Conocimiento y Fines
Tramite
Informe
Ayuda Memoria
Devolver
Copia A:

6) Coordinación
7) Atención
8) Opinión
9) Vº Bº
10) Archivo
11) Evaluación y Calificación
12) Elaborar Contestación
13) Otros

1.69/webtramite/rptTramiteExterno.aspx?vidTramite=1886619

1/1

ANEXO 6. FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFIAS DEL ARCHIVO GENERAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI



Foto N° 01: Se observa uno de las obras solicitadas.



Foto N° 02: Revisando y buscando el E.M.S.



Foto N° 03: Revisando y buscando el E.M.S



Foto N° 04: Buscando los datos del E.M.S para responder instrumento.

FOTOGRAFIAS DEL ARCHIVO GENERAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANANTAY



Foto N° 05: Archivo del distrito de Manantay

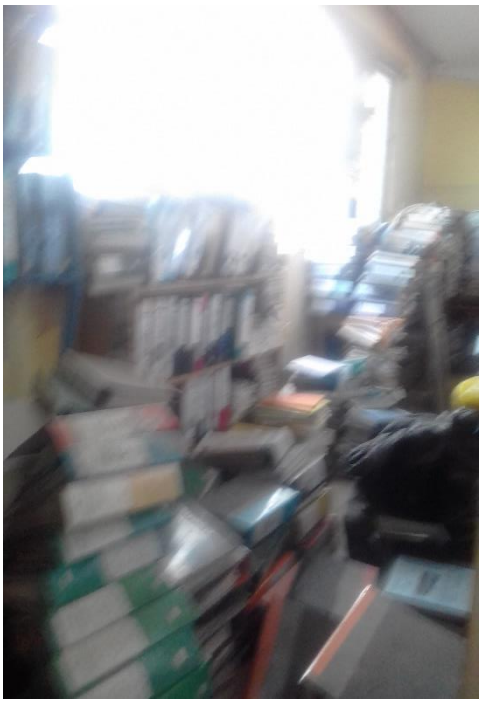


Foto N° 06: Archivo del distrito de Manatay.



Foto N° 07: Revisando y buscando el E.M.S de las obras ejecutadas.



Foto N° 08: Buscando los datos del E.M.S para responder instrumento.

ANEXO 7. INFORME TÉCNICO ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS SOLICITADO



"Año de la universalización de la salud"

CARTA N° 141 – 2020 - CONJAIR E.I.R.L

SEÑORES : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA

ASUNTO : ENTREGA DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELO

FECHA : PUCALLPA, AGOSTO DEL 2020

Por medio del presente me dirijo a Usted, para saludarle muy cordialmente y al mismo tiempo, hacerle presente la entrega del Estudio de Mecánico de Suelo del Proyecto: **"VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"**

Así mismo adjunto los documentos correspondientes para los fines que ud. crea conveniente.

Atentamente.



INFORME TECNICO

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



"VERIFICACION DE LOS RESULTADOS DE E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"



PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES



PARQUE FRATERNIDAD

SOLICITA

BACH. ADAU F. JORGE ALANIA

UBICACIÓN	: PARQUE VÍRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD
DISTRITO	: MANANTAY
PROVINCIA	: CORONEL PORTILLO
DEPARTAMENTO	: UCAYALI

AGOSTO - 2020

INFORME TÉCNICO
Nº 121 JAIR.E.I.R.L

INDICE

1.0 GENERALIDADES

1.1. Antecedentes
1.2. Objetivo del estudio
1.3. Ubicación del área en estudio

2.0 MECANICA DE SUELOS

2.1. Normas y especificaciones técnicas de referencia usadas
2.2. Cuadro de Índice de Plasticidad
2.3. Clasificación por el Método de SUCS
A. Sistema unificado de clasificación de suelos de grano grueso.
B. Sistema unificado de clasificación de suelos de grano fino.

3.0 INVESTIGACIONES REALIZADAS

3.1. Registros de exploración
3.2. Muestreo de suelo
Muestreo
Muestras Alteradas
3.3. Ensayo de laboratorio
3.3.1. Perfil Estatigráfico
3.3.2. Contenido de Humedad Natural.
3.3.3. Análisis Granulométrico por Tamizado.
3.3.4. Límites de Atterberg.
3.3.5. Cuadro de clasificación de calicata

4.0 PERFIL DEL SUELO

4.1. Excavación de Calicata
4.2. Cuadro de Clasificación de Calicatas

5.0 PRUEBA DE CAMPO

5.1. Muestreo disturbado
5.2. Registro de excavación

6.0 ENSAYO DE CORTE DIRECTO

7.0 PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN

8.0 SISMICIDAD

9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1.0 GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

Por encargo de la BACH. ADAU F. JORGE ALANIA, se realizó el Estudio de mecánica de suelos (E.M.S) del proyecto: **"VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"**

1.2. Objetivo del Estudio

El presente Informe Técnico tiene por objetivo mostrar los trabajos realizados y conclusiones obtenidas en el Estudio de Mecánica de Suelo (***EMS***), con fines de cimentación de edificaciones y otras obras indicadas en esta norma, del proyecto de Estudio: **"VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI".** *Según lo indica en la Norma Técnica E-050 Capítulo 1, artículo 1.*

1.3. Ubicación del Área en Estudio

El proyecto de **"VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI",** se encuentra ubicado en el:

Ubicado	: **PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD**
Distrito	: **MANATAY**
Provincia	: **CORONEL PORTILLO**
Región	: **UCAYALI**

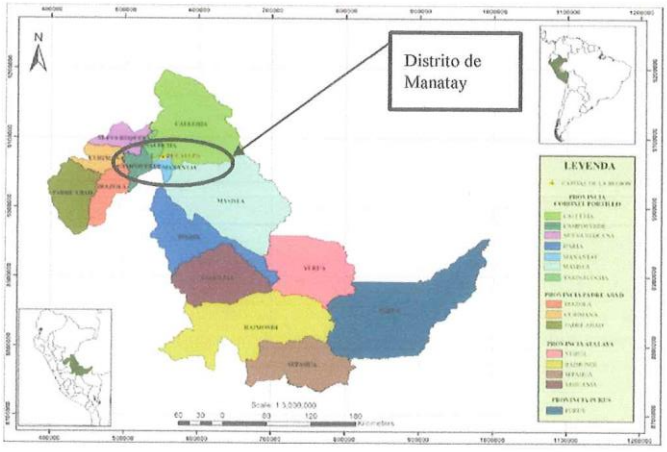
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

MAPA DE UBICACIÓN DE REGIÓN UCAYALI



MAPA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO DE MANANTAY



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Milder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

2.0 MECÁNICA DE SUELOS

El estudio de Mecánica de Suelos, es una herramienta que proporciona datos más confiables de las condiciones del subsuelo, como capacidad de carga, asentamientos probables. Durante la exploración son trasladadas al Laboratorio Central, donde son identificadas mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y American of Association of State Highway Offials AASTHO.

"Es el conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tienen por objeto estudiar el comportamiento de los suelos y sus respuestas ante las solicitaciones estáticas y dinámicas de una edificación. Que debe ser obligatoriamente considerado en el diseño estructural y dar sostenimiento de las excavaciones durante la construcción del proyecto. *Norma Técnica E-050 Capítulo I, artículo 5.33.*

Los estudios de suelos son importantes, permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir la composición de los elementos en las capas de profundidad, así como el tipo de cimentación más acorde con la obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación al peso que va a soportar. Esta investigación que hace parte de la ingeniería civil es clave en la realización de una obra a proyectar.

2.1 Normas y especificaciones técnicas de referencia usadas

- Decreto supremo RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 406 -2018-VIVIENDA, aprobado de la norma técnica E. 050 SUELOS Y CIMENTACION del reglamento nacional de edificaciones – RNE.
- El "Manual de Ensayo de Materiales" forma parte de los Manuales de Carreteras establecidos por el reglamento nacional de gestión de Infraestructura Vial aprobado por R.D. N° 18-2016-MTC/14.
- E.030 Diseño sismo resistente (Resolución Ministerial N° 043-2019-VIVIENDA).
- E.060 Concreto Armado (Decreto Supremo N° 010-2009- vivienda del 8 de mayo de 2009).

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Walder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

2.2. Cuadro de Índice de Plasticidad

Índice de Plasticidad ASTM D424	Grado de expansión	Porcentaje de aumento de volumen ASTM D1883
De 0 a 10	No son expansivos	De 2 o Menor
De 10 a 20	Moderadamente expansivos	De 2 a 4
Más de 20	Muy expansivos	Mayor de 4

2.3. Clasificación por el Método de SUCS

A.- SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE GRANO GRUESO

(Más del 50% del material no pasa el tamiz # 200)

Arenas (más del 50% de la fracción gruesa es menor que el tamiz # 4)				Gravas (más del 50% la fracción gruesa es mayor que el tamiz # 4)			
Arena con finos (Cant. Apreciable de finos)		Arenas limpias (pocos o ningún fino)		Gravas con finos (Cant. Apreciable de finos)		Gravas limpias (pocos o ningún fino)	
SC	SM	SP	SW	GC	GM	GP	GW
Arenas Arcillosas	Arenas Limosas	Arenas mal graduadas Arenas-Gravosas poco fino	Arenas bien graduadas Arenas gravosas poco fino	Gravas arcillosas Mezclas gravo-arenas arcillosas	Gravas limosas Mezclas grava arena limo	Gravas mal graduadas Gravas arenosas poco fino	Gravas bien graduadas Mezclas gravosas poco fino
Ip>7	Ip<4	Cu>6		Ip > 7	Ip > 4		Cc>4
		1 <Cc < 3		-			1 <Cc< 3
Use doble símbolo				Use doble símbolo			
4=< Ip < 7 (SC-SM)				4=< Ip < 7 (GC-GM)			
G = Grava	W = Bien graduada		Cc = Coeficiente de curvatura			Ip= Índice plástico	
S = Arena	P = mal graduada		Cu = Coeficiente de uniformidad				

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Walder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Cesar H. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

B.- SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE GRANO FINO

(Más del 50% del material pasa el tamiz # 200)

Suelos Altamente orgánicos	Limos y arcillas (límite líquido > 50)			Limos y arcillas (límite líquido < 50)		
Pt	OH	CH	MH	OL	CL	ML
Turbas y otros suelos Altamente orgánicos	Arcillas orgánicas de media alta plasticidad Limos orgánicos	Arcillas Inorgánico de alta plasticidad Arcillas grasas	Limos Inorgán. Suelos limosos o arenosos finos micáceos suelos elásticos	Limos orgánicos Arcillas orgánicas de baja plasticidad	Arcillas Inorgán. de baja a media plasticidad Arcillas gravosas Arcillas arenosas Arcillas limosas Arcillas margas	Limos Inorgán. y arena muy fina Polvo de roca Arenas finas limosas o arcillosas Limos arcillosos

3.0 INVESTIGACIONES REALIZADAS

3.1. Registros de exploración

Con la información obtenida mediante los análisis granulométricos, y observando el perfil estratigráfico de las calicatas, se han elaborado las columnas estratigráficas respectivas. Los suelos predominantes en el área de estudio son los siguientes:

CALICATA Nº 01

CARACTERÍSTICAS ESTRATIGRÁFICAS

La exploración del subsuelo de la **C-01; de 0.00 a 0.40 m,** Material de suelo mejorado con hierbas en la parte superficie.

Entre **0.40 m – 2.20 m,** nivel explorado, Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color rojo con betas cremas, en su estado natural semicompacto.

Se realizó muestreo inalterado para hacer ensayo de **Corte Directo.**

No se presentó la napa freática a **2.20 m** del nivel explorado.

