



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**TESIS
EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562,
EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PUBLICAS DE
NIVEL PRIMARIO DEL DISTRITO DE CHICLAYO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

Autores:

**Bach. Barragán Piñin Jennifer Yahaira
<https://orcid.org/0000-0003-4065-7325>**

**Bach. Estela Coronel Elder
<https://orcid.org/0000-0002-9097-4364>**

Asesor:

**Dr. Muñoz Pérez Sócrates Pedro
<https://orcid.org/0000-0003-3182-8735>**

**Línea de investigación:
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

Pimentel – Perú

2020

**“EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL
PRIMARIO DEL DISTRITO DE CHICLAYO”**

Aprobación de tesis:

Dr. Muñoz Pérez Sócrates Pedro
Asesor

Mg. Marín Bardales, Noe Humberto
Presidente

Mg. Villegas Granados Luis Mariano
Secretario

Mg. Idrogo Pérez, Cesar Antonio
Vocal

DEDICATORIA

A Dios que mediante su gracia divina me brindó salud, paciencia, entendimiento y supo guiarme por el camino correcto, superando cualquier obstáculo, y así paso a paso llegar hasta este punto de mi vida.

A mis padres por ser el pilar fundamental de mi vida, que con su perseverancia y apoyo incondicional llegamos a concluir esta hermosa etapa, por nunca soltar mi mano desde el momento que decidí estudiar esta prominente carrera profesional.

A mi abuelo que, con sus consejos, su amor infinito, su paciencia, su lealtad en el transcurso del tiempo, me impulso a terminar este gran objetivo.

Jennifer Barragán Piñin

Dedico esta tesis a mi padre que en vida fue José Emilio Estela, quien me dio fortaleza de seguir adelante, por cuidarme e inspirarme para realizar esta tesis, sé que este momento hubiera sido importante para el como para mí.

A mi madre por ser el pilar más importante por demostrarme siempre su apoyo y cariño condicional.

A mis hermanos por su amor, trabajo, sacrificio en todos estos años

Elder Estela Coronel

AGRADECIMIENTO

A Dios por concedernos la vida y brindarnos salud para ir cumpliendo nuestros objetivos que nos trazamos en nuestra vida profesional.

A nuestros padres por ser nuestro respaldo en todo lo que nos proponemos y por darnos la confianza y oportunidad de seguir la carrera de ingeniería civil.

A la Universidad Señor de Sipán por habernos acogido en todo este tiempo y a nuestros docentes que con su calidad educativa supieron enseñarnos todo lo que respecta a la carrera y con la cual nos podremos defender en un futuro.

A nuestros asesores Msc. Ing. Noe Marín Bardales y Msc. Ing. Sócrates Muñoz Pérez que con paciencia, dedicación, motivación y criterio supieron guiarnos a través de sus conocimientos tanto metodológicos como en el campo estructural para la elaboración y conclusión de dicha tesis.

A los directores de las diferentes instituciones educativas que nos permitieron el ingreso a las instalaciones de la casa de estudios y brindarnos facilidades para poder culminar con la investigación.

Resumen

Las diversas instituciones educativas públicas de nivel primario que se estudiaron y analizaron, se encuentran ubicadas en el distrito de Chiclayo, departamento de Lambayeque los cuales están conformados por módulos construidos desde el año 1980 hasta el 2016 por lo que, en vista de ello el objetivo general de dicho proyecto es Evaluar la vulnerabilidad estructural aplicando la norma ACI-562 de las instituciones educativas en estudio

La actual investigación tiene un diseño no experimental de modo que se evaluaron las I.E mediante un estudio preliminar aplicando la norma ACI-562 y un estudio terminante en base al Análisis Dinámico mediante el modelamiento, asimismo se realizaron planos de distribución, estudio de la mecánica de suelos y se diagnosticó el estado físico de dichas instituciones educativas.

De esta manera, se determinó la vulnerabilidad estructural, resultando así que todos los módulos de la I.E Excosome y el Modulo 3 de la I.E Miguel Muro Zapata son vulnerables ante un sismo, siendo así que se realizó un reforzamiento estructural para cada uno de ellos

Palabras claves: Instituciones educativas públicas de nivel primario, vulnerabilidad estructural, sismo, reforzamiento estructural, estado físico

Abstract

The various public primary-level educational institutions that were studied and analyzed are located in the district of Chiclayo, department of Lambayeque, which are made up of modules built from 1980 to 2016, therefore, in view of this, the objective General of said project is to evaluate the structural vulnerability applying the ACI-562 standard of the educational institutions under study

The current research has a non-experimental design so that EIs were evaluated through a preliminary study applying the ACI-562 standard and a final study based on Dynamic Analysis through modeling, distribution plans were also made, study of the mechanics of soils and the physical state of said educational institutions was diagnosed.

In this way, the structural vulnerability was determined, resulting in all the modules of the Excosome I.E and Module 3 of the Miguel Muro Zapata I.E. are vulnerable to an earthquake, thus a structural reinforcement was carried out for each of them.

Keywords: Public educational institutions of primary level, structural vulnerability, earthquake, structural reinforcement, physical state

Índice General

I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Trabajos previos	15
1.2.1. Nivel internacional.....	15
1.2.2. Nivel nacional	18
1.2.3. Nivel local.....	18
1.3. Teoría relacionada al tema	20
1.3.1. Vulnerabilidad estructural.....	20
1.3.2. Estado físico de la estructura	21
1.3.2.1. patologías en las edificaciones	21
1.3.3. Resistencia del concreto.....	22
1.3.3.1. pruebas destructivas	22
1.3.3.1.1. diamantina.	22
1.3.3.2. pruebas no destructivas	22
1.3.3.2.1. esclerómetro.	22
1.3.3.2.2. La medición con sonda Windsor.	22
1.3.3.2.3. Pulso ultrasónico	22
1.3.4. Comportamiento estructural.....	23
1.3.4.1. estudio de mecánica de suelos.....	23
1.3.4.1.1. técnicas de investigación de campo.....	23
1.3.4.1.2. tipos de muestras.	24
1.3.4.1.3. ensayos de laboratorio	24
1.3.4.2. parámetros sísmicos.	25
1.3.4.2.1.zonificación	25
1.3.4.2.2. parámetros de sitio	25
1.3.4.2.3. categoría de las edificaciones y factor de uso	26

1.3.4.3.análisis estático	27
1.3.4.3.1. fuerza cortante en la base	27
1.3.4.3.2. distribución de la fuerza sismica en altura	27
1.3.4.3.3. periodo fundamental de vibración.....	27
1.3.4.4.análisis dinámico.....	27
1.3.4.4.1. modos de vibración	27
1.3.4.4.2. aceleración espectral	27
1.3.4.5. sobrecargas.....	27
1.3.4.5.1. cargas.....	27
1.3.4.5.2. Combinaciones de carga	28
1.4. Formulación del problema	28
1.5. Justificación e importancia del estudio	28
1.5.1. Justificacion social	28
1.5.2. Justificación económica	28
1.5.3. Justificación tecnológica.....	29
1.6. Hipótesis.....	29
1.7. Objetivos	29
1.7.1. Objetivo general.....	29
1.7.2. Objetivos específicos	29
II. MÉTODOS	30
2.1. Tipo y diseño de investigacion.....	31
2.1.1. Tipo de investigación.....	31
2.1.2. Diseño de investigación	31
2.2. Variables, Operacionalizacion	31
2.2.1. Variable.....	31
2.2.2. Operacionalización	31
2.3. Población y muestra	33

2.3.1.	Población.....	33
2.3.2.	Muestra	33
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	33
2.4.1.	Técnicas de recolección de datos	33
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos	33
2.5.	Procedimiento de análisis de datos.....	34
2.5.1.	Diagrama de procesos	34
2.5.1.1.	ACI-562.....	35
2.6.	Criterios éticos.....	35
2.6.1.	Recolección de datos.....	35
2.6.2.	Publicación.....	35
2.6.3.	Aplicación.....	35
2.7.	Criterios de rigor científico	35
2.7.1.	Generales.....	35
2.7.2.	Replicabilidad	35
2.7.3.	Fiabilidad	36
III.	RESULTADOS.....	37
3.1.	Resultados en tablas y figuras	38
3.1.1.	Estado físico de las Instituciones Educativas.....	38
3.1.1.1.	Patologías de las instituciones educativas.....	38
3.1.2.	Estudio de mecánica de suelos de las Instituciones Educativas	41
3.1.3.	Extracción de diamantina.....	43
3.1.4.	Aplicación del ACI-562.....	45
3.1.4.1.	Análisis Dinámico Modal Espectral.....	46
3.1.4.2.	Reforzamiento estructural	55
3.2.	Discusión de resultados.....	58
3.2.1.	Estado físico de las instituciones educativas	58

3.2.2.	Clasificación del suelo de las instituciones educativas.....	58
3.2.3.	Extracción de diamantina.....	58
3.2.4.	Aplicación del ACI-562.....	59
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
4.1.	Conclusiones	61
4.2.	Recomendaciones.....	61
V.	REFERENCIAS.....	63
VI.	ANEXOS	66

Índice de Tablas

Tabla 1 Factores que incurren en la vulnerabilidad estructural de edificaciones	20
Tabla 2: Factor de suelo "S"	25
Tabla 3: Periodos "Tp y TL"	26
Tabla 4: Tabla de operacionalización de variables	32
Tabla 5: Resultados de los ensayos de laboratorio de la I.E N°10022 "Miguel Muro Zapata"	41
Tabla 6: Resultados de los ensayos de laboratorio de la I.E N°10828 "Excosome"	42
Tabla 7: Resultados de los ensayos de laboratorio de la I.E N°11017 "Nicolás la Torre Gaía"	42
Tabla 8: Requisitos de la norma ACI-562.....	45
Tabla 9: Resultados alcanzados del análisis dinámico de la I.E N°10022	46
Tabla 10: Resultados alcanzados del análisis dinámico modal espectral de la I.E N°10828	49
Tabla 11: Resultados adquiridos del análisis dinámico modal espectral de la I.E N°11017	53

Índice de figuras

Figura 1: Patologías que se presentan en las estructuras según sus causas.....	21
Figura 2: Tipos de muestras que se deberán atender respecto al terreno en el que se .	24
Figura 3: Ensayos de laboratorio que se realizarán para un estudio de mecánica de suelo	24
Figura 4: Zonificación del territorio nacional de acuerdo a la sismicidad observada	25
Figura 5: Categorías de acuerdo a las edificaciones y el factor de uso al que corresponde en cada una de ellas	26
Figura 6: Secuencia lógica para la recolección de datos.....	34
Figura 7: Porcentaje de patologías y área afectada de los módulos de la I.E N°10022 "Miguel Muro Zapata", ver anexo N°05	38
Figura 8: Porcentaje de patologías y área afectada de los módulos de la I.E N°10828 "Excosome", ver anexo N°05.....	39
Figura 9: Porcentaje de patologías y área afectada en los módulos de la I.E N°11017 Nicolás la Torre García", ver anexo N°05.....	40
Figura 10: Resistencia a la compresión promedio, obtenido de la rotura de diamantina de la I.E N°10022 "Miguel Muro Zapata"	43

Figura 11: Resistencia a la compresión promedio, obtenido de la rotura de diamantina de la I.E N°10828 "Excosome"	44
Figura 12: Resistencia a la comresión promedio, obtenido de la rotura de diamantina de l a I.E N°11017 "Nicolás la Torre García"	44
Figura 13: Modelamiento del Módulo 01 de la I.E N°10022, con un f'c de 180.34kg/cm2, e mpleando el software Etabs v16.2.1	47
Figura 14: Modelamiento del Modulo 02 de la I.E N°10022, con un f'c de 181.30 kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1	48
Figura 15: Modelamiento del Módulo 03 de la I.E N°10022, con un f'c de 196.26 kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1	48
Figura 16: Modelamiento del Bloque 01 del módulo 01 de la I.E N°10828 con un f'c de 96 .12kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1.....	50
Figura 17: Modelamiento del Bloque 02 del modulo 01 de la I.E N°10828 con un f'c de 96 .12kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1.....	50
Figura 18: Modelamiento del Bloque 01 del modulo 02 de la I.E N°10828 con un f'c de 98 .11 kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1	51
Figura 19: Modelamiento del Bloque 02 del módulo 02 de la I.E N°10828, con un f/c de 9 8.11 kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1	51
Figura 20: Modelamiento del Bloque 01 del módulo 03 de la I.E N°10828 con un f'c de 97 .57 kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1	52
Figura 21: Modelamiento del Bloque 02 del Módulo 03 de la I.E N°10828 con un f'c de 97 .57 kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1	52
Figura 22: Modelamiento del modulo 01 de la I.E N°11017 con un f'c de 190.51 kg/cm2, e mpleando el software Etabs v16.2.1	53
Figura 23: Modelamiento del módulo 02 de la I.E N°11017 con un f'c de 185.78 kg/cm, e mpleando el software Etabs v16.2.1	54
Figura 24: Modelamiento del módulo 03 de la I.E N°11017 con un f'c de 166.66 kg/cm2, empleando el software Etabs v16.2.1	54
Figura 25: Ubicación de los muros de corte propuestos para rigidizar la estructura.....	55
Figura 26: Ubicación de los muros de corte propuestos para rigidizar la estructura.....	55
Figura 27: Ubicación de los muros de corte propuestos para rigidizar la estructura.....	56
Figura 28: Detalle del muro de corte para la I.E N°10828	56
Figura 29: Ubicación de los muros de corte propuestos para rigidizar la estructura.....	57
Figura 30: Detalle de muro de corte para la I.E N°10022.....	57

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Desde tiempos remotos las estructuras han sido esenciales para el desarrollo de una nación, pero para conservar su seguridad y su confort es importante haber hecho un buen estudio y diseño de estos para que ante un evento sísmico no resulte perjudicial.

La evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones escolares ha sido un tema de interés en la última década debido a que varios sismos alrededor del mundo han desarrollado en este tipo de estructuras la alta vulnerabilidad. Un alto número de menores ha perdido su vida debido al colapso de escuelas, como ocurrió en los sismos de Wenchuan, China (2008), Armenia (1988) y Cachemira, Pakistán (2005), en donde 7000,16000,18000 menores perdieron la vida respectivamente. (Acevedo y Zora, 2017, p.210)

En la región andina en sur y centro América indica que más de la mitad de las escuelas de México y Chile son edificios de hormigón reforzado (60 y 55% respectivamente). Otros países reportados con un número considerable de escuelas de hormigón reforzado como Colombia y Honduras (30%), y Perú y Argentina (20%). (Acevedo y Zora, 2017, p.211)

El terremoto que golpeo a Pakistán en octubre del 2005 fue catastrófico dejando así 87,000 víctimas por lo que casi 19,000 fueron niños de las escuelas, en las que las instituciones educativas de la zona se enfrentaron a la destrucción total, generando así formuladores de la necesidad de tener edificios y estructuras seguras, por lo que mediante la ingeniería se puede evaluar la vulnerabilidad sísmica de dichas edificaciones esenciales para evitar colapsos estructurales. (Muhammad, Muhammad, Syed Hassan, y Tahir, 2019, p.1-2)

El desempeño de las estructuras depende de la vulnerabilidad de la estructura y riesgo sísmico de la región, como parte del cinturón mediterráneo – transasiano, el territorio croata se encuentra en una zona propensa a terremotos, la implementación de normas de diseño de edificios resistentes a los terremotos es esencial para mitigar los daños causados por los terremotos que afectan las áreas de asentamiento. (Hadzima-Nyarko, Nikic, y Pavic, 2019, p.845)

Según los aportes dados por cada autor, debemos de tener en cuenta que cuando se realice un proyecto de edificación, el diseño y la construcción ha de ser fundamental para poder brindar garantía al conjunto de personas que habitarán en ella.

Estos diseños deben estar acorde al reglamento de edificaciones, puesto que ante un acontecimiento sísmico esta estructura puede tener resistencia y no pueda fallar.

En el Perú las edificaciones no son lo suficientemente buenas o no tienen la calidad adecuada por lo que serían propensas a sufrir daños significativos en la estructura en caso hubiera un fuerte movimiento telúrico, es por ello que al ser tan vulnerables se debería tomar en cuenta acerca de las rehabilitaciones en aquellas edificaciones esenciales como lo son los hospitales, colegios, universidades, etc.

Asimismo, los gobiernos deberían invertir un poco más en lo que es prevención, y al mismo tiempo persuadir a los profesionales a la aplicación de nuevas técnicas vinculadas a la ingeniería sismorresistente, puesto que mayor es el costo de carencia por prevención estructural que la cantidad de dinero a invertir en la tecnología antisísmica. (Zeballos, 2017) afirma:

En Perú la vulnerabilidad de las construcciones es tal que más de la mitad de las edificaciones (...) serían incapaces de soportar fuertes movimientos telúricos (...), tomando en cuenta dicha vulnerabilidad, la reconstrucción de las ciudades afectadas por un sismo de alta intensidad podría tomar años, este tiempo podría reducirse considerablemente si el estado impulsara la rehabilitación de edificaciones teniendo en cuenta los avances tecnológicos en sismorresistencia. (p.1)

En el departamento de Lambayeque no se ha producido un sismo de gran magnitud, sin embargo no todas las estructuras están construidas bajo el reglamento de edificaciones de tal forma que si un sismo se presentara estas podrían tener un deterioro tal que podría traer consigo la expiración de muchos individuos, por ende es que se debería tener un control más riguroso tanto cuando se haga el diseño como cuando se ejecute la obra para poder disminuir el riesgo que podrían tener estas edificaciones esenciales.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Nivel internacional

En Portugal, Ribeiro, *et al.* (2020) realizaron una investigación titulado “Inspección remota de estructuras RC utilizando vehículos aéreos no tripulados y procesamiento de imágenes heurístico”, tuvo como objetivo describir una metodología innovadora para la inspección remota de concreto reforzado (RC), este método fue desarrollado en MATLAB, y así se pudo determinar algunas patologías como eflorescencia, grietas, varillas de acero expuestas, desprendimiento.

En Argelia, en su investigación Amari, Abdessemed, Cheikh, Uva, y Giuseppina (2020) “Vulnerabilidad sísmica de los faros de mampostería: Un estudio del faro de Bengut, Dellys, Boumerdes, Argelia”, tuvo como objetivo realizar una evaluación cualitativa preliminar de la vulnerabilidad sísmica, analizando y clasificando el conjunto de modos de fallas locales y globales de manera coherente con las patologías estructurales observadas y los daños, es así que se ha realizado un análisis modal preliminar y, finalmente, un análisis estático no lineal (pushover), obteniendo como resultados en términos de curvas de capacidad que el comportamiento estructural es mayoritariamente elástico, con un nivel de ductilidad reducido.

En Brasilia, Bauer, Bozzi, Siqueira y Gonçalves (2019) realizaron una investigación con título “Importancia relativa de las patologías en la gravedad de la degradación de la estructura”, el cual tuvo como objetivo establecer y puntuar la importancia de las patologías implicadas en el revocado de morteros de cemento teniendo así que entre las patologías más incidentes fueron las grietas y manchas en un 79%, desprendimiento y eflorescencia en un 3%, y en lo que respecta a pintura un 18%.

En el departamento de Risaralda, Alzate (2017) en su tesis para obtener el título de ingeniero civil “Evaluación de la vulnerabilidad estructural de las edificaciones indispensables del sector educación del grupo III en el municipio de Dosquebradas, Risaralda”, tuvo como objetivo “Realizar un análisis mediante lista de chequeo para las construcciones evaluadas a la luz de la NSR-10 dependiendo de un sistema estructural y cantidad de pisos construidos”, para lo cual el investigador procedió a recolectar las referencias existentes, posteriormente aplico la ficha de caracterización para poder dar a conocer cuál era el índole constructivo de cada colegio así como el levantamiento respectivo para saber cómo es que se distribuía los elementos estructurales, y finalmente la verificación del cumplimiento de la NSR-10 para así poder identificar el estado de cada edificación, de manera que procesando todos los datos el autor determino que más de la mitad de las instituciones evaluadas tienen mayor resistencia ante la presencia de un sismo, cumpliendo con las condiciones mínimas de la Norma Sismorresistente.

De acuerdo a lo dicho anteriormente, esta tesis resalta la importancia que se debe de tener en durante una construcción, puesto que en muchas oportunidades el ingeniero civil de acuerdo a su criterio y a la norma vigente ha de buscar las mejores soluciones, en el sentido que se pueda garantizar que dicha edificación no carece de ningún requerimiento que la norma establece.

En la provincia de Pichincho, Loor (2017) en su investigación “Estudio de la vulnerabilidad sísmica y diseño del reforzamiento estructural del edificio administrativo de la escuela politecnica nacional, Quito, Ecuador”, tuvo como objetivo “Identificar las patologías estructurales existentes, modelar la edificación y analizar su comportamiento mediante varios métodos de análisis estructural”, de forma que el investigador recaudó información acerca de las patologías existentes para ver el estado actual de la edificación, posteriormente realizó un análisis estructural tanto global como de cada elemento estructural, y por último se propusieron y realizaron diversas alternativas de reforzamiento estructural y se determinó cuál era la mejor solución, por consiguiente el investigador dio como conclusión que después de haber realizado el análisis estructural de dicha edificación, efectivamente existen diversos problemas en los distintos elementos estructurales puesto que no cuentan con los requerimientos mínimos siendo esta estructura vulnerable ante la ocurrencia de un evento sísmico.

En la región de Veracruz, Hernández (2016) en su tesis para obtener el grado de maestro en ingeniería aplicada “Vulnerabilidad sísmica de edificios del campus Mocambo de la Universidad Veracruzana”, tuvo como objetivo “Realizar los estudios de vulnerabilidad Sísmica Estructural de las edificaciones selectas del campus Mocambo de la Universidad Veracruzana empleando el método de Hirosawa”, para ello el investigador identificó el estado actual de los edificios seleccionados, luego empleó el método de Hirosawa para determinar la vulnerabilidad, posteriormente se realizó el modelamiento y logró distinguir los lugares donde se localiza el daño para así poder sugerir las técnicas necesarias para el reforzamiento estructural, de modo que el investigador pudo concluir que después de aplicar dicho método, el edificio A no se considera vulnerable mientras que en el edificio B es vulnerable en el tercer piso debido a que carece de rigidez en la dirección Y.

En Valencia, Guardiola y Basset (2016) en su investigación “Escenarios de riesgo sísmico del distrito de Eixample de la ciudad de Valencia”, tuvo como objetivo evaluar la vulnerabilidad sísmica con el método del índice de vulnerabilidad, se determinó la calidad sísmica de la edificación residencial según su tipología estructural, estado de conservación, edad y geometría, así mismo se identificaron los edificios más vulnerables, obteniendo como resultado que pese a que no se encuentra en una zona de alta peligrosidad, la vulnerabilidad es elevada y el riesgo sísmico apreciable.

1.2.2. Nivel nacional

En Cerro de Pasco, Lawrens (2018) en su investigación “Evaluación estructural mediante la norma ACI 562 para determinar la sostenibilidad del pabellón de ingeniería de minas y medicina en el campus de Pucayacu UNDAC 2018, el cual tuvo como objetivo determinar la sostenibilidad evaluando estructuralmente mediante la Norma ACI 562 del Pabellon de ingeniería de minas y medicina en el campus de Pucayacu UNDAC, teniendo así que en primera instancia identifiqué las deficiencias que tenía la estructura, realizo prueba no destructiva con esclerómetro y extracción de corazones diamantinos, realizo su control de durabilidad y posteriormente el modelamiento respectivo en ETABS, teniendo como resultado que aplicando la Norma ACI 562 la estructura se encuentra sostenible ante cualquier evento sísmico.

En la ciudad de Trujillo, Aguilar y Mudarra (2018) en su investigación “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica mediante el método de índice de vulnerabilidad de la I.E Liceo Trujillo – 2018, tuvo como objetivo “Evaluar el estado actual de la infraestructura de la I.E Liceo Trujillo en base al método del índice de vulnerabilidad de Benedetti & Petrini”, de tal forma que el investigador evaluó la vulnerabilidad sísmica aplicando un método cualitativo como es Benedetti & Petrini, y un método cuantitativo el cual fue realizado en el etabs para así poder proponer un reforzamiento de la estructura, por ende al término de dicha investigación el autor determino que los pabellones que se evaluaron con dicho método eran deficientes ya que contaba con una vulnerabilidad entre media – alta y media – baja.

En la ciudad de Cutervo, Quispe (2019) en su investigación “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las aulas del centro educativo primario N°10237 del distrito de Cutervo – Cajamarca”, tuvo como objetivo “Evaluar la calidad del sistema resistente de la edificación estudiada, en cuanto a materiales, calidad de la ejecución y calidad de los elementos estructurales”, para ello el investigador determinó el índice de vulnerabilidad sísmica mediante el método propuesto por investigadores italianos, posteriormente hizo el respectivo modelamiento y finalmente concluyo que respecto a la calidad del sistema resistente de ejecución es regular, que las columnas no cumplen las solicitaciones de flexión y que las vigas resisten a cortante.

1.2.3. Nivel local

En la ciudad de Chiclayo, Calle (2017) en su investigación “Vulnerabilidad estructural de la I.E N° 10024 Nuestra Señora de Fátima”, el cual tuvo como objetivo “Determinar la resistencia a la compresión de los elementos de concreto, de los módulos en estudio de la I.E

Nº 10024 Nuestra Señora de Fátima, mediante la obtención y ensayo de corazones diamantinos”, de modo que el investigador realizó un levantamiento estructural de todos los módulos, posteriormente clasificó y tipificó el suelo, luego evaluó la vulnerabilidad de cada módulo con el FEMA y por último aplicó el ETABS para el modelamiento de la estructura, dando como conclusión el autor que la calidad del concreto de los módulos del año 2001 tienen una mejor resistencia a diferencia de los módulos del año 1950 los cuales muestran una baja calidad el cual no contribuye con la resistencia que se desea para los elementos estructurales.

En esta tesis se puede entender que no en todas las instituciones educativas existe vulnerabilidad estructural, dado que en muchas ocasiones las construcciones echas a partir del año 2000 tienen una mejor rigidez y resistencia ante cualquier evento sísmico que se pueda generar.

En la ciudad de Pimentel, Enriquez (2016) en su investigación “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica del edificio de ingeniería de la Universidad Señor de Sipán, actualizada a la norma E-030 2016” el cual tuvo como objetivo “Aplicar el método FEMA para evaluar el desempeño sísmico del edificio de ingeniería de la Universidad Señor de Sipán, por el cual el autor evaluó todos los bloques de dicha estructura aplicando la metodología FEMA 154, FEMA 310 Y FEMA 74, para poder conocer el grado de vulnerabilidad de los bloques, por ende el autor concluye que los tres bloques que conforman el Edificio de Ingeniería tienen un índice alto de probabilidad de padecer daños con un evento sísmico.

En el departamento de Lambayeque, Cucho y Nuñez (2018) en su investigación “Evaluación de la vulnerabilidad estructural aplicando el método Hirosawa para determinar la seguridad sísmica del hospital regional de Lambayeque”, tuvo por objetivo “Evaluar el comportamiento básico estructural del Hospital Regional de Lambayeque para determinar el índice de resistencia sísmica a través del método Hirosawa”, para lo cual el investigador evaluó la configuración estructural y el deterioro de la edificación para poder determinar el índice de resistencia sísmica a través del método de Hirosawa, posteriormente evaluó el comportamiento básico estructural y finalmente realizó el modelamiento de la estructura en el ETABS 2016, es así que el investigador concluyó que el comportamiento básico estructural de dicho hospital es bajo dado que las áreas de los elementos verticales son muy pequeñas.

1.3. Teoría relacionada al tema

1.3.1. Vulnerabilidad estructural

La vulnerabilidad estructural se refiere a la cantidad de elementos estructurales que pueden dañarse o verse afectados por las fuerzas sísmicas (Vizconde, 2004)

Según Alonso (2014) los factores que incurren en la vulnerabilidad de las edificaciones son: (p.41)

Tabla 1

Factores que incurren en la vulnerabilidad estructural de edificaciones

Factores geológicos	Factores estructurales	Factores arquitectónicos	Factores constructivos	Factores socio-económicos
Asentamientos del terreno	Problemas torsionales	Grandes luces y pocas columnas	Falta de recubrimiento	Educación de la población
Inestabilidad de taludes	Distribución asimétrica de rigideces y masas	Ubicación de núcleo y escaleras ascensores	Mala calidad de los materiales utilizados en la construcción	Falta de planes de contingencia durante desastres
Licuación del suelo	Geometría irregular de la planta	Uso excesivo de espacios abiertos	Defectos del concreto variado y curado	Falta de recursos económicos
Tsunamis	Deficiencia en la estimación de las cargas	Sistema de escape deficiente o inexistente	Refuerzo inadecuado en las conexiones o juntas de los elementos de concreto armado	Viviendas de bajos recursos, no apropiadas para zonas sísmicas.

Fuente: Elaboración propia

1.3.2. Estado físico de la estructura

1.3.2.1. patologías en las edificaciones

La vulnerabilidad de una estructura se puede reflejar por medio de patologías que se manifiestan en las edificaciones, provocando daños y fallas que pueden ocasionar el colapso de una edificación o parte de ella (Astorga y Rivero, 2009)

Según (Broto, 2006) estas patologías se presentan por las siguientes causas:

a. Causas físicas:

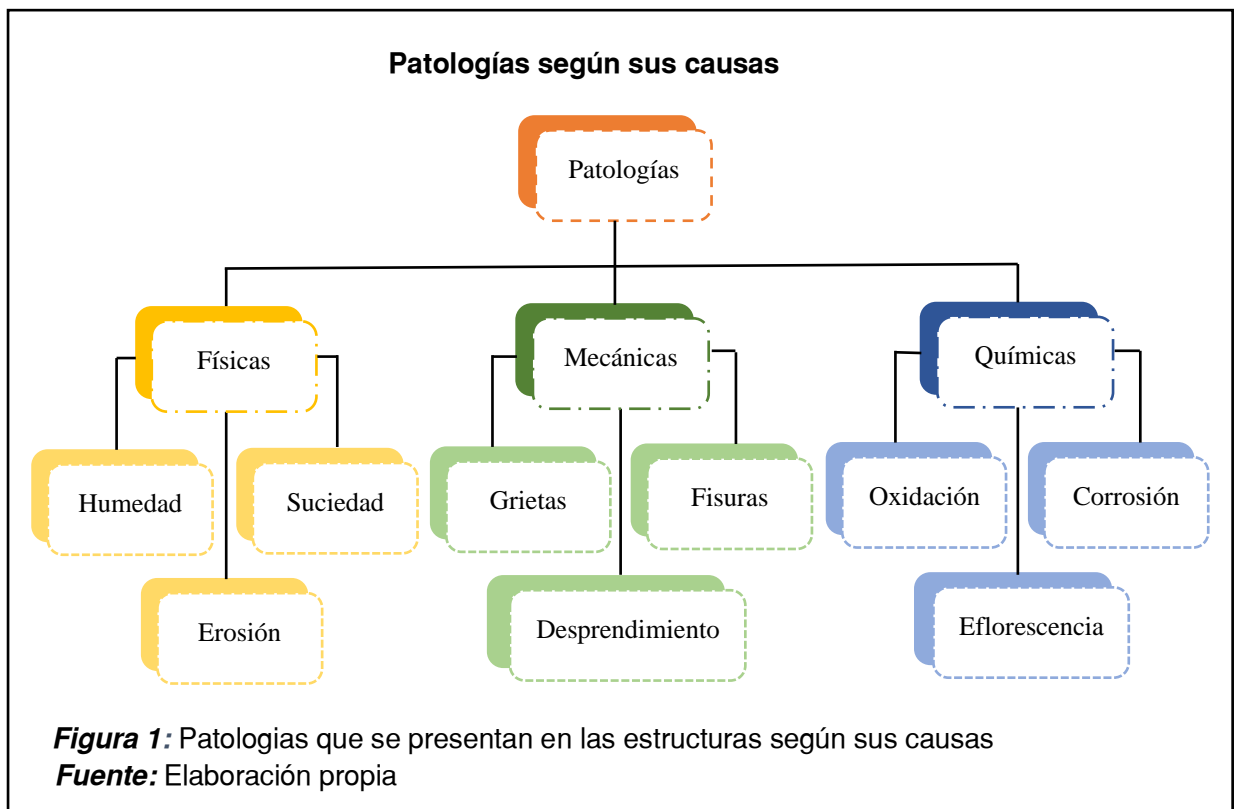
Refiere a que la estructura sufre una alteración de su distribución interna, el cual provoca solamente modificación de su forma o apariencia

b. Causas mecánicas:

Abarca todas aquellas acciones que implica un esfuerzo mecánico sobre un determinado elemento, el cual no puede llegar a soportar, puesto que dicho esfuerzo no había sido previsto o el esfuerzo calculado resulta superior.

c. Causas químicas:

Consiste en reacciones químicas provocadas por sales, ácidos o álcalis que terminan ocasionando cierta descomposición del material afectado



1.3.3. Resistencia del concreto

Generalmente para determinar la resistencia a compresión del concreto, se hace fallar la probeta mediante ensayos, bien se ésta un cilindro o una viga. No obstante, se debe determinar la resistencia de la estructura real para establecer la condición general de dicha estructura debido a acontecimientos que han pasado o que pueden pasar en un futuro (Gonzales, 2002)

1.3.3.1.pruebas destructivas

1.3.3.1.1. diamantina.

Naturalmente los especímenes de ensayos son obtenidos cuando exista alguna duda sobre la calidad del concreto colocado “in situ” a causa de resultados bajos de resistencia en el transcurso de la construcción o existan indicios de daños en la estructura (Indecopi, 2011)

1.3.3.2.pruebas no destructivas

1.3.3.2.1. esclerómetro.

Para determinar la resistencia del concreto es imprescindible establecer una relación, por medio de la correlación entre los números de rebotes que han sido medidos en la estructura con la resistencia de los núcleos diamantinos extraído. Este método solo proporciona indicaciones de la resistencia del concreto en relación a diferentes lugares en una estructura. (Indecopi, 2013)

1.3.3.2.2. La medición con sonda Windsor.

Este sistema estima la resistencia del concreto y puede usarse tanto para el concreto fresco como para el endurecido, dicha resistencia está relacionada con la matriz del cemento y la resistencia a la penetración del agregado triturado, esto se determina por la distancia necesaria para embeber la cantidad específica de energía cinética de la sonda (James Instruments, 2011)

1.3.3.2.3. Pulso ultrasónico

Se propagan las ondas de sonido en los medios solidos a partir de excitaciones vibratorias en formas de ondas, y la velocidad de estas depende de las propiedades elásticas del medio en que se propagan, así que, conociendo la velocidad del sonido y la masa de esta, será posible determinar las propiedades elásticas del medio (Silva, 2017)

1.3.4. Comportamiento estructural.

1.3.4.1. estudio de mecánica de suelos.

Tiene como finalidad estudiar el comportamiento del suelo, realizando un conjunto de exploraciones, análisis de gabinete y ensayos de laboratorio (Norma Técnica E.050, 2018)

1.3.4.1.1. técnicas de investigación de campo.

a. Pozos o calicatas y trincheras

Permite una observación directa del terreno, al igual que la toma de muestras y la realización de ensayos in situ mediante excavaciones de formas diversas (Norma Técnica E.050, 2018)

b. Perforaciones manuales y mecánicas

Permite reconocer la naturaleza y localizar las diferentes capas que pueda tener el terreno, así como la extracción de las muestras y la realización de los ensayos in situ mediante los sondeos (Norma Técnica E.050, 2018)

c. Método de ensayo de penetración estándar

El método consiste en la caída libre desde una altura de 30 pulg, a través de una barra guía, de un martillo que tiene una masa de 140 lb, la cual golpea sobre un cabezal conectado al penetrometro mediante barras (NTP 339.133, 1999, p.2)

d. Ensayo de penetración cuasi – estática profunda de suelos con cono y cono de fricción
Método versátil, rápido y preciso para la determinación de los parámetros geotécnicos de suelos, que van desde arenas gruesas hasta arcillas (Ingenieros consultores, 2011, p.2)

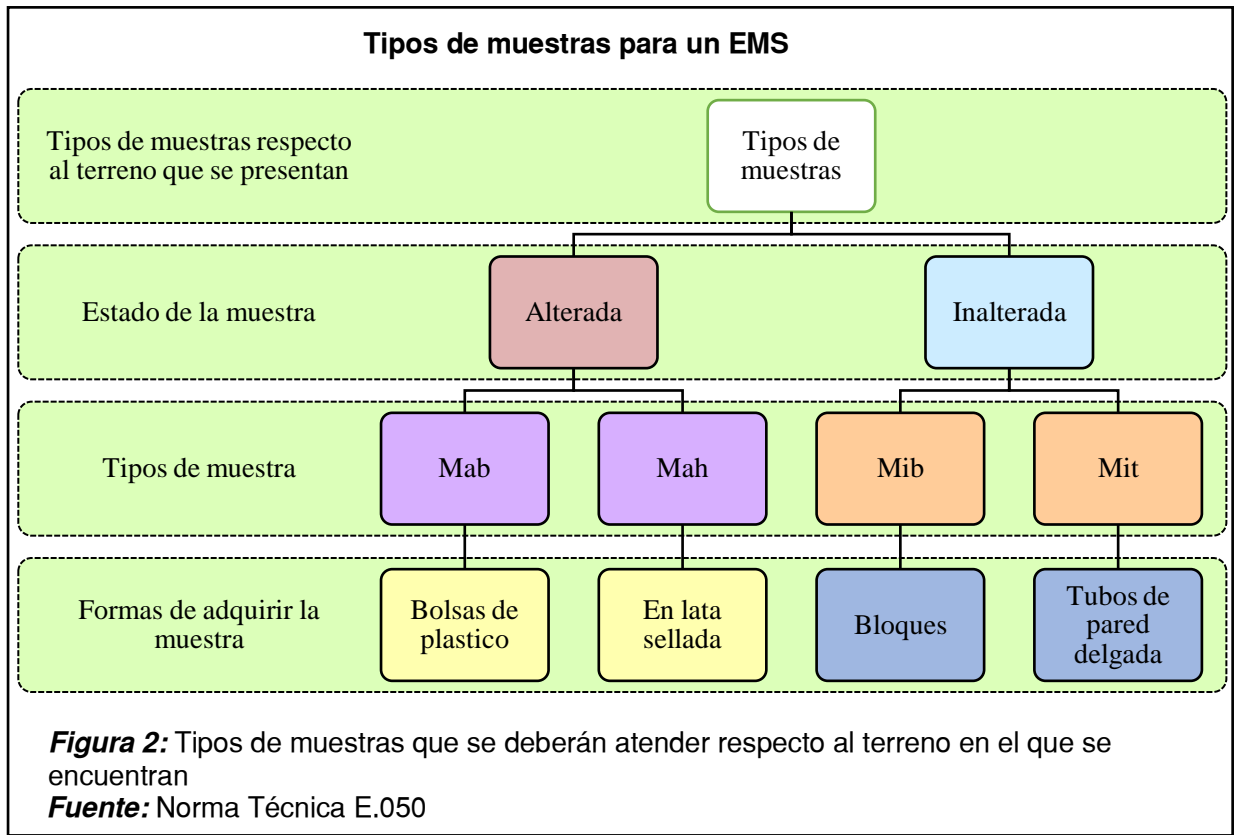
e. Prueba de penetración dinámica superpesada

Se realiza de manera muy similar al ensayo SPT, con la principal diferencia de que este ensayo no utiliza una punta muestreadora, sino una punta cónica que no recupera muestra. Los resultados se limitan al cálculo de la capacidad de soporte y a la detección de nivel freático (Consultores Geotecnicos, 2013)

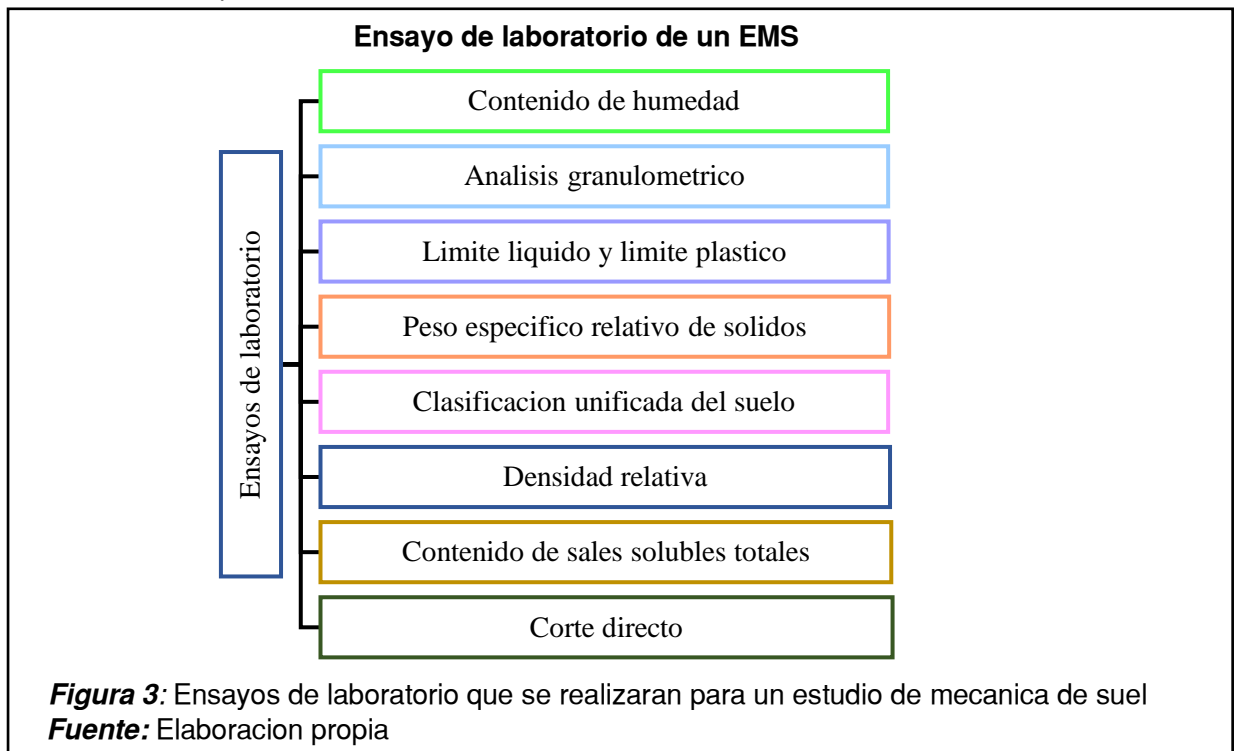
f. Método de ensayo normalizado para la capacidad portante del suelo por carga estática y cimientos aislados

Se recomienda su uso solamente cuando el suelo que se va a ensayar es tridimensionalmente homogéneo, así mismo las pruebas de carga deben ser precedidas por un estudio de mecánica de suelo (Norma Técnica E.050, 2018, p.13)

1.3.4.1.2. tipos de muestras.