AREA TECNICO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CALICATA Nº 02

CARACTERÍSTICAS ESTRATIGRÁFICAS

La exploración del subsuelo de la **C-02; de 0.00 a 0.60 m,** Material identificado como turba, suelo que contiene alto contenido orgánico de color negro con humedad alta en su estado natural semicompacto.

Entre **0.60 m – 2.20 m,** nivel explorado, Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color crema con betas rojo, en su estado natural semicompacto.

Se realizó muestreo inalterado para hacer ensayo de **Corte Directo.**

No se presentó la napa freática a **2.20 m** del nivel explorado.

3.2. MUESTREO DE SUELOS

Muestreo:

Consiste en obtener una porción del material del suelo para su investigación, debiendo ser de los más representativos y adecuados para la realización de los ensayos y pruebas de laboratorio.

Muestras Alteradas:

Son aquellas en las que no se conservan las condiciones naturales o la estructura misma del suelo. En nuestro estudio se han obtenido muestras alteradas en 02 calicatas.

- Se tomó 02 muestra inalterada de la C-01 y C-02 para el ensayo de Corte Directo.

Los mismos que han servido para determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo respectiva clasificación.

3.3. Ensayos de Laboratorio.

La toma de muestras disturbadas se realizó para cada horizonte. Las muestras fueron depositadas tanto en los boxes para ensayos de humedad natural, como en bolsas plásticas para ensayos granulométricos, límites de Atterberg, peso específico y monolitos para los ensayos de corte directo. Los ensayos se realizaron según normas técnicas específicas.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. César F. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Milder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

Con los análisis granulométricos y límites de Atterberg, así como por observaciones de campo, se han obtenido los perfiles estratigráficos que acompañan el presente informe:

ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS	
ENSAYOS	NORMA APLICADA
Contenido de Humedad	MTC E 108
Análisis Granulométrico	MTC E 107
Límite Líquido	MTC E 110
Límite Plástico	MTC E 111
Corte Directo	MTC E 123
Clasificación Unificada de Suelos (SUCS)	NTP 339.134 (ASTM D2487)
Descripción Visual-Manual	NTP 339.150 (ASTM D2488)

3.3.1. Perfil Estatigráfico:

De acuerdo a la exploración efectuada mediante la calicata, se obtuvo el siguiente perfil estratigráfico:

CALICATA N°01

PROFUNDIDAD (m)	SUCS	AASHTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
0.00 – 0.40	Pt	--		MATERIAL ORGÁNICO
0.40 – 2.20	CH	A-7-6 (47)		ARCILLA INORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD

CALICATA N°02

PROFUNDIDAD (m)	SUCS	AASHTO	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
0.00 – 0.60	Pt	--		MATERIAL ORGÁNICO
0.40 – 2.20	CH	A-7-6 (23)		ARCILLA INORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD

Ing. Cesar F. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

3.3.2. Contenido de Humedad Natural.

De acuerdo a los ensayos realizados, se han podido establecer rangos de humedad natural de acuerdo a los tipos de suelos.

CALICATA	HUMEDAD NATURAL %
C -P1	27.71 %
C -P2	25.11 %

3.3.3. Análisis Granulométrico por Tamizado.

Para el ensayo se usó tamices de diámetros (3/8", Nº 4, Nº 20, Nº 10, Nº 40, Nº 100, Nº 200). De acuerdo a las normas vigentes del manual de ensayo de materiales aprobado por R.D. N° 18-2016-MTC/14, se realizó el secado y posterior lavado, que permitió obtener resultados de clasificación de los suelos por el método S.U.C.S:

- Suelos CH (Arcillas inorgánicas de plasticidad alta).

3.3.4. Límites de Atterberg.

Se realizó el ensayo con el fin de determinar el índice de plasticidad de los suelos y arcillosos, ubicadas en el área de estudio y presentan valores de índice de plasticidad que varían entre:

LIMITES DE ATTERBERG			
CALICATA Nº	L.L (%)	L.P (%)	IP (%)
C -01	68.60	28.99	39.61
C -02	50.10	23.48	26.62

JEFATURA DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Milder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

3.3.5. Cuadro de clasificación de calicata

CALICATA Nº 01		
Prof. (m)	0.00 – 0.40	0.40 – 2.20
Ret. Nº. 4	Pt	100.00 %
Pasa Nº. 200		98.87 %
L.L.		68.60 %
I.P.		39.61%
SUCS		CH
AASTHO		A-7-6 (47)

CALICATA Nº 02		
Prof. (m)	0.00 – 0.60	0.60 – 2.2X|X|0
Ret. Nº. 4	Pt	100.00 %
Pasa Nº. 200		83.29 %
L.L.		50.10 %
I.P.		26.62 %
SUCS		CH
AASTHO		A-7-6 (23)

4.0 PERFIL DEL SUELO

En la superficie se encuentra una capa compuesta por mezcal de suelos finos con suelos granulares y materia orgánica de alto contenido de humedad. Dada la naturaleza de este tipo de material su profundidad puede variar respecto a la encontrada en la exploración del subsuelo. Estos materiales inadecuados deben ser removidos, hasta llegar al suelo de fundación.

4.1. Excavación de Calicatas.

Con la finalidad de ubicar los puntos de excavación de las calicatas, en el terreno se realizó un reconocimiento de campo, determinando la excavación de 02 calicatas de una área de 1.00 m x 1.50 m a una profundidad de 2.20 m.

En las calicatas excavadas, se realizaron muestreos de los horizontes estratigráficos y su correspondiente descripción,

Ing. César T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Walder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

asimismo la obtención de muestras disturbadas para los ensayos granulométricos, límites de plasticidad, peso específico, y toma de muestras de suelos alterados. Posteriormente se realizó la descripción litológica de los diferentes horizontes.

4.2. Cuadro de clasificación de Calicatas

CLASIFICACION DE SUELOS				
Nº de Calicata	Prof. Muestreo	AASHTO	SUCS	INDICE DE PLASTICIDAD (%)
C -01	0.40 – 2.20	A-7-6 (47)	CH	39.61
C -01	0.60 – 2.20	A-7-6 (23)	CH	26.62

5. PRUEBA DE CAMPO

5.1. Muestreo disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación de suelos.

5.2. Registro de excavación

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de las calicatas, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor, color, presencia de filtración de agua y características del terreno de fundación.

"Descripción de los diferentes estratos que constituyen el terreno investigado indicando cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo del suelo según el Sistema Unificado de Clasificación del Suelo – SUCS NTP 339.134, plasticidad de los finos, consistencia o densidad relativa, humedad, color, tamaño máximo y angularidad de las partículas, olor, cementación y otros comentarios (raíces, cavidades, etc.), de acuerdo a la *NTP 339.150" Norma Técnica E-050 en el capítulo I, artículo 16.2.5.*

Ing. César T. Ampudia Campos
Reg CIP N° 61773

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

6. ENSAYO DE CORTE DIRECTO:

El ensayo de corte directo consiste en hacer deslizar una porción de suelo, respecto a otra a lo largo de un plano de falla predeterminado mediante la acción de una fuerza de corte horizontal incrementada, mientras se aplica una carga normal al plano del movimiento. Con la finalidad de evaluar la contracción de las arcillas ante la disminución del contenido de agua en periodos de sequía se sometió la muestra tallada cuadra de área de 36 cm2 y altura de 2.0 cm.

Los resultados de capacidad portante o admisible a **2.00 m** de profundidad se muestra en el siguiente cuadro (anexo IV):

ENSAYO DE CORTE DIRECTO					
CAL.	PROF.	ANGULO DE FICCION INTERNA(FI)	COHESION (kp/cm2)	CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	
01	2.00 m	15	0.26	Qa=0.71	Kg/cm^2
02	2.00 m	17	0.31	Qa=0.80	Kg/cm^2

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 81773

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Sanchez Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

7. PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN

7.1. Suelos Expansivos

En el terreno estudiado se han presentado suelos expansivos, son suelos cohesivos con bajo grado de saturación que aumentan de volumen al humedecerse o saturarse.

Son suelos cohesivos con bajo grado de saturación que aumentan de volumen al humedecerse o saturarse, según la *Norma Técnica E-050 Capítulo VI, artículo 37.1.*

7.1.1. Obligatoriedad de los Estudios

Se determinó que el suelo es expansivo con bajo grado de saturación y plasticidad alta (LL>50), en el E.M.S de la zona se incluyó un análisis basado en la determinación de la plasticidad del suelo NTP 339.129 (ASTM D4318) y ensayos de granulometría por sedimentación NTP 339.128 (ASTM D 422) con la finalidad de evaluar el potencial de expansión del suelo cohesivo en función del porcentaje de partículas menores a 2μ m, del índice de plasticidad (IP) y de la actividad (A) de la arcilla.

7.1.2. Cimentaciones en áreas de suelos expansivos

Se debe proceder a retirar el material potencialmente expansivo encontrado en la zona ya que las cimentaciones construidas sobre arcillas expansivas están sometidas a grandes fuerzas causadas por la expansión, las cuales provocan levantamiento, agrietamiento y ruptura de la cimentación y de la estructura. La cimentación deberá apoyarse sobre suelos no expansivos o con potencial de expansión bajo. *Norma Técnica E-050 Capítulo VI, artículo 37.4.1*

Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

8. SISMICIDAD

De acuerdo a la norma 0.30 modificada por la RM Nº 043 -2019-VIVIENDA, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la influencia de la Zona 2, correspondiente. Dónde:

$$H = \frac{Z * U * C * S}{R} * P$$

- Factor de zona (zona 2) : Z=0.25
- Factor de Suelo (S_2 suelos intermedios) :S_2=1.20
- Periodo predominante (Tp Y TL) :Tp=0.6

  TL=2.0

MAPA DE INTENSIDADES SÍSMICAS DEL PERÚ



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Wilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a la exploración de los subsuelos, ensayos de laboratorio y el análisis efectuado se puede concluir lo siguiente:

- La evaluación geotécnica ha consistido en la ejecución de un total de 02 calicatas con una profundidad de 2.20 m, para complementar el estudio se realizó 01 ensayo de corte directo en las zonas interesadas, la cual ha sido sometida a ensayos estándar de clasificación y propiedades físicas.
- Los suelos que predominan son: **CH** (arcillas inorgánicas de plasticidad alta).
- Los resultados obtenidos de las características de cada una de las calicatas se muestran en el siguiente cuadro clasificación, limite líquido e índice de plasticidad

RESUMEN DE RESULTADOS DE CLASIFICACION															
Nº REGISTRO	PROF. CM	HUM. NAT. (%)	PROGRESIVA	UBICACIÓN	AASHTO	SUCS	ANALISIS GRANULOMETRICO PORCENTAJES QUE PASA TAMIZ N°						C. FISICAS		
							4"	#10	#20	#40	#100	#200	L.L.	L.P.	I.P.
C -P1	0.40 - 2.20	27.71%	-	PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES	A-7-6 (47)	CH	100.00	100.00	99.95	99.86	99.64	98.87	68.60	28.99	39.61
C -P2	0.60 - 2.20	25.11%	-	PARQUE FRATERNIDAD	A-7-6 (23)	CH	100.00	99.97	99.77	99.42	97.56	83.29	50.10	23.48	26.62

- De acuerdo al ensayo de corte directo los resultados de los cálculos de capacidad portante se muestran en el cuadro siguiente:

ENSAYO DE CORTE DIRECTO					
CAL.-	PROF.	ANGULO DE FICCION INTERNA(FI)	COHESION (kp/cm2)	CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE	
P1	2.00 m	15	0.26	Qa=0.71	Kg/cm^2
P2	2.00 m	17	0.31	Qa=0.80	Kg/cm^2

- El muestreo inalterado para corte directo se realizó a 2.00 m de profundidad.
- Se recomienda usar **cimentaciones superficiales** (zapatas aisladas, conectadas, combinadas o las cimentaciones continuas (cimientos corridos) y las plateas de cimentación *Norma Técnica E-050 Capítulo IV, artículo 23.2.)*
- Los resultado del laboratorio nos indican que estamos en presencia de suelos expansivos, lo cual una variación de contenido de humedad hace que varíe su volumen ocasionando grietas en las estructuras. Se recomienda

JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Milder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

reemplazar el suelo expansivo, reforzar las estructuras para soportar el levantamiento o cambiar la naturaleza del suelo mediante la estabilización química.

- No se encontró napa freática.
- El proyecto se encuentra ubicado dentro de la influencia de la Zona 2, correspondiente. Dónde:
  - Factor de zona(zona 2) : Z=0.25
  - Factor de Suelo (S2 suelos intermedios) : S_2=1.20
  - Periodo predominante (Tp Y TL) : Tp=0.6
    TL=2.0
- Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones del EMS, solo se aplicará al terreno y edificaciones comprendidas en el mismo. No podrán emplearse en otros terrenos, para otras edificaciones, o para otro tipo de obra.
- Los Resultados de los ensayos del presente estudio de mecánica de suelos E.M.S) son Validos únicamente para el proyecto: **"VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI".**

AREA DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar I. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

ANEXO

"VERIFICACION DE LOS RESULTADOS DE E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"





- **ANEXO I**
  Registro del perfil estratigráfico
- **ANEXO II**
  Resultados de los ensayos de laboratorio
- **ANEXO III**
  Resumen de los resultados de laboratorio
- **ANEXO IV**
  Ensayo de Corte Directo
- **ANEXO V**
  Certificados de Calibración de Equipos
- **ANEXO VI**
  Panel Fotográfico

ANEXO I
Registro del perfil estratigráfico

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

REGISTRO DE CALICATA

PROYECTO : "VERIFIFCACION DEL E.M.S EN AREA DEL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES"
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
SUELO : NATURAL
DIRECCIÓN : AV. TUPAC CON JR. VIRGEN DE LAS NIEVES
UBICACIÓN : PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES
CALICATA : C-P1

TEC. RESP. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

PROFUNDIDAD TOTAL		SIMB.	DESCRIPCION DEL ESTRATO	CLASIFICACION									
				SUCS	AASHTO	N°4	N°10	N°40	N°100	N°200	LL	LP	IP
2.20 m	0.40 m	Pt	Material de suelo mejorado con hierbas en la parte superficie.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	1.80 m	CH	Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color rojo con betas cremas, en su estado natural semicompacto.	CH	A-7-6 (47)	-	100.00	99.86	99.64	98.87	68.60	28.99	39.61

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Halder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

REGISTRO DE CALICATA

PROYECTO : "VERIFIFCACION DEL E.M.S EN AREA DEL PARQUE FRATERNIDAD
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
SUELO : NATURAL
DIRECCIÓN JR. SANTIAGO SEBOA CON JR. RIO BREU
UBICACIÓN : PARQUE FRATERNIDAD
CALICATA :C-P2

TEC. RESP. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

PROFUNDIDAD TOTAL		SIMB.	DESCRIPCION DEL ESTRATO	CLASIFICACION									
				SUCS	AASHTO	N°4	N°10	N°40	N°100	N°200	LL	LP	IP
2.20 m	0.60 m	Pt	Material identificado como turba, suelo que contiene alto contenido orgánico de color negro con humedad alta en su estado natural semicompacto.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	1.60 m	CH	Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color crema con betas rojo, en su estado natural semicompacto.	CH	A-7-6 (23)	100.00	99.97	99.42	97.66	83.29	50.10	23.48	26.62

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 81773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

ANEXO II

Resultados de los ensayos de laboratorio

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - ASTM D 422

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO : "VERIFIFCACION DEL E.M.S EN AREA DEL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES"
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
SUELO : NATURAL
DIRECCIÓN : AV. TUPAC CON JR. VIRGEN DE LAS NIEVES
UBICACIÓN : PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES
CALICATA : C-P1

TEC. RESP. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

Tamices ASTM	Abertura mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa
3"	76.200				
2 1/2"	63.500				
2"	50.600				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
1/2"	12.700				
3/8"	9.525				
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760				100.00
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000				
Nº 16	1.190				
Nº 20	0.840	0.3	0.1	0.1	99.96
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420	0.6	0.1	0.1	99.86
Nº 50	0.300				
Nº 80	0.180				
Nº 100	0.149	1.4	0.2	0.4	99.64
Nº 200	0.074	5.0	0.8	1.1	98.87
PASA		642.7	98.9	100.0	

DATOS DE LA MUESTRA

PESO TOTAL 650.0

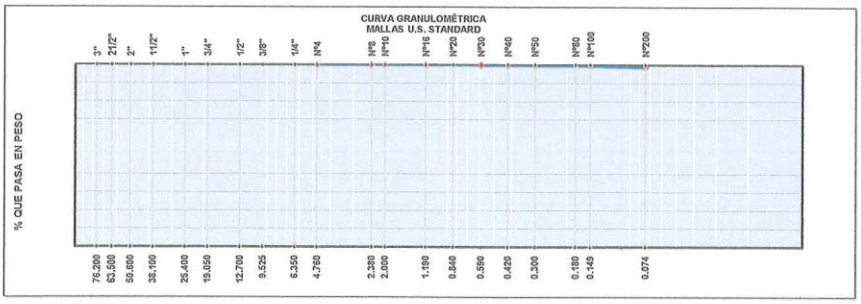
HUMEDAD NATURAL (MTC E 208)

Fracción mat. humedo	830	760.0	gr.
Fracción mat. seco	650	595.0	gr.
Tara			
Peso agua	180.0	165.0	gr.
Peso suelo seco	650.0	595.0	gr.
Humedad (%)	27.7	27.7	%
PROMEDIO	27.71		

OBSERVACIONES

CARACTERÍSTICA FÍSICA Y QUÍMICA DE LA MUESTRA

Límite Líquido (%)		68.60
Límite Plástico (%)		28.99
Índice Plástico (%)		39.61
Clasificación:	SUCS	CH
	AASHTO	A-7-6 (47)



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

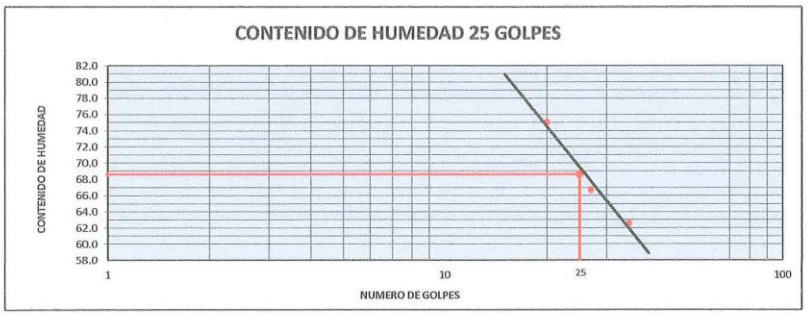
DETERMINACION DE LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS

MTC E 110 - MTC E 111 / ASTM D 4318

PROYECTO : "VERIFIFCACION DEL E.M.S EN AREA DEL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES"
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
SUELO : NATURAL
DIRECCIÓN : AV. TUPAC CON JR. VIRGEN DE LAS NIEVES
UBICACIÓN : PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES
CALICATA : C-P1
TEC. RESP. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

DATOS DE LA MUESTRA		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
Nº DE GOLPES		20	27	35			
TARRO Nº		3	5	51	6	50	
PESO DEL SUELO HUMEDO + TA	gr	19.60	24.60	25.50	13.20	14.00	
PESO DEL SUELO SECO + TARA	gr	16.30	18.80	20.00	12.60	13.50	
PESO DE LA TARA	gr	11.90	10.10	11.20	10.50	11.80	
PESO DEL AGUA	gr	3.30	5.80	5.50	0.60	0.50	
PESO DEL SUELO SECO	gr	4.40	8.70	8.80	2.10	1.70	
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	75.00	66.67	62.50	28.57	29.41	

CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA		OBSERVACIONES
LIMITE LIQUIDO	68.60 %	
LIMITE PLÁSTICO	28.99 %	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	39.61 %	



JEFATURA DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Walder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107 - ASTM D 422

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO : "VERIFIFCACION DEL E.M.S EN AREA DEL PARQUE FRATERNIDAD
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
SUELO : NATURAL
DIRECCIÓN JR. SANTIAGO SEBOA CON JR. RIO BREU
UBICACIÓN : PARQUE FRATERNIDAD
CALICATA :C-P2

TEC. RESP. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

Tamices ASTM	Abertura mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa
3"	76.200				
2 1/2"	63.500				
2"	50.600				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
1/2"	12.700				
3/8"	9.525				
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760				100.00
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000	0.2	0.0	0.0	99.97
Nº 16	1.190				
Nº 20	0.840	1.2	0.2	0.2	99.77
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420	2.1	0.4	0.6	99.42
Nº 50	0.300				
Nº 80	0.180				
Nº 100	0.149	11.3	1.9	2.4	97.56
Nº 200	0.074	86.7	14.3	16.7	83.29
PASA		506.0	83.3	100.0	

DATOS DE LA MUESTRA

PESO TOTAL 607.6

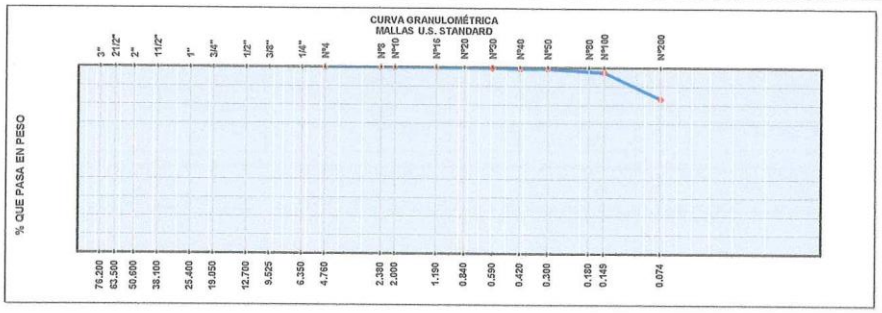
HUMEDAD NATURAL (MTC E 208)

Fracción mat. humedo	772	675.0	gr.
Fracción mat. seco	620	537.0	gr.
Tara			
Peso agua	152.0	138.0	gr.
Peso suelo seco	620.0	537.0	gr.
Humedad (%)	24.5	25.7	%
PROMEDIO	25.11		

OBSERVACIONES

CARACTERÍSTICA FÍSICA Y QUÍMICA DE LA MUESTRA

Límite Líquido (%)		50.10
Límite Plástico (%)		23.48
Índice Plástico (%)		26.62
Clasificación:	SUCS	CH
	AASHTO	A-7-6 (23)



ING. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar F. Ampudia Campos
Reg. CIP Nº 61773

ING. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

DETERMINACION DE LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS

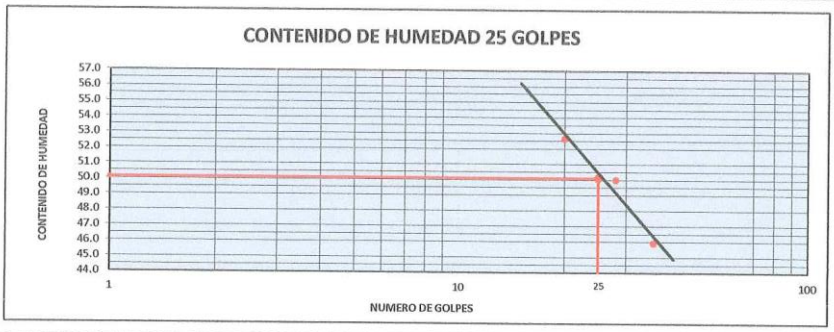
MTC E 110 - MTC E 111 / ASTM D 4318

PROYECTO : "VERIFIFCACION DEL E.M.S EN AREA DEL PARQUE FRATERNIDAD
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
SUELO : NATURAL
DIRECCIÓN JR. SANTIAGO SEBOA CON JR. RIO BREU
UBICACIÓN : PARQUE FRATERNIDAD
CALICATA :C-P2