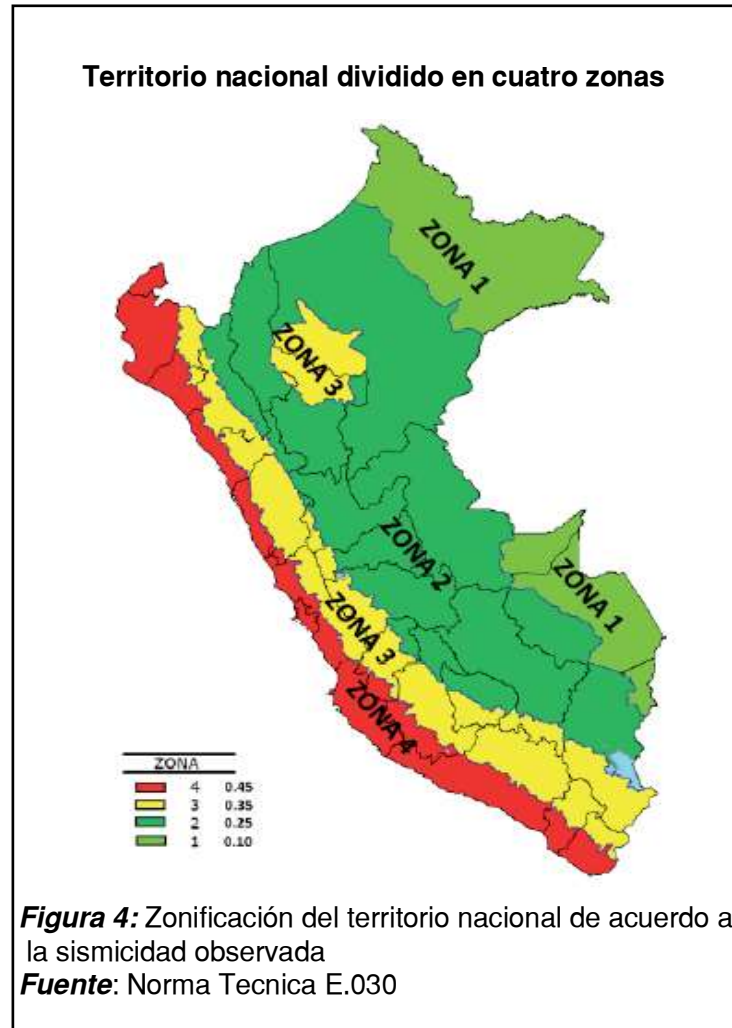
1.3.4.1.3. ensayos de laboratorio



1.3.4.2. parámetros sísmicos.

1.3.4.2.1. zonificación

Se basa en las características generales de los movimientos sísmicos, en la distribución espacial de la sismicidad y la información neotectónica (Norma Técnica E.030, 2018)



1.3.4.2.2. parámetros de sitio

Tabla 2:
Factor de suelo "S"

	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00

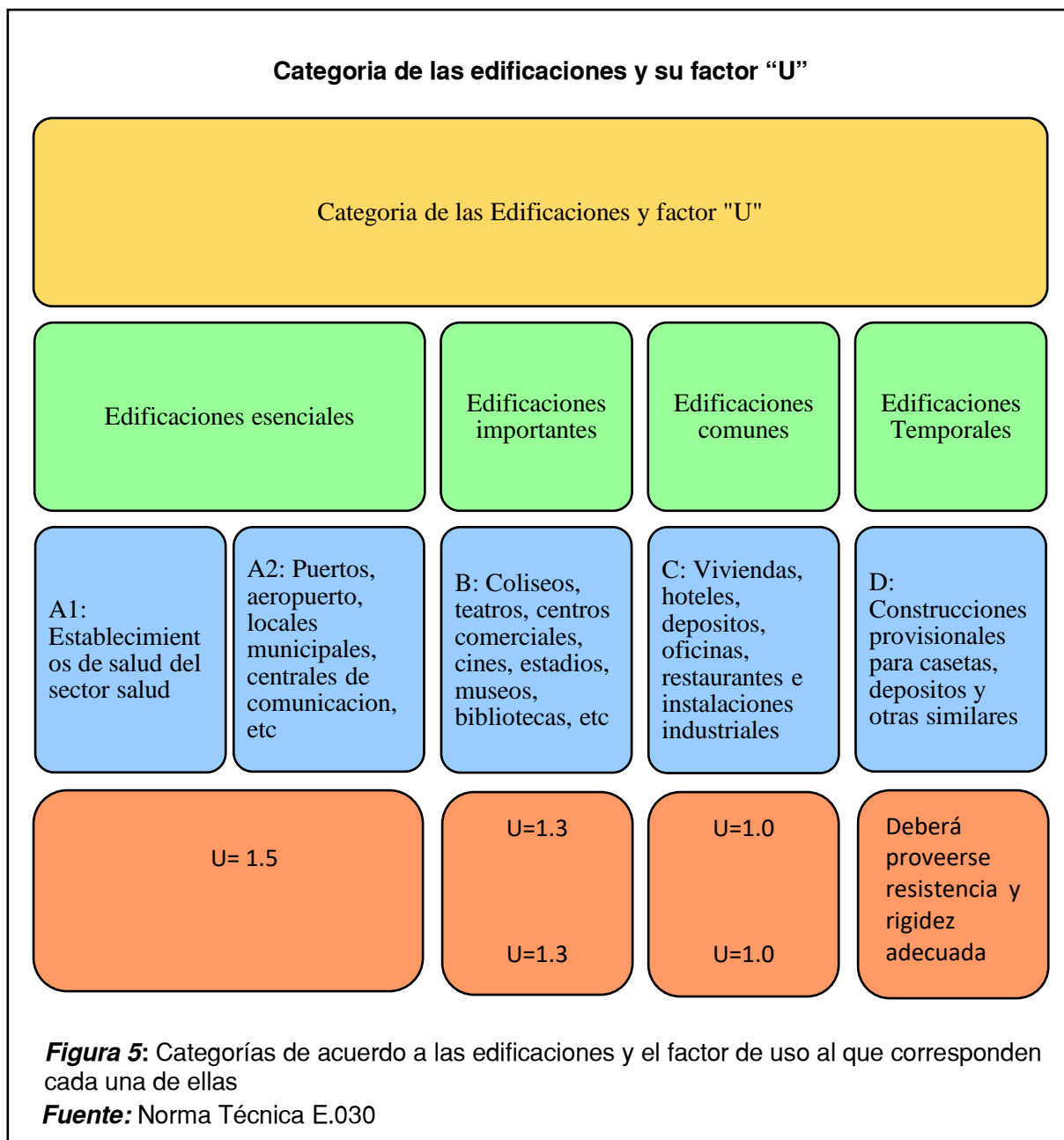
Fuente: Norma Técnica E.030

Tabla 3:
Periodos “T_p y T_L”

	Perfil de suelo			
	S0	S1	S2	S3
TP _(s)	0.3	0.4	0.6	1.0
TL _(s)	3.0	2.5	2.0	1.6

Fuente: Norma Técnica E.030

1.3.4.2.3. categoría de las edificaciones y factor de uso



1.3.4.3.análisis estático

1.3.4.3.1. fuerza cortante en la base

$$V = \frac{Z.U.C.S}{R} x P$$

Ecuación 1 Fuerza cortante en la base

1.3.4.3.2. distribución de la fuerza sismica en altura

$$F_i = \alpha x V$$
$$\alpha_i = \frac{P_i x (h_i)^k}{\sum P_j x (h_j)^j}$$

Ecuación 5 Fuerza sísmica en altura

1.3.4.3.3. periodo fundamental de vibración

$$T = \frac{h_n}{C_t}$$

Ecuación 9 Periodo fundamental de vibración

1.3.4.4.análisis dinámico

1.3.4.4.1. modos de vibración

Se podrá determinar mediante un procedimiento de análisis en las que se considere convenientemente la distribución de masas y características de rigidez (Norma Técnica E.030, 2018, p.23)

1.3.4.4.2. aceleración espectral

Se empleará un espectro inelástico de pseudoaceleraciones para cada dirección horizontal analizada (Norma Técnica E.030, 2018, p.24)

1.3.4.5. sobrecargas

1.3.4.5.1. cargas

Son fuerzas u otras acciones que resultan del peso de los ocupantes y sus pertenencias, movimientos diferenciales, efectos del medio ambiente, materiales de construcción, y cambios dimensionales restringidos (Norma Técnica E.020, 2006, p.20)

Toda edificación, deberá ser capaz de soportar distintos tipos de cargas ya sean estas de tipo gravitacional (cargas vivas, cargas muertas) o incluso de tipo ambiental (cargas por efecto del viento, temperatura, sismo, etc) (Ramirez y Carrion, 2016)

a. Cargas muertas

Es el peso de los dispositivos de servicio, equipos, tabiques, materiales y otros elementos que soporta la edificación, en el que se incluye su peso propio ya sean permanentes o que tengan alguna variación en su magnitud pequeña en el tiempo (Norma Técnica E.020, 2006, p.20)

b. Cargas vivas

Es el peso de todos los muebles, equipos, materiales, ocupantes y otros elementos movibles que soporta la edificación (Norma Técnica E.020, 2006, p.20)

1.3.4.5.2. Combinaciones de carga

Las combinaciones de carga suelen ser las posibles cargas que se presentan en el transcurso de la vida útil de la estructura, esta combinación va a depender de estudios probabilísticos en los que se tendrá en cuenta la probabilidad de ocurrencia simultanea de estas (Ramirez y Carrion, 2016)

1.4. Formulación del problema

¿Las instituciones educativas públicas de nivel primario serán vulnerables estructuralmente aplicando la norma ACI-562?

1.5. Justificación e importancia del estudio

1.5.1. Justificación social

Dicha investigación ayudará a la sociedad a evitar lesiones o pérdidas humanas, puesto que se contará con el reconocimiento de las zonas más vulnerables de las instituciones educativas en estudio, por lo que servirá como guía para la Unidad de Gestión Educativo y así puedan elaborar un plan de acción

1.5.2. Justificación económica

Al conocer las deficiencias que pueda tener las estructuras de las diferentes Instituciones Educativas, se contaría con información con la cual se puede plantear alternativas de un reforzamiento estructural como un estudio complementario a la investigación realizada, mejorando su comportamiento ante las fuerzas laterales que produce un sismo, por lo que se reduciría los daños materiales y así se evitaría gastos por reconstrucción o reparación de elementos que han sido dañados

1.5.3. Justificación tecnológica

La presente investigación sirve como antecedente para futuras investigaciones e impulsa la aplicación de metodologías de evaluación estructural, aplicables a otras instituciones de diferente índole

1.6. Hipótesis

Las instituciones educativas públicas de nivel primario sin duda, son vulnerables estructuralmente usando la norma ACI-562

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Evaluar la vulnerabilidad estructural aplicando la norma ACI-562 en las Instituciones Educativas públicas de nivel primario del distrito de Chiclayo

1.7.2. Objetivos específicos

Identificar el estado físico de las Instituciones Educativas públicas de nivel primario

Clasificar el suelo de las Instituciones Educativas públicas de nivel primario según SUCS

Determinar la resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las Instituciones Educativas, mediante ensayos de extracción de corazones diamantinos.

Aplicar la norma ACI-562 para determinar la vulnerabilidad estructural de las Instituciones Educativas

II. MÉTODOS

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Estos estudios descriptivos consisten en reunir información de forma independiente o en conjunto sobre las variables o los conceptos a los que se refiere dicha investigación (Hernandez, Fernandez, y Baptista, 2014, p.92)

Por lo tanto, esta investigación es de tipo descriptivo ya que se describirá y analizara como es que las estructuras son vulnerables frente a un acontecimiento sísmico teniendo en cuenta los parámetros que nos da la norma ACI-562, después de haber recogido la información apropiada.

2.1.2. Diseño de investigación

Es un estudio no experimental, se observan situaciones existentes, por tanto, no se produce ninguna situación que provoque intencionalmente el investigador en la investigación (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014, p.152)

Con base a lo anterior, la presente investigación no es experimental, ya que el procedimiento se realizará de conformidad con las disposiciones de ACI-562 y la norma técnica E.030

2.2. Variables, Operacionalizacion

2.2.1. Variable

La variable es una propiedad que varía según el contenido que se le quiera dar y puede ser capaz de observarse o medirse (Hernandez, Fernandez, y Baptista, 2014, p.105)

Por tanto, esta investigación presenta una sola variable: Evaluación de la Vulnerabilidad Estructural

2.2.2. Operacionalización

Tabla 4:*Tabla de operacionalización de variables*

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	TECNICAS	INSTRUMENTOS DE MEDICION
Evaluación de la vulnerabilidad estructural	Estado físico de la estructura	Patologías estructurales	Cm ² ,cm	Análisis documentario	Fichas técnicas patología
		Patologías no estructurales	Cm ² ,cm	Observación	Fichas técnicas patología
	Resistencia del concreto	Diamantina	F'c	Análisis documentario	Fichas técnicas
					Contenido de humedad, análisis granulométrico, LL-LP-IP, SUCS
	Comportamiento estructural	Parámetros sísmicos	Kg	Análisis documentario	ACI-562, modelamiento estructural
		Análisis estático	Ton		
Análisis dinámico		Ton		Etabs, E.030	
		Sobrecarga de diseño	Kg/cm ²		

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Está delimitada por el problema y el propósito de dicha investigación, es un conjunto de elementos limitados o infinitos con características comunes (Arias, 2012, p.81)

Por tanto, la población lo constituye 43 Instituciones educativas públicas del nivel primario del distrito de Chiclayo las cuales 10 de ellas se encuentran ubicadas en urbanizaciones

2.3.2. Muestra

Para estimar la muestra se ha tomado en cuenta uno de los criterios de acuerdo a (Arias, 2012) que tiene que ver con los medios del investigador, como es el tiempo y recursos disponibles para ejecutar el estudio, por tal motivo el tamaño de la muestra se encuentra ajustado a las posibilidades de los tesisistas (p.87)

En relación a lo dicho anteriormente, esta investigación tiene como muestra tres instituciones educativas las cuales son “N^a10022, N^a10828, N^a11017”, que consta de tres módulos por institución, los cuales fueron seleccionadas puesto que se encuentran en urbanizaciones de fácil acceso

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

a.) Observación directa

Permitirá obtener información directa y confiable en campo de las estructuras en evaluación, para así tomar los apuntes necesarios y tener resultados apropiados los cuales se obtendrán mediante un procedimiento sistematizado

b.) Análisis de documentación

Se tomará en cuenta las investigaciones anteriores relacionadas, tesis, artículos, la norma ACI-562, RNE (E.030, E.060, E.020), la cual nos ayudaran para obtener resultados finales concluyentes

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

a.) Planos

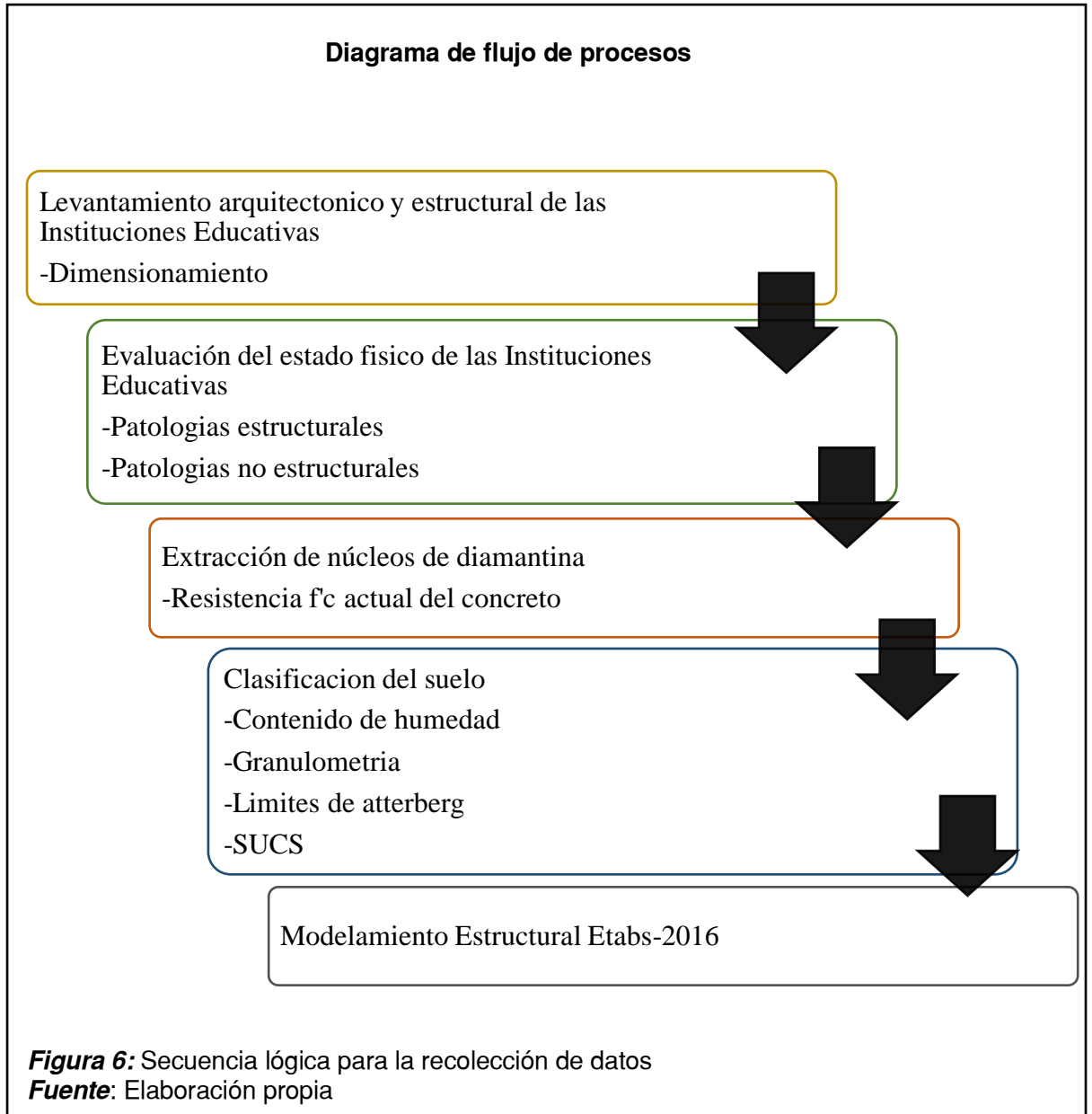
Se inspeccionará los planos de las instituciones educativas en caso de poseer dicho documento, la cual nos ayudara para identificar los elementos que conforman la infraestructura

b.) Fichas técnicas

Instrumento mediante el cual se plasmaron los datos que se obtuvieron de los diferentes ensayos que se realizaron tanto de mecánica de suelos como de extracción de diamantina después de haber sido procesados

2.5. Procedimiento de análisis de datos

2.5.1. Diagrama de procesos



2.5.1.1.ACI-562

Es una norma que aporta parámetros para evaluar la resistencia y determinar las condiciones actuales de una estructura pudiendo estar buena, regular, mala, la cual se basa en la información planos, especificaciones de la construcción original, estudios acerca de las condiciones de las estructuras así dar la resistencia adecuada para prevenir el colapso de la edificación a futuros terremotos (Vasquez, 2018)

El ACI-562 establece los requisitos mínimos para evaluar, reparar y rehabilitar estructuras de concreto, abarca todos los elementos de concreto estructurales, elementos estructurales prefabricados de concreto y elementos no estructurales, se siguen los procesos fundamentales de acuerdo a dicha norma para la correcta, segura, durable y económica rehabilitación de una estructura de concreto existente, es decir que ha estado en uso y ocupación por un determinado periodo de tiempo desde su construcción

2.6. Criterios éticos

2.6.1. Recolección de datos

Puesto que la información recolectada de dicha investigación pueda servir para posteriores investigaciones, esta será certificada con veracidad para poder tener resultados óptimos

2.6.2. Publicación

Se deberá respetar a los autores de esta investigación, si esta sirviera como base de posteriores investigaciones, para evitar el plagio

2.6.3. Aplicación

El beneficio que generara esta investigación sea (social, económica, ambiental), debe estar conforme a la ética del profesional

2.7. Criterios de rigor científico

2.7.1. Generales

La información de datos y muestra de estudio con respecto a la población contara con medidas de seguridad para no perder sus propiedades y tener resultados que se puedan atribuir con veracidad a la población

2.7.2. Replicabilidad

Esta investigación se realizará con cuidado para la toma de recolección de información, teniendo criterio y coherencia tanto en gabinete como en campo, para así poder analizar e interpretar correctamente los resultados, evitando la ambigüedad

2.7.3. Fiabilidad

Esta investigación se realizó con estudios de carácter confiable, con una medida de población real, los procedimientos de dichos estudios estuvieron bajo la normativa peruana y la metodología propuesta en la investigación, la cual nos da la certeza de los resultados obtenidos.

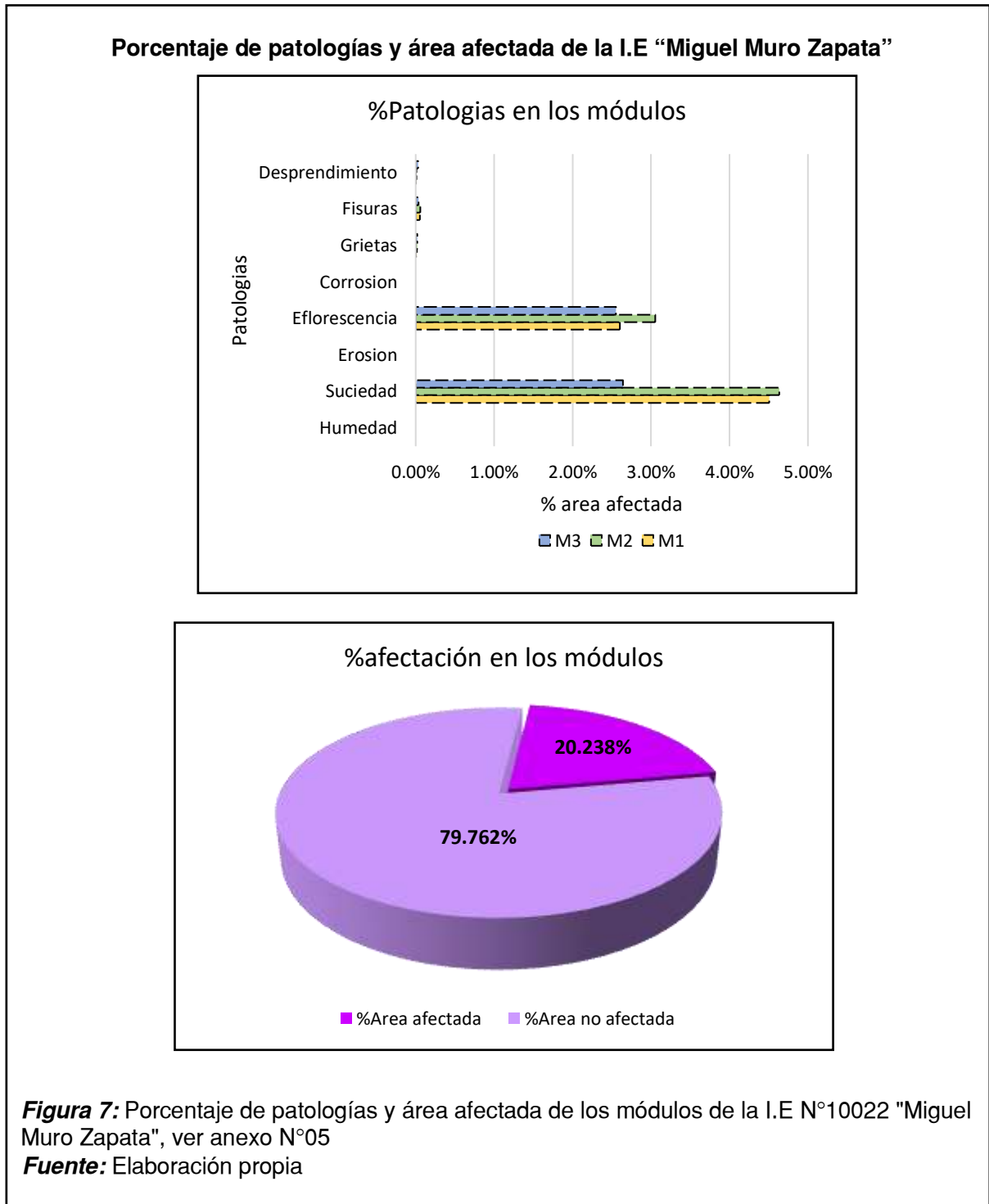
III. RESULTADOS

3.1. Resultados en tablas y figuras

3.1.1. Estado físico de las Instituciones Educativas

Objetivo específico 1: Identificar el estado físico de las instituciones educativas públicas de nivel primario

3.1.1.1. Patologías de las instituciones educativas



Identificando el estado físico de cada módulo de la institución educativa, esta presenta suciedad, eflorescencia, grietas, fisuras y desprendimiento, en el cual el M1 cuenta con un 4.51% de suciedad, 2.61% de eflorescencia, 0.01% de grietas, 0.05% de fisuras y 0.09% de desprendimiento; el M2 tiene 4.63% de suciedad, 3.06% de eflorescencia, 0.02% de grietas, 0.06% de fisuras y 0.007% de desprendimiento; el M3 contiene 2.64% de suciedad, 2.55% de eflorescencia, 0.02% de grietas, 0.04% de fisuras, 0.032% de desprendimiento; siendo así que el porcentaje de área afectada es 20.238% del total de todos los módulos

Porcentaje de patologías y área afectada de la I.E "Excosome"

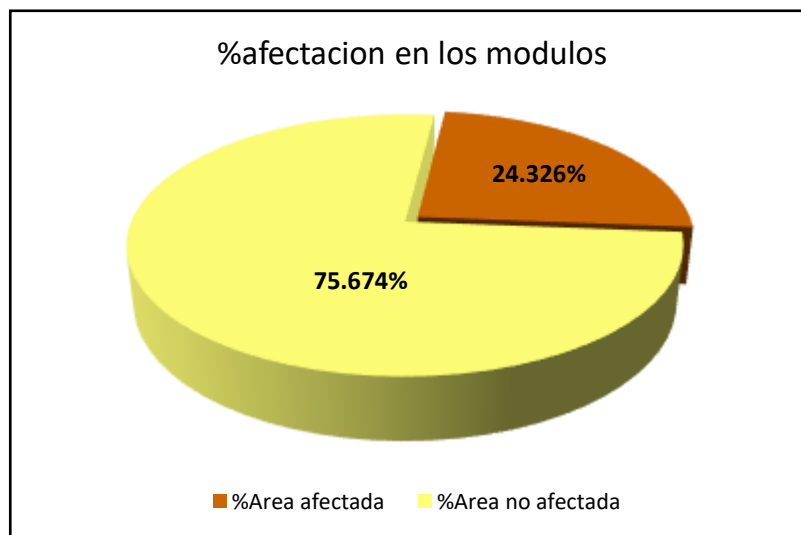
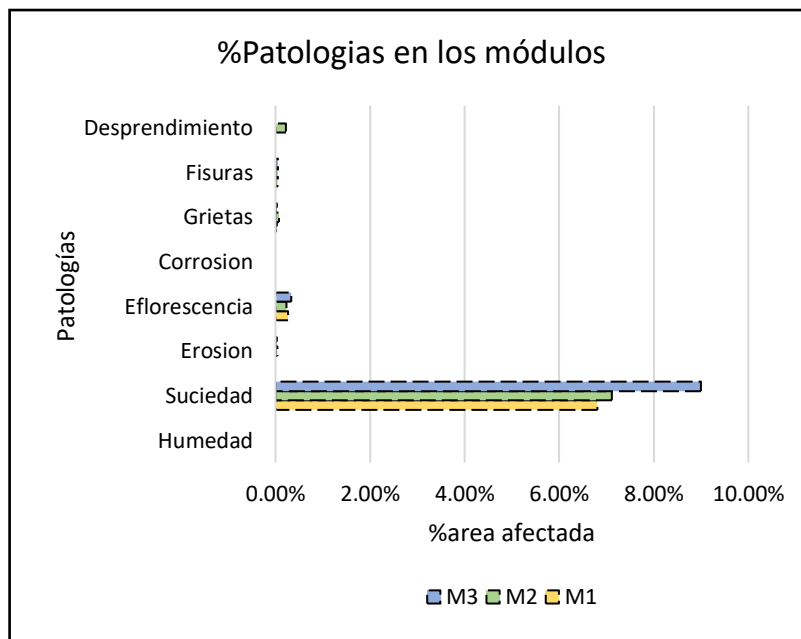
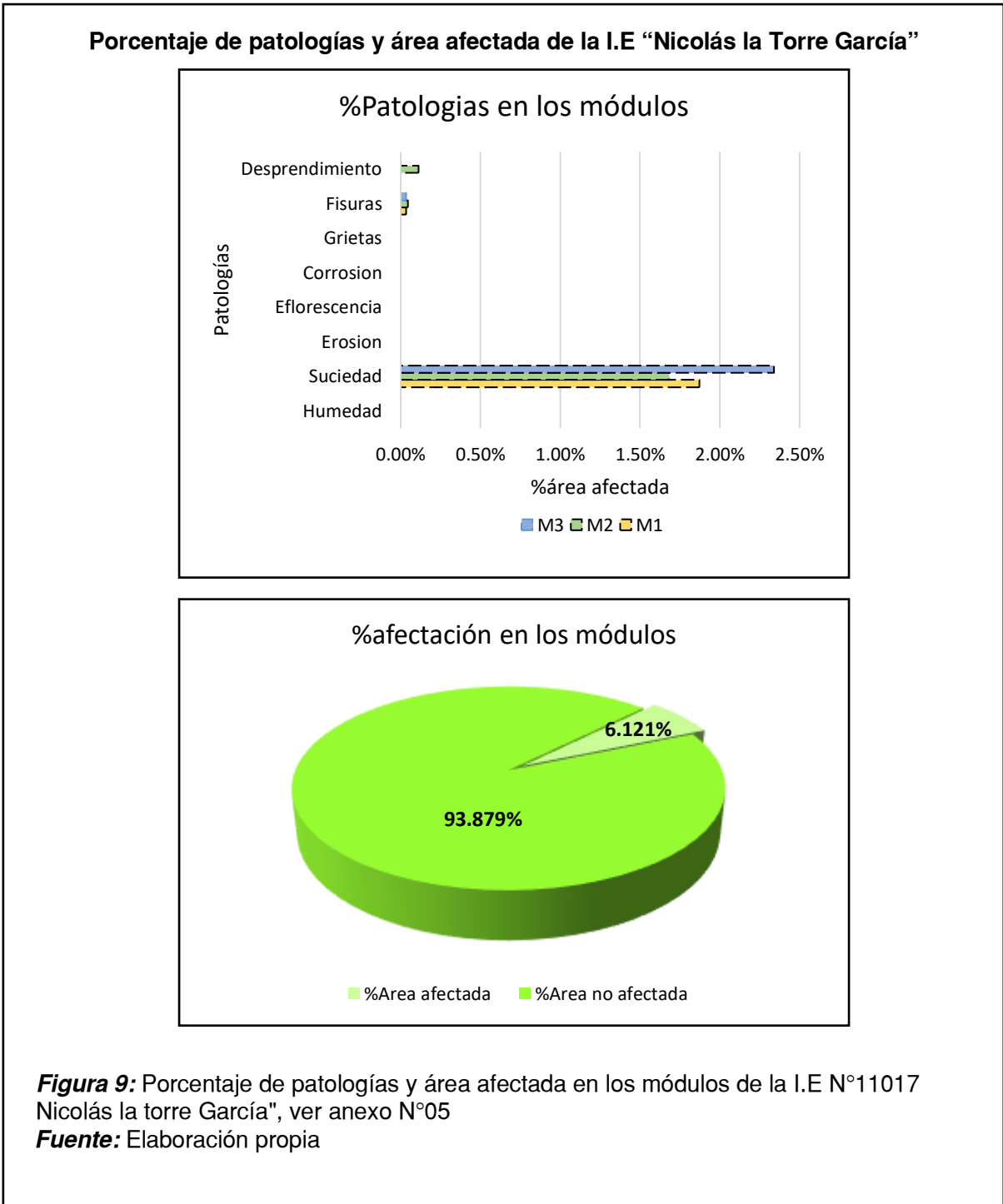


Figura 8: Porcentaje de patologías y área afectada de los módulos de la I.E N°10828 "Excosome", ver anexo N°05

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente a la identificación del estado físico de dicha institución educativa y su previo análisis. Se tiene que esta presenta suciedad, erosión, eflorescencia, grietas, fisuras y desprendimiento, de tal forma que el M1 cuenta con 6.81% de suciedad, 0.27% de eflorescencia, 0.03% de grietas y 0.05% de fisuras; el M2 exhibe 7.12% de suciedad, 0.04% de erosión, 0.24% de eflorescencia, 0.07% de grietas, 0.05% de fisuras, 0.22% de desprendimiento; el M3 tiene 8.99% de suciedad, 0.03% de erosión, 0.33% de eflorescencia, 0.03% de grietas y 0.05% de fisuras; de modo que el porcentaje de área afectada es 24.326%



Identificando el estado físico de cada módulo de dicha institución, se tienen que esta presenta suciedad y fisuras, de modo que el M1 cuenta con un 1.87% de suciedad y 0.03% de fisuras; el M2 contiene 1.68% de suciedad, 0.05% de fisuras y 0.112% de desprendimiento; el M3 tiene 2.34% de suciedad y 0.04% de fisuras; siendo así que el porcentaje de área afectada es 6.121%

3.1.2. Estudio de mecánica de suelos de las Instituciones Educativas

Objetivo específico 2: Clasificar el suelo de las Instituciones Educativas públicas de nivel primario según SUCS

Los siguientes resultados se obtuvieron mediante pruebas de laboratorio y el cálculo correspondiente

Tabla 5:

Resultados de los ensayos de laboratorio de la I.E N°10022 “Miguel Muro Zapata”

Ensayo	Unidad	Puntos de investigación	
		C-1	
		E-1	E-2
Contenido de humedad	%	22.30	28.15
Limite Liquido	%	28.94	30.50
Limite Plástico	%	19.78	26.10
Índice de Plasticidad	%	9.16	4.40
Clasificación (SUCS)	-	CL	ML

Fuente: Elaboración propia

Se identificó de acuerdo al estudio de la mecánica del suelo y a la clasificación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) que el E-1 es una arcilla arenosa de baja plasticidad (CL) y el E-2 es un limo arenoso de baja plasticidad (ML)

Tabla 6:*Resultados de los ensayos de laboratorio de la I.E N°10828 “Excosome”*

Ensayo	Unidad	Puntos de investigación	
		C-1	
		E-1	E-2
Contenido de humedad	%	23.27	23.02
Limite Liquido	%	33.51	38.77
Limite Plástico	%	19.28	22.38
Índice de plasticidad	%	14.23	16.39
Clasificación (SUCS)		CL	CL

Fuente: Elaboración propia

Según el estudio de la mecánica del suelo y la clasificación SUCS en la C-1 de dicha institución, ambos estratos presentan una arcilla arenosa de baja plasticidad (CL)

Tabla 7:*Resultados de los ensayos de laboratorio de la I.E N°11017 “Nicolás la Torre García”*

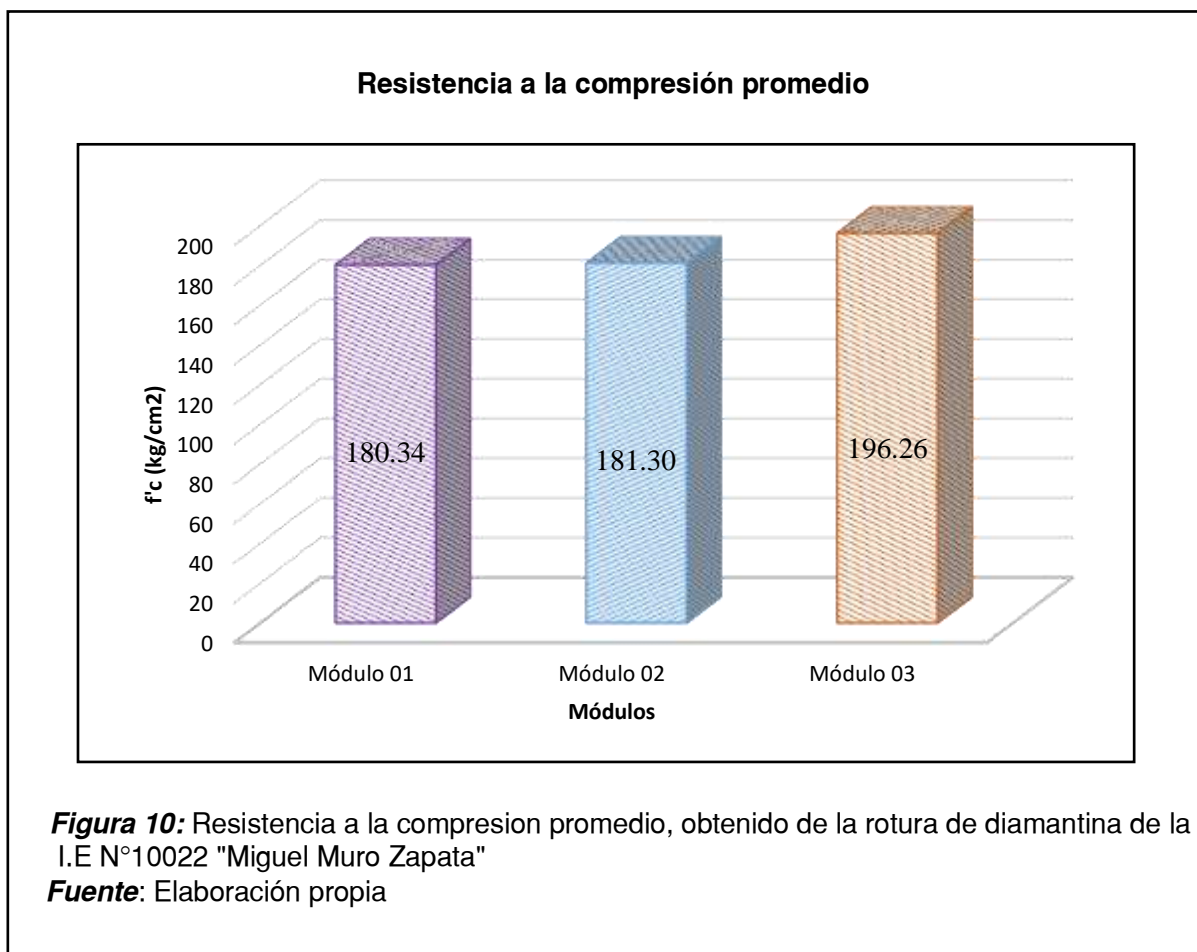
Ensayo	Unidad	Puntos de investigación	
		C-1	
		E-1	E-2
Contenido de humedad	%	25.87	23.02
Limite Liquido	%	28.80	30.48
Limite Plástico	%	19.78	26.11
Índice de Plasticidad	%	9.03	4.38
Clasificación (SUCS)		CL	ML

Fuente: Elaboración propia

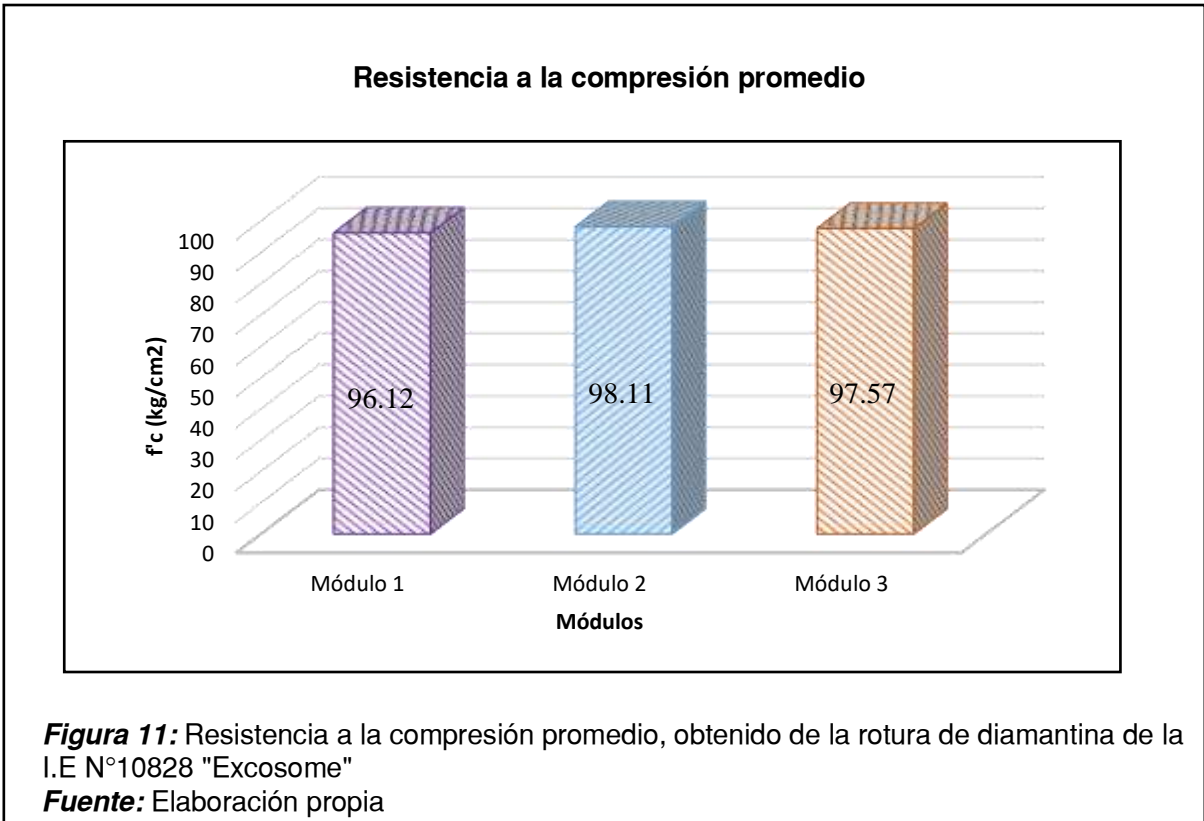
Se reconoció de acuerdo al estudio de la mecánica del suelo y a la clasificación SUCS que el E-1 es una arcilla arenosa de baja plasticidad (CL) y el E-2 es un limo arenoso de baja plasticidad (ML)

3.1.3. Extracción de diamantina

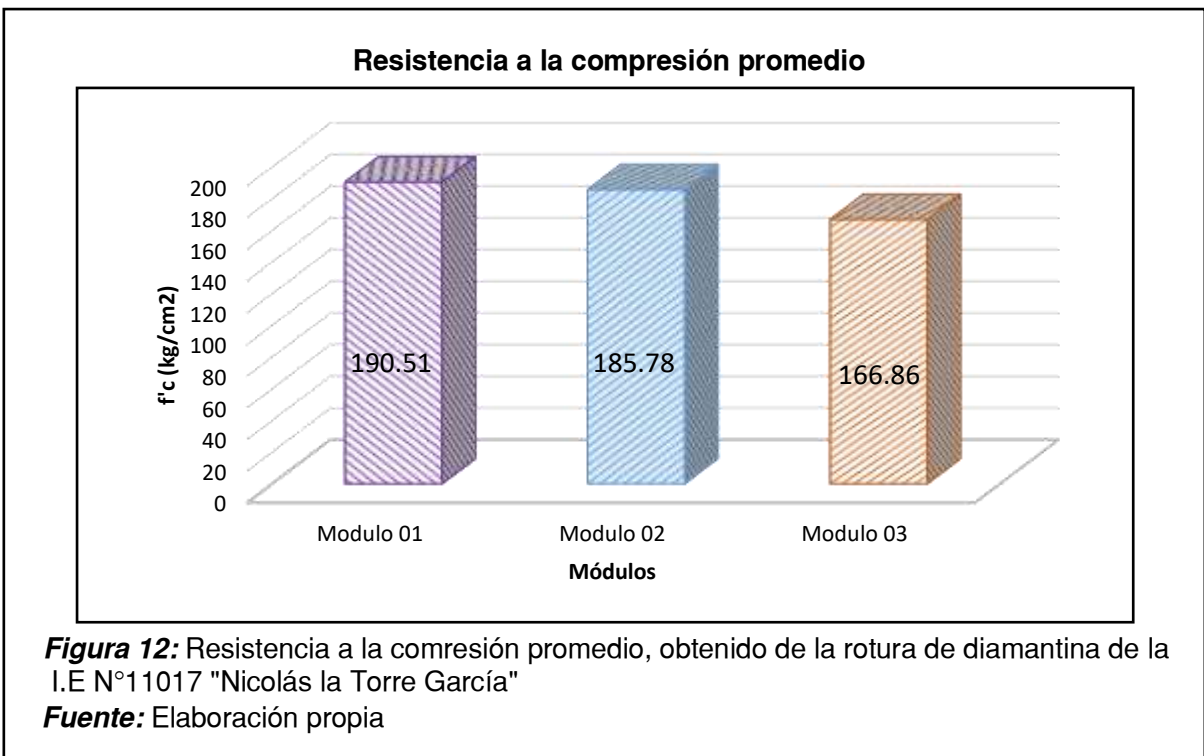
Objetivo específico 3: Determinar la resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las Instituciones Educativas, mediante ensayos de la extracción de diamantina



De acuerdo a los distintos valores que se obtuvieron mediante el ensayo de rotura de corazones diamantinos tanto de columnas como de vigas de la I.E N°10022 “Miguel Muro Zapata” se optó por tomar el promedio de los resultados para cada módulo, por lo que se determinó que para el módulo 01 su $f'c = 180.34 \text{ kg/cm}^2$, el módulo 02 su $f'c = 181.30 \text{ kg/cm}^2$ y para el módulo 03 su $f'c = 196.26$



Mediante el ensayo de rotura de corazones diamantinos en la I.E N°10828 "Excosome" tanto de columnas como de vigas se obtuvieron las resistencias promedio de cada módulo, de modo que el M1 se pudo alcanzar un $f'c$ de 96.12 kg/cm², el M2 un $f'c$ de 98.11 kg/cm² y el M3 un $f'c$ de 97.57 kg/cm²



De acuerdo a los distintos valores que se obtuvieron mediante el ensayo de rotura de corazones diamantinos tanto de columnas como de vigas de la I.E N°11017 “Nicolás la Torre García” se obtuvieron las resistencias promedio de cada módulo, en el cual el M1 presenta un $f'c$ de 190.51 kg/cm², el M2 un $f'c$ de 185.78 kg/cm² y el M3 un $f'c$ de 166.86 kg/cm²

3.1.4. Aplicación del ACI-562

Objetivo específico 4: Aplicar la norma ACI-562 para determinar la vulnerabilidad estructural de las Instituciones Educativas

Tabla 8:

Requisitos de la Norma ACI-562 para evaluación, reparación y rehabilitación de estructuras de hormigón existente

NORMA ACI-562	
REQUISITOS	REALIZADO
<i>-Revisión preliminar</i>	
Estado de la estructura	Patologías en las estructuras (ver figura 07,08 y 09)
<i>-Evaluación estructural</i>	
Resistencia de los materiales	
Se determinara tomando y probando muestras de testigos	Extracción de diamantina (ver figura 10,11 y 12)
Criterios para la solución o soluciones de rehabilitación	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilidad de la estructura - Resistencia y rigidez de la estructura - El tiempo de vida útil
<i>-Análisis estructural</i>	
El estado de la estructura debe modelarse con precisión	Con el programa Etabs se ha modelado la estructura en su estado actual, para determinar si es necesario un reforzamiento estructural
<i>-Análisis estructural para el diseño de reforzamiento</i>	
Análisis sísmico	Con la nueva resistencia del concreto se ha modelado en el Etabs
Se considerara la interacción de los miembros estructurales y no estructurales que afectan la respuesta de la estructura a los movimientos sísmicos	El modelamiento con Etabs se ha realizado tanto con los elementos estructurales como con los no estructurales
El diseño de una reparación debe considerar la compatibilidad de los materiales de reparación con los materiales de la estructura existente	Para la realización del concreto, el cemento y agregados
El diseño de reparación debe considerar la ubicación y los detalles del refuerzo	Ver figura 27 y 29

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.1. Análisis Dinámico Modal Espectral

Tabla 9:

Características de los materiales

Material	Característica	Valor
<i>Miguel Muro Zapata</i>		
	Resistencia a la compresión Axial (f^c)	180.34, 181.30, 196.29kg/cm ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 180.34kg/cm ²	2014360.94ton/m ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 181.30kg/cm ²	2019715.33ton/m ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 196.26kg/cm ²	210139.24ton/m ²
	Peso específico	2.4ton/m ³
	Módulo de Poisson (ν)	0.15
<i>Excosome</i>		
	Resistencia a la compresión Axial (f^c)	96.12, 98.11, 97.57kg/cm ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 96.12kg/cm ²	1470612.12ton/m ²
Concreto	Módulo de Elasticidad (E) para 98.11kg/cm ²	1470612.12 ton/m ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 97.57kg/cm ²	1485757.38 ton/m ²
	Peso específico	2.4ton/m ³
	Módulo de Poisson (ν)	0.15
<i>Nicolás la Torre García</i>		
	Resistencia a la compresión Axial (f^c)	190.51, 98.11, 97.57kg/cm ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 190.51kg/cm ²	2070380.4ton/m ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 185.78kg/cm ²	2044517.06ton/m ²
	Módulo de Elasticidad (E) para 166.86kg/cm ²	1937614.51ton/m ²
	Peso específico	2.4ton/m ³
	Módulo de Poisson (ν)	0.15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10:

Resultados alcanzados del análisis dinámico de la I.E N°10022

Descripción	Peso de la edificación		Tx (seg)	Ty (seg)	ΔX	ΔY
	C/Piso	Total				
Módulo 01						
Primer nivel	228.324	456.648	0.276	0.073	0.0047	0.0001
Segundo nivel	228.324				0.0068	0.0002
Módulo 02						
Primer nivel	228.324	456.648	0.276	0.073	0.0047	0.0001
Segundo nivel	228.324				0.0067	0.0002
Módulo 03						
Primer nivel	356.541	713.082	0.823	0.111	0.0264	0.0009
Segundo nivel	356.541				0.0388	0.0010

Fuente: Elaboración propia

Evaluando las estructuras que conforman la I.E N°10022 “Miguel Muro Zapata”, nos resulta que en el módulo 03, tanto el primer nivel como el segundo nivel son vulnerables en la dirección X

Modelamiento del Módulo 01 de la I.E N°10022

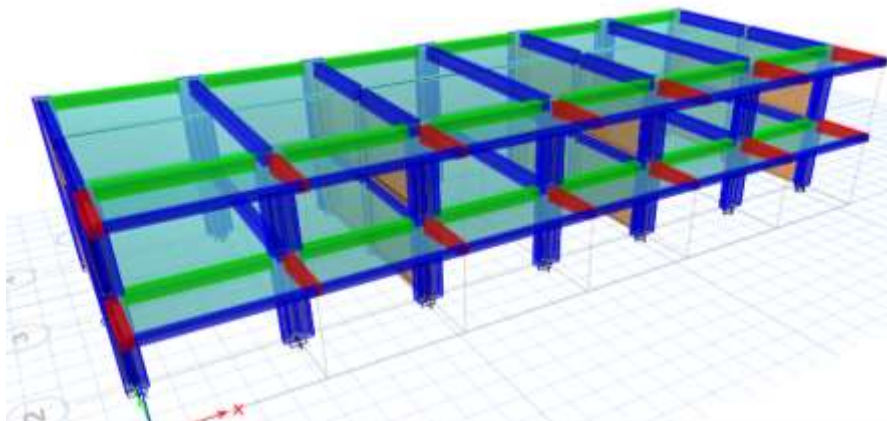


Figura 13: Modelamiento del Módulo 01 de la I.E N°10022, con un $f'c$ de 180.34kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 02 de la I.E N°10022

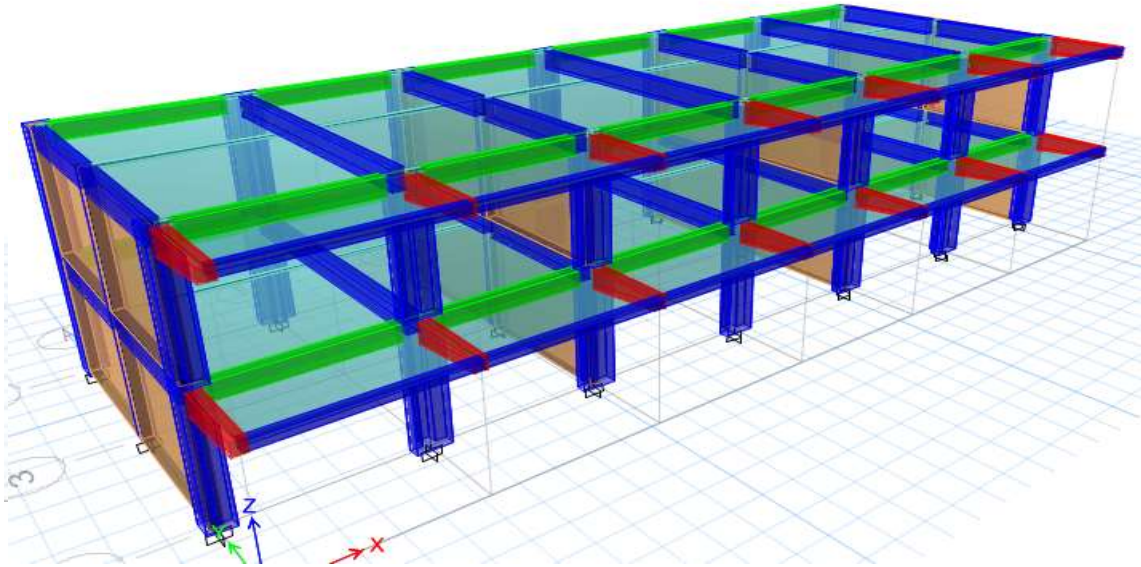


Figura 14: Modelamiento del Modulo 02 de la I.E N°10022, con un $f'c$ de 181.30 kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 03 de la I.E N°10022

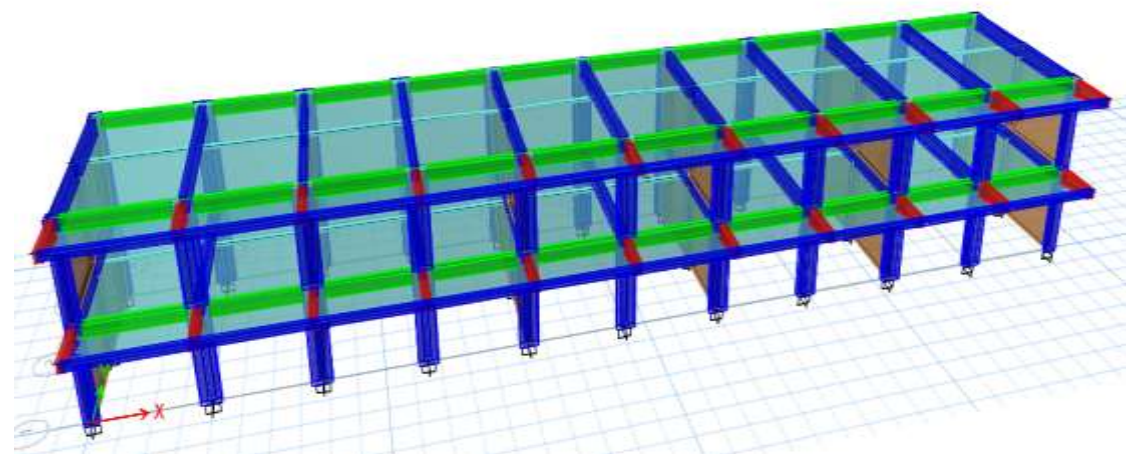


Figura 15: Modelamiento del Módulo 03 de la I.E N°10022, con un $f'c$ de 196.26 kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11:

Resultados alcanzados del análisis dinámico modal espectral de la I.E N°10828

Descripción	Peso de la edificación		Tx (seg)	Ty (seg)	ΔX	ΔY
	C/Piso	Total				
Módulo 01						
<i>Bloque 01</i>						
Primer nivel	144.511	289.022	0.518	0.089	0.0166	0.0006
Segundo nivel	144.511				0.0185	0.0006
<i>Bloque 02</i>						
Primer nivel	144.448	288.895	0.518	0.089	0.0166	0.0006
Segundo nivel	144.448				0.0185	0.0006
Módulo 02						
<i>Bloque 01</i>						
Primer nivel	140.442	280.884	0.576	0.088	0.0224	0.0006
Segundo nivel	140.442				0.0205	0.0006
<i>Bloque 02</i>						
Primer nivel	140.503	281.006	0.575	0.088	0.0226	0.0006
Segundo nivel	140.503				0.0206	0.0006
Módulo 03						
<i>Bloque 01</i>						
Primer nivel	141.786	283.571	0.579	0.088	0.0229	0.0006
Segundo nivel	141.786				0.0209	0.0006
<i>Bloque 02</i>						
Primer nivel	140.503	281.006	0.575	0.088	0.0226	0.0006
Segundo nivel	140.503				0.0206	0.0006

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al modelamiento realizado, se pudieron obtener diferentes resultados respecto a cada módulo, teniendo así que el módulo 01 en sus 2 bloques en sus 3 niveles y en la dirección X son vulnerables puesto que sus distorsiones no cumplen con lo que indica la norma E.030; en el módulo 02 en sus 2 bloques tanto en el primer nivel como en el segundo

nivel las derivas cumplen en la dirección Y, siendo así que en la dirección X estas son vulnerables; y en el módulo 03 en sus 2 bloques en la dirección Y cumplen con las derivas y en la dirección X no cumplen por lo que son vulnerables en esa dirección

Modelamiento del Módulo 01 de la I.E N°10828

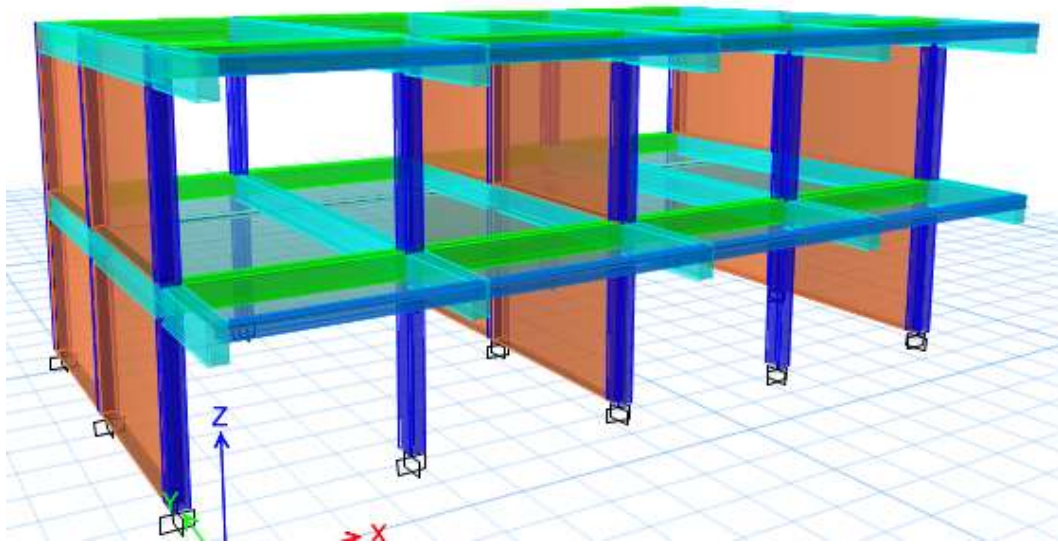


Figura 16: Modelamiento del Bloque 01 del módulo 01 de la I.E N°10828 con un $f'c$ de 96.12kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 01 de la I.E N°10828

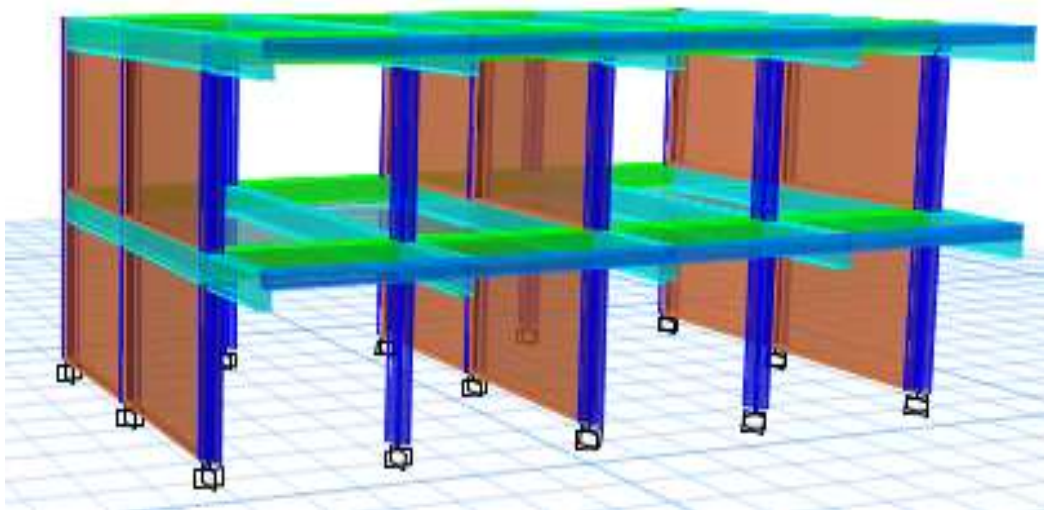


Figura 17: Modelamiento del Bloque 02 del modulo 01 de la I.E N°10828 con un $f'c$ de 96.12kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 02 de la I.E N°10828

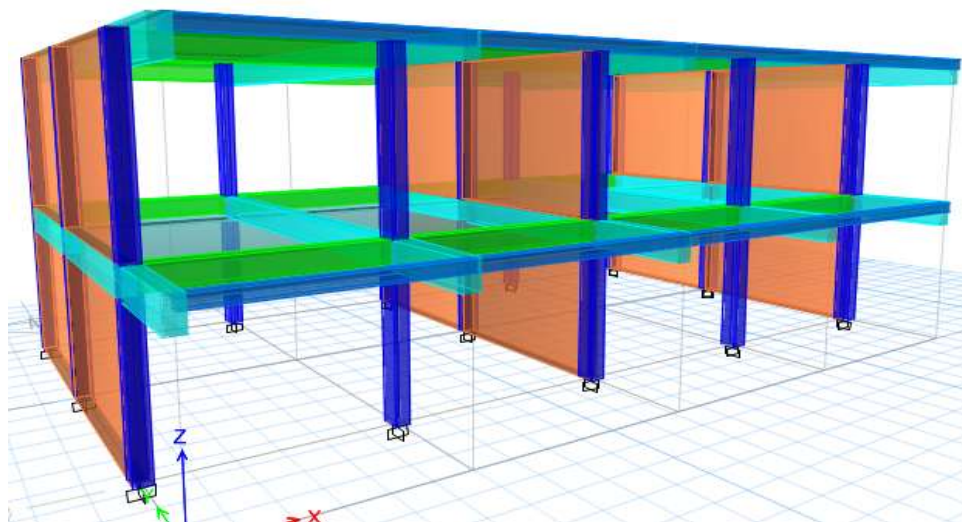


Figura 18: Modelamiento del Bloque 01 del modulo 02 de la I.E N°10828 con un $f'c$ de 98.11 kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 02 de la I.E N°10828

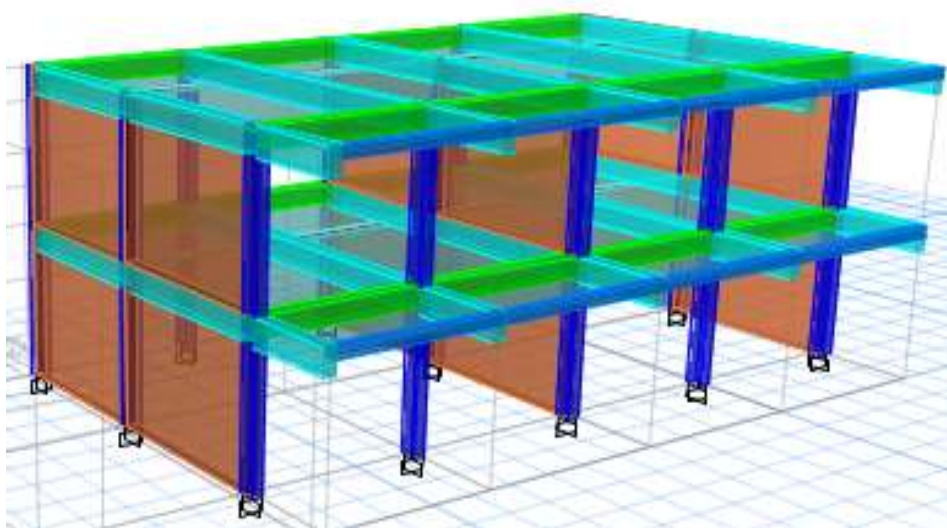


Figura 19: Modelamiento del Bloque 02 del módulo 02 de la I.E N°10828, con un $f'c$ de 98.11 kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 03 de la I.E N°10828

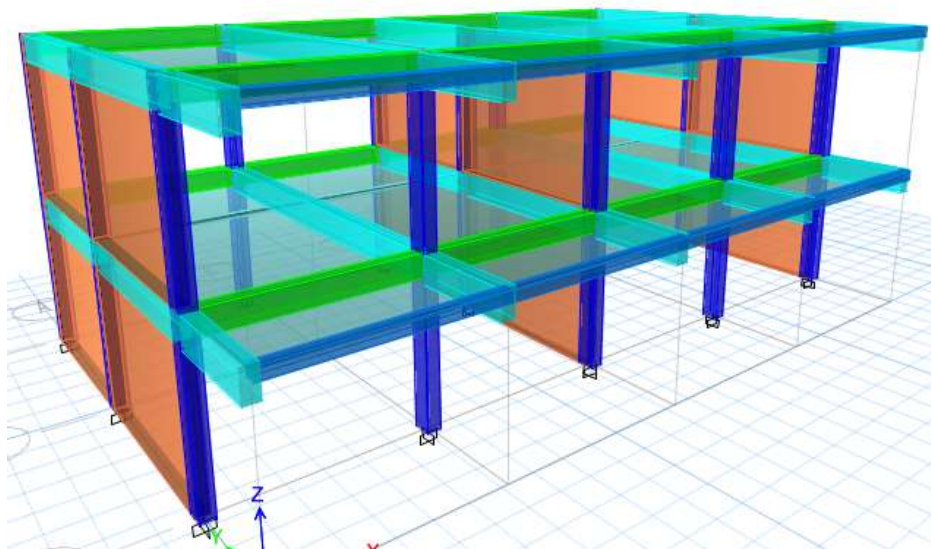


Figura 20: Modelamiento del Bloque 01 del módulo 03 de la I.E N°10828 con un $f'c$ de 97.57 kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 03 de la I.E N°10828

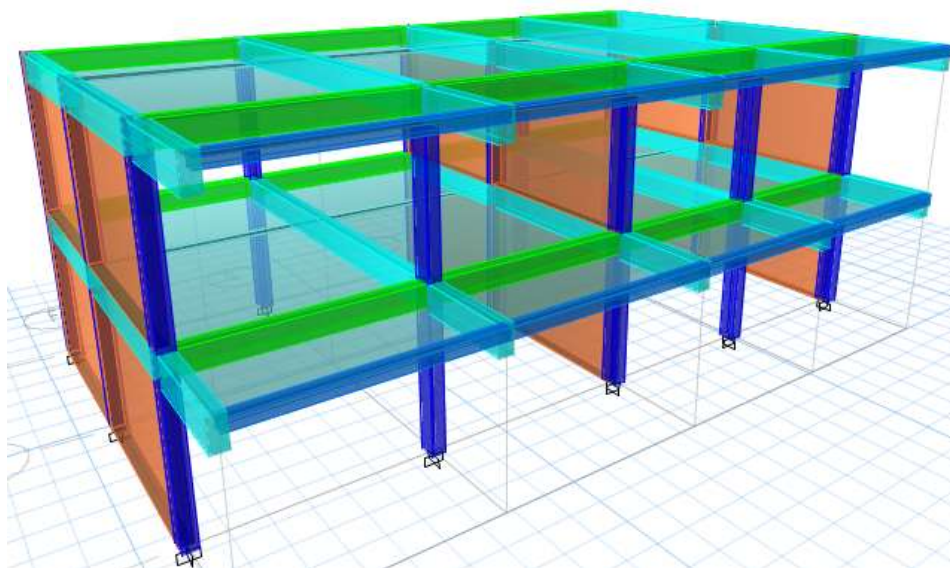


Figura 21: Modelamiento del Bloque 02 del Módulo 03 de la I.E N°10828 con un $f'c$ de 97.57 kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

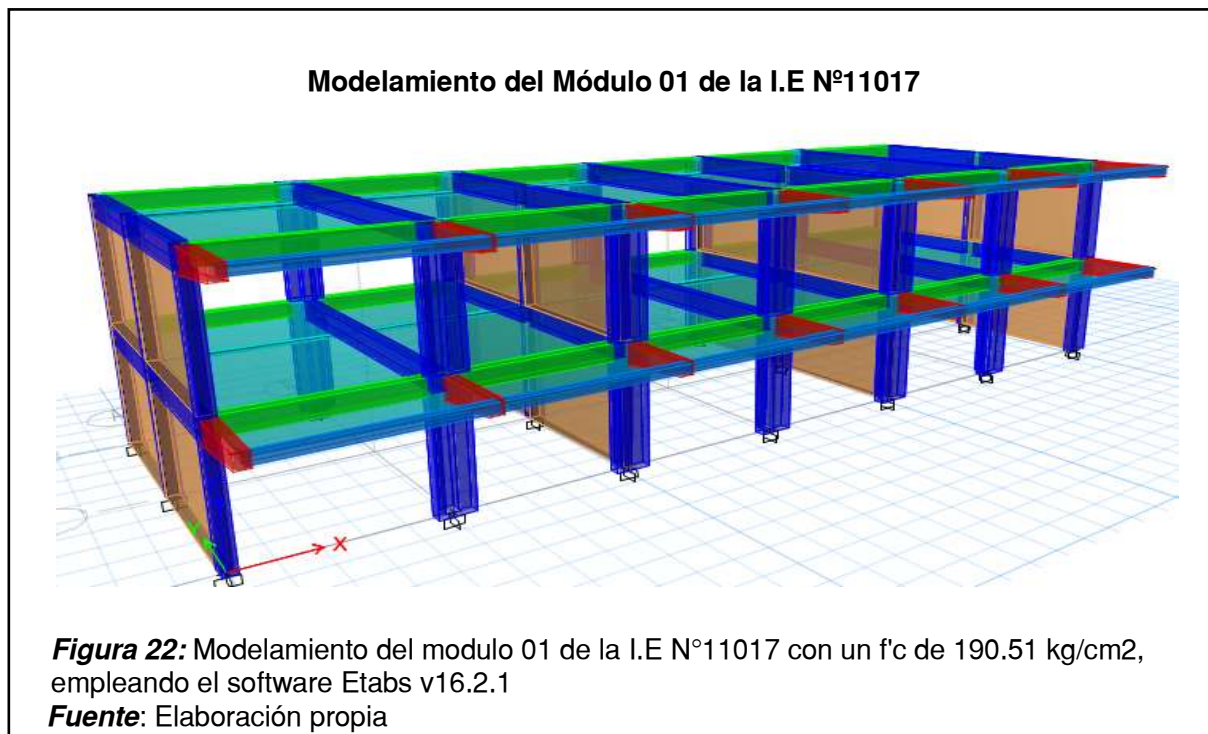
Tabla 12:

Resultados adquiridos del análisis dinámico modal espectral de la I.E N°11017

Descripción	Peso de la edificación		Tx (seg)	Ty (seg)	ΔX	ΔY
	C/Piso	Total				
Módulo 01						
Primer nivel	215.868	431.736	0.286	0.087	0.0046	0.0006
Segundo nivel	215.868					
Módulo 02						
Primer nivel	148.555	297.109	0.297	0.084	0.0050	0.0006
Segundo nivel	148.555					
Módulo 03						
Primer nivel	215.497	430.995	0.299	0.087	0.0050	0.0007
Segundo nivel	215.497					

Fuente: Elaboración propia

Evaluando los módulos de la I.E N°11017, resulta que todos los módulos cumplen con lo especificado en la norma E.030, en lo que respecta a las derivas.