TEC. RESP. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

DATOS DE LA MUESTRA		LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
Nº DE GOLPES		20	28	36			
TARRO Nº		11	15	9	6	2	
PESO DEL SUELO HUMEDO + TA	gr	34.60	35.20	34.90	14.20	15.50	
PESO DEL SUELO SECO + TARA	gr	31.60	32.20	32.10	13.50	14.85	
PESO DE LA TARA	gr	25.90	26.20	26.00	10.50	12.10	
PESO DEL AGUA	gr	3.00	3.00	2.80	0.70	0.65	
PESO DEL SUELO SECO	gr	5.70	6.00	6.10	3.00	2.75	
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	52.63	50.00	45.90	23.33	23.64	

CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA		OBSERVACIONES
LIMITE LIQUIDO	50.10 %	
LIMITE PLÁSTICO	23.48 %	
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	26.62 %	



CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

ANEXO III

Resumen de los resultados de laboratorio



LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : "VERIFIFCACION DEL E.M.S EN AREA DEL DISTRITO
: MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
UBICACIÓN : DISTRITO DE MANATAY DEPARTAMENTO DE UCAYALI
MATERIAL : NATURAL
TEC. RESP. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

RESUMEN DE RESULTADOS DE CLASIFICACION

Nº REGISTRO	PROF. - CM	HUM. NAT. (%)	PROGRESIVA	UBICACIÓN	AASHTO	SUCS	ANALISIS GRANULOMETRICO PORCENTAJES QUE PASA TAMIZ Nº						C. FISICAS		
							4"	#10	#20	#40	#100	#200	L.L.	L.P.	I.P.
C -P1	0.40 - 2.20	27.71%	-	PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES	A-7-6 (47)	CH	100.00	100.00	99.95	99.86	99.64	98.87	68.60	28.99	39.61
C -P2	0.60 - 2.20	25.11%	-	PARQUE FRATERNIDAD	A-7-6 (23)	CH	100.00	99.97	99.77	99.42	97.56	83.29	50.10	23.48	26.62

Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

Walder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

ANEXO IV

Ensayo de Corte Directo

CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

PROYECTO : "PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES"
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
MUESTRA : INALTERADA — TECNICO LAB. : LUIS RIOJA C.
UBICACIÓN : PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES — FECHA : AGOSTO 2020
CALICATA : C-P1

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO-PAVIMENTOS Y CIMENTACIONES

ENSAYO : DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO-METODO DE TERZAGHI.

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

PARAMETROS:

TIPO DE SUELO	GRASA DE ALTA PLASTICIDAD
CLASIFICACION	CH
TIPO DE CIMENTACION	CUADRADA

%

COHESION C	2.60	T/m2
ANGULO DE FRICCION INTERNA (fi)	15	°
FACTOR DE SEGURIDAD (Fs)	3	s/u
PESO VOLUMETRICO (g1)	2.13	T/m3
PESO VOLUMETRICO (g2)	2.13	T/m3
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df)	1.3	m
ANCHO DE LA ESTRUCTURA (B)	1.4	m

Sc	1.3	s/u
Sf	0.8	s/u

FACTORES DE FORMA

Nc	12.86	s/u
Nq	4.45	s/u
Ng	1.52	s/u

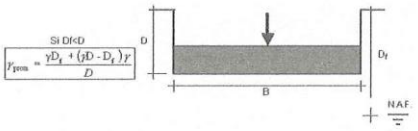
FACTORES DE TERZAGHI

CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA

Qu=	14.54	T/m2
Qu=	1.45	Kg/cm2

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Qa=	4.85	T/m2
Qa=	**0.48**	**Kg/cm2**



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar F. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 81773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

LABORATORIO DE SUELOS,CONCRETO,ASFALTO-PAVIMENTOS Y CIMENTACIONES

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NORMA MTC E 123-2000

PROYECTO : "PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES"
: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
MUESTRA : INALTERADA
UBICACIÓN : PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES
CALICATA : C-P1

TECNICO LAB. : LUIS RIOJA C.
FECHA : AGOSTO 2020

LECTURAS DE CORTE DIRECTO

DESPLASAMIENTO	LECTURA	LECTURA	LECTURA
mm	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3
0.000	0.00	0.00	0.00
0.100	1.00	2.40	6.60
0.200	2.30	3.40	7.80
0.300	3.20	4.60	8.60
0.400	4.10	5.20	9.60
0.500	5.50	7.90	10.60
0.600	6.40	9.20	12.60
0.700	7.45	11.30	13.60
0.800	8.60	13.50	14.50
0.900	9.60	14.60	16.90
1.000	10.00	15.20	18.90
1.100	10.50	16.50	20.60
1.200	11.25	17.80	22.60
1.300	13.50	18.50	23.60
1.400	14.95	18.50	23.60
1.500	14.95	18.50	24.50
1.600	14.95	18.50	25.12
1.700	14.95	18.50	25.12
1.800	14.95	18.50	25.12
1.900	14.95	18.50	25.12
2.000	14.95	18.50	25.12
2.100	14.95	18.50	25.12
2.200	14.95	18.50	25.12
2.300	14.95	18.50	25.12
2.400	14.95	18.50	25.12
2.500	14.95	18.50	25.12
2.600	14.95	18.50	25.12
2.700	14.95	18.50	25.12
2.800	14.95	18.50	25.12
2.900	14.95	18.50	25.12
3.000	14.95	18.50	25.12
3.100	14.95	18.50	25.12
3.200	14.95	18.50	25.12

ALFA UNO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

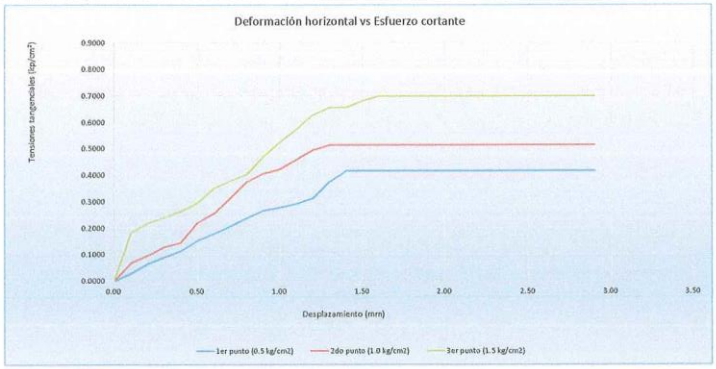
CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

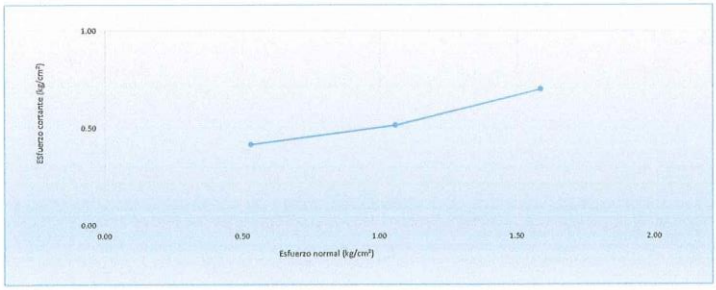
LABORATORIO DE SUELOS,CONCRETO, ASFALTO-PAVIMENTOS Y CIMENTACIONES

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NORMA MTC E 123-2000

PROYECTO	: "PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES"		
	: DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
SOLICITA	: BACH. ADAU F. JORGE ALANIA		
MUESTRA	: INALTERADA	**TECNICO LAB.**	: LUIS RIOJA C.
UBICACIÓN	: PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES	**FECHA**	: AGOSTO 2020
CALICATA	: C-P1		





RESULTADOS	
ÁNGULO DE FRICCION INTERNA(Ft)	15
COHESIÓN (kg/cm²)	0.26

ING. CIVIL MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

CONFIANZA HONESTIDAD RESPONSABILIDAD

PROYECTO : "PARQUE FRATERNIDAD DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
MUESTRA : INALTERADA
UBICACIÓN : PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES
CALICATA : C-P2

TECNICO LAB. : JIMENEZ BORDA D.
FECHA : AGOSTO 2019

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO-PAVIMENTOS Y CIMENTACIONES

ENSAYO : DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO-METODO DE TERZAGHI.

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

PARAMETROS:

TIPO DE SUELO	ARCILLA INORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD
CLASIFICACION	CH
TIPO DE CIMENTACION	RECTANGULAR

COHESION C	3.12	T/m2
ANGULO DE FRICCION INTERNA (fi)	17	°
FACTOR DE SEGURIDAD (Fs)	3	s/u
PESO VOLUMETRICO (g1)	1.98	T/m3
PESO VOLUMETRICO (g2)	1.98	T/m3
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df)	2	m
ANCHO DE LA ESTRUCTURA (B)	1	m

Sc	1.3	s/u
Sf	0.8	s/u

FACTORES DE FORMA

Nc	14.6	s/u
Nq	5.45	s/u
Ng	2.18	s/u

FACTORES DE TERZAGHI

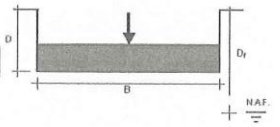
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA

Qu=	23.96	T/m2
Qu=	2.40	Kg/cm2

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

Qa=	7.99	T/m2
Qa=	**0.80**	**Kg/cm2**

$$\text{Si } Df<D \qquad \gamma_{prom} = \frac{\gamma D_f + (\gamma D - D_f)\gamma'}{D}$$



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Saldaña Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

LABORATORIO DE SUELOS,CONCRETO,ASFALTO-PAVIMENTOS Y CIMENTACIONES

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NORMA MTC E 123-2000

PROYECTO : "PARQUE FRATERNIDAD DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"
SOLICITA : BACH. ADAU F. JORGE ALANIA
MUESTRA : INALTERADA
UBICACIÓN : PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES
CALICATA : C-P2

TECNICO LAB. : JIMENEZ BORDA D.
FECHA : AGOSTO 2019

LECTURAS DE CORTE DIRECTO

DESPLASAMIENTO mm	LECTURA PUNTO 1	LECTURA PUNTO 2	LECTURA PUNTO 3
0.000	0.00	0.00	0.00
0.100	3.80	4.60	6.56
0.200	4.56	6.50	8.67
0.300	5.45	7.60	10.80
0.400	6.50	9.90	12.90
0.500	7.50	11.20	14.50
0.600	8.90	12.50	16.40
0.700	9.40	14.10	17.90
0.800	10.90	15.60	20.80
0.900	11.45	16.40	21.70
1.000	12.45	17.30	24.70
1.100	13.20	18.10	25.70
1.200	14.60	19.70	26.30
1.300	15.60	20.70	27.10
1.400	16.10	21.90	28.30
1.500	16.80	22.30	28.30
1.600	17.00	22.30	28.30
1.700	17.00	22.30	28.30
1.800	17.00	22.30	28.30
1.900	17.00	22.30	28.30
2.000	17.00	22.30	28.30
2.100	17.00	22.30	28.30
2.200	17.00	22.30	28.30
2.300	17.00	22.30	28.30
2.400	17.00	22.30	28.30
2.500	17.00	22.30	28.30
2.600	17.00	22.30	28.30
2.700	17.00	22.30	28.30
2.800	17.00	22.30	28.30
2.900	17.00	22.30	28.30
3.000	17.00	22.30	28.30
3.100	17.00	22.30	28.30
3.200	17.00	22.30	28.30