Modelamiento del Módulo 02 de la I.E N°11017

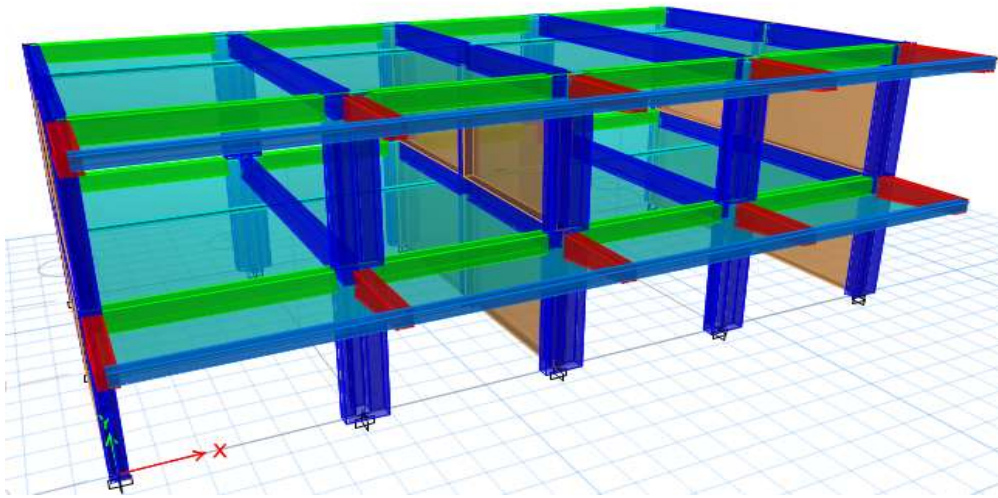


Figura 23: Modelamiento del módulo 02 de la I.E N°11017 con un $f'c$ de 185.78 kg/cm, empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento del Módulo 03 de la I.E N°11017

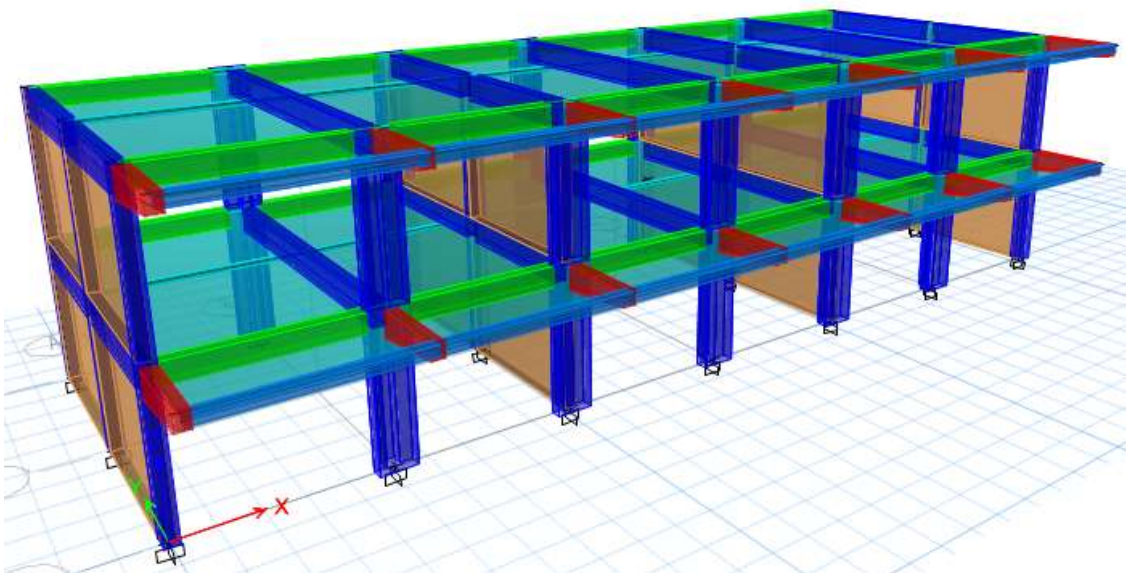


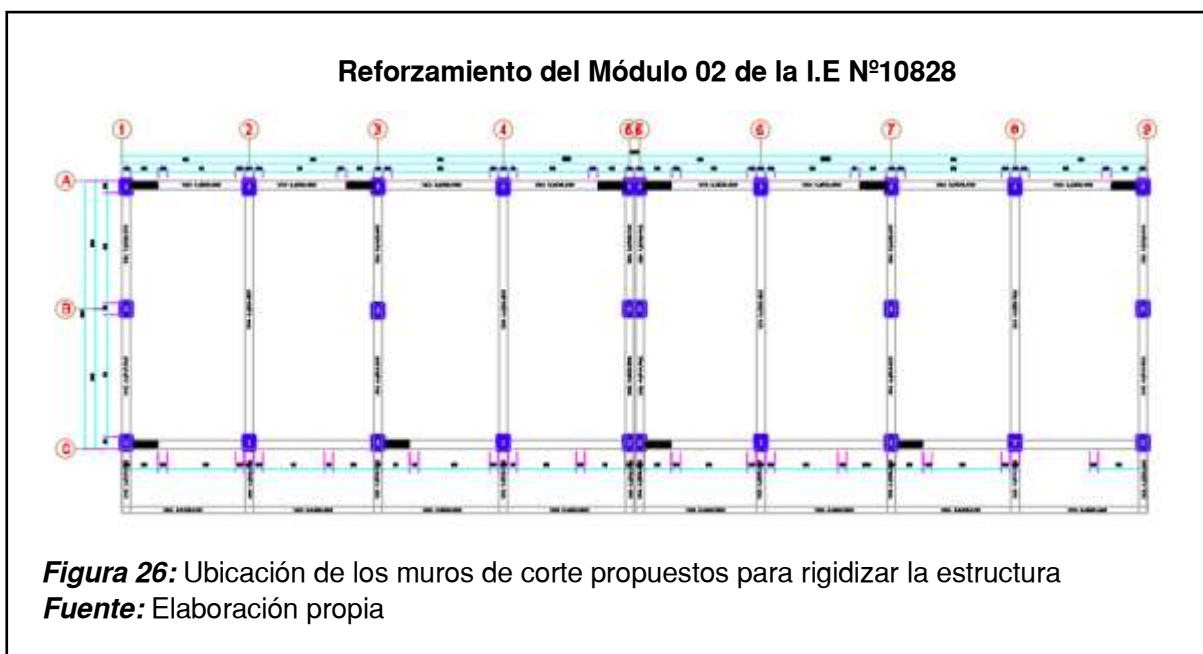
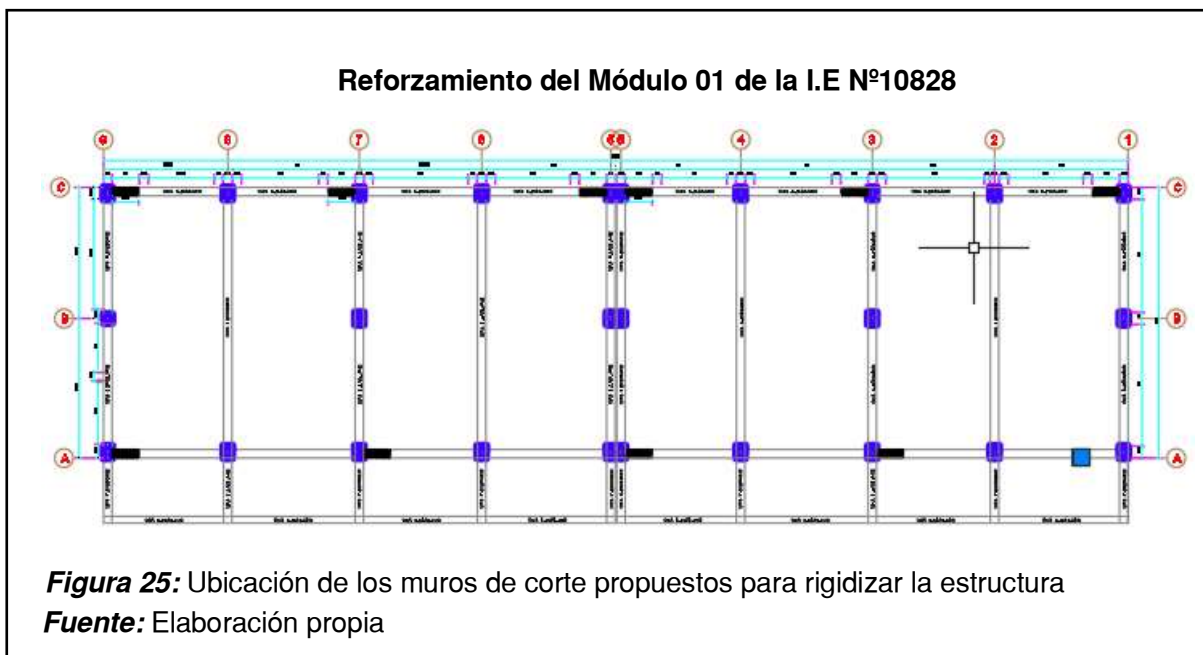
Figura 24: Modelamiento del módulo 03 de la I.E N°11017 con un $f'c$ de 166.66 kg/cm², empleando el software Etabs v16.2.1

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.2.Reforzamiento estructural

Esta alternativa consiste en el reforzamiento estructural de las edificaciones que han sido señalados como vulnerables para continuar con el funcionamiento de los ambientes de uso educativo, para lo cual los muros de corte deberán formar parte de la estructura para que este aporte rigidez en las direcciones más desfavorables, con el fin de poder reducir los desplazamientos de entre piso hasta que los valores sean aceptables por la E.030

Es por ello que después de agregar los muros de corte a los Módulos del colegio “Excosome” se disminuyeron considerablemente los periodos y las distorsiones de entrepiso se encuentran en lo permitido según la NTP E.030



Reforzamiento del Módulo 03 de la I.E N°10828

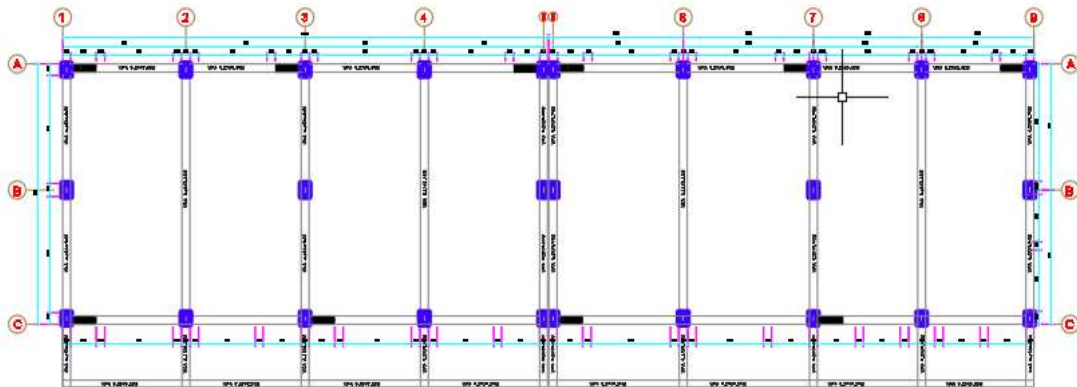


Figura 27: Ubicación de los muros de corte propuestos para rigidizar la estructura
Fuente: Elaboración propia

Detalle del muro de corte en la I.E N°10828

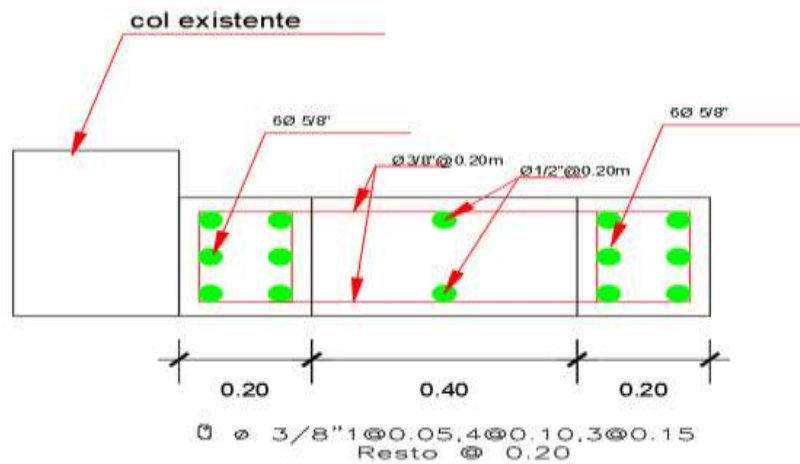


Figura 28: Detalle del muro de corte para la I.E N°10828
Fuente: Elaboración propia

Así mismo el Módulo 03 del colegio “Miguel Muro Zapata”, también se le ha hecho un reforzamiento estructural para poder cumplir con lo estipulado en la NTP E.030

Reforzamiento del Módulo 03 de la I.E N°10022

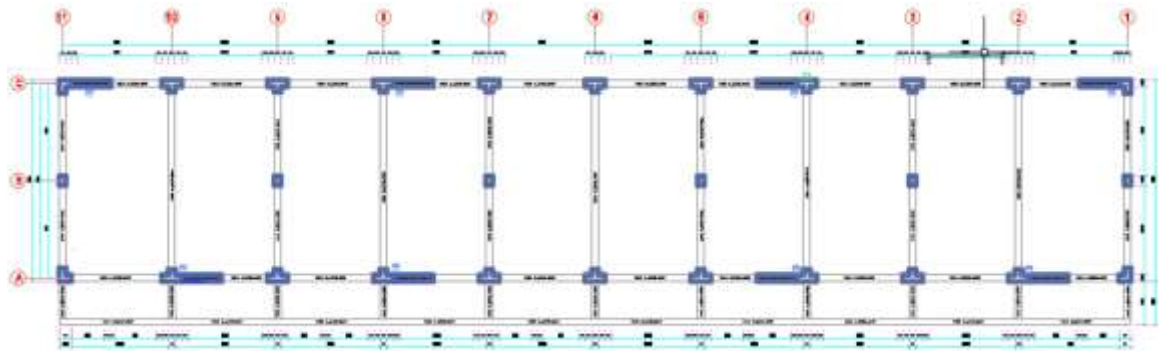


Figura 29: Ubicación de los muros de corte propuestos para rigidizar la estructura
Fuente: Elaboración propia

Detalle del muro de corte en la I.E N°10022

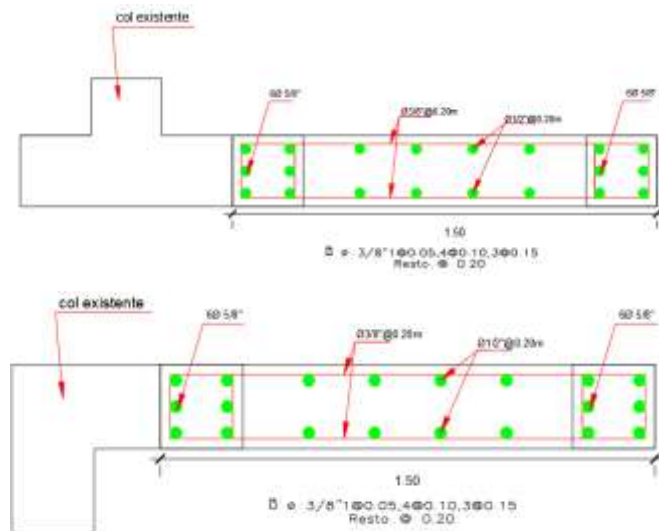


Figura 30: Detalle de muro de corte para la I.E N°10022
Fuente: Elaboración propia

3.2. Discusión de resultados

3.2.1. Estado físico de las instituciones educativas

De acuerdo a la figura N°07, N°08, N°09 los módulos de las instituciones educativas presentan patologías de nivel leve tomando en cuenta los niveles de severidad de acuerdo al porcentaje de áreas afectadas presentadas en la investigación de (Chumacero, 2019)

(Ribeiro, y otros, 2020), realizando su estudio visual pudo determinar algunas patologías como eflorescencia, grietas, varillas de acero expuestas y desprendimiento; (Bauer, Bozzi, Siqueira, & Gonçalves, 2019) tuvo grietas y manchas como la patología con más incidencia en la estructura, (Chumacero, 2019), su patología más representativa es la eflorescencia, todos estos resultados son diferentes e iguales con algunos de los nuestros puesto que va a depender mucho de la condición en la que se encuentre cada estructura, el lugar y el clima también influyen para su evaluación.

3.2.2. Clasificación del suelo de las instituciones educativas

Conforme a los datos obtenidos de la tabla N°05, N°06 y N°07 las instituciones educativas N°10022, N°10828, N°11017, se encuentran cimentadas sobre una arcilla arenosa de baja plasticidad (CL), la cual ha sido clasificada mediante el SUCS teniendo así un S2 (Suelos intermedios) según la tabla N°02 de la E.030.

(Calle, 2017), después de realizar los ensayos respectivos para poder determinar el tipo de suelo en la que fue cimentada la estructura, obtuvo un CL, (Enriquez, 2016) también obtuvo un CL, siendo así que estas investigaciones coincidan con la nuestra, puesto que han sido desarrolladas en la misma ciudad, sin embargo hay que tener en cuenta que esto cambiara dependiendo del lugar y la zona en la que se va a cimentar como en el caso de

3.2.3. Extracción de diamantina

De acuerdo a los datos obtenidos en la figura N°10, N°11 y N°12 de la resistencia a la compresión promedio de los módulos de las instituciones educativas en estudio, indica valores inferiores de 210 kg/cm², sin embargo, según la E.060 en el numeral 21.3.2.1 esta deberá ser la resistencia a la compresión mínima para elementos estructurales, así mismo en el numeral 5.6.5.4. de dicha norma enfatiza que para que el concreto sea aceptable, el promedio debe ser mayor o igual que el 85% de f'_c y ningún núcleo debe tener una resistencia a la compresión menor al 75% de f'_c , para lo cual esta condición no cumple la I.E N°10828.

(Enriquez, 2016), ensayó cilindros de concreto, obteniendo que uno de los bloques pasa el ensayo satisfactoriamente cumpliendo con lo establecido en la norma E.060, (Quispe,

2019) en sus ensayos de resistencia a la compresión del concreto, obtuvo resultados mayores a $f'c=210\text{kg/cm}^2$, estos resultados no siempre serán iguales a otras investigaciones, puesto que va a depender del tiempo que lleva la estructura, el uso que se le dé, y la calidad con la que fue construida.

3.2.4. Aplicación del ACI-562

Todos los módulos de las instituciones educativas fueron evaluados, obteniendo así que la I.E N°10828 es vulnerable en sus 3 módulos, y la I.E N°10022 en su Módulo 03, por tanto, se continuo con un reforzamiento estructural para incrementar la resistencia.

(Lawrens, 2018), luego de su evaluación estructural con la norma ACI 562 determina la sostenibilidad del pabellón estudiado, la nuestra aplicando la misma norma no resulta igual, (Guardiola & Basset, 2016) evaluando la vulnerabilidad sísmica con el método del índice de vulnerabilidad obtiene como resultado que es elevada y el riesgo sísmico apreciable, (Cucho & Nuñez, 2018), obtiene como resultado que su estructura es inseguro estructuralmente; la evaluación de la vulnerabilidad y sus resultados serán confiables sea el método que se utilice siempre y cuando éstas sean desarrolladas con veracidad

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.Conclusiones

El estado físico en el que se encuentran las instituciones educativas no es adecuado en todas debido a su antigüedad, de tal forma que la I.E N°10022, tiene un 20.238% de porcentaje de afectación, la I.E N°10828 tiene un 24.326% y la I.E N°11017 tiene 6.121%, siendo así que esta última se encuentra en mejores condiciones de acuerdo a los estudios realizados.

De acuerdo a la clasificación del suelo de las estructuras que comprenden cada institución educativa, se encuentran cimentadas sobre una arcilla arenosa de baja plasticidad (CL).

Los ensayos de diamantina se realizaron de acuerdo a la NTP 339.059 garantizando las condiciones adecuadas de los testigos para su compresión obteniendo la calidad del concreto, teniendo que para la I.E.N°10022 el módulo 01 presenta un $f'c=180.34\text{kg/cm}^2$, el módulo 02 un $f'c=181.30\text{ kg/cm}^2$ y el módulo 03 un $f'c=196.26\text{ kg/cm}^2$; la I.E.N°10828 el módulo 01 presenta un $f'c=96.12\text{kg/cm}^2$, el módulo 02 un $f'c=98.11\text{ kg/cm}^2$ y un $f'c=97.57\text{kg/cm}^2$; la I.E.N°11017, el módulo 01 presenta un $f'c=190.51\text{kg/cm}^2$, el módulo 02 un $f'c=185.78\text{kg/cm}^2$, y el módulo 03 un $f'c=166.86\text{kg/cm}^2$, siendo así que la I.E N°10828 es el más bajo, aportando una resistencia inadecuada en los elementos estructurales.

De los módulos evaluados aplicando la norma ACI-562, la de la I.E. N°10828 ninguno de sus módulos es seguro puesto que no son capaces de soportar las fuerzas que actúan sobre ellas siendo de esta manera que sean vulnerables ante un evento sísmico, así como el Modulo 03 de la I.E N°10022, para lo cual se ha reforzado cada una de ellas a fin de incrementar la resistencia de la estructura diseñando muros de corte

4.2.Recomendaciones

Para una mejor evaluación del estado físico de una edificación existente se recomienda ser lo más minucioso posible en lo que respecta a las patologías de fisuras y grietas en los elementos estructurales puesto que estas suelen ser los más perjudiciales en lo que respecta a daño en la estructura

Se recomienda tener varios puntos de investigación en lo que respecta al estudio de suelos, así mismo las muestras deben tomarse de un suelo uniforme y no mezclarlo con otro tipo de suelo, sea claro u oscuro.

Para la realización de ensayo de diamantina se recomienda obtener la mayor cantidad de testigos posibles para tener un resultado confiable y más óptimo.

Es recomendable aplicar otras metodologías con las que se pueda evaluar diversas instituciones educativas públicas de nivel primario que se encuentran en el mismo distrito

para tener un control de la vulnerabilidad estructural a las que se encuentran sometidas ante un evento sísmico, así mismo se recomienda la aplicación de un puente de adherencia tipo Sikadur 32 o similar en la superficie de contacto del concreto existente y el concreto nuevo cuando se tenga un reforzamiento estructural de una edificación existente.

V. REFERENCIAS

- Acevedo, A., & Zora, F. (2017). Características estructurales de escuelas colombianas de porticos de hormigon reforzado con mamposteria no reforzada. *Ingenieria y Ciencia*, 209-227.
- Aguilar, G., & Mudarra, C. (2018). *Evaluacion de la vulnerabilidad sismica mediante el metodo de indice de vulnerabilidad de la I.E Liceo Trujillo - 2018*. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- Alonso, J. L. (2014). *Vulnerabilidad sismica de edificaciones*. Caracas: PACK MARKETING SOLUCIONES C.A.
- Alzate, A. (2017). *Evaluacion de la Vulnerabilidad estructural de las edificaciones indispensables del sector educacion del grupo III en el Municipio de Dosquebradas, Risaralda*. Colombia: Universidad Libre Seccional Pereira.
- Amari, K., Abdessedmed, A., Cheikh, M., Uva, & Giuseppina. (2020). Seismic Vulnerability of Masonry Lighthouses: A Study of the Bengut Lighthouse, Dellys, Boumerdès, Algeria. *Buildings*.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigacion*. Caracas: Episteme.
- Astorga, A., & Rivero, P. (2009). Patologias en las edificaciones. *CIGIR*, 1-44.
- Bauer, E., Bozzi, C., Siqueira, J., & Gonçalves, D. (2019). Relative importance of pathologies in the severity of facade degradation. *Journal of Building Pathology and Rehabilitation*.
- Broto, C. (2006). *Enciclopedia Broto de patologias de la construccion*. Barcelona: Links internacional.
- Calle, C. (2017). *Vulnerabilidad estructural de la I.E N°10024 "Nuestra Señora de Fatima"*. Chiclayo: Universidad Señor de Sipan.
- Chumacero, F. (2019). Determinacion y evaluacion de las patologias de concreto armado del tanque elevado de agua potable, ubicado en el centro poblado Monte Sullon, Distrito de Catacaos, Provincia y Region Piura. *Universidad Catolica Los Angeles Chimbote*.
- Consultores Geotecnicos. (2013). *Acerca de nosotros: TecnoSolum*. Obtenido de TecnoSolum Web site: <http://www.tecnosolum.com>
- Cucho, H., & Nuñez, K. (2018). *Evaluacion de la vulnerabilidad estructural aplicando el metodo Hirosawa para determinar la seguridad sismica del Hospital Regional de Lambayeque*. Lima: Universidad San Martin de Porres.
- Enriquez, J. (2016). *Evaluacion de la vulnerabilidad sismica del edificio de Ingenieria de la Universidad Señor de Sipan, actualizada a la norma E-030 2016*. Pimentel: Universidad Señor de Sipan.
- Gonzales, F. (2002). *Manual de supervision de obras de concreto*. LIMUSA: Mexico.
- Guardiola, A., & Basset, L. (2016). Seismic risk scenarios of the Eixample district in Valencia. *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería*.

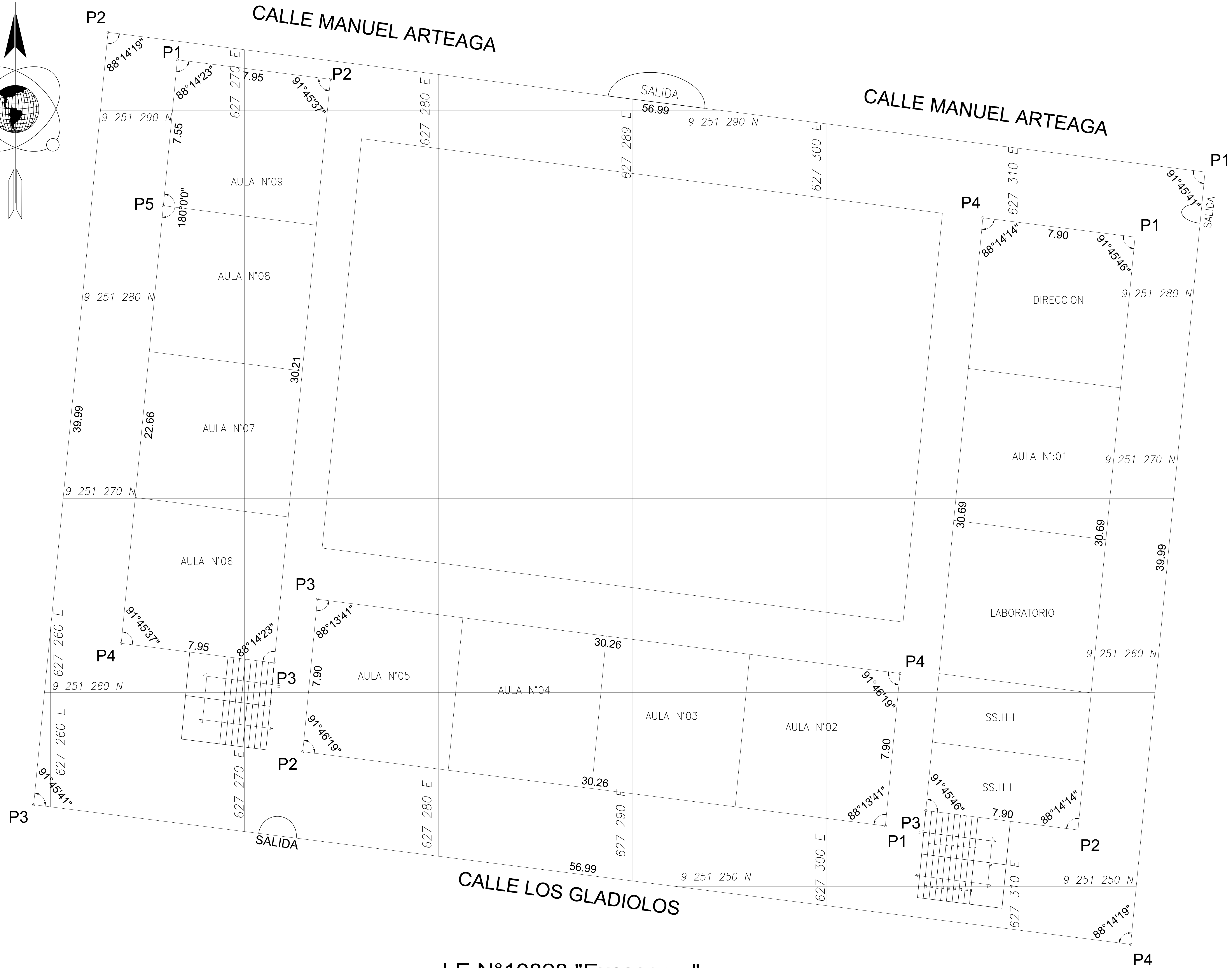
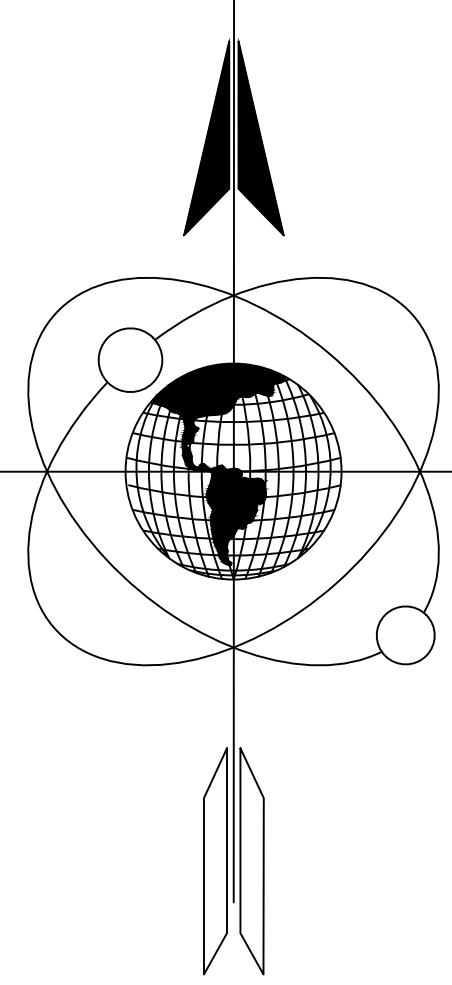
- Hadzima-Nyarko, M., Nikic, D., & Pavic, G. (2019). Seismic Vulnerability Assessment of Reinforced Concrete Frame Structure by Finite Element Analysis. *Acta Physica Polonica*, 845-848.
- Hernandez, M. (2016). *Vulnerabilidad sismica de edificios del campus Mocambo de la Universidad Veracruzana*. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2014). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: McGRAW-HILL.
- Indecopi. (2011). *NTP 339.059 Metodo para la obtencion de ensayo de corazones diamantino y vigas seccionadas de hormigon*. Lima.
- Indecopi. (2013). *NTP 339.181*. Lima.
- Ingenieros consultores. (2011). Ensayos de piezocono. *Tecnologia y proyectos S.A.C*, 2-6.
- James Instruments. (2011). Sistema de sonda Windsor. *James Instruments*, 4.
- Lawrens, E. (2018). EVALUACIÓN ESTRUCTURAL MEDIANTE LA NORMA ACI 562 PARA DETERMINAR LA SOSTENIBILIDAD DEL PABELLÓN DE INGENIERÍA DE MINAS Y MEDICINA EN EL CAMPUS DE PUCAYACU UNDAC 2018. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion*.
- Loor, C. (2017). *Estudio de la vulnerabilidad sismica y diseño del reforzamiento estructural del edificio administrativo de la escuela Politecnica Nacional, Quito, Ecuador*. Quito: Escuela Politecnica Nacional.
- Muhammad, Z., Muhammad, U., Syed Hassan, F., & Tahir, M. (2019). Seismic Vulnerability Assessment of School Building in Seismic Zone 4 of Pakistan. *Hindawi*, 1-14.
- Norma Tecnica E.020. (2006). *Cargas*. Lima: El Peruano.
- Norma Tecnica E.030. (2018). *Diseño sismorresistente*. Lima: El peruano.
- Norma Tecnica E.050. (2018). *Suelos y Cimentaciones*. 2-83: El Peruano.
- NTP 339.133. (1999). *Metodo de ensayo de penetracion estandar SPT*. Lima: El Peruano.
- Quiliche, P. (2013). *Evaluacion de la vulnerabilidad estructural de los muros de albañileria de la I.E N°17524 de la localidad San Agustin del distrito de Bellavista - Jaen*. Jaen: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Quispe, W. (2019). *Evaluacion de la vulnerabilidad sismica de las aulas del centro educativo primario N° 10237 del distrito de Cutervo - Cajamarca*. Cutervo: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Ramirez, A., & Carrion, H. (2016). *Cargas en edificaciones*. Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Ribeiro, D., Santos, R., Shibasaki, A., Montenegro, P., Carvalho, H., & Calçada, R. (2020). Remote inspection of RC structures using unmanned aerial vehicles and heuristic image processing. *Engineering Failure Analysis*.
- Silva, O. (2017). Ensayo de pulso ultrasonico. *360 en concreto*.

- Vasquez, E. (2018). *Evaluacion estructural mediante la norma ACI-562 para determinar la sostenibilidad del pabellon de Ingenieria de Minas y Medicina en el campus de Pucayacu* . Cerro de Pasco: UNDAC.
- Vizconde, A. (2004). *Evaluacion de la vulnerabilidad sismica de un edificio existente: Clinica San Miguel, Piura*. Piura: Universidad de Piura .
- Zeballos, E. (28 de Agosto de 2017). *Universidad Catolica San Pablo*. Obtenido de <https://ucsp.edu.pe/saladeprensa/informa/rehabilitacion-de-edificaciones-con-tecnologia-sismorresistente-debe-ser-impulsada-por-el-gobierno/>

VI. ANEXOS

6.1.PLANOS TOPOGRAFICOS

N.M



I.E N°10828 "Excosome"
Esc: 1/100

CUADRO DE CONSTRUCCION DE AULA N° 06,07,08,09					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.95	88°14'23"	627266.5268	9251292.5941
P2	P2 - P3	30.21	91°45'37"	627274.4130	9251291.5898
P3	P3 - P4	7.95	88°14'23"	627271.5186	9251261.5145
P4	P4 - P5	22.66	91°45'37"	627263.6324	9251262.5188
P5	P5 - P1	7.55	179°59'60"	627265.8033	9251285.0761

Area: 240.09 m²
Area: 0.02401 ha
Perimetro: 76.33 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION AULA N° 02,03,04 Y 05					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	30.26	88°13'41"	627303.0105	9251253.1086
P2	P2 - P3	7.90	91°46'19"	627272.9886	9251256.9324
P3	P3 - P4	30.26	88°13'41"	627273.7437	9251264.7933
P4	P4 - P1	7.90	91°46'19"	627303.7656	9251260.9695

Area: 238.89 m²
Area: 0.02389 ha
Perimetro: 76.32 ml

USS | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

DEPARTAMENTO: Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Chiclayo

TESISTAS: Barragán Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
N°10828
Excosome

Perimetrico

PLANO :
Plano Topografico

ESCALA: 1 / 100

DIBUJO:

FECHA: NOVIEMBRE 2019

LAMINA :

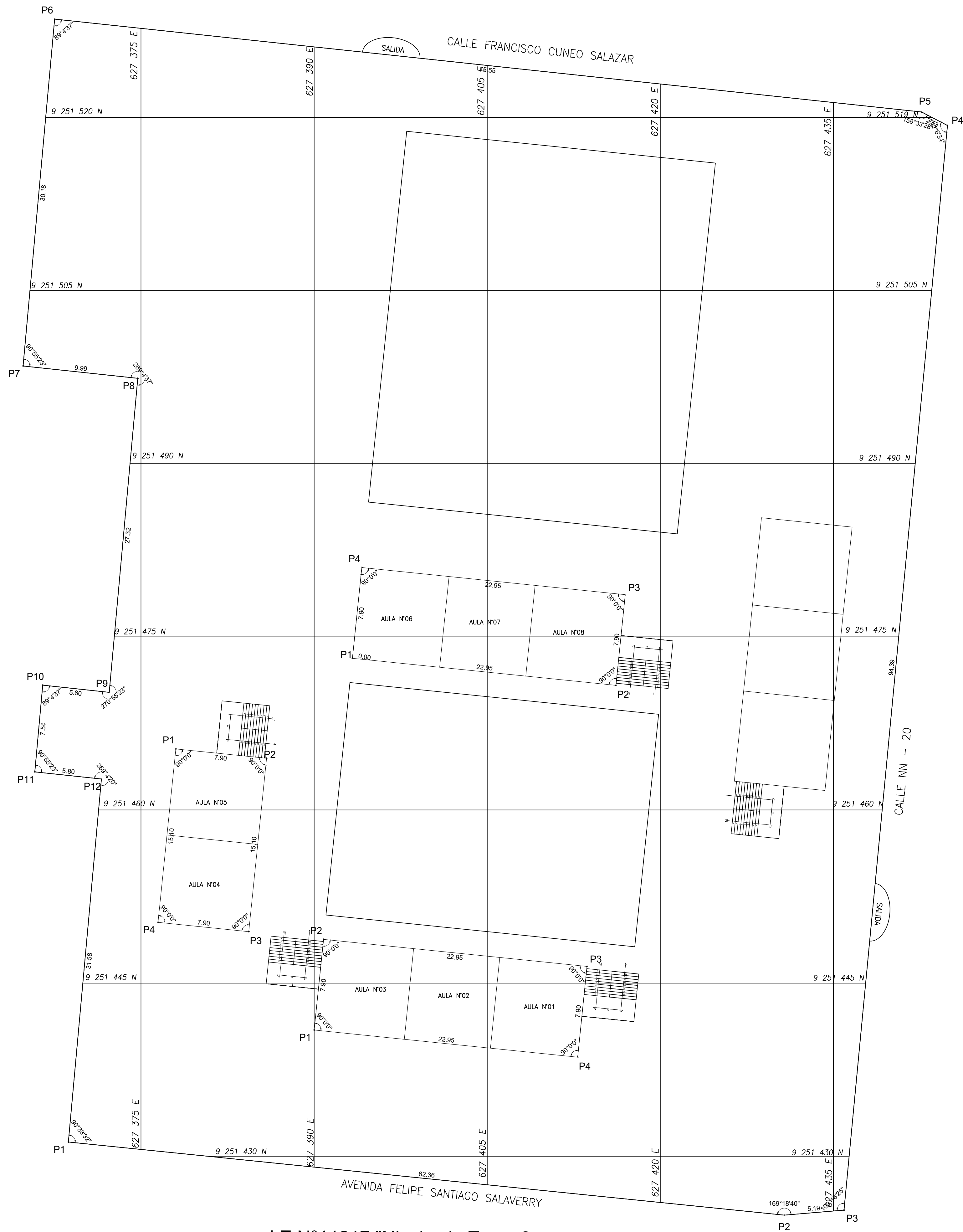
PT-01

CUADRO DE CONSTRUCCION CERCO PERIMETRICO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.99	91°45'41"	627319.4808	9251286.8096
P2	P2 - P3	39.99	88°14'19"	627262.9508	9251294.0097
P3	P3 - P4	56.99	91°45'41"	627259.1198	9251254.2029
P4	P4 - P1	39.99	88°14'19"	627315.6499	9251247.0029

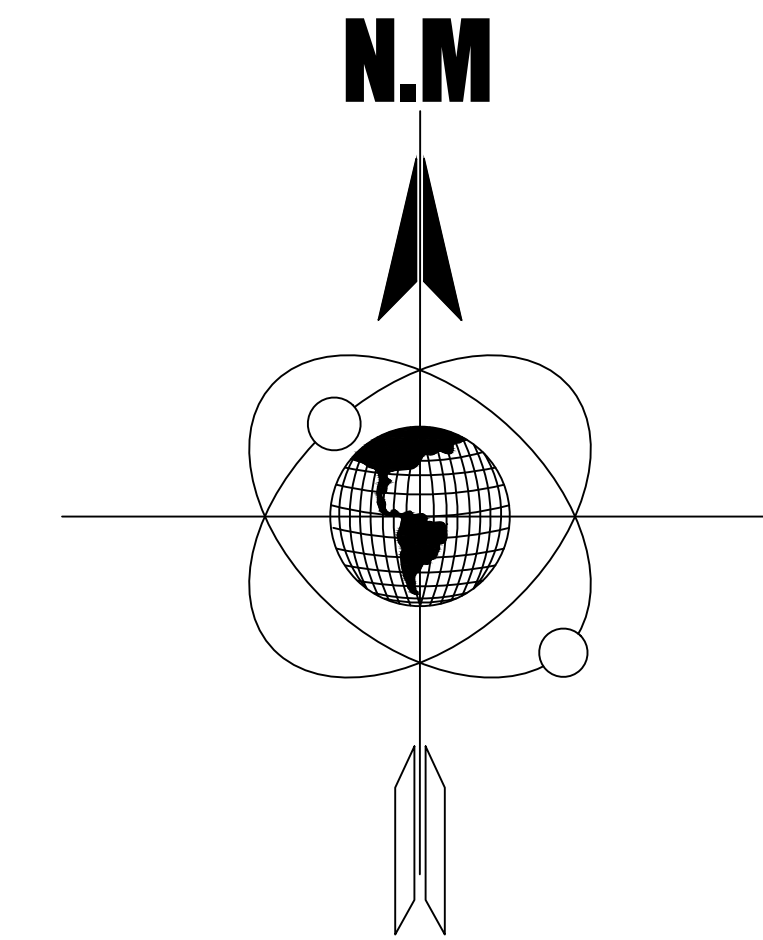
Area: 2277.86 m²
Area: 0.22779 ha
Perimetro: 193.95 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION CERCO PERIMETRICO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.99	91°45'41"	627319.4808	9251286.8096
P2	P2 - P3	39.99	88°14'19"	627262.9508	9251294.0097
P3	P3 - P4	56.99	91°45'41"	627259.1198	9251254.2029
P4	P4 - P1	39.99	88°14'19"	627315.6499	9251247.0029

Area: 2277.86 m²
Area: 0.22779 ha
Perimetro: 193.95 ml



I.E N°11017 "Nicolas la Torre Garcia"
Esc: 1/200



CUADRO DE CONSTRUCCION CERCO PERIMETRO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	62.36	90°38'32"	627368.7084	9251431.2319
P2	P2 - P3	5.19	169°18'40"	627430.7422	9251424.8954
P3	P3 - P4	94.39	100°18'25"	627435.9100	9251425.3345
P4	P4 - P5	2.53	112°6'34"	627444.8759	9251519.3010
P5	P5 - P6	75.55	158°33'28"	627442.6345	9251520.4708
P6	P6 - P7	30.18	89°4'37"	627367.5181	9251528.5220
P7	P7 - P8	9.99	90°55'23"	627364.7857	9251498.4673
P8	P8 - P9	27.32	269°4'37"	627374.7217	9251497.4023
P9	P9 - P10	5.80	270°55'23"	627372.2481	9251470.1938
P10	P10 - P11	7.54	89°4'37"	627366.4852	9251470.8115
P11	P11 - P12	5.80	90°55'23"	627365.8021	9251463.2978
P12	P12 - P1	31.58	269°4'20"	627371.5650	9251462.6801

Area: 6868.91 m²
Area: 0.68689 ha
Perimetro: 358.22 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION AULA N°6,7,8					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	22.95	353°32'25"	627393.3209	9251473.1446
P2	P2 - P3	7.90	90°0'0"	627416.1503	9251470.7949
P3	P3 - P4	22.95	90°0'0"	627416.9591	9251478.6533
P4	P4 - P5	7.90	89°59'60"	627394.1297	9251481.0030
P5	P5 - P1	0.00	271°47'35"	627393.3209	9251473.1446

Area: 181.30 m²
Area: 0.01813 ha
Perimetro: 61.70 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION AULA N°05,06					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.90	90°0'0"	627378.0213	9251465.2897
P2	P2 - P3	15.10	89°59'60"	627385.8797	9251464.4809
P3	P3 - P4	7.90	89°59'60"	627384.3338	9251449.4602
P4	P4 - P1	15.10	90°0'0"	627376.4753	9251450.2691

Area: 119.29 m²
Area: 0.01193 ha
Perimetro: 46.00 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION AULA N° 01,02,03					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.90	90°0'0"	627390.0057	9251440.9347
P2	P2 - P3	22.95	89°59'60"	627390.8145	9251448.7932
P3	P3 - P4	7.90	90°0'0"	627413.6439	9251446.4435
P4	P4 - P1	22.95	90°0'0"	627412.8351	9251438.5850