ALTA DIRECCION DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

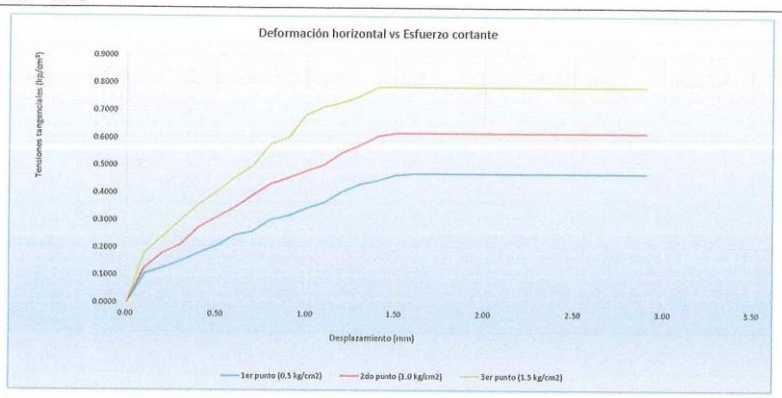
CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

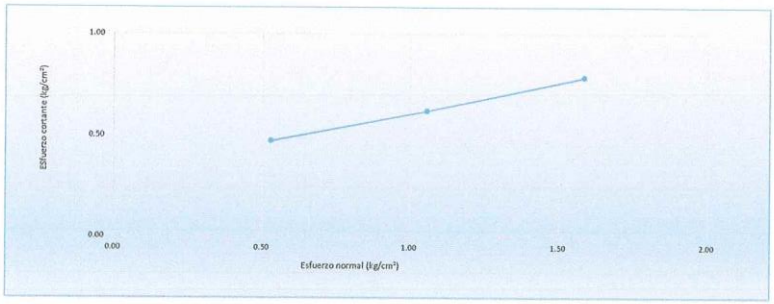
LABORATORIO DE SUELOS,CONCRETO,ASFALTO-PAVIMENTOS Y CIMENTACIONES

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NORMA MTC E 123-2000

PROYECTO	: "PARQUE FRATERNIDAD DISTRITO DE MANANTAY - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"		
SOLICITA	: BACH. ADAU F. JORGE ALANIA		
MUESTRA	: INALTERADA	**TECNICO LAB.**	: JIMENEZ BORDA D.
UBICACIÓN	: PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES	**FECHA**	: AGOSTO 2019
CALICATA	: C-P2		





RESULTADOS	
ÁNGULO DE FRICCION INTERNA(FI)	17
COHESIÓN (kg/cm²)	0.31

ING. CIVIL MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar R. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

ANEXO V

Certificados de Calibración de Equipos

Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Acreditación a:

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Sector 1, Grupo 10, Mz M Lote 23, distrito Villa El Salvador, provincia Lima, departamento Lima

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-05P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo

Fecha de Acreditación: 09 de abril de 2019

Fecha de Vencimiento: 08 de abril de 2022

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 223-2019-INACAL/DA
Contrato N° : 006-2019/INACAL-DA
Registro N° : LC - 033

Fecha de emisión: 12 de abril de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

PUNTO DE PRECISION S.A.C.

Dirección : Sector 1, Grupo 10 Mz. M Lt 23 - Villa El Salvador
Teléfono: 292-5108 292-2095
E-mail: puntodeprecision@hotmail.com
Página Web www.puntodeprecision.com

Cédula de Notificación: 0223-2019-INACAL/DA
Vigencia de la Acreditación: Del 2019-04-09 al 2022-04-08
Cumple con: NTP-ISO/IEC 17025:2006
Registro N°: LC - 033

ACTUALIZADO CON LA ILAC P14

Nro.	Calibración o Servicio de Medición				Intervalo de Medición o Alcance de Medición			Condiciones de Medición/Variables		Incertidumbre Expandida				
	Magnitud	Instrumento de medición o Artefacto	Método de Calibración	Procedimiento de Calibración	Valor Mínimo	Valor Máximo	Unidades	Parámetro	Especificaciones	Expresión	Unidades	Factor de Cobertura	Nivel de Confianza	Con incertidumbre Expandida es
1	MASA	Balanza de clase de exactitud I	POR COMPARACIÓN NMP-003: 2009	PC-011 INDECOPI 4ta Edición:2010	0,001	1	g	Temperatura	-10ºC a 40ºC	De 0,0102 a 0,0107 Interpolación lineal	mg	2	95%	no
					1	22	g			De 0,0107 a 0,0642 Interpolación lineal	mg			
					22	60	g			De 0,0642 a 0,118 Interpolación lineal	mg			
					60	252	g	Humedad relativa	No condensación	De 0,260 a 1,07 Interpolación lineal	mg			
					252	2 200	g	Division de escala	≥ 0,1 mg	De 1,45 a 4,97 Interpolación lineal	mg			
2	MASA	Balanza de clase de exactitud II	POR COMPARACIÓN NMP-003: 2009	PC-011 INDECOPI 4ta Edición:2010	0,02	25	g	Temperatura	-10ºC a 40ºC	De 0,818 a 0,820 Interpolación lineal	mg	2	95%	no
					25	300	g			De 8,36 a 1,10 Interpolación lineal	mg			
					300	600	g			De 1,10 a 1,55 Interpolación lineal	mg			
					600	6 000	g			De 4,11 a 59,2 Interpolación lineal	mg			
					6 000	15 000	g	Humedad relativa	No condensación	De 59,2 a 141 Interpolación lineal	mg			
					15 000	32 000	g	Division de escala	≥ 0,02 mg	De 141 a 209 Interpolación lineal	mg			
3	MASA	Balanza de clase de exactitud III y IIII	POR COMPARACIÓN NMP-003: 2009	PC-001 INDECOPI 3ra Edición:2009	0,2	20	g	Temperatura	-10ºC a 40ºC	De 0,000817 a 0,00142 Interpolación lineal	g	2	95%	no
					0,02	0,18	kg			De 0,00142 a 0,00701 Interpolación lineal	g			
					0,18	6	kg			De 0,00701 a 0,178 Interpolación lineal	g			
					6	100	kg	Humedad relativa	No condensación	De 0,376 a 5,09 Interpolación lineal	g			
					100	500	kg	Division de escala	≥ 0,2 g	De 6,21 a 60,5 Interpolación lineal	g			
4	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	100	100	mg	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	0,26	mg	2	95%	no
5	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	200	200	mg	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	0,28	mg	2	95%	no
6	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	500	500	mg	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	0,30	mg	2	95%	no
7	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	1	1	g	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	0,40	mg	2	95%	no
8	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	2	2	g	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	0,40	mg	2	95%	no
9	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	5	5	g	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	0,50	mg	2	95%	no
10	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	10	10	g	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	0,90	mg	2	95%	no
11	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	20	20	g	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	1,2	mg	2	95%	no
12	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	50	50	g	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	1,48	mg	2	95%	no
13	MASA	pesa M2	Comparacion directa :sustitucion simple :NMP 004 2007	PC-008 2da. edicion enero 2009	100	100	g	temperatura humedad relativa	18° Ca 27° C No condensacion	1,60	mg	2	95%	no

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado
Registro N°LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 706 - 2019

Expediente	:	**183-2019**
Fecha de Emisión	:	2019-11-15
1. Solicitante	:	**CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.**
Dirección	:	JR. GUILLERMO SISLEY NRO. 219 URB. CERCADO DE PUCALLPA - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI
2. Instrumento de Medición	:	**BALANZA**
Marca	:	**CLEVER**
Modelo	:	**ELECTRONIC SCALE**
Número de Serie	:	**NO INDICA**
Alcance de Indicación	:	**1000 g**
División de Escala de Verificación (e)	:	**1 g**
División de Escala Real (d)	:	**0,1 g**
Procedencia	:	**NO INDICA**
Identificación	:	**NO INDICA**
Tipo	:	**ELECTRÓNICA**
Ubicación	:	**LABORATORIO**
Fecha de Calibración	:	**2019-11-13**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarón las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 1ra Edición, 2019; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del INACAL-DM.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.
JR. GUILLERMO SISLEY NRO. 219 URB. CERCADO DE PUCALLPA - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N°152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	24,6 °C	24,7 °C
Humedad Relativa	54 %	54 %

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Pesas (exactitud F2 y M2)	M-0660-2018 LM-323-2018 / LM-324-2018

7. Observaciones

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,6	24,7

Medición N°	Carga L1= 500,0 g			Carga L2= 1 000,0 g		
	I(g)	ΔL(g)	E(g)	I(g)	ΔL(g)	E(g)
1	500,0	0,06	-0,01	1 000,0	0,07	-0,02
2	500,0	0,05	0,00	1 000,0	0,06	-0,01
3	500,1	0,03	0,12	1 000,0	0,09	-0,04
4	500,0	0,06	-0,01	1 000,0	0,09	-0,04
5	500,0	0,08	-0,03	1 000,1	0,03	0,12
6	500,0	0,09	-0,04	1 000,0	0,08	-0,03
7	500,1	0,04	0,11	1 000,0	0,06	-0,01
8	500,1	0,05	0,10	1 000,0	0,08	-0,03
9	500,0	0,06	-0,01	1 000,1	0,03	0,12
10	500,1	0,03	0,12	1 000,0	0,06	-0,01
Diferencia Máxima			0,16			0,16
Error máximo permitido ±		1 g		±	2 g	

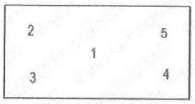
LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN S A C

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N°152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZ...

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LM - 706 - 2019



Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,7	24,7

Posición de la Carga	Determinación de E_0				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	I(g)	ΔL(g)	Eo(g)	Carga (g)	I(g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)
1	1,0	1,0	0,08	-0,03	300,0	300,0	0,07	-0,02	0,01
2		1,0	0,06	-0,01		300,0	0,05	0,00	0,01
3		1,0	0,05	0,00		300,0	0,06	-0,01	-0,01
4		1,0	0,06	-0,01		300,1	0,08	0,07	0,08
5		1,0	0,06	-0,01		300,0	0,05	0,00	0,01

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido : ± 1 g

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,7	24,7

Carga L(g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**)
	I(g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	I(g)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	±(g)
1,0	1,0	0,05	0,00						1
2,0	2,0	0,06	-0,01	-0,01	2,0	0,04	0,01	0,01	1
10,0	10,0	0,05	0,00	0,00	10,0	0,05	0,00	0,00	1
25,0	25,0	0,08	-0,03	-0,03	25,0	0,06	-0,01	-0,01	1
50,0	50,0	0,06	-0,01	-0,01	50,0	0,06	-0,01	-0,01	1
100,0	100,0	0,09	-0,04	-0,04	100,0	0,08	-0,03	-0,03	1
250,0	250,0	0,06	-0,01	-0,01	250,1	0,05	0,10	0,10	1
500,0	500,0	0,05	0,00	0,00	500,1	0,06	0,09	0,09	1
600,0	600,1	0,07	0,08	0,08	600,0	0,09	-0,04	-0,04	2
800,0	800,1	0,05	0,10	0,10	800,1	0,09	0,06	0,06	2
1 000,0	1 000,0	0,08	-0,03	-0,03	1 000,0	0,08	-0,03	-0,03	2

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{corregida} = R - 0{,}0000492 \times R$$

$$U_R = 2\sqrt{0{,}00747\ g^2 + 0{,}00000000804 \times R^2}$$

R : Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_o: Error en cero E_c: Error corregido

R : en g

FIN DEL DOCUMENTO

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN S A C

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N°152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado
Registro N°LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 705 - 2019

Expediente	:	183-2019
Fecha de Emisión	:	2019-11-15
1. Solicitante	:	CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.
Dirección	:	JR. GUILLERMO SISLEY NRO. 219 URB. CERCADO DE PUCALLPA - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI
2. Instrumento de Medición	:	BALANZA
Marca	:	HIPOCAMPO
Modelo	:	NO INDICA
Número de Serie	:	NO INDICA
Alcance de Indicación	:	30 kg
División de Escala de Verificación (e)	:	0,005 kg
División de Escala Real (d)	:	0,005 kg
Procedencia	:	NO INDICA
Identificación	:	NO INDICA
Tipo	:	ELECTRÓNICA
Ubicación	:	LABORATORIO
Fecha de Calibración	:	2019-11-13

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarón las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. **Método de Calibración**
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 1ra Edición, 2019; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del INACAL-DM.