Area: 181.31 m²
Area: 0.01813 ha
Perimetro: 61.70 ml

USS | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

DEPARTAMENTO: Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Chiclayo

TESISTAS: Barragón Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

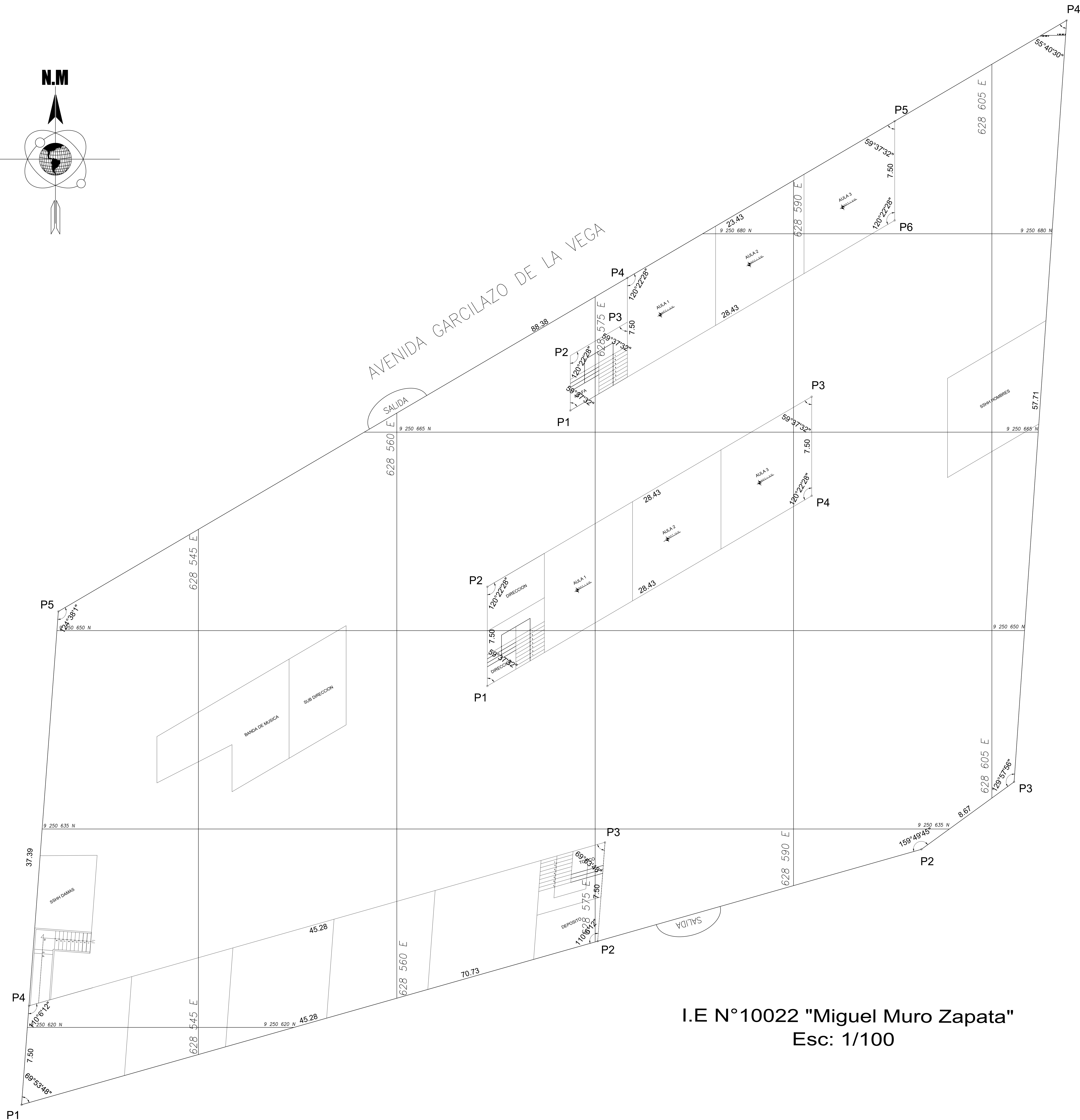
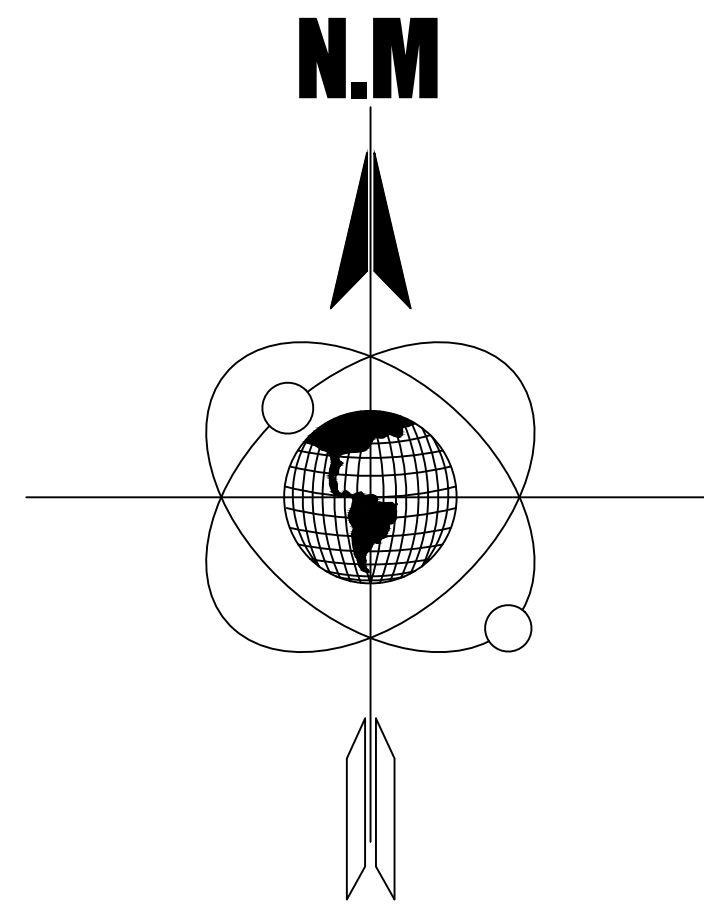
INSTITUCION EDUCATIVA : N°11017 Nicolas la torre Garcia

Perimetrico

PLANO : Plano Topografico

ESCALA: 1 / 200
DIBUJO:
FECHA: NOVIEMBRE 2019

LAMINA : PT-02



I.E N°10022 "Miguel Muro Zapata"
Esc: 1/100

CUADRO DE CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	70.73	69°53'48"	628531.6286	9250614.1519
P2	P2 - P3	8.67	159°49'45"	628599.6700	9250633.4621
P3	P3 - P4	57.71	129°57'56"	628606.6817	9250638.5592
P4	P4 - P5	88.38	55°40'30"	628610.6579	9250696.1342
P5	P5 - P1	37.39	124°38'11"	628534.4059	9250651.4433

Area: 3577.49 m²
Area: 0.35775 ha
Perimetro: 262.89 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION MODULO 01					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	4.15	59°37'32"	628573.1230	9250666.6352
P2	P2 - P3	5.00	120°22'28"	628573.1230	9250670.7852
P3	P3 - P4	3.35	59°37'32"	628577.4368	9250673.3135
P4	P4 - P5	23.43	120°22'28"	628577.4368	9250676.6635
P5	P5 - P6	7.50	59°37'32"	628597.6508	9250688.5108
P6	P6 - P1	28.43	120°22'28"	628597.6508	9250681.0108

Area: 183.96 m²
Area: 0.01840 ha
Perimetro: 71.86 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION MODULO 02					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.50	59°37'32"	628566.8462	9250645.8100
P2	P2 - P3	28.43	120°22'28"	628566.8462	9250653.3100
P3	P3 - P4	7.50	59°37'32"	628591.3740	9250667.6855
P4	P4 - P1	28.43	120°22'28"	628591.3740	9250660.1855

Area: 183.96 m²
Area: 0.01840 ha
Perimetro: 71.86 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION MODULO 03					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	45.28	69°53'48"	628531.6286	9250614.1519
P2	P2 - P3	7.50	110°6'12"	628575.1884	9250626.5142
P3	P3 - P4	45.28	69°53'48"	628575.7454	9250633.9935
P4	P4 - P1	7.50	110°6'12"	628532.1856	9250621.6312

Area: 318.91 m²
Area: 0.03189 ha
Perimetro: 105.56 ml

US UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

DEPARTAMENTO: Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Chiclayo

TESISTAS: Barragán Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA : N°10022 Miguel Muro Zapata

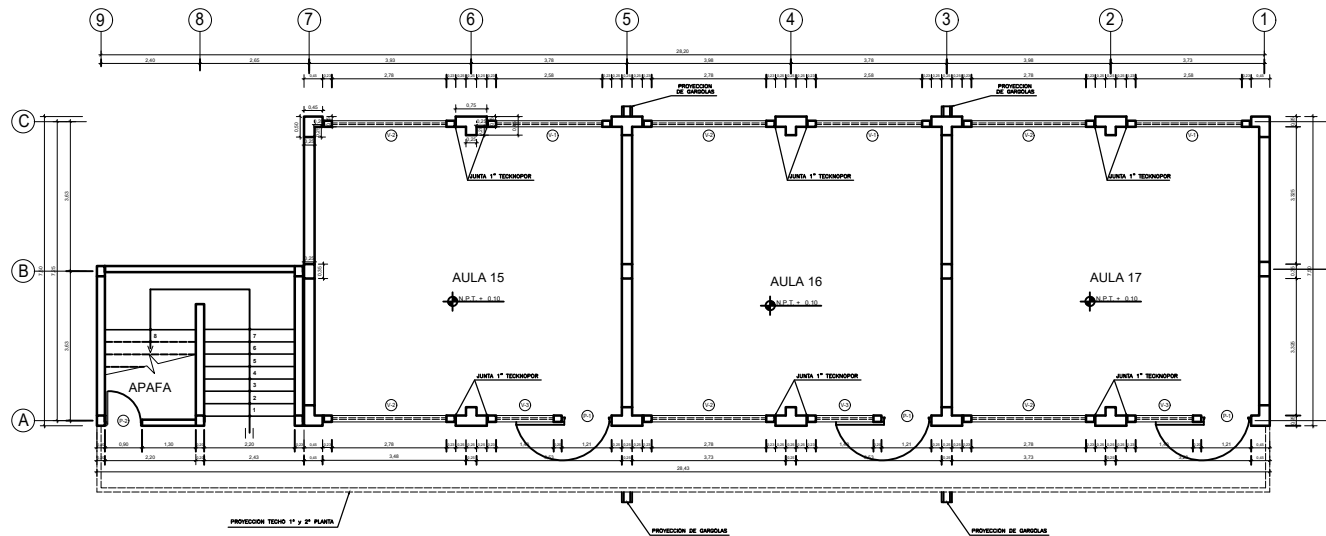
Perimetrico

PLANO : Plano Topografico

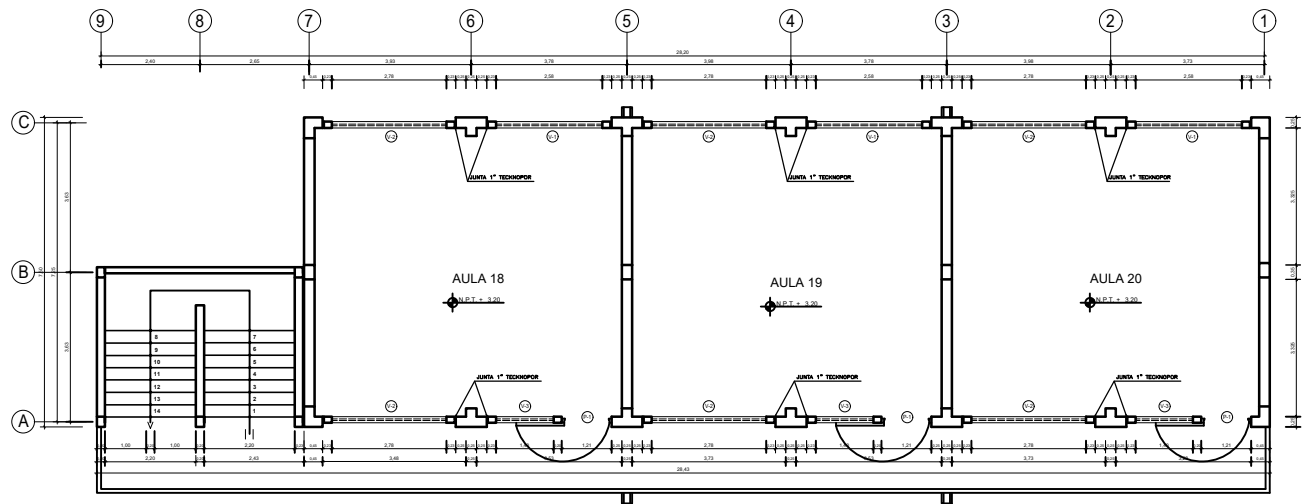
ESCALA: 1 / 125 LAMINA : PT-03

DIBUJO: FECHA: NOVIEMBRE 2019

6.2.PLANOS ARQUITECTONICOS Y ESTRUCTURALES



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

CUADRO DE VANOS						
TIPO	MATERIAL	ALTO	ALFEIZER	ANCHO	CANTIDAD	DETALLE
P-1	MADERA	2.20	---	1.20	06	---
P-2	MADERA	2.20	---	0.90	01	---
V-1	METAL	1.00	1.80	2.58	06	---
V-2	METAL	1.00	1.80	2.78	12	---
V-3	METAL	1.00	1.80	1.40	06	---

US | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIJÁN

DEPARTAMENTO: Lambayeque
 PROVINCIA: Chiclayo
 DISTRITO: Chiclayo

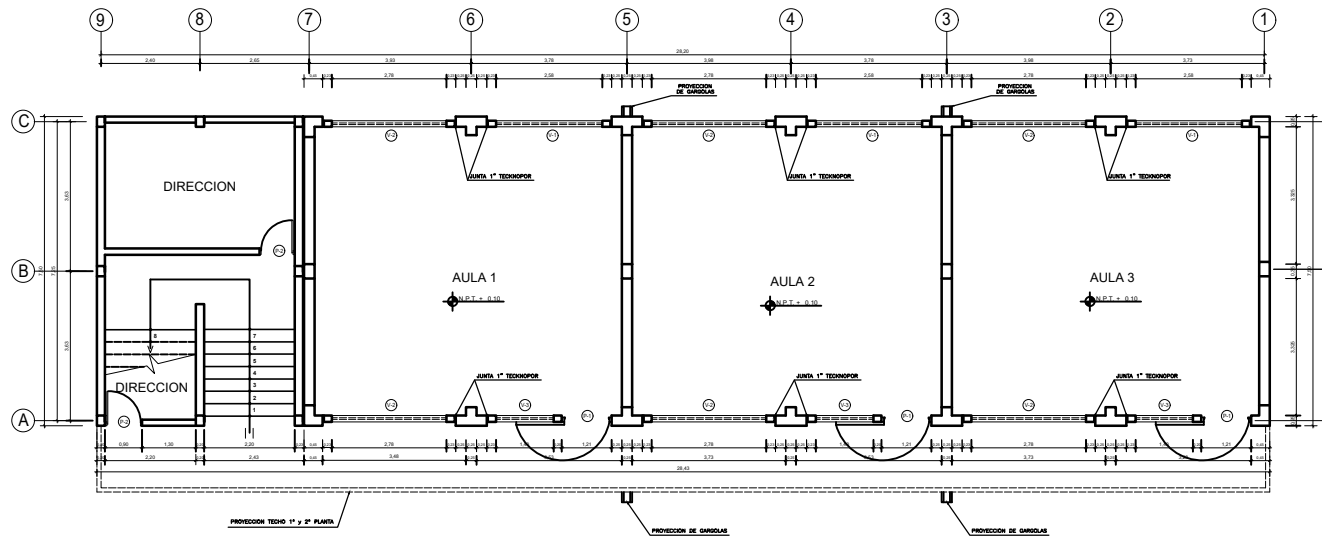
TESISTAS:
 Barragón Piñín Jennifer
 Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
 N°10022 Miguel Muro Zapata

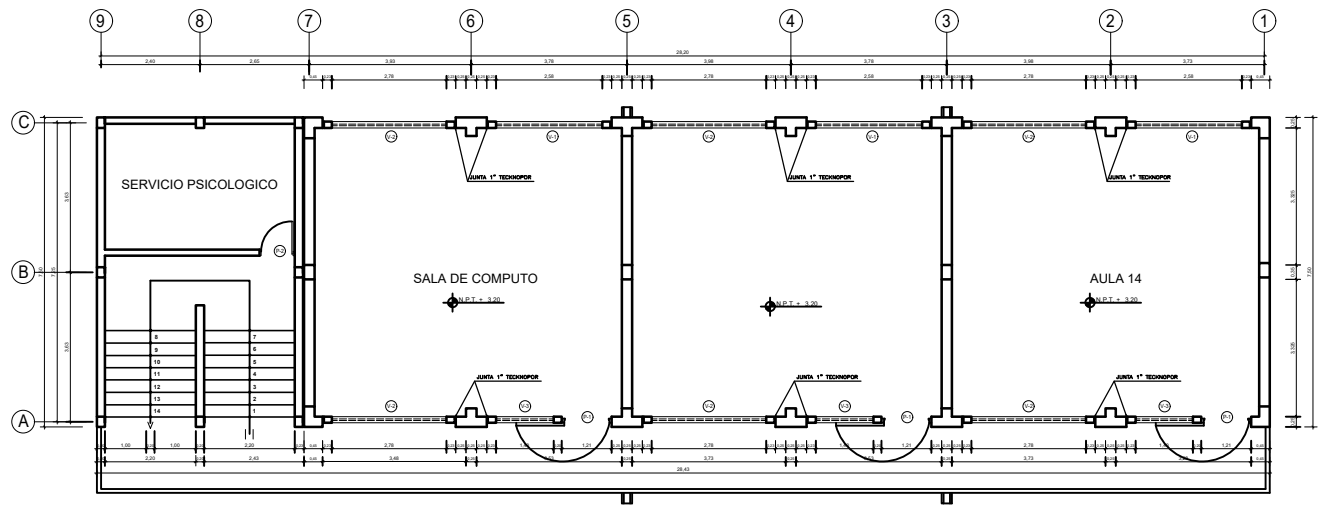
MODULO: M-1

PLANO :
 Plano de Distribucion:
 1° Y 2° Nivel

ESCALA: 1 / 75
 LAMINA :
 DIBUJO: A-01
 FECHA: NOVIEMBRE 2019



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

CUADRO DE VANOS						
TIPO	MATERIAL	ALTO	ALFEIZER	ANCHO	CANTIDAD	DETALLE
P-1	MADERA	2.20	---	1.20	06	---
P-2	MADERA	2.20	---	0.90	03	---
V-1	METAL	1.00	1.80	2.58	06	---
V-2	METAL	1.00	1.80	2.78	12	---
V-3	METAL	1.00	1.80	1.40	06	---



DEPARTAMENTO: Lambayeque
 PROVINCIA: Chiclayo
 DISTRITO: Chiclayo

TESISTAS:
 Barragón Piñín Jennifer
 Estela Coronel Elder

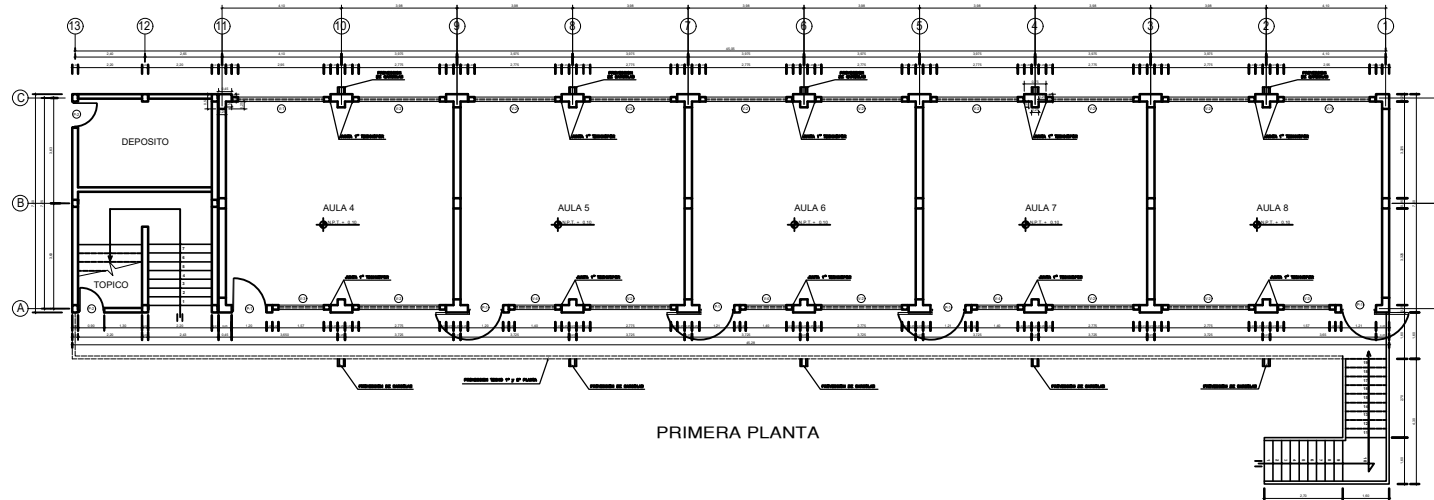
INSTITUCION EDUCATIVA :
 N°10022 Miguel Muro Zapata

MODULO: M-2

PLANO :
 Plano de Distribucion:
 1° Y 2° Nivel

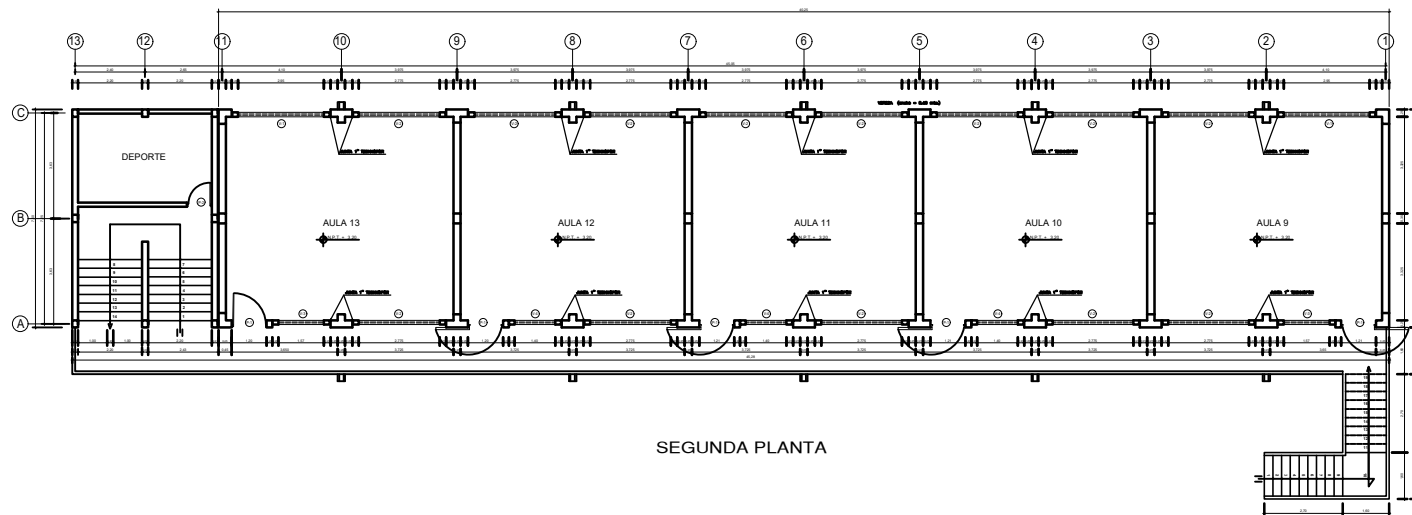
ESCALA: 1 / 75
 DIBUJO:
 FECHA: NOVIEMBRE 2019

LAMINA :
A-02



PRIMERA PLANTA

CUADRO DE VANOS					
TIPO	MATERIA	NO. DE	ANCHO	CANTIDAD	DETALLE
PI	MADERA	2.20	1.20	10	---
PI	MADERA	2.20	0.90	03	---
VI	METAL	1.00	2.00	04	---
VI	METAL	1.00	1.75	06	---
VI	METAL	1.00	1.27	04	---
VI	METAL	1.00	1.40	06	---



SEGUNDA PLANTA

US | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIJAN

DEPARTAMENTO:
Lambayeque

PROVINCIA:
Chilayo

DISTRITO:
Chilayo

TESISTAS:
Barragán Pifin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA:
N°10022 Miguel
Muro Zapata

MODULO:
M-3

PLANO:
Plano de
Distribucion:
1° Y 2° Nivel

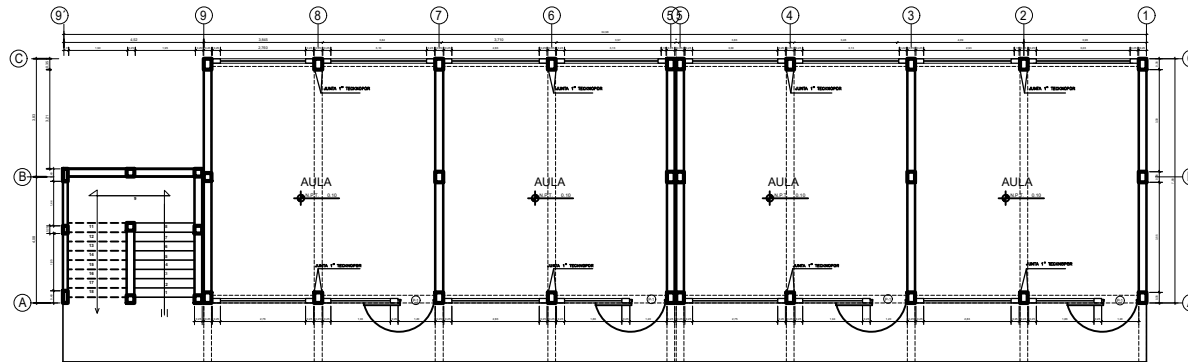
ESCALA: 1 / 75

DIBUJADO:

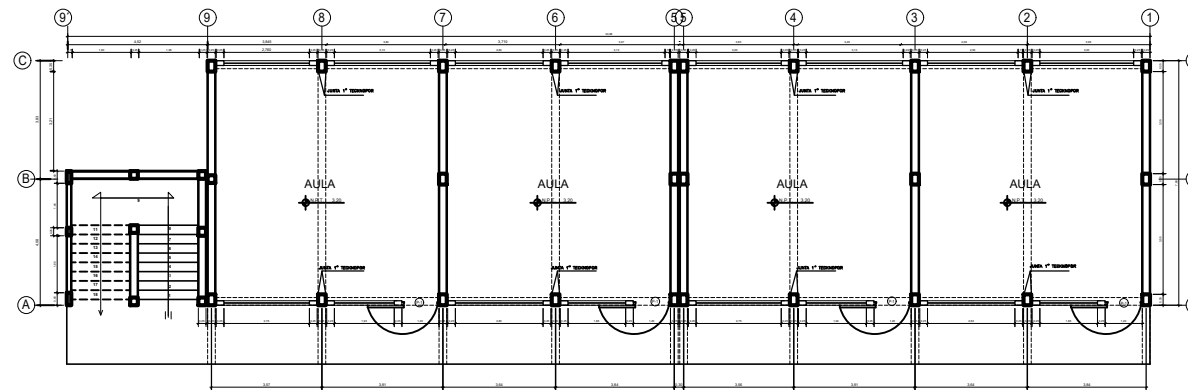
FECHA: NOVIEMBRE, 2019

LAMINA:


A-03

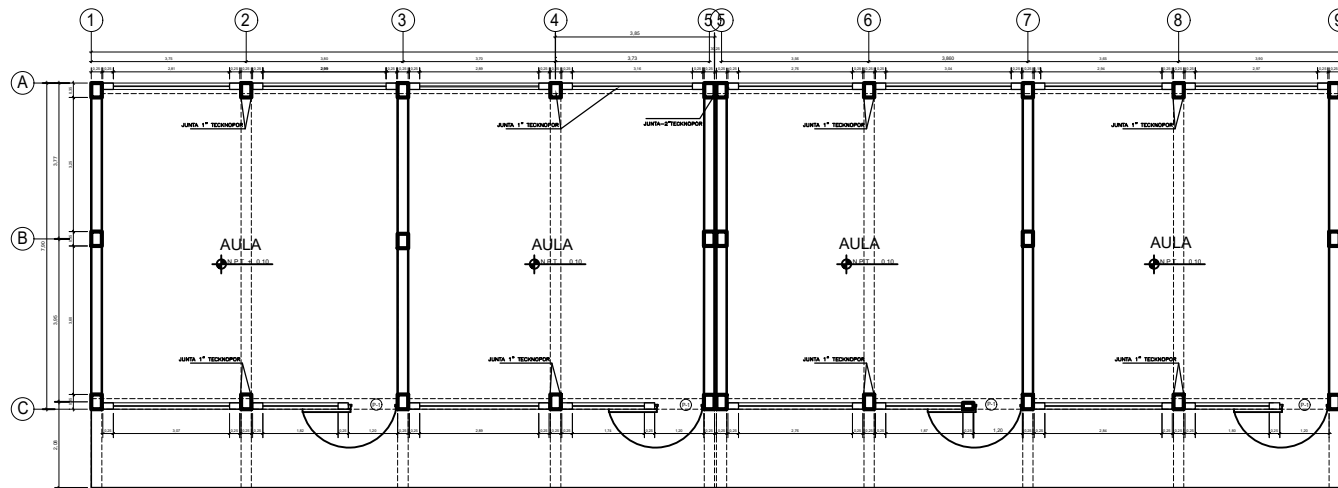


PRIMERA PLANTA

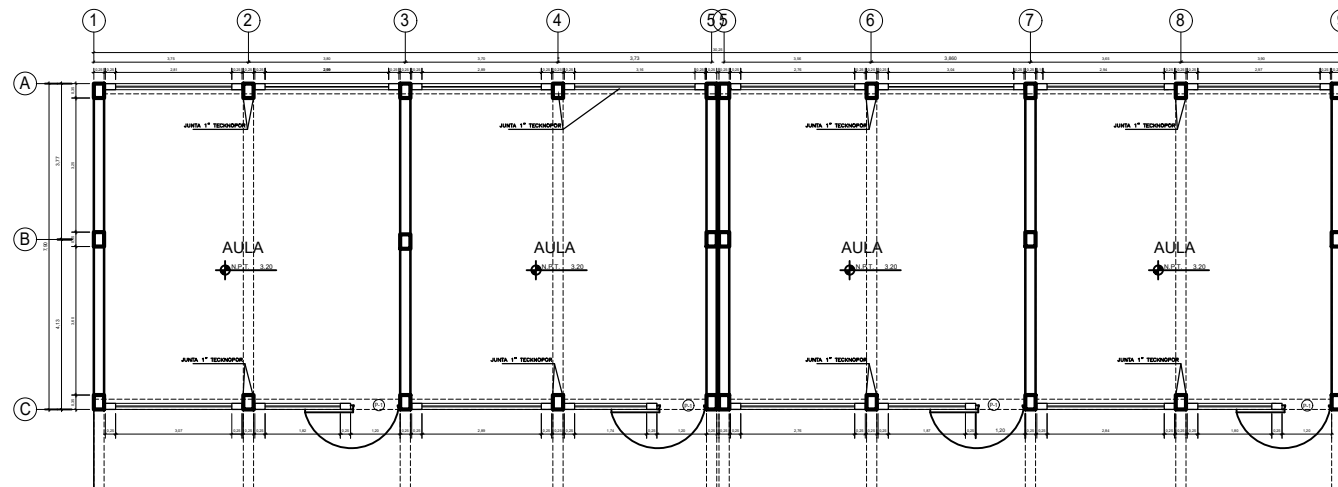


SEGUNDA PLANTA


	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISISTAS:	Barragán Piñin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10828 Excosome
MODULO:	M-1
PLANO :	Plano de Distribucion: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 100	LAMINA :
DIBUJO:	A-01
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

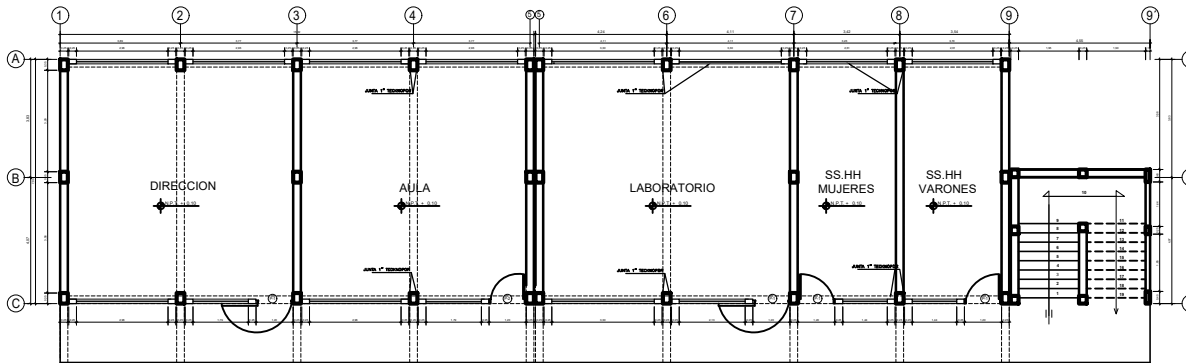


PRIMERA PLANTA

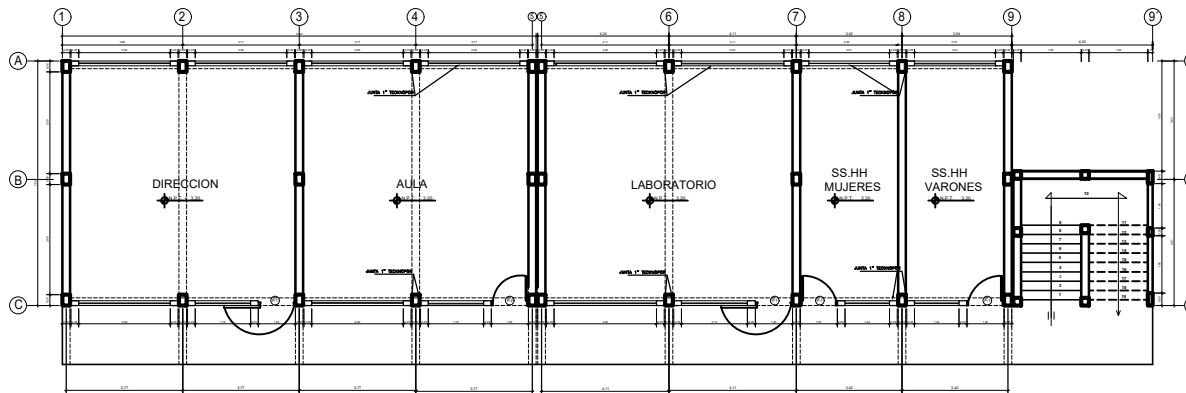


SEGUNDA PLANTA

	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10828 Excosome
MODULO:	M-2
PLANO :	Plano de Distribucion: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	A-02
FECHA: NOVIEMBRE 2019	



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

CUADRO DE VANOS						
TIPO	MATERIAL	ALTO	ALFEIZER	ANCHO	CANTIDAD	DETALLE
P-1	MADERA	2.20	---	1.20	09	---
P-2	MADERA	2.20	---	1.05	03	---
V-1	METAL	1.00	1.60	2.58	06	---
V-2	METAL	1.00	1.60	2.78	12	---
V-3	METAL	1.00	1.80	1.40	06	---

US | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN

DEPARTAMENTO:
Lambayeque
PROVINCIA:
Chiclayo
DISTRITO:
Chiclayo

TESISISTAS:
Barragán Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
N°10828
Excosome

MODULO:
M-3

PLANO :
Plano de
Distribucion:
1° Y 2° Nivel

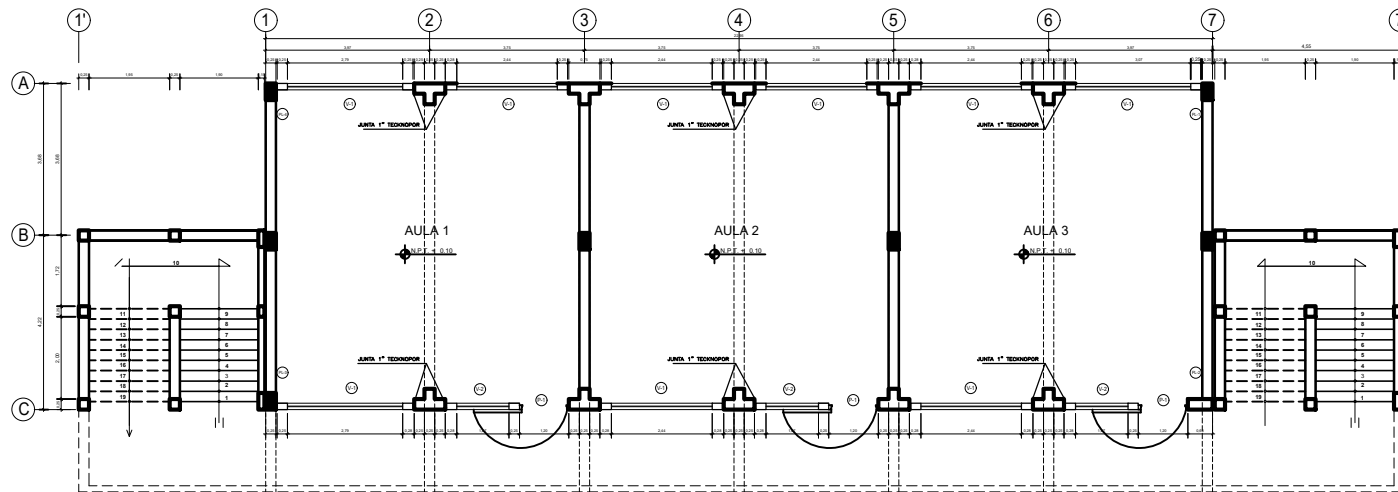
ESCALA: 1 / 100

DIBUJO:

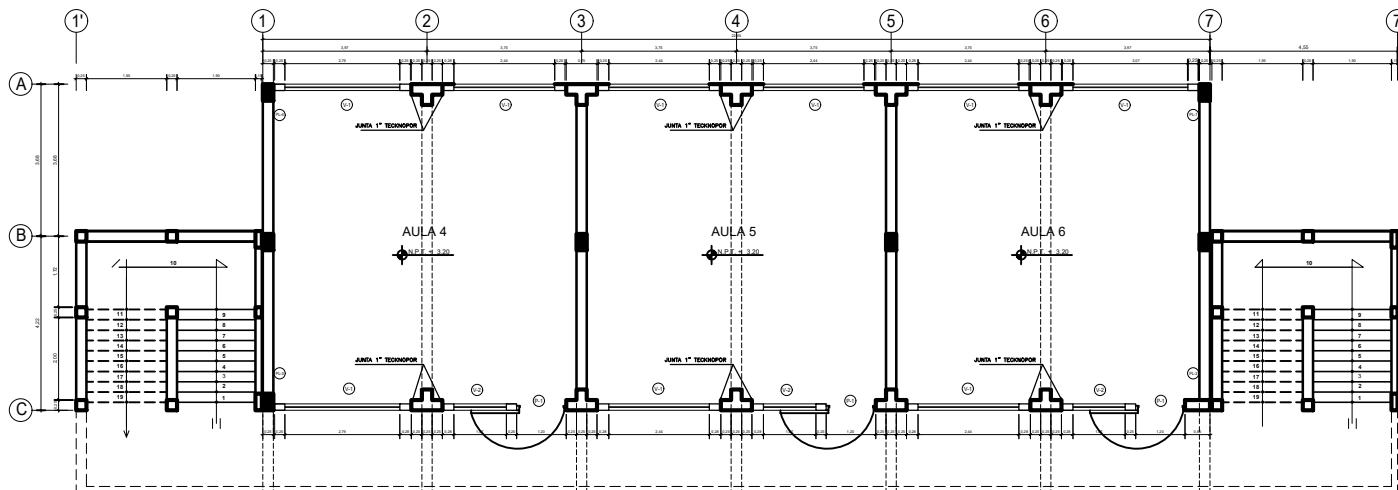
FECHA: NOVIEMBRE 2019

LAMINA :

A-03



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

US | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIJÁN

DEPARTAMENTO:
Lambayeque

PROVINCIA:
Chiclayo

DISTRITO:
Chiclayo

TESISTAS:
Barragón Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
N°11017 Nicolas
la Torre

MODULO:
M-1

PLANO :
Plano de
arquitectura:
1° Y 2° Nivel

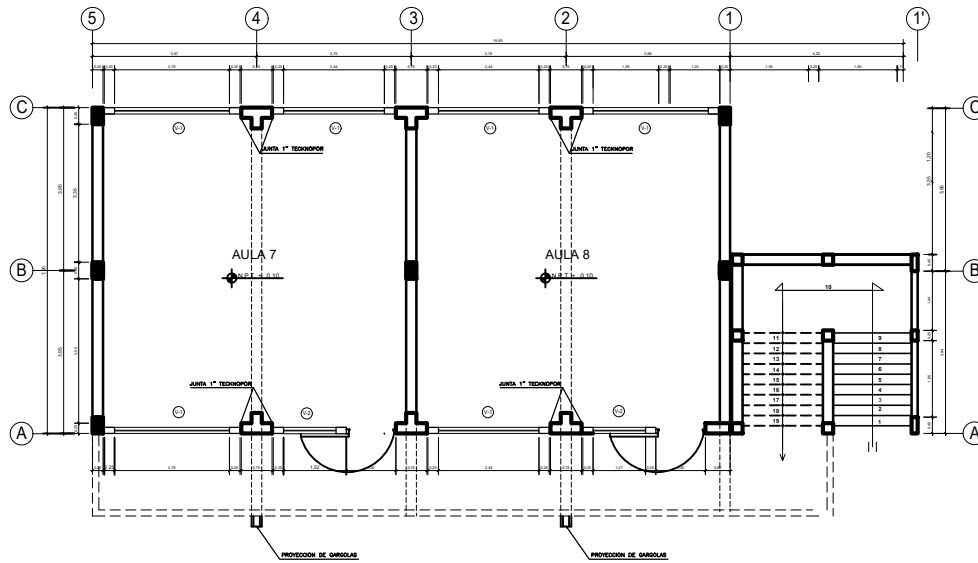
ESCALA: 1 / 75

LAMINA :