4. **Lugar de Calibración**
LABORATORIO de CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.
JR. GUILLERMO SISLEY NRO. 219 URB. CERCADO DE PUCALLPA - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN S A C

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N°152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN

5. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	24,3 ºC	24,3 ºC
Humedad Relativa	53 %	53 %

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Pesas (exactitud F1 y F2)	M-0660-2018 LM-323-2018 / LM-324-2018 LM-325-2018 / LM-356-2018 LM-114-2019 / LM-115-2019 LM-116-2019

7. Observaciones

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.
Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".
Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,3	24,2

Medición Nº	Carga L1= 15,000 kg			Carga L2= 30,000 kg		
	I(kg)	ΔL(g)	E(g)	I(kg)	ΔL(g)	E(g)
1	15,000	4,5	-2,0	30,000	3,5	-1,0
2	15,000	3,0	-0,5	30,005	4,0	3,5
3	15,005	3,0	4,5	30,000	2,0	0,5
4	15,000	3,0	-0,5	30,000	2,0	0,5
5	15,000	2,5	0,0	30,000	3,5	-1,0
6	15,005	3,0	4,5	30,000	4,5	-2,0
7	15,005	4,5	3,0	30,005	3,5	4,0
8	15,000	3,0	-0,5	30,000	2,0	0,5
9	15,000	3,0	-0,5	30,005	4,0	3,5
10	15,000	4,0	-1,5	30,005	3,5	4,0
Diferencia Máxima			6,5			6,0
Error máximo permitido	±	15 g		±	15 g	

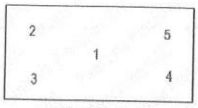
LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N°152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LM - 705 - 2019



Vista Frontal

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,2	24,2

Posición de la Carga	Determinación de E_o				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	I(kg)	ΔL(g)	Eo(g)	Carga (kg)	I(kg)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)
1	0,050	0,050	4,0	-1,5	10,000	10,000	3,0	-0,5	1,0
2		0,050	2,5	0,0		10,000	2,5	0,0	0,0
3		0,050	3,0	-0,5		10,000	4,0	-1,5	-1,0
4		0,050	4,5	-2,0		10,000	4,0	-1,5	0,5
5		0,050	3,0	-0,5		10,000	3,5	-1,0	-0,5
					Error máximo permitido :	±	10 g		

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,2	24,3

Carga L(kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				emp(**) ±(g)
	I(kg)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	I(kg)	ΔL(g)	E(g)	Ec(g)	
0,050	0,050	3,5	-1,0						5
0,100	0,100	4,0	-1,5	-0,5	0,100	3,5	-1,0	0,0	5
1,000	1,000	2,0	0,5	1,5	1,000	4,5	-2,0	-1,0	5
2,500	2,500	3,0	-0,5	0,5	2,500	2,0	0,5	1,5	5
5,000	5,000	2,5	0,0	1,0	5,000	4,5	-2,0	-1,0	10
7,000	7,000	4,5	-2,0	-1,0	7,000	2,5	0,0	1,0	10
10,000	10,000	3,5	-1,0	0,0	10,000	3,0	-0,5	0,5	10
15,000	15,005	3,0	4,5	5,5	15,000	3,0	-0,5	0,5	15
20,000	20,000	3,0	-0,5	0,5	20,005	4,5	3,0	4,0	15
25,000	25,005	4,5	3,0	4,0	25,005	4,0	3,5	4,5	15
30,000	30,000	3,0	-0,5	0,5	30,000	3,0	-0,5	0,5	15

(**) error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{corregida} = R - 0{,}0000904 \times R$$

$$U_R = 2\sqrt{0{,}0000121\ kg^2 + 0{,}00000000709 \times R^2}$$

R : Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_o: Error en cero E_c: Error corregido

R : en kg

FIN DEL DOCUMENTO

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N°152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN

Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT - 651 - 2019

Expediente : 183-2019
Fecha de emisión : 2019-11-15

1. Solicitante : CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.

Dirección : JR. GUILLERMO SISLEY NRO. 219 URB. CERCADO DE PUCALLPA - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI

2. Instrumento de Medición : ESTUFA

Indicación : ANALÓGICO

Marca del Equipo : THOMAS

Modelo del Equipo : TH-25R

Serie del Equipo : TYR15110070327

Temperatura calibrada : 110 °C

El instrumento de medición con el modelo y número de serie abajo indicados ha sido calibrado, probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.
13 - NOVIEMBRE - 2019

4. Método de Calibración
La calibración se efectuó según el procedimiento de calibración PC-018 del Servicio Nacional de Metrología del INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMOMETRO DIGITAL	DELTA OHM	LT - 075 - 2018	INACAL - DM
TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	LT - 0564 - 2019	INACAL - DM
TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	LT - 0565 - 2019	INACAL - DM
TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	LT - 0566 - 2019	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,3	24,6
Humedad %	58	58

7. Conclusiones
La estufa se encuentra dentro de los rangos 110 °C ± 5 °C para la realizacion de los ensayos de laboratorio según la norma ASTM.

8. Observaciones
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO
PUNTO DE PRECISIÓN S A C

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

CALIBRACIÓN PARA 110 °C

Tiempo (min.)	Ind. (°C) Temperatura del equipo	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T. prom. (°C)	ΔTMax. - TMin. (°C)
		NIVEL INFERIOR					NIVEL SUPERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	110	109,8	110,5	110,2	109,2	110,2	111,2	109,8	110,2	110,5	110,8	110,2	2,0
2	110	109,6	110,2	110,4	109,5	110,0	111,6	109,5	110,0	110,4	110,4	110,2	2,1
4	110	109,5	110,3	110,5	109,6	110,3	111,0	109,6	110,2	110,2	110,5	110,2	1,5
6	110	109,2	110,5	110,2	109,2	110,2	111,3	109,4	110,3	110,3	110,3	110,1	2,1
8	110	109,3	110,2	110,2	109,6	110,3	111,2	109,4	110,2	110,3	110,6	110,1	1,9
10	110	109,5	110,0	110,3	109,3	110,2	111,3	109,5	110,1	110,2	110,3	110,1	2,0
12	110	109,6	110,3	110,2	109,2	110,3	111,3	109,6	110,2	110,3	110,2	110,1	2,1
14	110	109,6	110,2	110,6	109,3	110,6	111,2	109,5	110,3	110,3	110,1	110,2	1,9
16	110	109,8	110,3	110,3	109,4	110,2	111,3	109,4	110,2	110,6	110,2	110,2	1,9
18	110	109,4	110,6	110,2	109,5	110,5	111,3	109,3	110,5	110,2	110,2	110,2	2,0
20	110	109,2	110,3	110,3	109,6	110,3	111,2	109,5	110,3	110,5	110,5	110,2	2,0
22	110	109,3	110,2	110,6	109,9	110,3	111,0	109,3	110,2	110,3	110,3	110,1	1,7
24	110	109,5	110,6	110,3	109,6	110,2	111,3	109,5	110,3	110,3	110,2	110,2	1,8
26	110	109,6	110,4	110,2	109,5	110,3	111,2	109,6	110,2	110,3	110,6	110,2	1,7
28	110	109,6	110,1	110,3	109,6	110,4	111,1	109,3	110,4	110,3	110,3	110,1	1,8
30	110	109,5	110,1	110,6	109,6	110,5	111,2	109,2	110,3	110,5	110,2	110,2	2,0
32	110	109,7	110,3	110,3	109,5	110,2	111,2	109,5	110,0	110,3	110,3	110,1	1,7
34	110	109,5	110,3	110,2	109,8	110,3	111,5	109,3	110,3	110,6	110,2	110,2	2,2
36	110	109,8	110,2	110,3	109,6	110,2	111,2	109,0	110,5	110,3	110,3	110,1	2,2
38	110	109,6	110,1	110,2	109,5	110,3	111,3	109,0	110,3	110,3	110,5	110,1	2,3
40	110	109,5	110,1	110,6	109,6	110,2	111,2	109,9	110,3	110,3	110,2	110,2	1,7
42	110	109,6	110,3	110,3	109,4	110,3	111,3	109,6	110,3	110,3	110,4	110,2	1,9
44	110	109,6	110,2	110,3	109,6	110,0	111,2	109,5	110,2	110,5	110,2	110,1	1,7
46	110	109,8	110,6	110,2	109,2	110,0	111,3	109,6	110,3	110,2	110,3	110,2	2,1
48	110	109,8	110,2	110,1	109,6	110,0	111,2	109,5	110,6	110,1	110,6	110,2	1,7
50	110	109,7	110,4	110,3	109,9	110,3	111,3	109,5	110,3	110,2	110,3	110,2	1,8
52	110	109,6	110,2	110,3	109,6	110,2	111,5	109,3	110,2	110,3	110,2	110,1	2,2
54	110	109,6	110,3	110,5	109,5	110,3	111,0	109,4	110,3	110,3	110,6	110,2	1,6
56	110	109,5	110,5	110,3	109,6	110,3	111,0	109,1	110,3	110,5	110,3	110,1	1,9
58	110	109,4	110,3	110,3	109,8	110,3	111,0	109,6	110,3	110,4	110,2	110,2	1,6
60	110	109,6	110,3	110,3	109,6	110,2	111,1	109,5	110,5	110,4	110,1	110,2	1,6
T. PROM	110,0	109,6	110,3	110,3	109,5	110,3	111,2	109,4	110,3	110,3	110,3	110,2	
T. MAX	110,0	109,8	110,6	110,6	109,9	110,6	111,6	109,9	110,6	110,6	110,8		
T. MIN	110,0	109,2	110,0	110,1	109,2	110,0	111,0	109,0	110,0	110,1	110,1		
DTT	0,0	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,9	0,6	0,5	0,7		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	111,6	0,4
Mínima Temperatura Medida	109,0	0,5
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,9	0,2
Desviación de Temperatura en el Espacio	1,8	0,3
Estabilidad Media (±)	0,45	0,02
Uniformidad Media	2,6	0,1

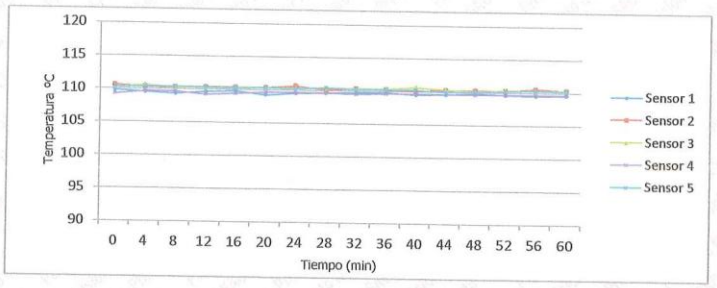
Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT esta dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición
Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" esta dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.
La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k =2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de apróximadamente 95 %.