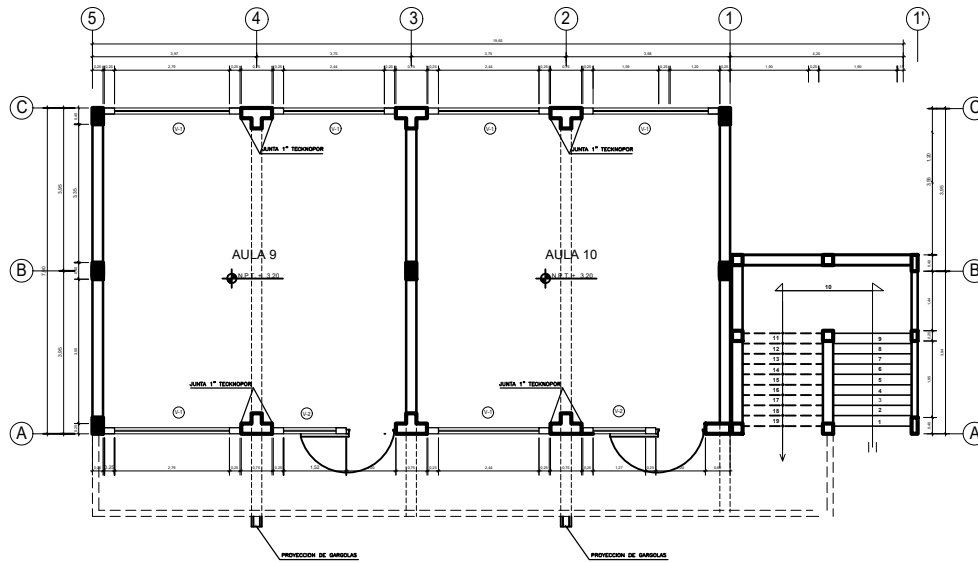
DIBUJO:

A-01


FECHA: NOVIEMBRE 2019

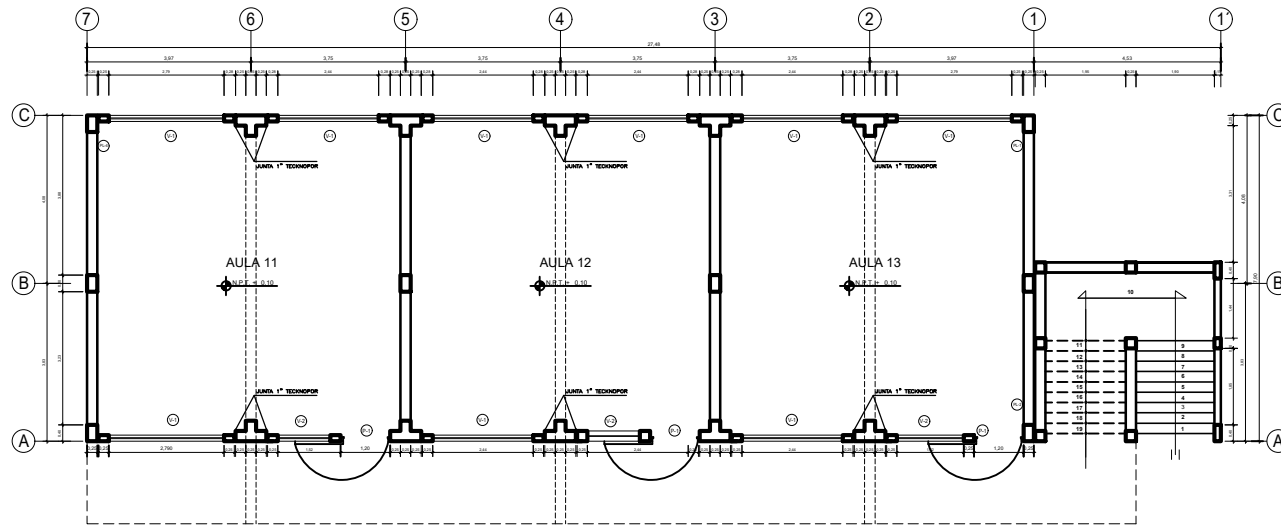


PRIMERA PLANTA

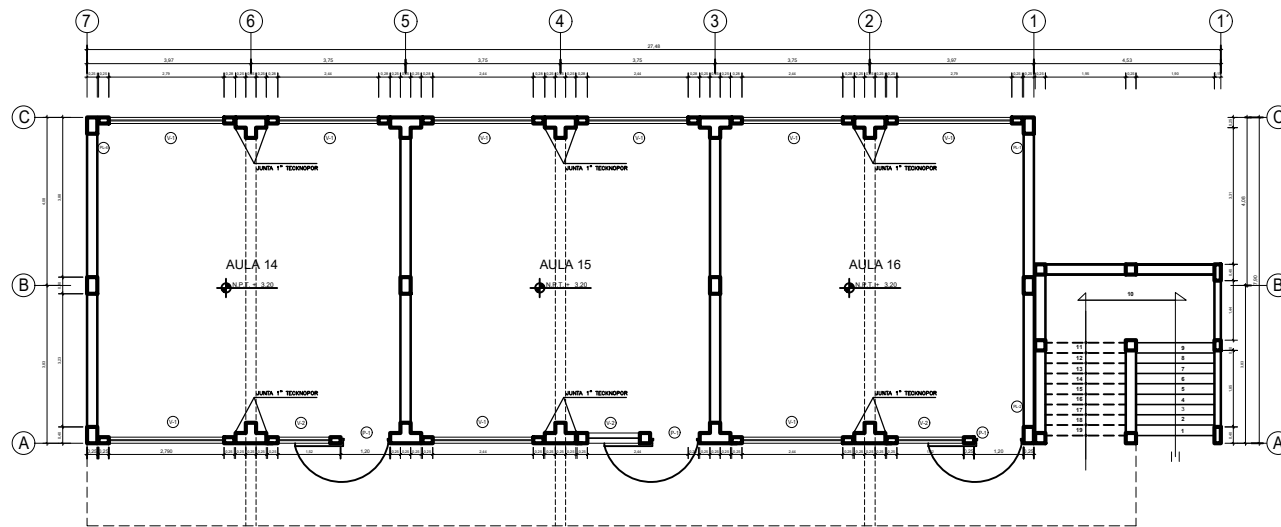


SEGUNDA PLANTA


 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñín Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°11017 Nicolas la Torre
MODULO:	M-2
PLANO :	Plano de arquitectura: 1º Y 2º Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	A-02
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

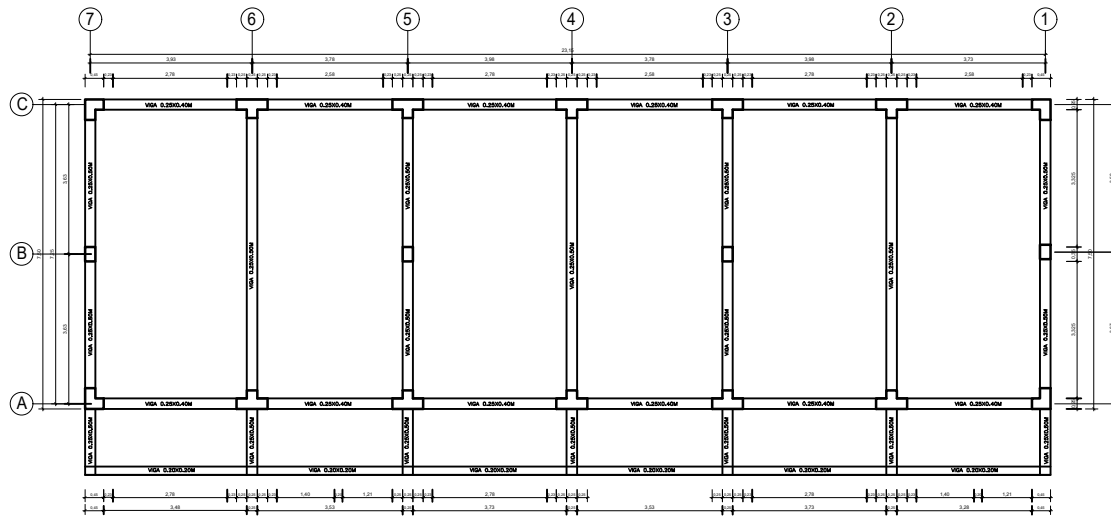


PRIMERA PLANTA

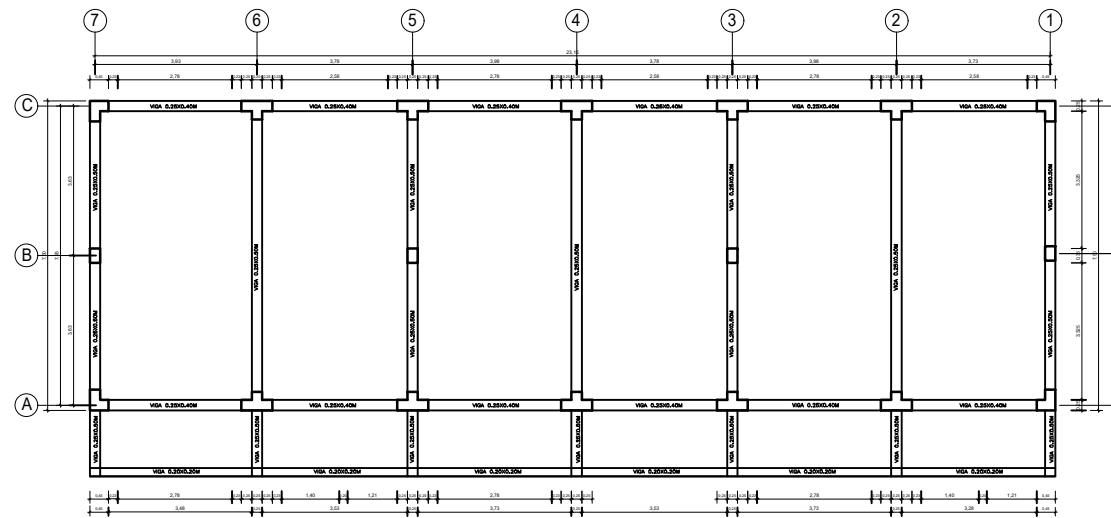


SEGUNDA PLANTA


	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñín Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°11017 Nicolas la Torre
MODULO:	M-3
PLANO :	Plano de arquitectura: 1º Y 2º Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	A-03
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

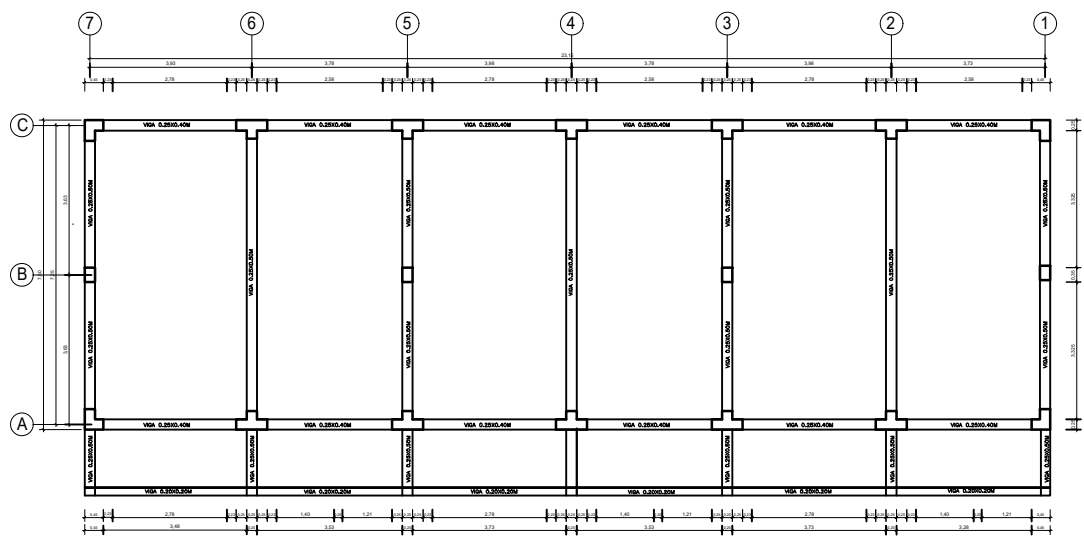
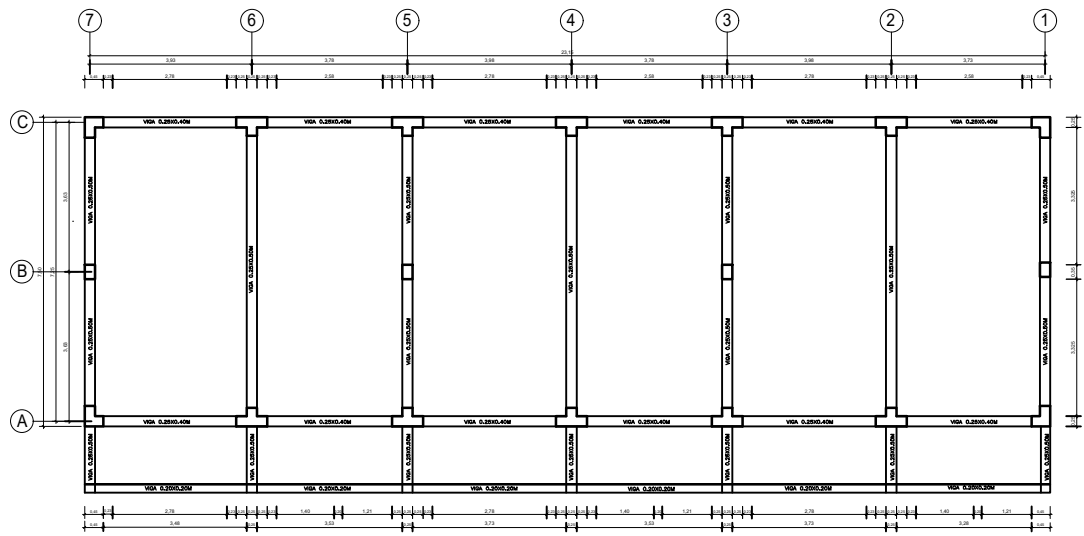



PRIMERA PLANTA

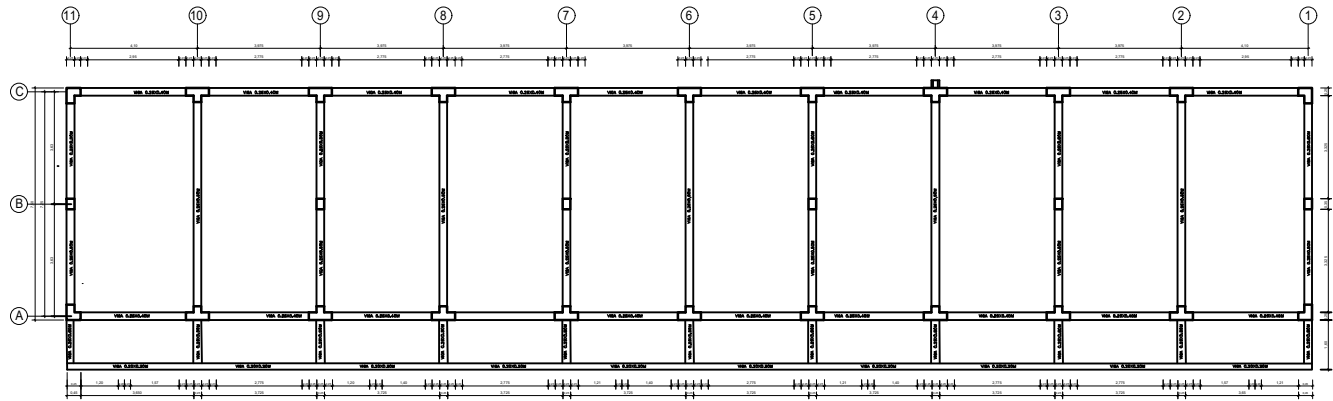


SEGUNDA PLANTA

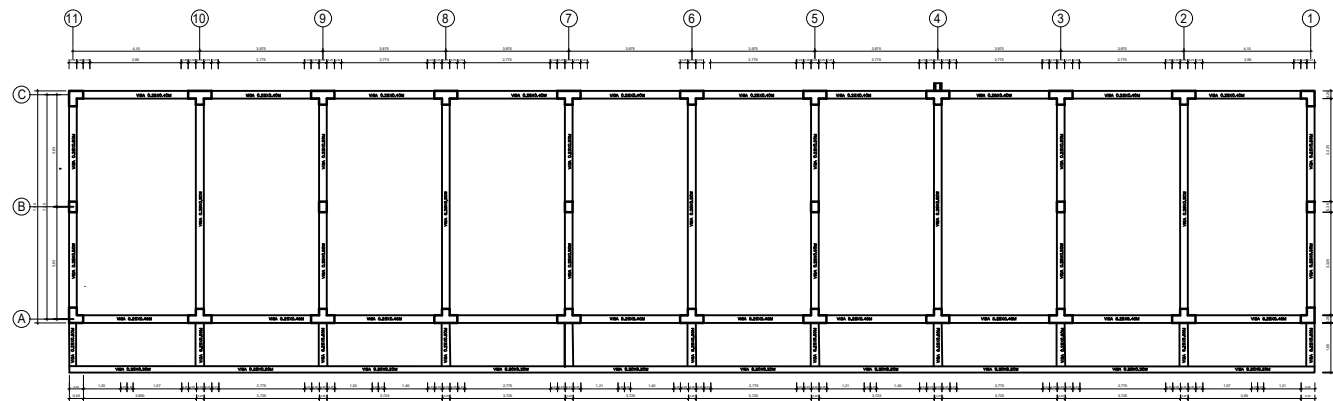
	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Pifin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10022 Miguel Muro Zapata
MODULO:	M-1
PLANO :	Plano de estructuras: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	E-01
FECHA: NOVIEMBRE 2019	




	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Pifin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10022 Miguel Muro Zapata
MODULO:	M-2
PLANO :	Plano de estructuras: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	E-02
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

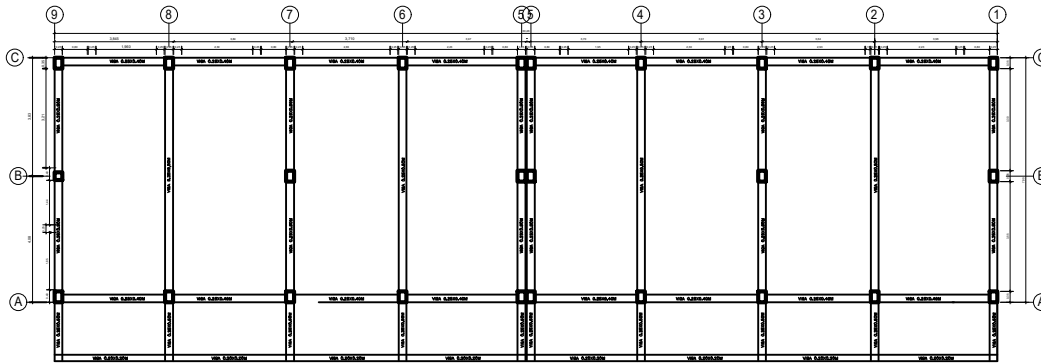


PRIMERA PLANTA

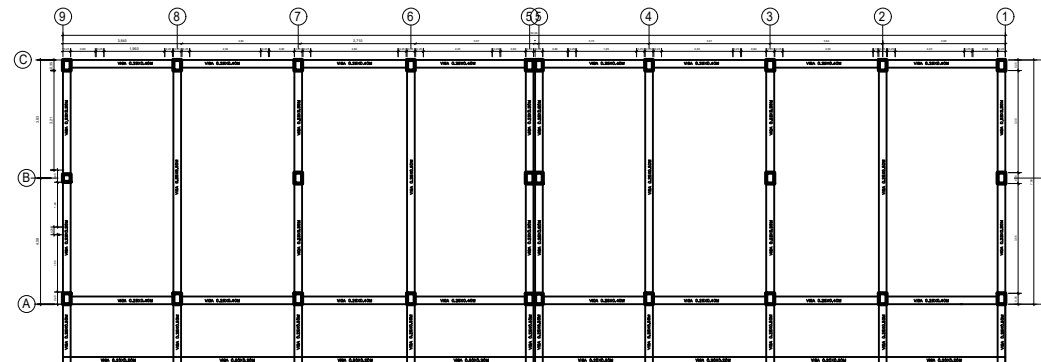


SEGUNDA PLANTA

 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragán Piñín Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10022 Miguel Muro Zapata
MODULO:	M-3
PLANO :	Plano de estructuras: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	E-03
FECHA: NOVIEMBRE 2019	



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



DEPARTAMENTO:
Lambayeque
PROVINCIA:
Chiclayo
DISTRITO:
Chiclayo

TESISISTAS:
Barragán Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
N°10828
Excosome

MODULO:
M-1

PLANO :
Plano de
estructuras:
1° Y 2° Nivel

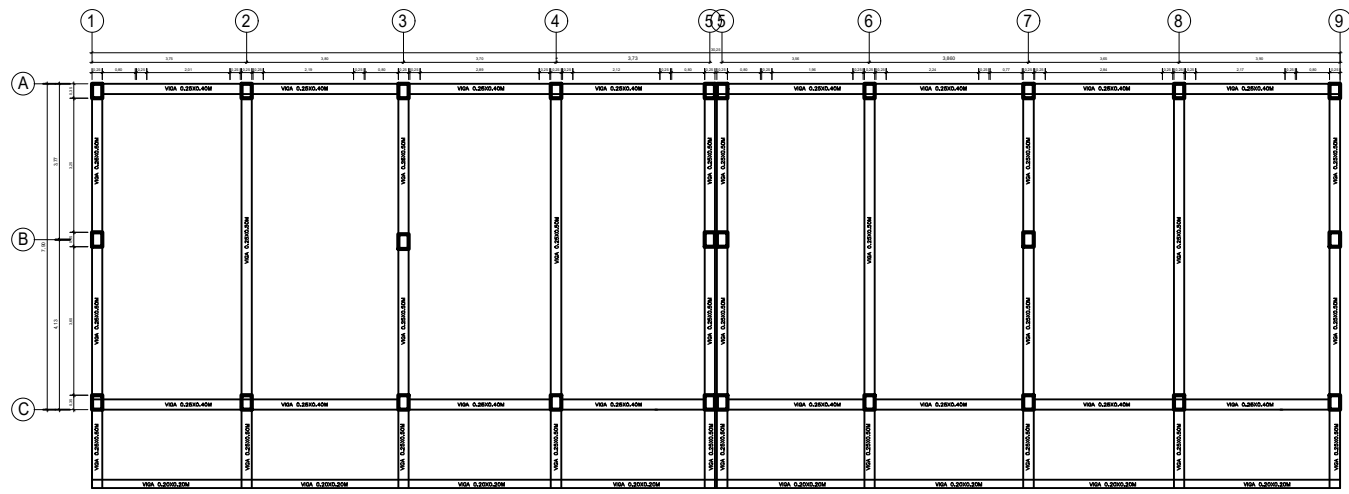
ESCALA: 1 / 100

LAMINA :

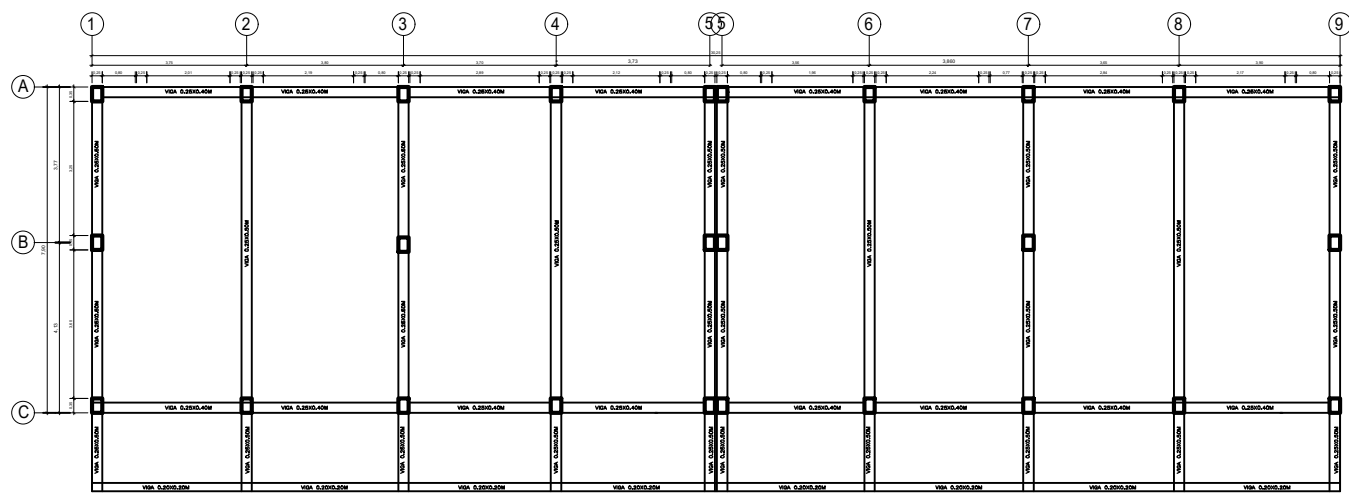
DIBUJO:

FECHA: NOVIEMBRE 2019


E-01

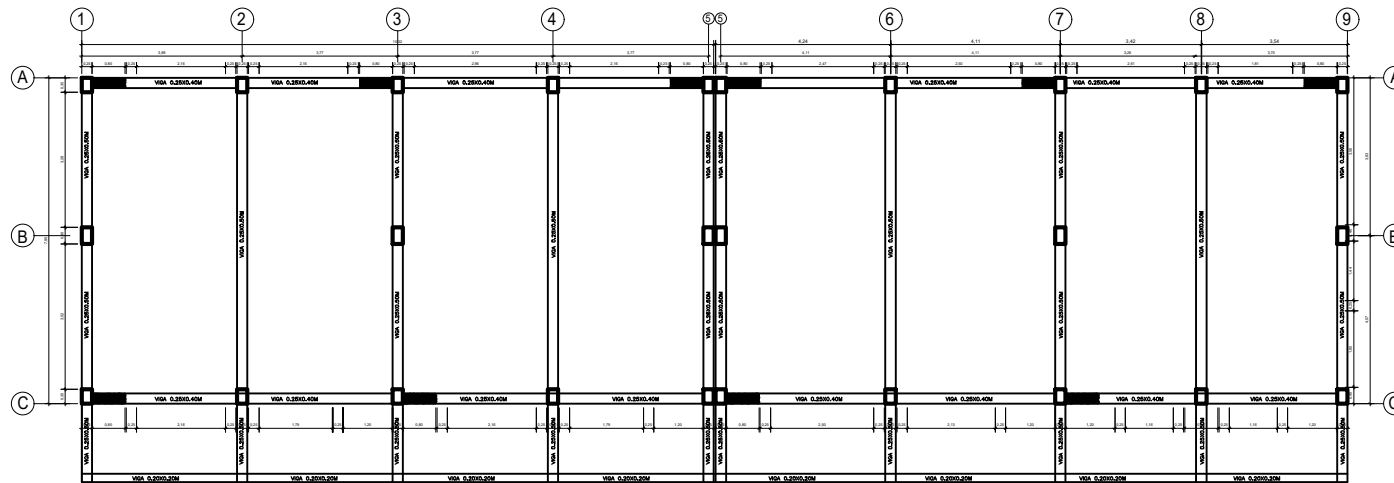


PRIMERA PLANTA

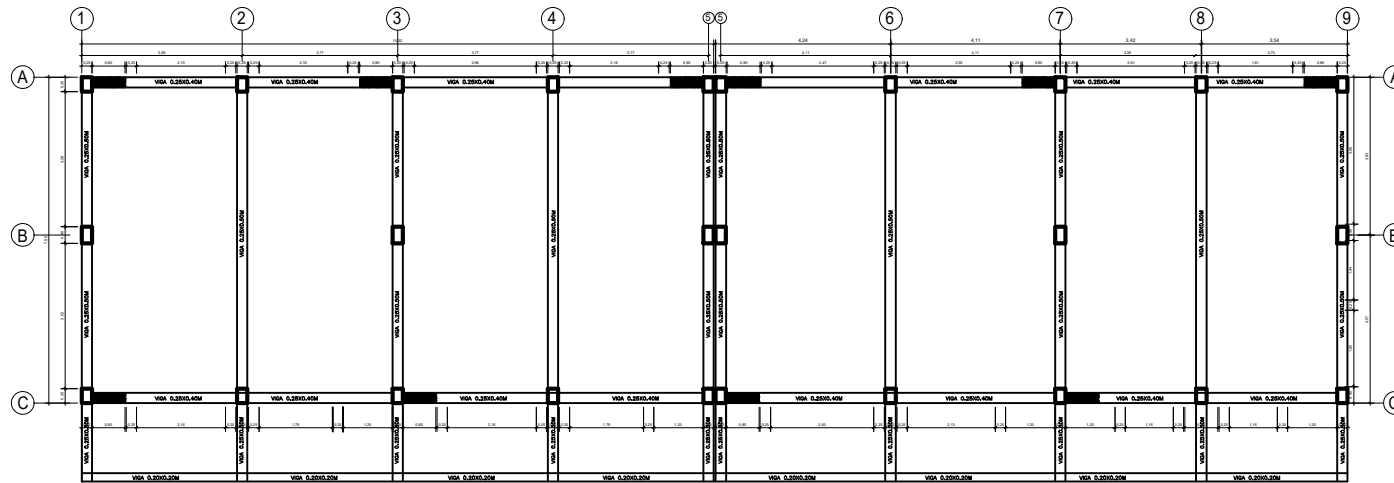


SEGUNDA PLANTA


	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10828 Excosome
MODULO:	M-2
PLANO :	Plano de estructuras: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	E-02
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

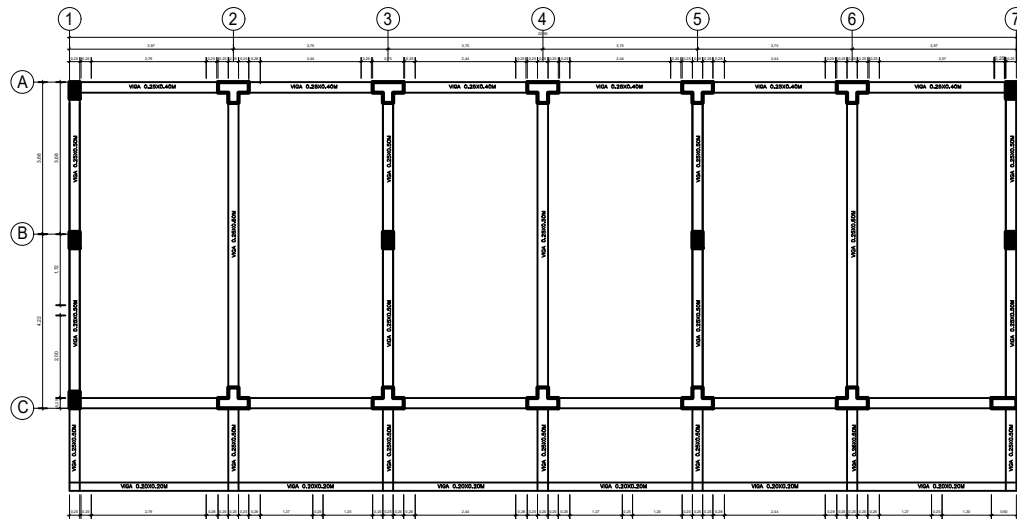


PRIMERA PLANTA

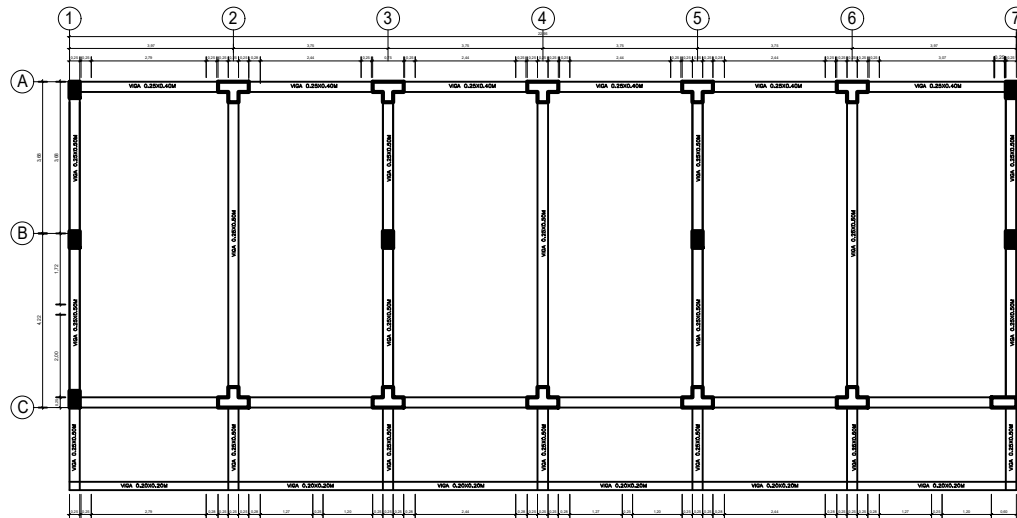


SEGUNDA PLANTA


	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10828 Excosome
MODULO:	M-3
PLANO :	Plano de estructuras: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	E-03
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

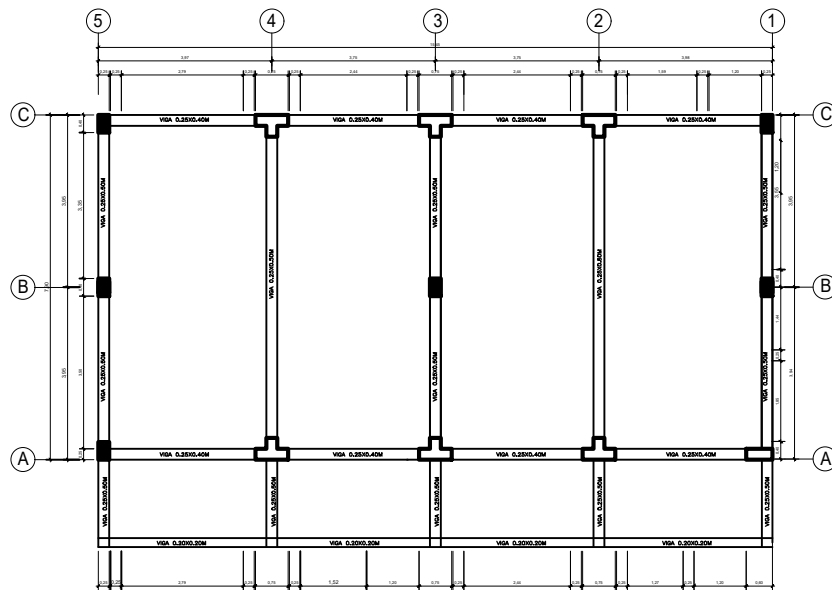


PRIMERA PLANTA

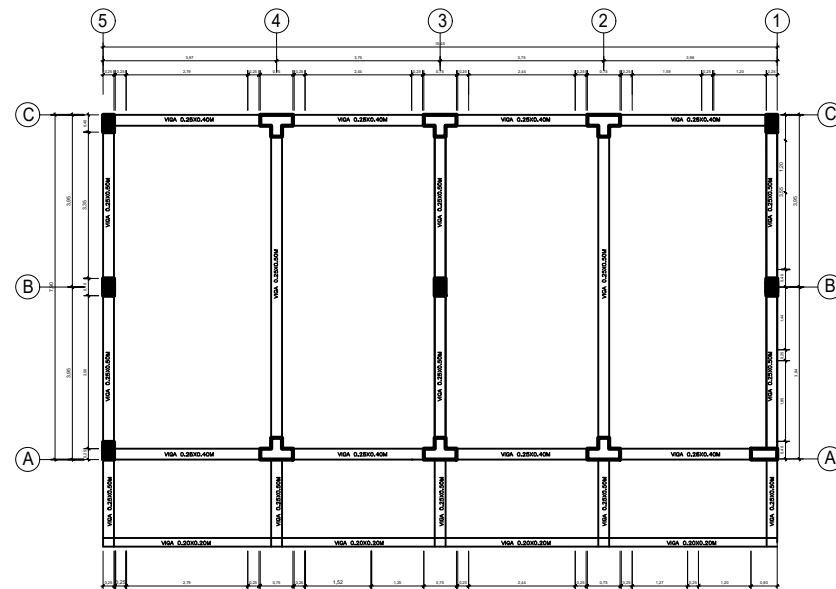


SEGUNDA PLANTA

 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñín Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°11017 Nicolas la Torre
MODULO:	M-1
PLANO :	Plano de estructuras: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	E-01
FECHA: NOVIEMBRE 2019	



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

US | UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIJÁN

DEPARTAMENTO:

Lambayeque

PROVINCIA:

Chiclayo

DISTRITO:

Chiclayo

TESISTAS:

Barragán Piñín Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :

N°11017 Nicolas
la Torre

MODULO:

M-2

PLANO :

Plano de
estructuras:
1° Y 2° Nivel

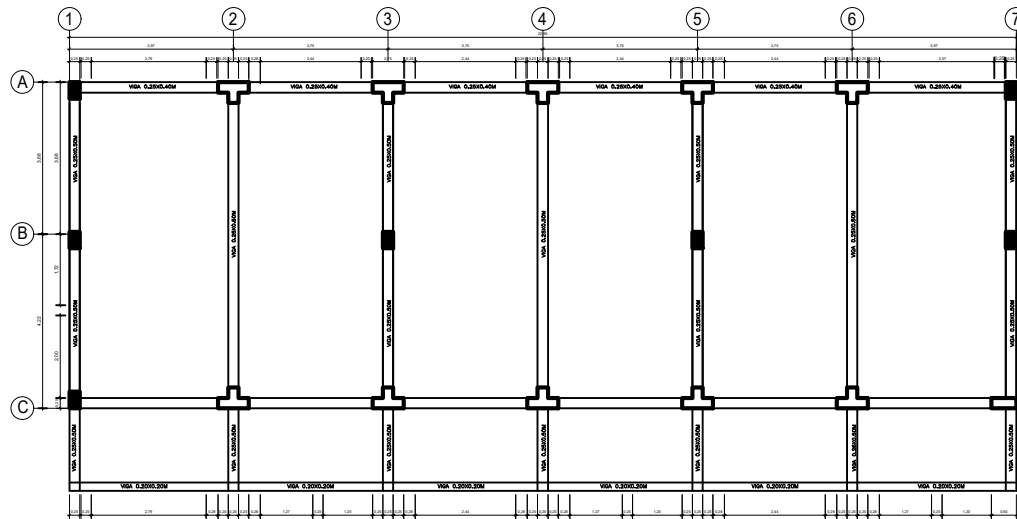
ESCALA: 1 / 75

LAMINA :

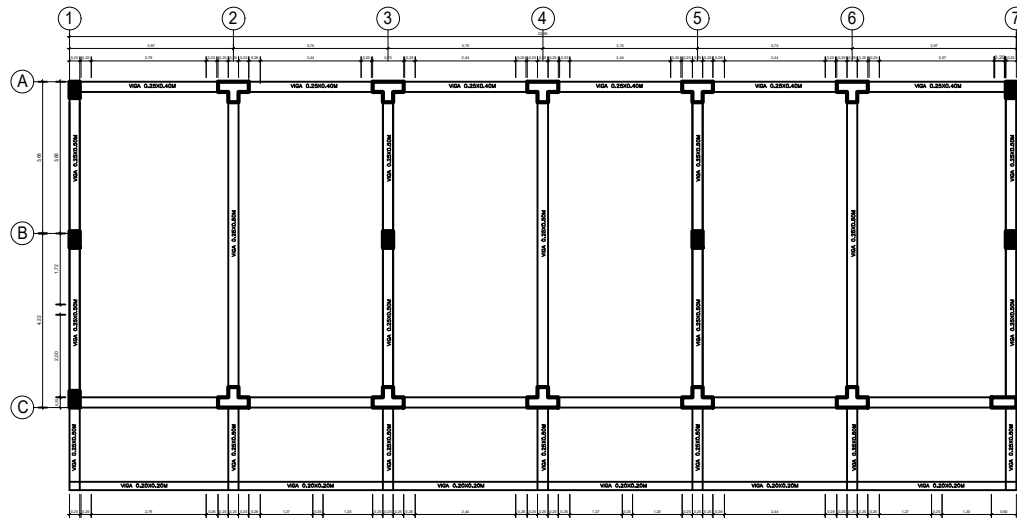
DIBUJO:

E-02


FECHA: NOVIEMBRE 2019



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Pifin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°11017 Nicolas la Torre
MODULO:	M-3
PLANO :	Plano de estructuras: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	E-03
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

6.3.FICHA DE INSPECCION PATOLÒGICA

**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	20 años				
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
D	Erosión	H	Desprendimiento				
Elemento analizar	Descripción	Sobrecimiento	Muros				
	Cantidad	8	12				
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	4.32	-	4.045	-	93.63%	-	53.06	-	53.02	-	99.92%	-	
Suciedad		0.169		3.91%		L		0.040		0.08%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		0.106		2.45%		L		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0002		0.0044%		L		0.002		0.0029%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	-
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.275		6.365%			0.042		0.079%				



FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	20 años				
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Columna	Viga			
		Cantidad	18	19			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA					
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	40.32	-	40.313	-	99.98%	-	50.12	-	49.98	-	99.71%	-
Suciedad		-		-		-		0.137		0.27%		L
Erosion		-		-		-		-		-		-
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-
Corrosion		-		-		-		-		-		-
Grietas		Longitud		0.0018		0.004%		L		-		-
		Profundidad										
Fisuras		Longitud		0.0048		0.012%		L		0.006		0.012%
		Profundidad										
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-
Total		0.007		0.02%			0.143		0.29%			



FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	20 años				
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Leyenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
D	Erosión	H	Desprendimiento				
Elemento analizar	Descripción	Sobrecimiento		Muros			
	Cantidad	-		12			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO											
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad						
Humedad	-	-	-	-	-	-	53.06	-	52.93	-	99.75%	-						
Suciedad		-		-		-		0.045		0.086%		L						
Erosion		-		-		-		-		-		-						
Eflorescencia		-		-		-		0.084		0.16%		L						
Corrosion		-		-		-		-		-		-						
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-						
		Profundidad		-		-		-		-		-						
Fisuras		Longitud		-		-		-		0.001		0.0024%	L					
		Profundidad		-		-		-		-		-						
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-						
Total													0.131		0.246%			



FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	20 años	<p style="text-align: right; background-color: #FFDAB9; padding: 5px;">Segundo piso</p>			
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
<p style="text-align: center;">Legenda de daños</p>		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
D	Erosión	H	Desprendimiento				
Elemento analizar	Descripción	Columna	Viga				
	Cantidad	18	13				
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

Tipo de patología	ELEMENTO COLUMNA						ELEMENTO VIGA						
	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	40.32	-	40.316	-	99.99%	-	40.34	-	40.265	-	99.81%	-	
Suciedad		-		-		-		0.064		0.16%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		0.003		0.008%		L		-		-	
		Profundidad											
Fisuras		Longitud		0.0002		0.0006%		L		0.007		0.0177%	L
		Profundidad											
Desprendimiento		-		-		-		-		0.004		0.009%	L
Total		0.004		0.009%		0.075		0.185%					



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	20 años				
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
D	Erosión	H	Desprendimiento				
Elemento analizar	Descripción	Sobrecimiento	Muros				
	Cantidad	8	12				
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	4.32	-	4.008	-	92.77%	-	53.06	-	52.99	-	99.86%	-	
Suciedad		0.180		4.17%		L		0.070		0.13%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		0.132		3.06%		L		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0002		0.0050%		L		0.002		0.0034%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.312		7.227%			0.072		0.135%				



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	20 años				
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Leyenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
D	Erosión	H	Desprendimiento				
Elemento analizar	Descripción	Columna	Viga				
	Cantidad	18	19				
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA					
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	40.32	-	40.312	-	99.98%	-	50.12	-	50.11	-	99.98%	-
Suciedad		-		-		-		-				
Erosion		-		-		-		-				
Eflorescencia		-		-		-		-				
Corrosion		-		-		-		-				
Grietas		Longitud		0.0029		0.007%		L				
		Profundidad										
Fisuras		Longitud		0.0048		0.012%		L				
		Profundidad										
Desprendimiento		-		-		-		-				
Total		0.0077	40.312	0.02%			0.011	50.11	0.02%			



FICHA DE INSPECCIÓN

ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	20 años				
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Leyenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
Elemento analizar		Descripción	Sobrecimiento			Muros	
			Cantidad	-	12		
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO					
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suciedad	-	-	-	-	-	-	-	0.048	-	0.090%	-	L
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	53.06	-	53.01	-	99.91%	-
	Profundidad	-	-	-	-	-						
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	0.001	-	-	0.0025%	-	L
	Profundidad	-	-	-	-	-						
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total								0.049		0.093%		



FICHA DE INSPECCIÓN

ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	20 años	<p style="text-align: right;">Segundo piso</p>			
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
		D	Erosión	H	Desprendimiento		
Elemento analizar	Descripción	Columna		Viga			
	Cantidad	18		13			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA					
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	40.32	-	40.316	-	99.99%	-	40.34	-	40.234	-	99.74%	-
Suciedad		-		-		-		0.098		0.24%		L
Erosion		-		-		-		-		-		-
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-
Corrosion		-		-		-		-		-		-
Grietas		Longitud		0.004		0.010%		L		-		-
		Profundidad										
Fisuras		Longitud		0.0003		0.0007%		L		0.004		0.0110%
		Profundidad										
Desprendimiento		-		-		-		-		0.003		0.007%
Total		0.0044	40.316	0.01%			0.1058					



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años	<p style="text-align: right; color: magenta;">Primer piso</p>			
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
D	Erosión	H	Desprendimiento				
Elemento analizar	Descripción	Sobrecimiento		Muros			
	Cantidad	12		20			
Niveles de severidad		L		Leve			
		M		Moderado			
		S		Severo			

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	6.48	-	6.168	-	95.18%	-	92.40	-	92.26	-	99.84%	-	
Suciedad		0.157		2.42%		L		0.042		0.05%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		0.155		2.39%		L		0.100		0.11%		L	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0003		0.0052%		L		0.002		0.0018%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.312		4.822%		0.144		0.156%					



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra																	
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años																		
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa																		
Región	Lambayeque	Datos de la inspección																			
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer																		
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder																		
Legenda de daños <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Humedad</td> <td>E</td> <td>Corrosión</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Suciedad</td> <td>F</td> <td>Grietas</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Eflorescencia</td> <td>G</td> <td>Fisuras</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Erosión</td> <td>H</td> <td>Desprendimiento</td> </tr> </table>		A	Humedad			E	Corrosión	B	Suciedad	F	Grietas	C	Eflorescencia	G	Fisuras	D	Erosión	H	Desprendimiento	Fecha	06/10/2019
		A	Humedad			E	Corrosión														
		B	Suciedad			F	Grietas														
		C	Eflorescencia			G	Fisuras														
		D	Erosión			H	Desprendimiento														
Orden de daños / Descripción		Columna		Viga																	
Elemento analizar	Descripción	L		Leve																	
	Cantidad	M		Moderado																	
Niveles de severidad		S		Severo																	

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA						
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	62.72	-	62.716	-	99.99%	-	82.38	-	82.36	-	99.98%	-	
Suciedad		-		-		-		-					
Erosion		-		-		-		-					
Eflorescencia		-		-		-		-					
Corrosion		-		-		-		-					
Grietas		Longitud		-		-		-		-			
		Profundidad		0.0014		0.0023%		L		0.004		0.005%	L
Fisuras		Longitud		0.0024		0.0038%		L		0.011		0.013%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	-
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	-
Total		0.0038	62.716	0.01%			0.015		0.02%				



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años				
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	06/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Sobrecimiento		Muros			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO					
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suciedad	-	-	-	-	-	-	-	0.048	-	0.05%	-	L
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	90.72	0.005	90.67	0.0058%	99.94%	L
	Profundidad	-	-	-	-	-						
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	0.001	-	-	0.0015%	-	L
	Profundidad	-	-	-	-	-						
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total								0.055		0.060%		



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra																	
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años																		
Colegio	N° 10022 "Miguel Muro Zapata"	Uso	Institucion Educativa																		
Región	Lambayeque	Datos de la inspección																			
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer																		
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder																		
Legenda de daños <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>Humedad</td> <td>E</td> <td>Corrosión</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Suciedad</td> <td>F</td> <td>Grietas</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Eflorescencia</td> <td>G</td> <td>Fisuras</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Erosión</td> <td>H</td> <td>Desprendimiento</td> </tr> </table>		A	Humedad			E	Corrosión	B	Suciedad	F	Grietas	C	Eflorescencia	G	Fisuras	D	Erosión	H	Desprendimiento	Fecha	06/10/2019
		A	Humedad			E	Corrosión														
		B	Suciedad			F	Grietas														
		C	Eflorescencia			G	Fisuras														
		D	Erosión			H	Desprendimiento														
Orden de daños / Descripción																					
Elemento analizar		Columna	Viga																		
	Descripción																				
	Cantidad	28	31																		
Niveles de severidad		L	Leve																		
		M	Moderado																		
		S	Severo																		

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA					
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	62.72	-	62.695	-	99.96%	-	82.38	-	82.232	-	99.82%	-
Suciedad		-		-		-		0.098		0.12%		L
Erosion		-		-		-		-		-		-
Eflorescencia		-		-		-		0.042		0.05%		L
Corrosion		-		-		-		-		-		-
Grietas		Longitud		0.004		0.0064%		L		-		-
		Profundidad										
Fisuras		Longitud		0.0005		0.0008%		L		0.008		0.0097%
		Profundidad										
Desprendimiento		0.02		0.032%		L		-		-		-
Total		0.0245	62.695	0.04%		0.1484						



FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
Elemento analizar		C	Eflorescencia			G	Fisuras
		D	Erosión	H	Desprendimiento		
Descripción		Sobrecimiento		Muros			
Cantidad		20		20			
Niveles de severidad		L		Leve			
		M		Moderado			
		S		Severo			

Primer piso

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	13.80	-	13.441	-	97.40%	-	99.00	-	98.20	-	99.19%	-	
Suciedad		0.358		2.60%		L		0.659		0.67%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		0.141		0.14%	L
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0006		0.0046%		L		0.004		0.0037%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.359		2.601%			0.803		0.811%				



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Columna	Viga			
		Cantidad	23	37			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

Primer piso

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	32.20	-	31.518	-	97.88%	-	48.225	-	48.219	-	99.99%	-	
Suciedad		0.6738		2.09%		L		-		-			
Erosion		-		-		-		-		-			
Eflorescencia		-		-		-		-		-			
Corrosion		-		-		-		-		-			
Grietas		Longitud		0.0049		0.015%		L		0.0020		0.0041%	L
		Profundidad											
Fisuras		Longitud		0.0033		0.0101%		L		0.0037		0.0076%	L
		Profundidad											
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total	0.682	2.118%	0.006	0.012%									



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Sobrecimiento	Muros			
		Cantidad	-	20			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

Segundo piso

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	-	-	-	-	-	-	99.00	-	98.34	-	99.33%	-	
Suciedad		-		-		-		0.535		0.540%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		0.125		0.13%		L	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		-		-		-		0.003		0.0034%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total							0.663			0.670%			



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-1	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institución Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Columna	Viga			
		Cantidad	23	28			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA					
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	32.20	-	31.901	-	99.07%	-	39.315	-	39.309	-	99.98%	-
Suciedad		0.296		0.92%		L						
Erosion		-		-		-						
Eflorescencia		-		-		-						
Corrosion		-		-		-						
Grietas		Longitud		-		-		-				
		Profundidad		-		-		-				
Fisuras		Longitud		0.0031		0.0097%		L				
		Profundidad		-		-		-				
Desprendimiento		-		-		-						
Total	0.299	0.929%	0.006	0.015%								



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
		D	Erosión	H	Desprendimiento		
Elemento analizar	Descripción	Sobrecimiento		Muros			
	Cantidad	20		20			
Niveles de severidad		L		Leve			
		M		Moderado			
		S		Severo			

Primer piso

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	13.80	-	13.429	-	97.31%	-	99.00	-	98.04	-	99.03%	-	
Suciedad		0.3702		2.68%		L		0.790		0.80%		L	
Erosion		-		-		-		0.040		0.04%		L	
Eflorescencia		-		-		-		0.127		0.13%		L	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0006		0.0042%		L		0.0034		0.0034%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total	0.371	2.687%		0.960	0.970%								



FICHA DE INSPECCIÓN

ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
	D	Erosión	H	Desprendimiento			
Elemento analizar	Descripción	Columna	Viga				
	Cantidad	23	37				
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

Primer piso

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA					
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	32.20	-	32.188	-	99.96%	-	48.225	-	47.819	-	99.16%	-
Suciedad		-		-		-		0.3998		0.829%		L
Erosion		-		-		-		-		-		-
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-
Corrosion		-		-		-		-		-		-
Grietas		Longitud		0.0075		0.023%		L				
		Profundidad										
Fisuras		Longitud		0.0041		0.0128%		L				
		Profundidad										
Desprendimiento		-		-		-		-				
Total	0.012	0.036%	0.406	0.842%								



FICHA DE INSPECCIÓN

ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
	D	Erosión	H	Desprendimiento			
Elemento analizar	Descripción	Columna	Viga				
	Cantidad	23	28				
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

Segundo piso

ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA					
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	32.20	-	31.597	-	98.13%	-	39.315	-	39.222	-	99.76%	-
Suciedad		0.594		1.84%		L						
Erosion		-		-		-						
Eflorescencia		-		-		-						
Corrosion		-		-		-						
Grietas		Longitud		0.0060		0.019%		L				
		Profundidad										
Fisuras		Longitud		0.0030		0.0095%		L				
		Profundidad										
Desprendimiento		-		-		-						
Total	0.603	1.873%	0.093	0.237%								




FICHA DE INSPECCIÓN

ANÁLISIS DE LA MUESTRA

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-2	Antigüedad	37 años	<p style="text-align: right;">Segundo piso</p>			
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Leyenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Sobrecimiento	Muros			
		Cantidad	-	20			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	-	-	-	-	-	-	99.00	-	97.92	-	98.91%	-	
Suciedad		-	-	-	-	-		0.955		0.96%		L	
Erosion		-	-	-	-	-		-		-		-	
Eflorescencia		-	-	-	-	-		0.108		0.11%		L	
Corrosion		-	-	-	-	-		-		-		-	
Grietas		Longitud	-	-	-	-		-		0.0136		0.014%	L
		Profundidad	-	-	-	-		-					
Fisuras		Longitud	-	-	-	-		-		0.0034		0.0035%	L
		Profundidad	-	-	-	-		-					
Desprendimiento		-	-	-	-	-		-		-		-	-
Total							1.079		1.09%				

**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-3	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Leyenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción		Sobrecimiento		Muros	
		Cantidad	20			20	
Niveles de severidad		L		Leve			
		M		Moderado			
		S		Severo			

Primer piso

ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	13.80	-	13.408	-	97.16%	-	99.00	-	97.888	-	98.88%	-	
Suciedad		0.392		2.84%		L		0.892		0.90%		L	
Erosion		-		-		-		0.013		0.013%		L	
Eflorescencia		-		-		-		0.204		0.206%		L	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0006		0.0045%		L		0.0035		0.0035%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.392		2.84%			1.112		1.12%				



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-3	Antigüedad	37 años	<p style="text-align: right;">Primer piso</p>			
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Columna	Viga			
		Cantidad	23	37			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

Tipo de patologia	ELEMENTO COLUMNA						ELEMENTO VIGA						
	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	32.20	-	31.573	-	98.05%	-	48.225	-	47.775	-	99.07%	-	
Suciedad		0.6178		1.92%		L		0.4440		0.92%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		0.0052		0.016%		L		0.0021		0.0044%	L
		Profundidad											
Fisuras		Longitud		0.0039		0.0120%		L		0.0038		0.0080%	L
		Profundidad											
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	-
Total	0.627	1.95%			0.450	47.775							



**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**

Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-3	Antigüedad	37 años				
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Sobrecimiento	Muros			
		Cantidad	-	20			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				

Segundo piso




ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	-	-	-	-	-	-	99.00	-	98.140	-	99.13%	-	
Suciedad	-	-	-	-	-	-		0.713		0.72%		L	
Erosion	-	-	-	-	-	-		0.019		0.02%		L	
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-		0.125		0.13%		L	
Corrosion	-	-	-	-	-	-		-		-		-	
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-		-		-		-	-
	Profundidad	-	-	-	-	-		-		-		-	-
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-		0.0036		0.0036%		L	
	Profundidad	-	-	-	-	-		-		-		-	
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-		-		-		-	-
Total							0.860	0.87%					



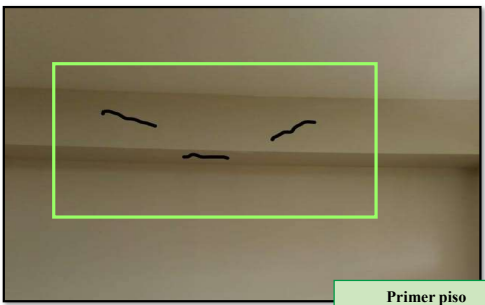




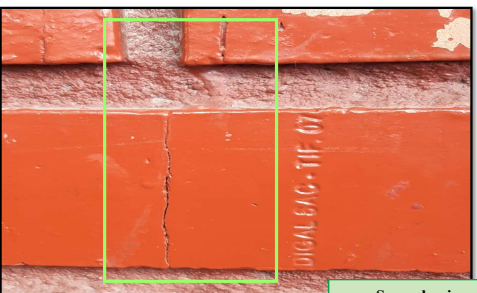
**FICHA DE INSPECCIÓN
ANÁLISIS DE LA MUESTRA**



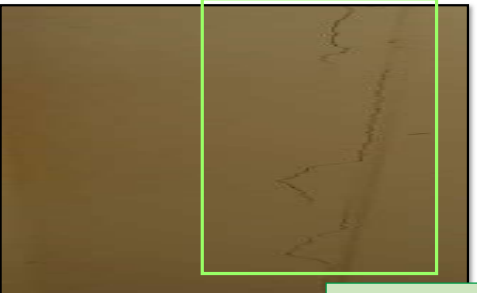
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra			
Modulo	M-3	Antigüedad	37 años	<p style="text-align: right;">Segundo piso</p>			
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa				
Región	Lambayeque	Datos de la inspección					
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer				
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder				
Legenda de daños		Fecha	12/10/2019				
		Orden de daños / Descripción					
		A	Humedad			E	Corrosión
		B	Suciedad			F	Grietas
		C	Eflorescencia			G	Fisuras
Elemento analizar		D	Erosión	H	Desprendimiento		
		Descripción	Columna	Viga			
		Cantidad	23	28			
Niveles de severidad		L	Leve				
		M	Moderado				
		S	Severo				




ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA						
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	32.20	-	31.789	-	98.72%	-	39.315	-	39.141	-	99.56%	-	
Suciedad		0.407		1.27%		L		0.169		0.43%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		0.0008		0.0026%		L		0.0027		0.007%	L
		Profundidad											
Fisuras		Longitud		0.0031		0.0098%		L		0.0025		0.0064%	L
		Profundidad											
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	-
Total		0.411		1.28%			0.174		0.44%				



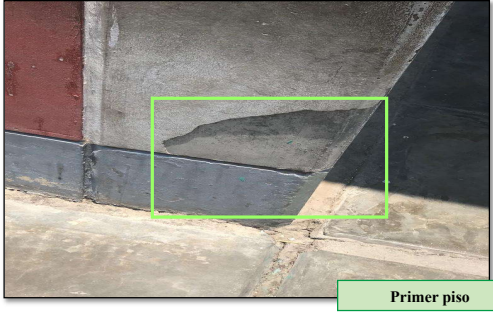
		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO											
Datos generales		Datos técnicos				Fotografía de la muestra							
Modulo	M-1	Antigüedad	12 años			 <p style="text-align: right; border: 1px solid green; padding: 2px;">Primer piso</p>							
Colegio	N° 11017 "Nicolas la Torre Garcia"	Uso	Institucion Educativa										
Región	Lambayeque	Datos de la inspección											
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer									
Distrito	Chiclayo			Estela Coronel Elder									
Leyenda de daños		Fecha											
		Orden de daños / descripcion											
		A	Humedad	E	Corrosión								
		B	Suciedad	F	Grietas								
		C	Eflorescencia	G	Fisuras								
Elemento analizar		Descripción		Sobrecimiento		Muros							
		Cantidad		10		12							
Niveles de severidad				L		Leve							
				M		Moderado							
				S		Severo							
ELEMENTO SOBRECIMIENTO							ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	5.36	-	5.309	-	99.05%	-	50.88	-	50.879	-	100.00%	-	
Suciedad		0.051		0.95%		L		0.059		0.12%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0004		0.0066%		L		0.001		0.0021%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.051		0.95%			0.060		0.12%				



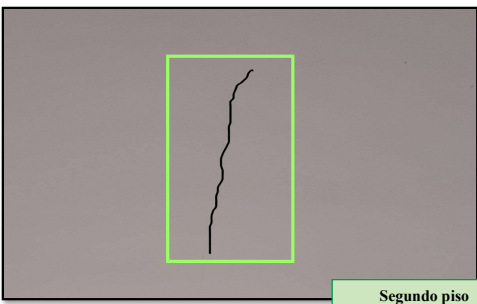
		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO											
Datos generales		Datos técnicos				Fotografía de la muestra							
Modulo	M-1	Antigüedad	12 años			 <p style="text-align: right; border: 1px solid green; padding: 2px;">Primer piso</p>							
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa										
Región	Lambayeque	Datos de la inspección											
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer									
Distrito	Chiclayo			Estela Coronel Elder									
Leyenda de daños		Fecha											
		Orden de daños / descripcion											
		A	Humedad	E	Corrosión								
		B	Suciedad	F	Grietas								
		C	Eflorescencia	G	Fisuras								
Elemento analizar		Descripción		Columna		Viga							
		Cantidad		16		19							
Niveles de severidad				L		Leve							
				M		Moderado							
				S		Severo							
ELEMENTO COLUMNA							ELEMENTO VIGA						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	35.84	-	35.77	-	99.80%	-	49.4	-	49.329	-	99.86%	-	
Suciedad		0.067		0.19%		L		0.069		0.14%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.004		0.0100%		L		0.0017		0.0035%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.07		0.20%			0.071		0.143%				




		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
		FICHA DE INSPECCIÓN										
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA										
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra								
Modulo	M-1	Antigüedad	12 años									
Colegio	N° 11017 "Nicolas la Torre Garcia"	Uso	Institucion Educativa									
Región	Lambayeque	Datos de la inspección										
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer								
Distrito	Chiclayo	Fecha		Estela Coronel Elder								
Leyenda de daños		Orden de daños / descripción										
		A	Humedad	E					Corrosión			
		B	Suciedad	F					Grietas			
		C	Eflorescencia	G					Fisuras			
Elemento analizar		Sobrecimiento		Muros								
		Cantidad		12								
Niveles de severidad		L		Leve								
		M		Moderado								
		S		Severo								
ELEMENTO SOBRECIMIENTO												
ELEMENTO MURO												
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	50.88	-	-	-	-	-
Suciedad	-	-	-	-	-	-	-	0.064	-	0.13%	-	L
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	50.879	-	100.00%	-
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	-	0.001	-	0.0019%	-	L
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	0.065	-	-	0.127%	-	-



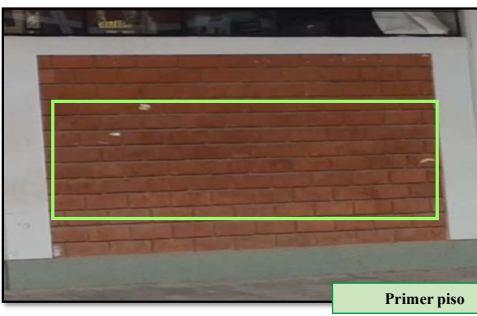
		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
		FICHA DE INSPECCIÓN										
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA										
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra								
Modulo	M-1	Antigüedad	12 años									
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa									
Región	Lambayeque	Datos de la inspección										
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer								
Distrito	Chiclayo	Fecha		Estela Coronel Elder								
Leyenda de daños		Orden de daños / descripción										
		A	Humedad	E					Corrosión			
		B	Suciedad	F					Grietas			
		C	Eflorescencia	G					Fisuras			
Elemento analizar		Columna		Viga								
		Cantidad		13								
Niveles de severidad		L		Leve								
		M		Moderado								
		S		Severo								
ELEMENTO COLUMNA												
ELEMENTO VIGA												
Tipo de patología	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	45.8	-	-	-	-	-
Suciedad	-	0.075	-	0.21%	-	L	-	0.069	-	0.15%	-	L
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	45.731	-	99.85%	-
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	-	0.0004	-	0.0010%	-	L
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	0.078	-	0.216%	-	-	0.069	-	-	0.151%	-	-



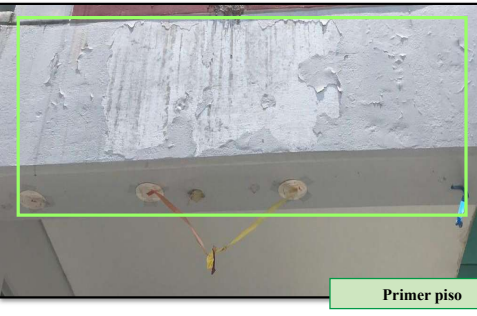
		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO											
		FICHA DE INSPECCIÓN											
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA											
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra									
Modulo	M-2	Antigüedad	12 años										
Colegio	N° 11017 "Nicolas la Torre Garcia"	Uso	Institucion Educativa										
Región	Lambayeque	Datos de la inspección											
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer										
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder										
Leyenda de daños		Fecha											
		Orden de daños / descripción											
		A	Humedad			E	Corrosión						
		B	Suciedad			F	Grietas						
Elemento analizar		Sobrecimiento				Muros							
		Cantidad		10									
Niveles de severidad		L		Leve									
		M		Moderado									
		S		Severo									
ELEMENTO SOBRECIMIENTO													
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	5.36	-	5.318	-	99.22%	-	50.88	-	50.789	-	99.82%	-	
Suciedad		0.041		0.77%		L		0.090		0.18%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.001		0.0192%		L		0.001		0.0023%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	-
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total	0.042	0.784%	0.0914	0.180%									




		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO											
		FICHA DE INSPECCIÓN											
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA											
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra									
Modulo	M-2	Antigüedad	12 años										
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa										
Región	Lambayeque	Datos de la inspección											
Provincia	Chiclayo	Evaluadores	Barragan Piñin Jennifer										
Distrito	Chiclayo		Estela Coronel Elder										
Leyenda de daños		Fecha											
		Orden de daños / descripción											
		A	Humedad			E	Corrosión						
		B	Suciedad			F	Grietas						
Elemento analizar		Columna				Viga							
		Cantidad		16									
Niveles de severidad		L		Leve									
		M		Moderado									
		S		Severo									
ELEMENTO COLUMNA													
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	35.84	-	35.76	-	99.77%	-	49.4	-	49.363	-	99.93%	-	
Suciedad		0.040		0.11%		L		0.034		0.07%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.003		0.0073%		L		0.0026		0.0052%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	-
Desprendimiento		0.04		0.11%		L		-		-		-	
Total	0.08	0.230%	0.037	0.075%									




		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
		FICHA DE INSPECCIÓN										
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA										
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra								
Modulo	M-2	Antigüedad	12 años									
Colegio	N° 11017 "Nicolas la Torre Garcia"	Uso	Institucion Educativa									
Región	Lambayeque	Datos de la inspección										
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer								
Distrito	Chiclayo	Fecha		Estela Coronel Elder								
Leyenda de daños		Orden de daños / Descripción										
		A	Humedad	E					Corrosión			
		B	Suciedad	F					Grietas			
		C	Eflorescencia	G					Fisuras			
Elemento analizar		Descripción		Sobrecimiento					Muros			
		Cantidad		-		12						
Niveles de severidad		L		Leve								
		M		Moderado								
		S		Severo								
ELEMENTO SOBRECIMIENTO						ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suciedad	-	-	-	-	-	-	0.095	-	-	0.19%	-	L
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	50.88	-	50.784	-	99.81%	-
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Profundidad	-	-	-	-	-	0.001	-	-	0.0018%	-	L
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	-	-	-	-	-	-	0.0959	-	-	0.189%	-	-

		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
		FICHA DE INSPECCIÓN										
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA										
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra								
Modulo	M-2	Antigüedad	12 años									
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa									
Región	Lambayeque	Datos de la inspección										
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer								
Distrito	Chiclayo	Fecha		Estela Coronel Elder								
Leyenda de daños		Orden de daños / descripción										
		A	Humedad	E					Corrosión			
		B	Suciedad	F					Grietas			
		C	Eflorescencia	G					Fisuras			
Elemento analizar		Descripción		Columna					Viga			
		Cantidad		16		13						
Niveles de severidad		L		Leve								
		M		Moderado								
		S		Severo								
ELEMENTO COLUMNA						ELEMENTO VIGA						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suciedad	-	0.053	-	0.15%	-	L	0.103	-	0.23%	-	L	
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	45.8	-	45.695	-	99.77%	-
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Profundidad	-	-	-	-	-	0.0017	-	-	0.0037%	-	L
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total	-	0.06	-	0.154%	-	-	0.105	-	0.229%	-	-	

		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO											
Datos generales		Datos técnicos				Fotografía de la muestra							
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años		 <p style="text-align: right;">Primer piso</p>								
Colegio	N° 11017 "Nicolas la Torre Garcia"	Uso	Institucion Educativa										
Región	Lambayeque	Datos de la inspección											
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer									
Distrito	Chiclayo			Estela Coronel Elder									
Leyenda de daños		Fecha											
		Orden de daños / descripción											
		A	Humedad	E			Corrosión						
		B	Suciedad	F			Grietas						
		C	Eflorescencia	G			Fisuras						
Elemento analizar		Descripción		Sobrecimiento		Muros							
		Cantidad		10		12							
Niveles de severidad		L		Leve									
		M		Moderado									
		S		Severo									
ELEMENTO SOBRECIMIENTO						ELEMENTO MURO							
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	5.36	-	5.276	-	98.43%	-	50.88	-	50.839	-	99.92%	-	
Suciedad		0.083		1.56%		L		0.040		0.08%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0005		0.009%		L		0.0008		0.0016%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	-
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.084		1.565%			0.041		0.081%				

		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO											
Datos generales		Datos técnicos				Fotografía de la muestra							
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años		 <p style="text-align: right;">Primer piso</p>								
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa										
Región	Lambayeque	Datos de la inspección											
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer									
Distrito	Chiclayo			Estela Coronel Elder									
Leyenda de daños		Fecha											
		Orden de daños / descripción											
		A	Humedad	E			Corrosión						
		B	Suciedad	F			Grietas						
		C	Eflorescencia	G			Fisuras						
Elemento analizar		Descripción		Columna		Viga							
		Cantidad		16		19							
Niveles de severidad		L		Leve									
		M		Moderado									
		S		Severo									
ELEMENTO COLUMNA						ELEMENTO VIGA							
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	
Humedad	35.84	-	35.76	-	99.78%	-	49.4	-	49.33	-	99.87%	-	
Suciedad		0.0762		0.213%		L		0.0626		0.127%		L	
Erosion		-		-		-		-		-		-	
Eflorescencia		-		-		-		-		-		-	
Corrosion		-		-		-		-		-		-	
Grietas		Longitud		-		-		-		-		-	
		Profundidad		-		-		-		-		-	
Fisuras		Longitud		0.0028		0.0079%		L		0.0025		0.0052%	L
		Profundidad		-		-		-		-		-	-
Desprendimiento		-		-		-		-		-		-	
Total		0.079		0.220%			0.065		0.132%				

		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
		FICHA DE INSPECCIÓN										
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA										
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra								
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años									
Colegio	N° 11017 "Nicolas la Torre García"	Uso	Institucion Educativa									
Región	Lambayeque	Datos de la inspección										
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer Estela Coronel Elder								
Distrito	Chiclayo	Fecha										
Leyenda de daños		Orden de daños / descripción										
		A	Humedad	E					Corrosión			
		B	Suciedad	F					Grietas			
		C	Eflorescencia	G					Fisuras			
Elemento analizar		Descripción		Sobrecimiento					Muros			
		Cantidad		10		12						
Niveles de severidad		L		Leve								
		M		Moderado								
		S		Severo								
ELEMENTO SOBRECIMIENTO						ELEMENTO MURO						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	50.88	-	50.836	-	99.91%	-
Suciedad	-	-	-	-	-	-	-	0.043	-	0.09%	-	L
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	-	0.0007	-	0.0014%	-	L
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	-	-	-	-	0.044	-	0.087%	-	-

		EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO " N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
		FICHA DE INSPECCIÓN										
		ANÁLISIS DE LA MUESTRA										
Datos generales		Datos técnicos		Fotografía de la muestra								
Modulo	M-3	Antigüedad	12 años									
Colegio	N° 10828 "Excosome"	Uso	Institucion Educativa									
Región	Lambayeque	Datos de la inspección										
Provincia	Chiclayo	Evaluadores		Barragan Piñin Jennifer Estela Coronel Elder								
Distrito	Chiclayo	Fecha										
Leyenda de daños		Orden de daños / descripción										
		A	Humedad	E					Corrosión			
		B	Suciedad	F					Grietas			
		C	Eflorescencia	G					Fisuras			
Elemento analizar		Descripción		Columna					Viga			
		Cantidad		16		19						
Niveles de severidad		L		Leve								
		M		Moderado								
		S		Severo								
ELEMENTO COLUMNA						ELEMENTO VIGA						
Tipo de patologia	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad	área de la muestra (m2)	área afectada (m2)	área no afectada (m2)	% de área afectada	% de área no afectada	nivel de severidad
Humedad	-	-	-	-	-	-	49.4	-	49.348	-	99.89%	-
Suciedad	-	0.0636	-	0.178%	-	L	-	0.0501	-	0.102%	-	L
Erosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eflorescencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corrosion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grietas	Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fisuras	Longitud	-	-	-	-	-	-	0.0022	-	0.0045%	-	L
	Profundidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Desprendimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	0.066	-	0.184%	-	-	-	0.052	-	0.106%	-	-

6.4.ENSAYO DE EMS

FICHA DE LABORATORIO
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
RESUMEN DE LOS ENSAYOS
N.T.P 339.127 N.T.P 339.128 N.T.P 339.131
Ubicación : I.E N°10022 "Miguel Muro Zapata"

Tecnico responsable : Wilson Olaya Aguilar

Fecha de ensayo :

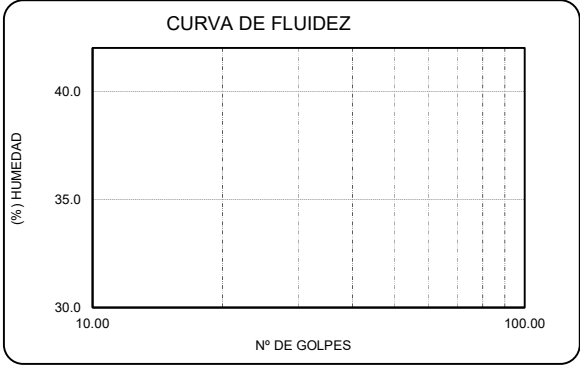
Tesistas : Barragan Piñin Jennifer Yahaira
Estela Coronel Elder

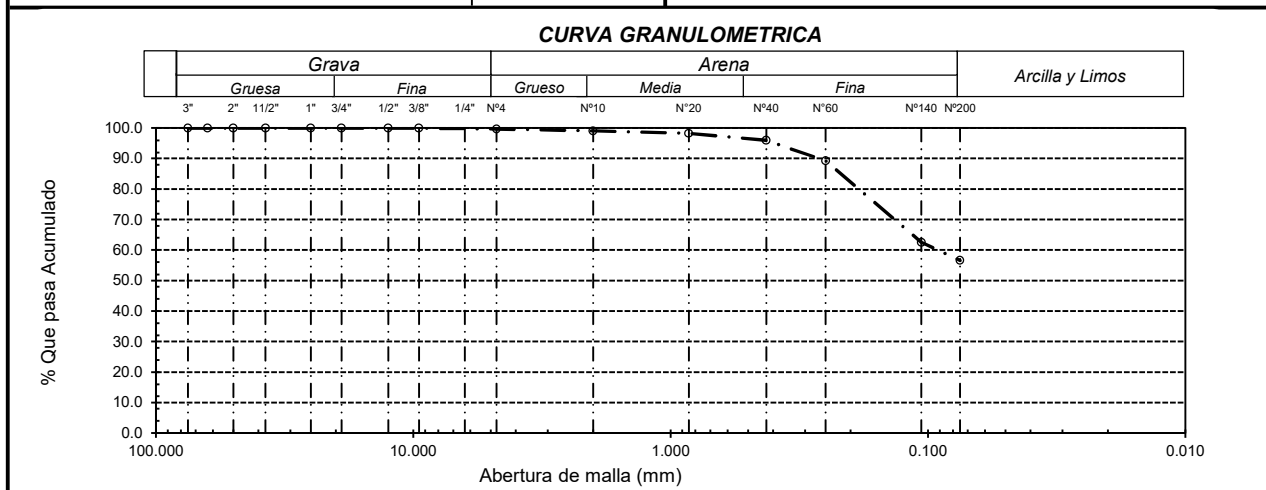
Ensayo : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.