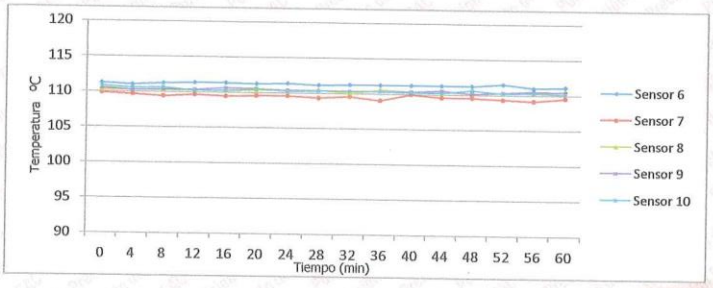
LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN S A C

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

TEMPERATURA DE TRABAJO 110 °C

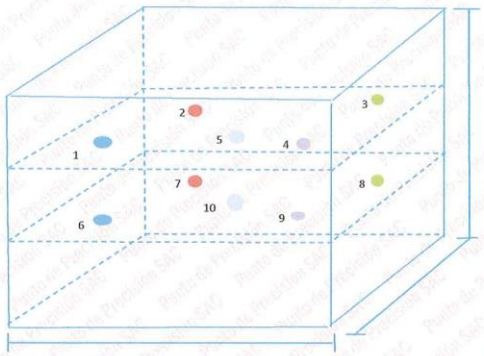




LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES EN EL EQUIPO



- Los Sensores 5 y 10 se ubicaron sobre sus respectivos niveles.
- Los demas sensores se ubicaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y del frente del equipo.
- Los Sensores del nivel superior se ubicaron a 1,5 cm por encima de la altura mas alta que emplea el usuario.
- Los Sensores del nivel inferior se ubicaron a 1,5 cm por debajo de la parrilla más baja.

FIN DEL DOCUMENTO

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Punto de Precisión SAC

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 449 - 2019

Expediente : 183-2019
Fecha de emisión : 2019-11-15

1. Solicitante : **CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.**

Dirección : JR. GUILLERMO SISLEY NRO. 219 URB. CERCADO DE PUCALLPA - CALLERIA - CORONEL PORTILLO - UCAYALI

2. Descripción del Equipo : **CELDA DE CARGA Y PESAS PARA CORTE DIRECTO**

Marca de Celda : **ZEMIC**

Serie de Celda : **e5900776**

Capacidad de Celda : **500 kgf**

Marca de Indicador : **HIWEIGH**

Modelo de Indicador : **315-X3**

Serie de Indicador : **0227865**

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES JAIR E.I.R.L.
13 - NOVIEMBRE - 2019

4. Método de Calibración
La Calibracion se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 090-2018	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24,1	24,3
Humedad %	51	54

7. Resultados de la Medición
Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO
PUNTO DE PRECISIÓN S A C

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

TABLA Nº 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
50	50,265	50,321	-0,53	-0,64	50,29	-0,58	-0,11
100	100,352	100,526	-0,35	-0,53	100,44	-0,44	-0,17
150	150,425	150,647	-0,28	-0,43	150,54	-0,36	-0,15
200	200,621	200,785	-0,31	-0,39	200,70	-0,35	-0,08
250	250,741	250,869	-0,30	-0,35	250,81	-0,32	-0,05
300	300,925	300,978	-0,31	-0,33	300,95	-0,32	-0,02
350	351,220	351,248	-0,35	-0,36	351,23	-0,35	-0,01
400	401,926	401,985	-0,48	-0,50	401,96	-0,49	-0,01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:
Ep= ((A-B) / B)* 100 Rp = Error(2) - Error(1)

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : y = 0,996x + 0,0444

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kgf)

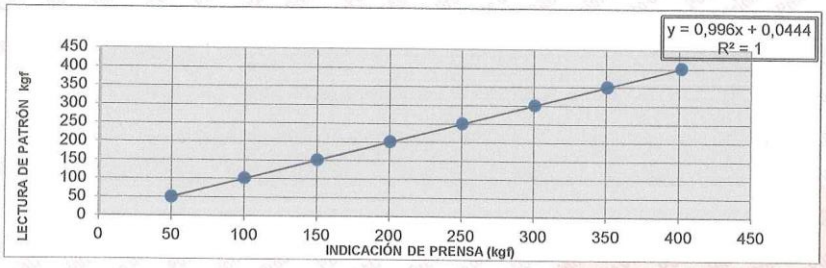
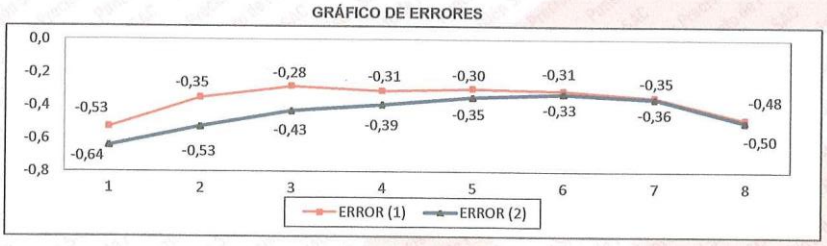


GRÁFICO DE ERRORES



LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN S A C

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

PESAS DE CORTE DIRECTO

IDENTIFICACIÓN	VALOR NOMINAL g	VALOR DETERMINADO g	CORRECCIÓN g
1	250	253	-3,0
2	250	252	-2,0
3	500	501	-1,0
4	500	504	-4,0
5	1000	1006	-6,0
6	1000	1007	-7,0
7	2000	2008	-8,0
8	2000	2011	-11,0
9	4000	4023	-23,0
10	4000	4021	-21,0
11	8000	8042	-42,0

FIN DEL DOCUMENTO

LABORATORIO PUNTO DE PRECISIÓN SAC

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

ANEXO VI

Panel Fotográfico

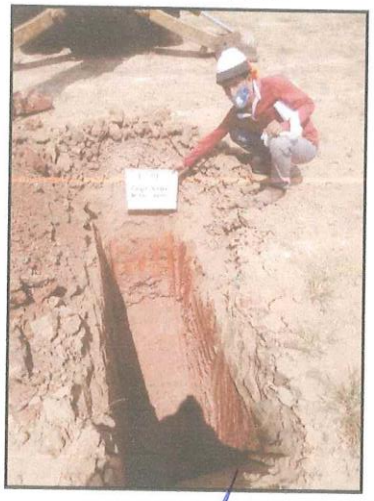
VISTA PREVIA DEL PROYECTO





Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg CIP N° 61773

CALICATA N° 01: Se observa Material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color rojo con betas cremas, en su estado natural semicompacto.





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ander Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

CALICATA N° 02: Se observa material de arcillas inorgánicas de mediana o elevada plasticidad, arcillas grasosas, de color crema con betas rojo, en su estado natural semicompacto.





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

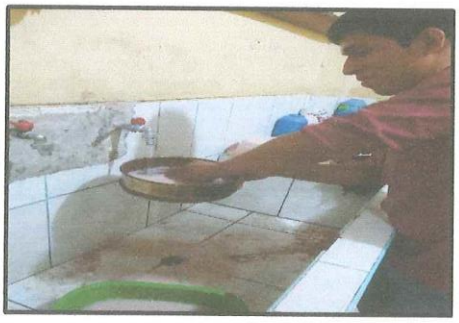
CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES

"VERIFICACION DE LOS RESULTADOS DE E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

ANALISIS DE GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (NORMA MTC E 204)











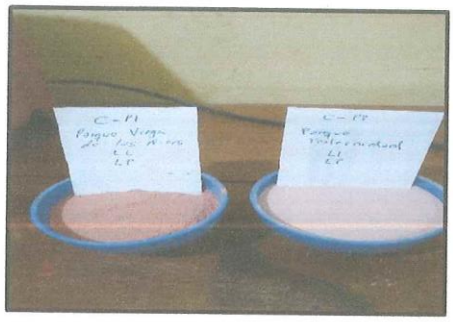


LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

"VERIFICACION DE LOS RESULTADOS DE E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

ANALISIS DE LIMITES DE CONSISTECIA (NORMA MTC CE110_MTC E 111)








LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ing. César T. Ampudia Campos
Reg CIP N° 61773

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES "JAIR" E.I.R.L.
Ulder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

"VERIFICACION DE LOS RESULTADOS DE E.M.S EN EL PARQUE VIRGEN DE LAS NIEVES Y FRATERNIDAD DEL DISTRITO DE MANATAY - PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO - DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

ENSAYO DE CORTE DIRECTO MTC E 123



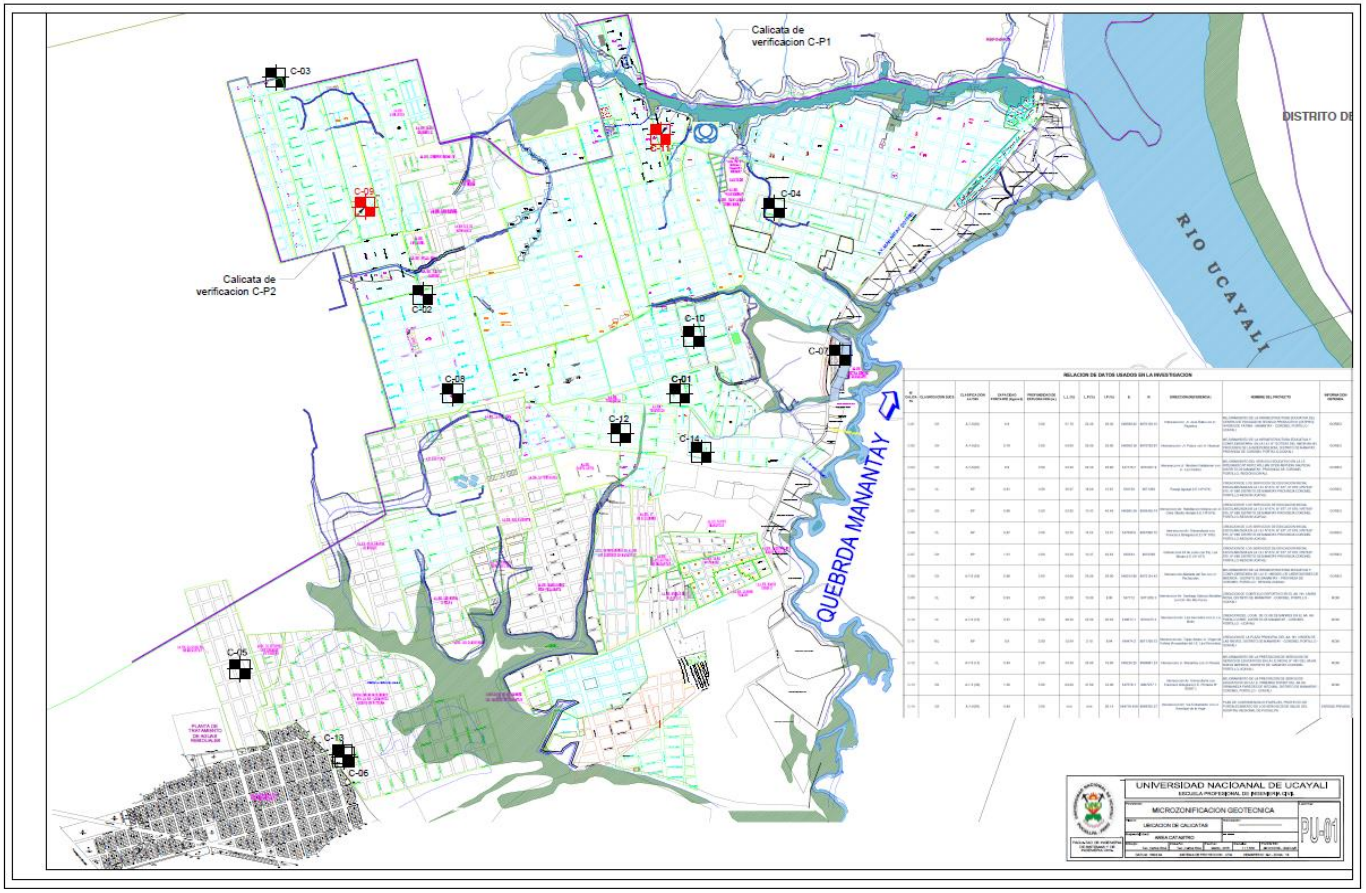




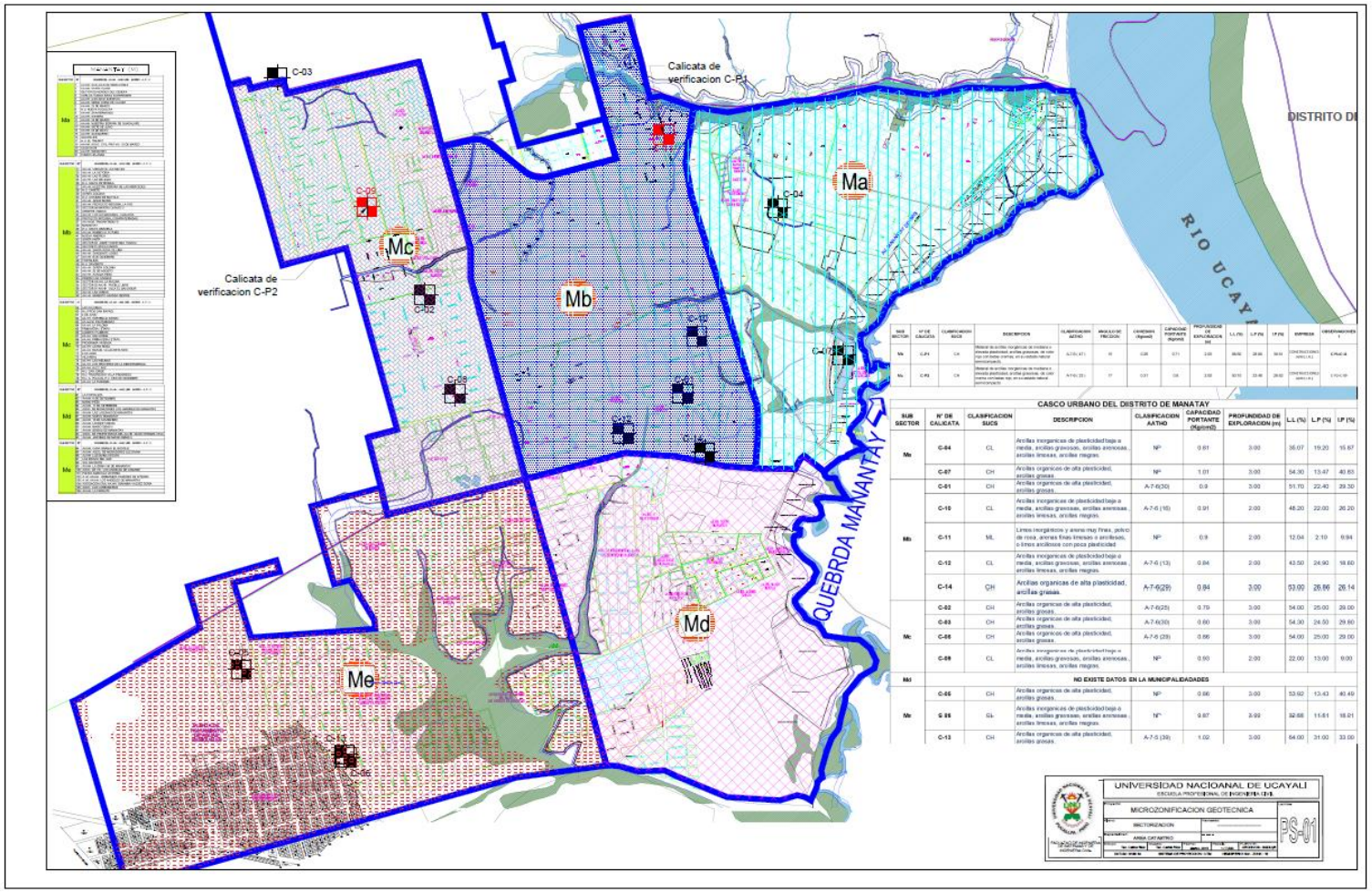

Ing. Cesar T. Ampudia Campos
Reg. CIP N° 61773

Hilder Salazar Rodriguez
JEFE DE LABORATORIO

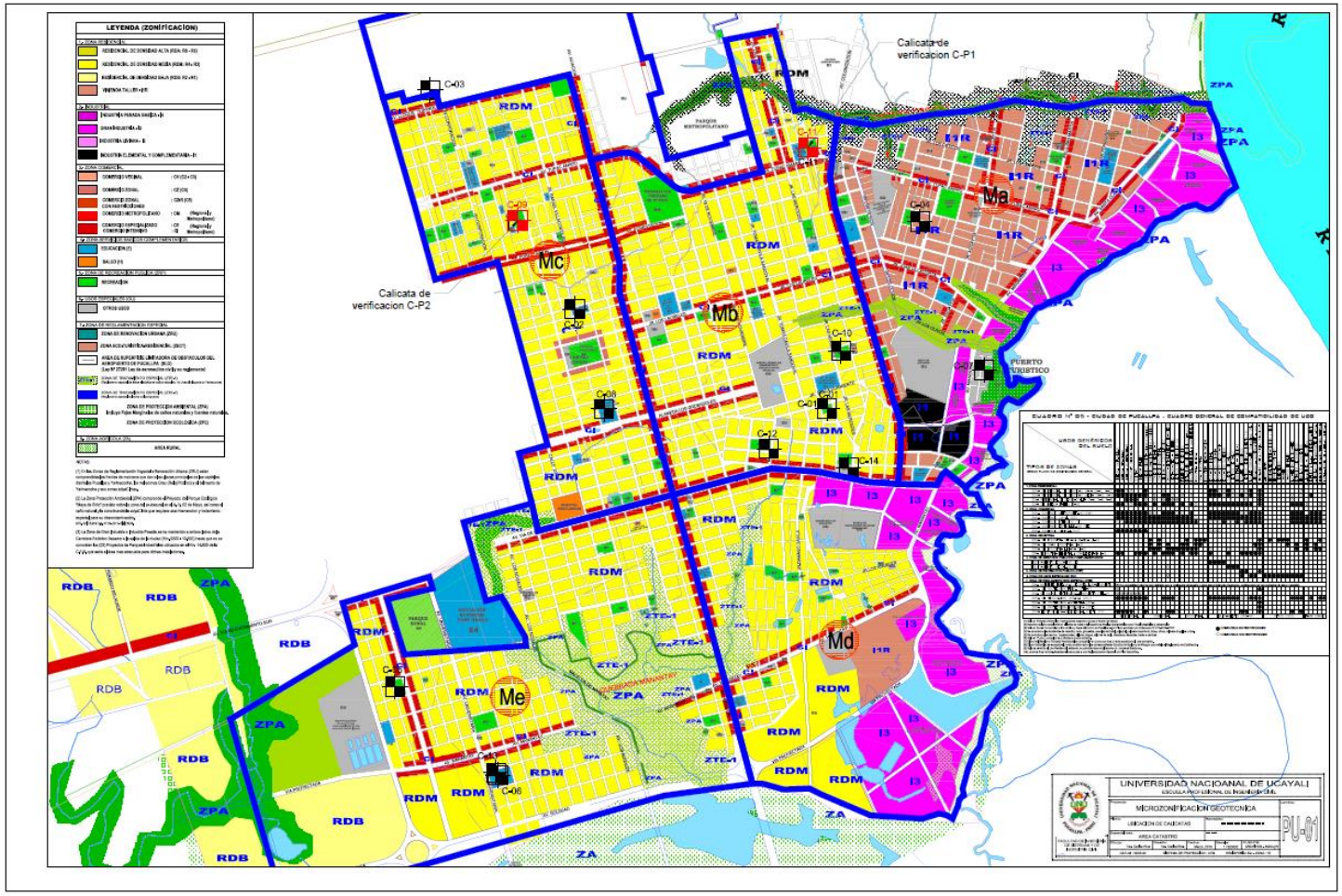
ANEXO 8. PLANOS



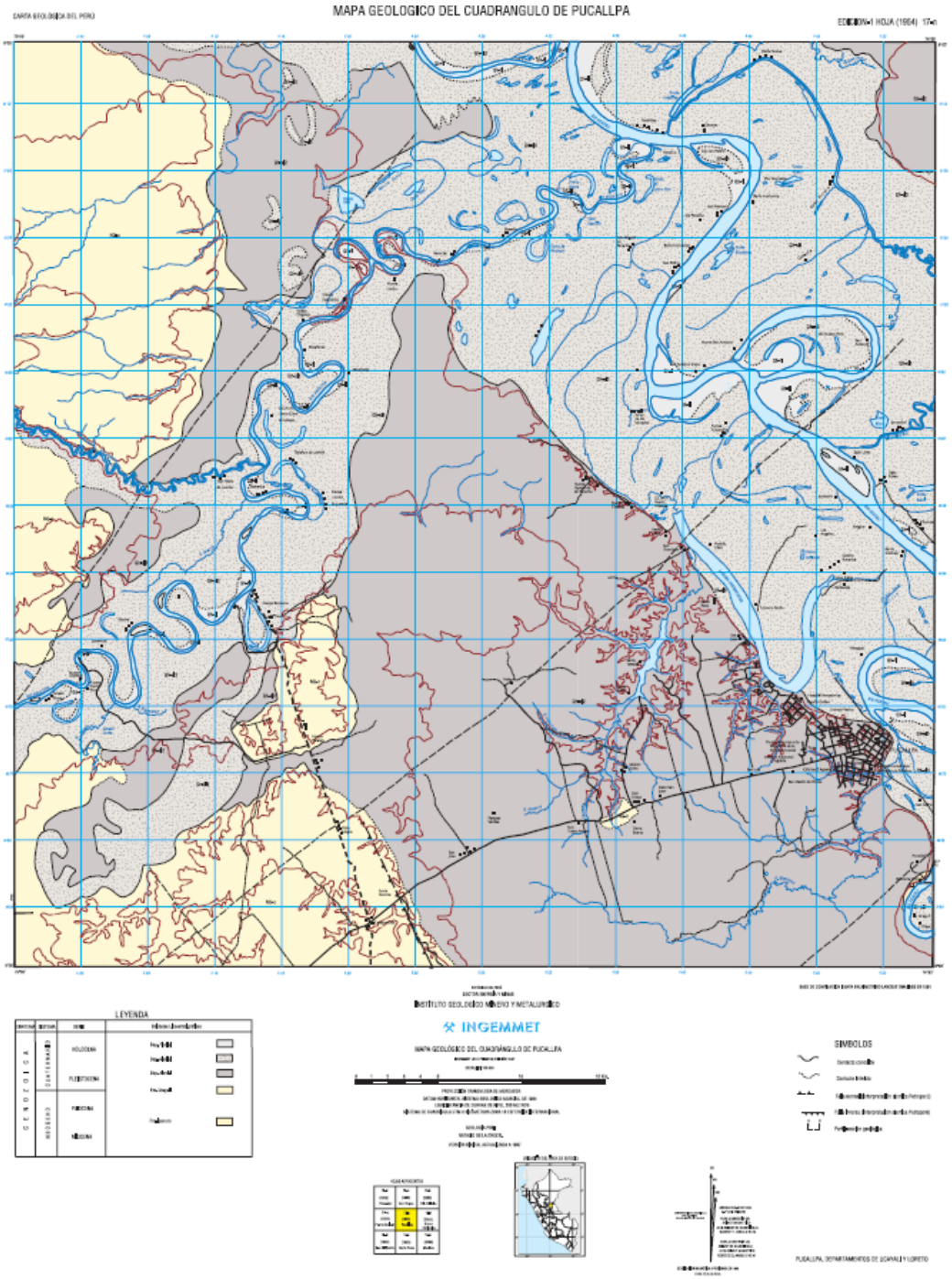
PLANO DE MANANTAY UBICACIÓN DE CALICATAS



PLANO SECTORIZACIÓN



ZONIFICACIÓN USO DE SUELOS



MAPA GEOLÓGICO A-102