: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo

: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

MUESTRA: C1-M1

Análisis Granulométrico por tamizado					Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados		Requerimiento Granulométrico		
		Retenido	Que pasa			
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL)	28.94 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP)	19.78 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP)	9.16 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		<div style="text-align: center;"> CURVA DE FLUIDEZ  </div>	
3/4"	19.000	0.0	100.0			
1/2"	12.500	0.0	100.0			
3/8"	9.500	0.0	100.0			
N° 4	4.750	0.3	99.7			
N° 10	2.000	0.9	99.1			
N° 20	0.850	1.7	98.3			
N° 40	0.425	4.0	96.0			
N° 60	0.250	10.7	89.3			
N° 140	0.106	37.5	62.5			
N° 200	0.075	43.4	56.6			
Distribución granulométrica						
% Grava	G.G. %	0.0		0.3	Clasificación (S.U.C.S.)	
	G.F. %	0.3			CL	
% Arena	A.G. %	0.6		43.1	Descripción del suelo	
	A.M. %	3.1			Arcilla arenosa de baja plasticidad	
	A.F. %	39.4			Clasificación (AASHTO)	
% Arcilla y Limo		56.6		56.6	A-4 (5)	
Total		100.0		100.0	Descripción	
Contenido de Humedad				22.30	REGULAR-MALO	


Observaciones:

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

FICHA DE LABORATORIO
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
RESUMEN DE LOS ENSAYOS
N.T.P 339.127 N.T.P 339.128 N.T.P 339.131
Ubicación : I.E N°10828 "Ex cosome"

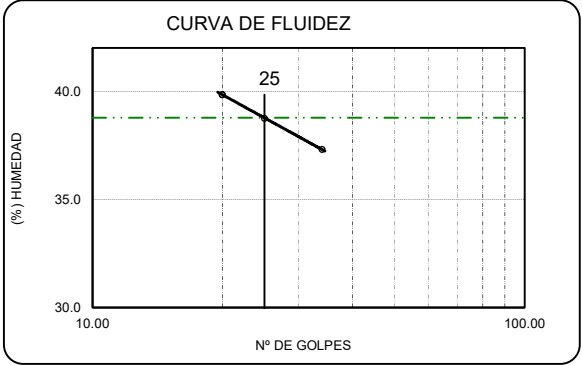
Tecnico responsable : Wilson Olaya Aguilar

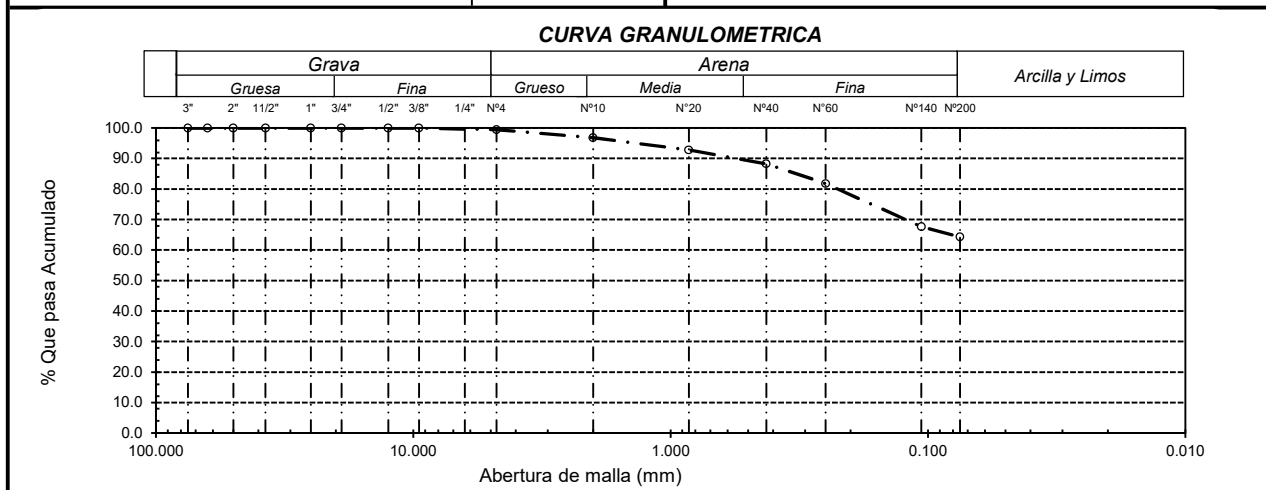
Fecha de ensayo :

Tesistas : Barragan Piñin Jennifer Yahaira
Estela Coronel Elder

Ensayo : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

MUESTRA: C1-M2

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg		
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico		
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 38.77 (%)	
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 22.38 (%)	
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 16.39 (%)	
1"	25.000	0.0	100.0			
3/4"	19.000	0.0	100.0			
1/2"	12.500	0.0	100.0			
3/8"	9.500	0.0	100.0			
N° 4	4.750	0.5	99.5			
N° 10	2.000	3.2	96.8			
N° 20	0.850	7.2	92.8			
N° 40	0.425	11.7	88.3			
N° 60	0.250	18.2	81.8			
N° 140	0.106	32.3	67.7			
N° 200	0.075	35.7	64.3			
Distribución granulométrica						
% Grava	G.G. %	0.0		0.5		Clasificación (S.U.C.S.) CL
	G.F. %	0.5				
% Arena	A.G. %	2.7		35.2	Descripción del suelo Arcilla arenosa de baja plasticidad	
	A.M. %	8.5				
	A.F. %	24.0				
% Arcilla y Limo		64.3		64.3	Clasificación (AASHTO) A-6 (8)	
Total		100.0		100.0	Descripción MALO	
Contenido de Humedad				23.02		


Observaciones:

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

FICHA DE LABORATORIO
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
RESUMEN DE LOS ENSAYOS
N.T.P 339.127 N.T.P 339.128 N.T.P 339.131
Ubicación : I.E N°10828 "Excosome"

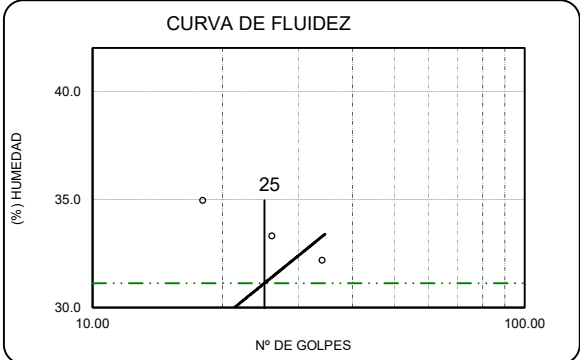
Tecnico responsable : Wilson Olaya Aguilar

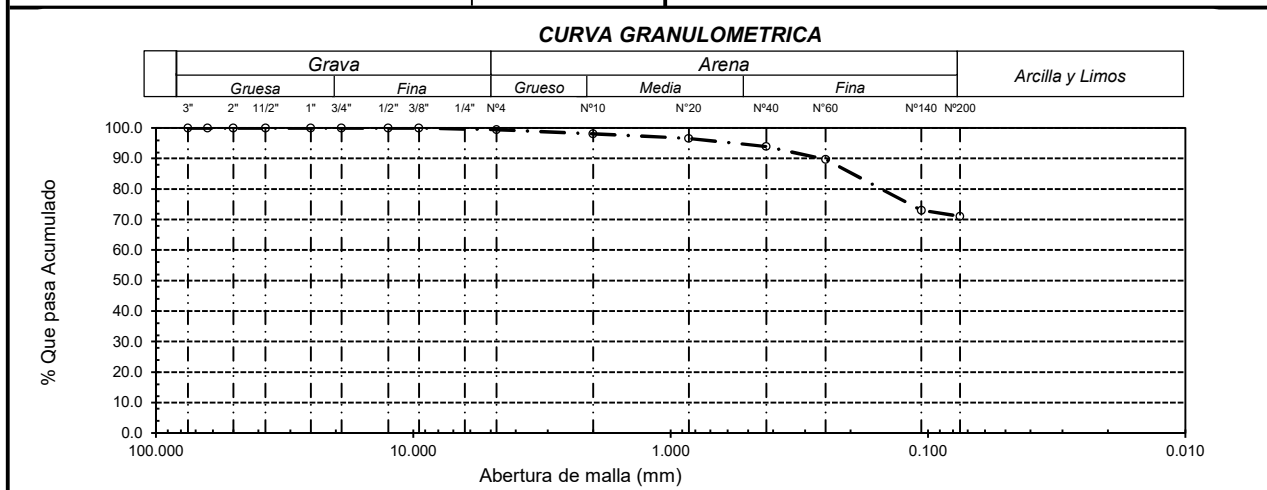
Fecha de ensayo :

Tesistas : Barragan Piñin Jennifer Yahaira
Estela Coronel Elder

Ensayo : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

MUESTRA: C1-M1

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg		
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico		
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 31.12 (%)	
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 19.28 (%)	
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 11.84 (%)	
1"	25.000	0.0	100.0			
3/4"	19.000	0.0	100.0			
1/2"	12.500	0.0	100.0			
3/8"	9.500	0.0	100.0			
N° 4	4.750	0.5	99.5			
N° 10	2.000	1.9	98.1			
N° 20	0.850	3.4	96.6			
N° 40	0.425	6.0	94.0			
N° 60	0.250	10.3	89.7			
N° 140	0.106	27.0	73.0			
N° 200	0.075	28.9	71.1			
Distribución granulométrica						
% Grava	G.G. %	0.0		0.5		Clasificación (S.U.C.S.) CL Descripción del suelo Arcilla de baja plasticidad con arena Clasificación (AASHTO) A-6 (8) Descripción MALO
	G.F. %	0.5				
% Arena	A.G. %	1.4		28.4		
	A.M. %	4.1				
	A.F. %	22.9				
% Arcilla y Limo		71.1		71.1		
Total		100.0		100.0		
Contenido de Humedad				23.27		


Observaciones:

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

FICHA DE LABORATORIO
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
RESUMEN DE LOS ENSAYOS
N.T.P 339.127 N.T.P 339.128 N.T.P 339.131
Ubicación : I.E N°10828 "Ex cosome"

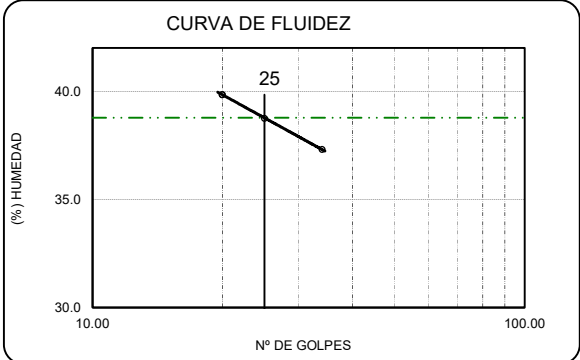
Tecnico responsable : Wilson Olaya Aguilar

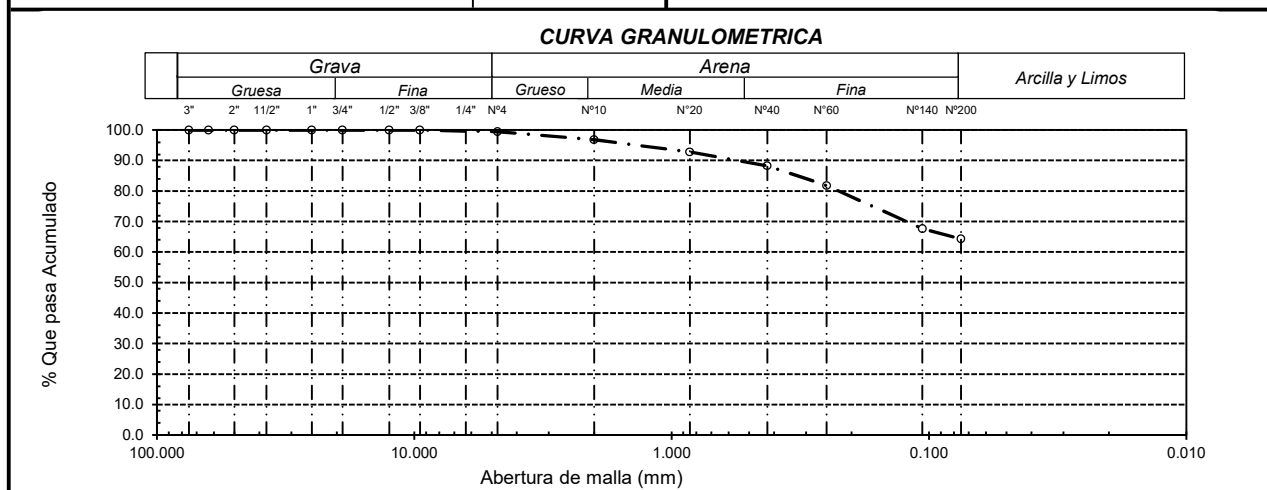
Fecha de ensayo :

Tesistas : Barragan Piñin Jennifer Yahaira
Estela Coronel Elder

Ensayo : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

MUESTRA: C1-M2

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg		
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico		
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 38.77 (%)	
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 22.38 (%)	
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 16.39 (%)	
1"	25.000	0.0	100.0			
3/4"	19.000	0.0	100.0			
1/2"	12.500	0.0	100.0			
3/8"	9.500	0.0	100.0			
N° 4	4.750	0.5	99.5			
N° 10	2.000	3.2	96.8			
N° 20	0.850	7.2	92.8			
N° 40	0.425	11.7	88.3			
N° 60	0.250	18.2	81.8			
N° 140	0.106	32.3	67.7			
N° 200	0.075	35.7	64.3			
Distribución granulométrica						
% Grava	G.G. %	0.0		0.5		Clasificación (S.U.C.S.) CL Descripción del suelo Arcilla arenosa de baja plasticidad
	G.F. %	0.5				
% Arena	A.G. %	2.7		35.2	Clasificación (AASHTO) A-6 (8) Descripción MALO	
	A.M. %	8.5				
	A.F. %	24.0				
% Arcilla y Limo		64.3		64.3		
Total		100.0		100.0		
Contenido de Humedad				23.02		


Observaciones:

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

FICHA DE LABORATORIO
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
RESUMEN DE LOS ENSAYOS
N.T.P 339.127 N.T.P 339.128 N.T.P 339.131
Ubicación : I.E N°11017 "Nicolas la Torre"

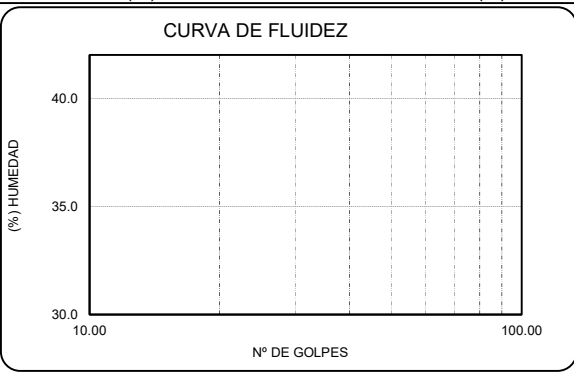
Tecnico responsable : Wilson Olaya Aguilar

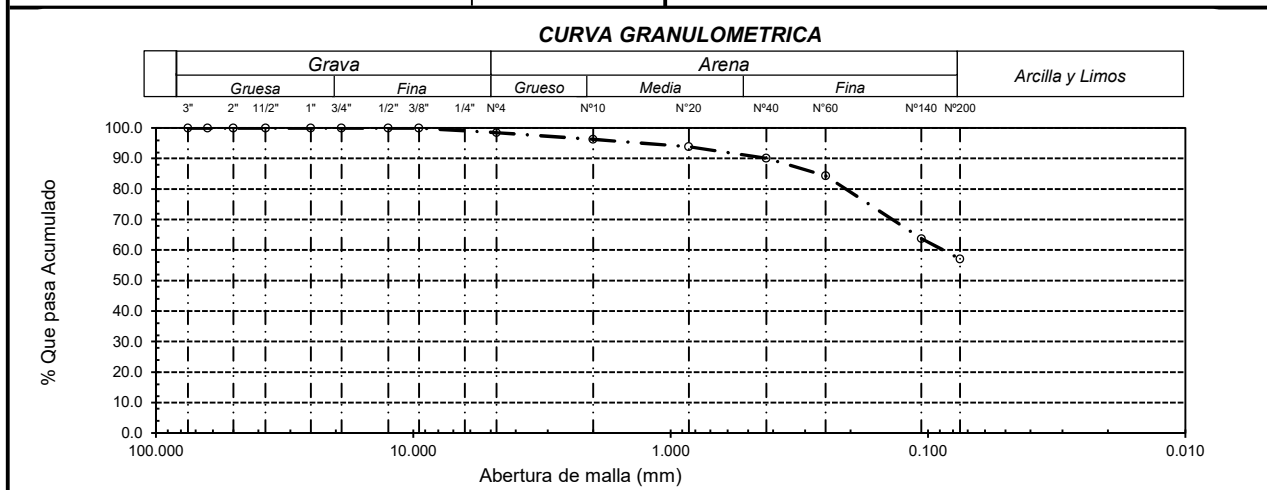
Fecha de ensayo :

Tesistas : Barragan Piñin Jennifer Yahaira
Estela Coronel Elder

Ensayo : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

MUESTRA: C1-M1

Análisis Granulométrico por tamizado					Ensayo de Límite de Atterberg			
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados		Requerimiento Granulométrico				
		Retenido	Que pasa					
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL)	28.80 (%)		
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP)	19.78 (%)		
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP)	9.03 (%)		
1"	25.000	0.0	100.0		<div style="text-align: center;"> CURVA DE FLUIDEZ  </div>			
3/4"	19.000	0.0	100.0					
1/2"	12.500	0.0	100.0					
3/8"	9.500	0.0	100.0					
N° 4	4.750	1.5	98.5					
N° 10	2.000	3.7	96.3					
N° 20	0.850	6.1	93.9					
N° 40	0.425	9.9	90.1					
N° 60	0.250	15.6	84.4					
N° 140	0.106	36.3	63.7					
N° 200	0.075	42.9	57.1					
Distribución granulométrica							Clasificación (S.U.C.S.)	
% Grava	G.G. %	0.0		1.5			CL	
	G.F. %	1.5						
% Arena	A.G. %	2.2		41.4			Descripción del suelo	
	A.M. %	6.2			Arcilla arenosa de baja plasticidad			
	A.F. %	33.0			Clasificación (AASHTO)			
% Arcilla y Limo		57.1		57.1	A-4 (5)			
Total		100.0		100.0	Descripción			
Contenido de Humedad		25.87		REGULAR-MALO				


Observaciones:

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

FICHA DE LABORATORIO
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
RESUMEN DE LOS ENSAYOS
N.T.P 339.127 N.T.P 339.128 N.T.P 339.131
Ubicación : I.E N° 11017 "Nicolas la Torre"

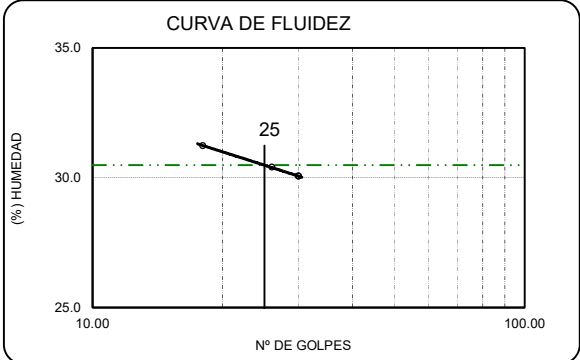
Tecnico responsable : Wilson Olaya Aguilar

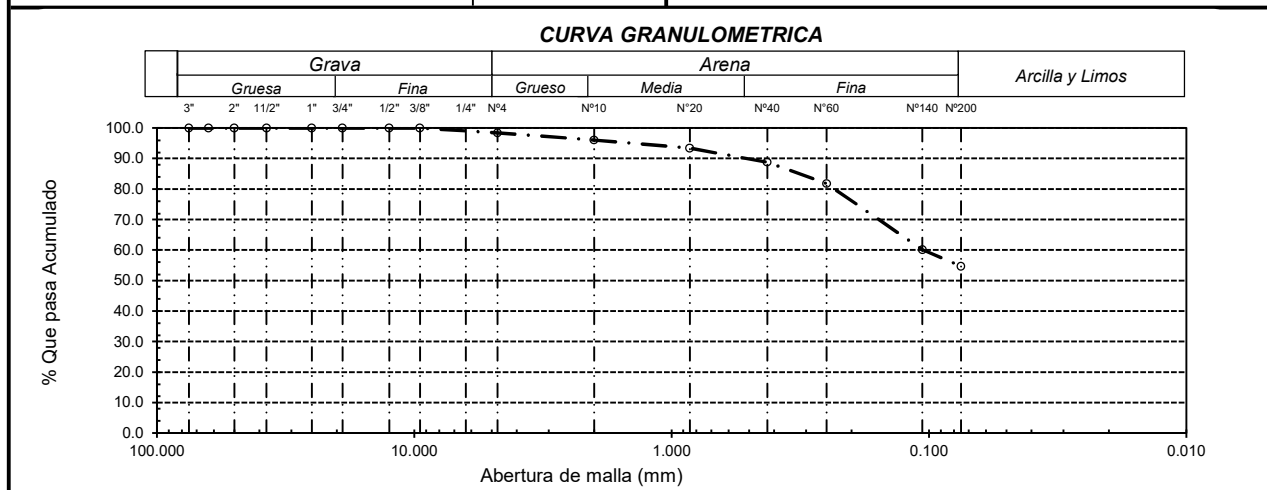
Fecha de ensayo :

Tesistas : Barragan Piñin Jennifer Yahaira
Estela Coronel Elder

Ensayo : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico.
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

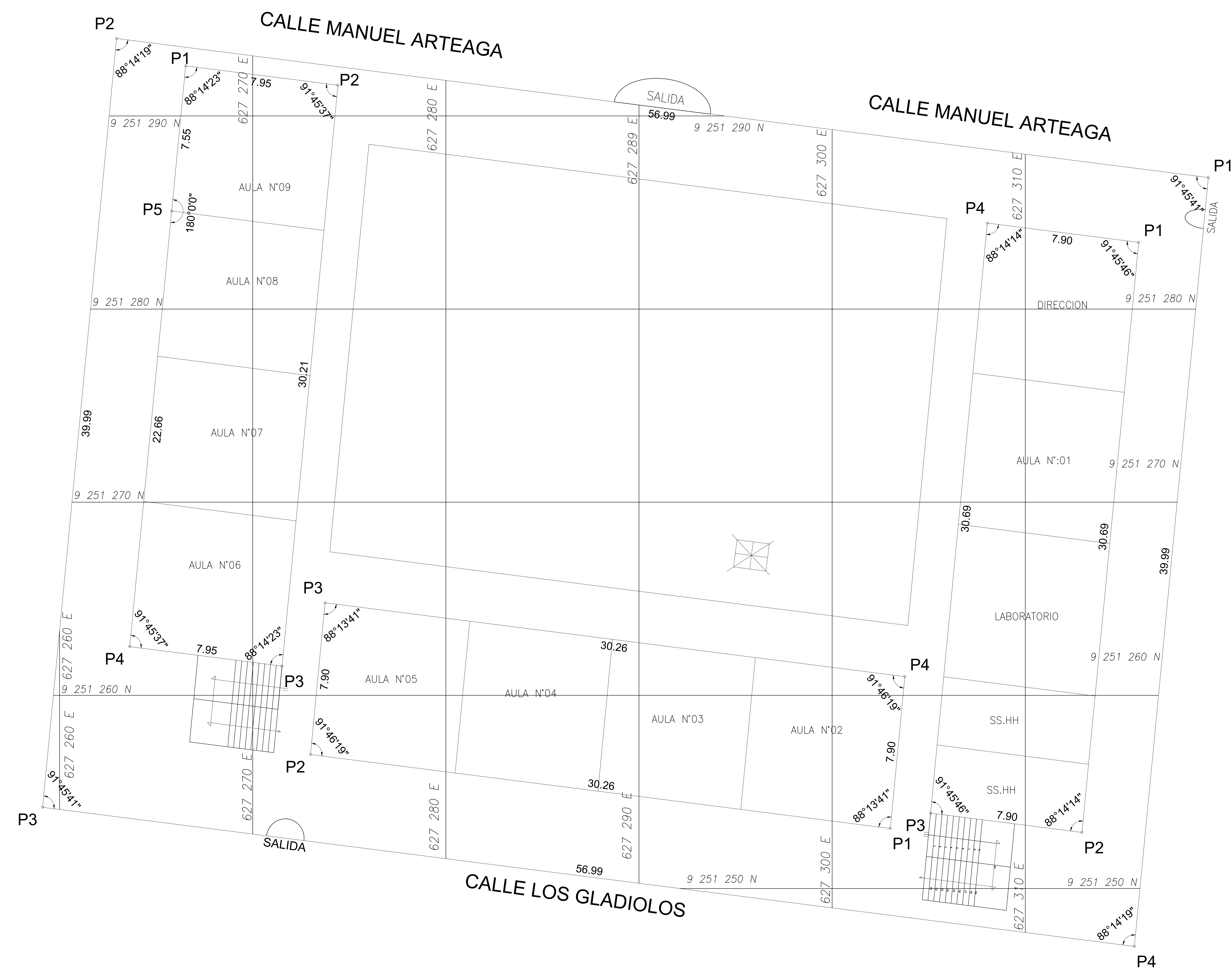
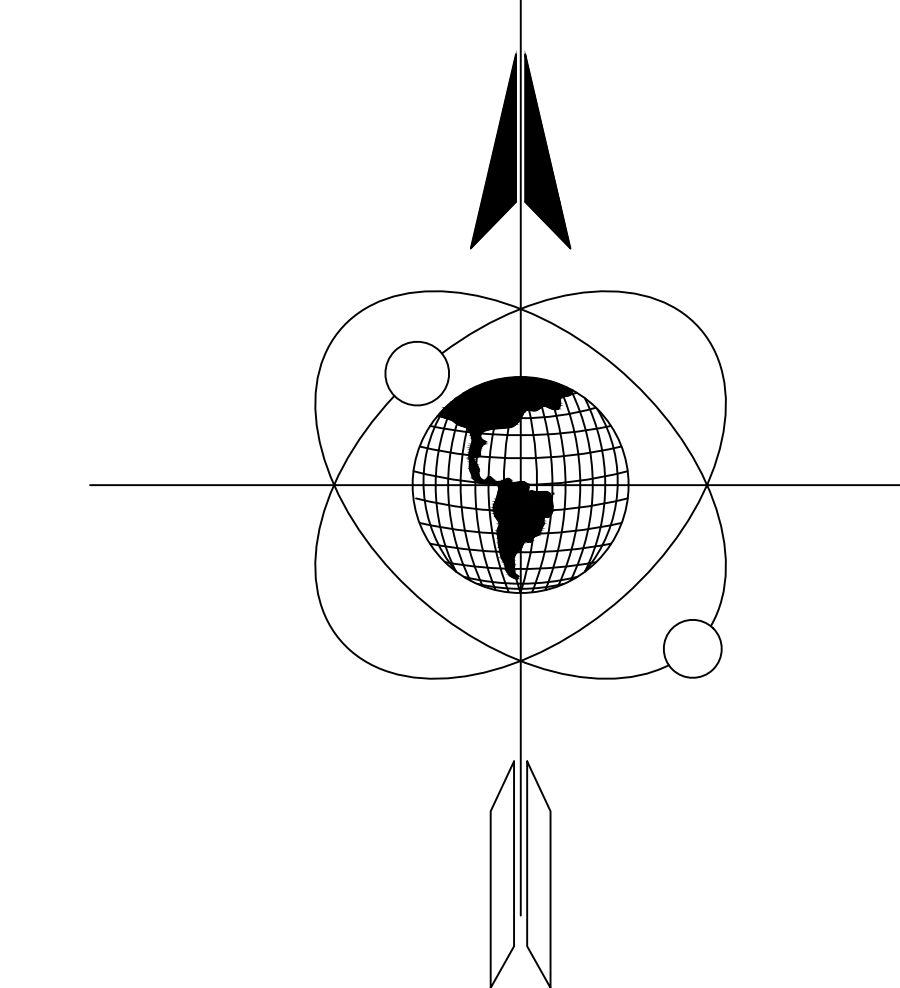
MUESTRA: C1-M2

Análisis Granulométrico por tamizado				Ensayo de Límite de Atterberg	
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa	Requerimiento Granulométrico	
3"	75.000	0.0	100.0		Límite líquido (LL) 30.48 (%)
2"	50.000	0.0	100.0		Límite Plástico (LP) 26.11 (%)
1 1/2"	37.500	0.0	100.0		Índice Plástico (IP) 4.38 (%)
1"	25.000	0.0	100.0		
3/4"	19.000	0.0	100.0		
1/2"	12.500	0.0	100.0		
3/8"	9.500	0.0	100.0		
N° 4	4.750	1.6	98.4		
N° 10	2.000	3.9	96.1		
N° 20	0.850	6.6	93.4		
N° 40	0.425	11.2	88.8		
N° 60	0.250	18.2	81.8		
N° 140	0.106	39.9	60.1		
N° 200	0.075	45.3	54.7		
Distribución granulométrica					
% Grava	G.G. %	0.0		1.6	
	G.F. %	1.6			
% Arena	A.G. %	2.3		43.7	
	A.M. %	7.3			
	A.F. %	34.1			
% Arcilla y Limo		54.7		54.7	
Total				100.0	
Contenido de Humedad				23.02	
				REGULAR-MALO	
Clasificación (S.U.C.S.) ML					
Descripción del suelo Limo arenoso de baja plasticidad					
				Clasificación (AASHTO) A-4 (4)	
				Descripción	


Observaciones:

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

N.M



I.E N°10828 "Excosome"
Esc: 1/100

USS | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

DEPARTAMENTO: Lambayeque
 PROVINCIA: Chiclayo
 DISTRITO: Chiclayo
 TESISISTAS: Barragán Piñin Jennifer
 Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
 N°10828
 Excosome

Perimetrico

PLANO :
 Perfil Estatifragico

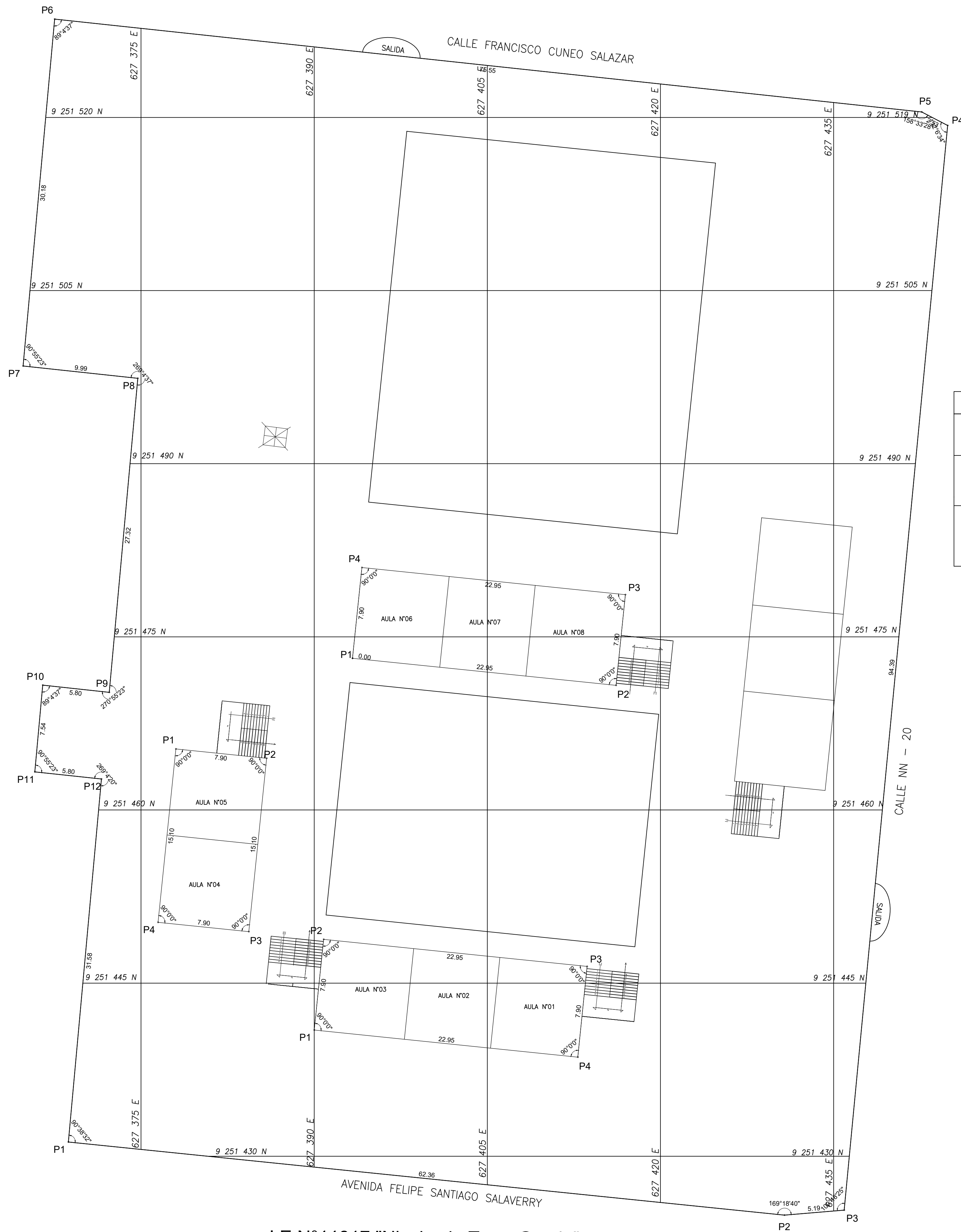
ESCALA: 1 / 100
 DIBUJO:
 FECHA: NOVIEMBRE 2019
 LAMINA :
PE-01

Profundidad	Tipo de excavacion	Muestra N°	Imagen	Simbolo	Nomenclatura	Parametros de laboratorio				Observaciones
						%humedad	LL	LP	IP	
0.40m	A cielo abierto	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	Material de relleno
1.00m		M-1		CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	23.27%	31.12%	19.28%	11.84%	Color: Marron claro Estado: Humedo
1.60m		M-2		CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	23.02%	38.77%	22.38%	16.39%	Color: Marron medio Estado: Humedo

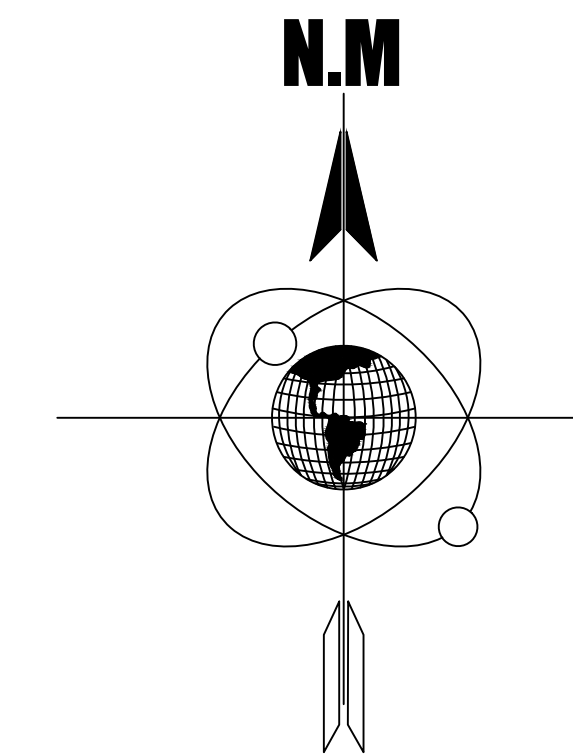
PERFIL ESTATIFRAGICO

PUNTOS	COORDENADAS UTM	
	N	E
A	9251267.2453	627295.8219

UBICACION CALICATA



I.E N°11017 "Nicolas la Torre Garcia"
Esc: 1/200



Profundidad	Tipo de excavacion	Muestra N°	Imagen	Simbolo	Nomenclatura	Parametros de laboratorio				Observaciones
						%humedad	LL	LP	IP	
0.35m	A cielo abierto	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	Material de relleno
0.95m		M-1		CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	22.30%	28.80%	19.78%	9.03%	Color: Marron oscuro Estado: Humedo
1.40m		M-2		ML	Limo arenoso de baja plasticidad	23.02%	30.48%	26.11%	4.38%	Color: Verde parduzco Estado: Humedo

PERFIL ESTATIGRAFICO

PUNTOS	COORDENADAS UTM	
	N	E
A	9251492.3275	627386.6285

UBICACION CALICATA

USS | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

DEPARTAMENTO: Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Chiclayo

TESISTAS:
Barragón Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
N°11017 Nicolas la torre Garcia

Perimetrico

PLANO :
Perfil estatigrafico

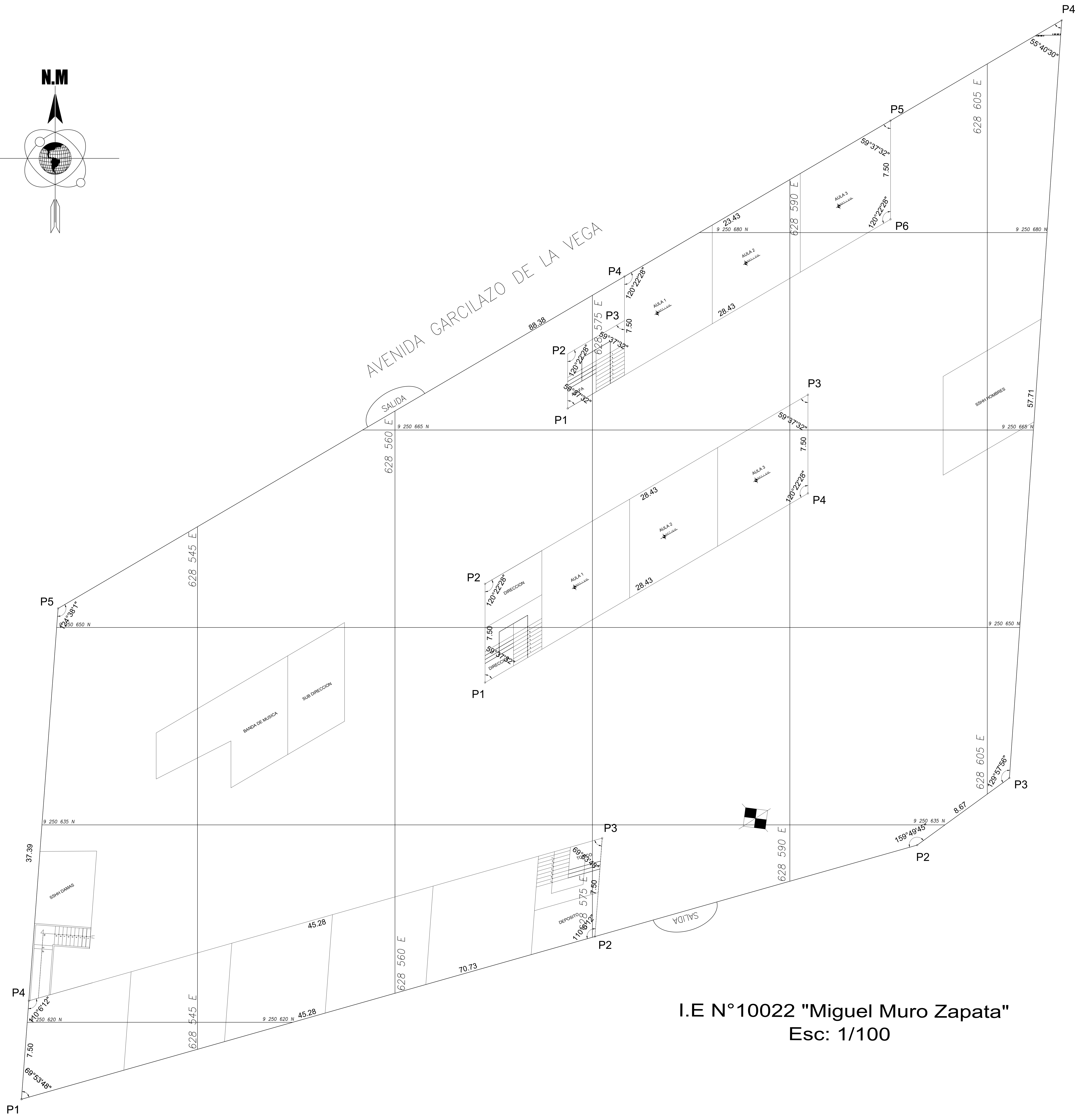
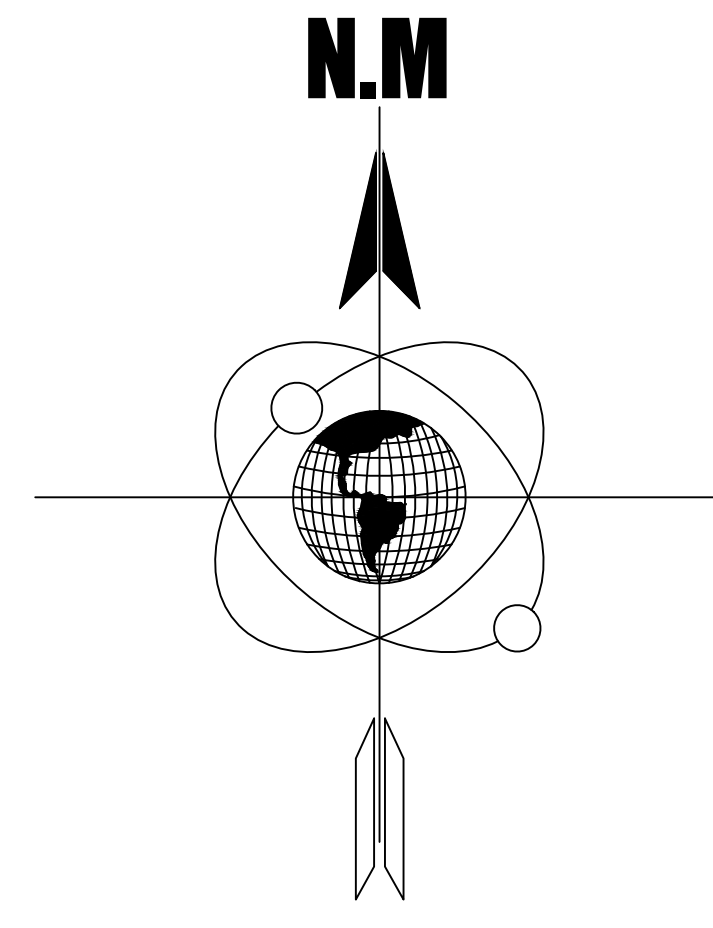
ESCALA: 1 / 200

LAMINA :

DIBUJO:

PE-02

FECHA: NOVIEMBRE 2019



Profundidad	Tipo de excavacion	Muestra N°	Imagen	Simbolo	Nomenclatura	Parametros de laboratorio				Observaciones
						%humedad	LL	LP	IP	
0.40m	A cielo abierto	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	Material de relleno
1.20m		M-1		CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	22.30%	28.94%	19.78%	9.16%	Color: Marron claro Estado: Humedo
1.55m		M-2		ML	Limo arenoso de baja plasticidad	30.50%	38.77%	26.11%	4.39%	Color: Verde oscuro Estado: Semi Humedo

PERFIL ESTATIGRAFICO

PUNTOS	COORDENADAS UTM	
	N	E
A	9250635.4963	628587.3855

UBICACION CALICATA

I.E N°10022 "Miguel Muro Zapata"
Esc: 1/100

US | UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

DEPARTAMENTO: Lambayeque
 PROVINCIA: Chiclayo
 DISTRITO: Chiclayo

TESISTAS:
 Barragán Piñin Jennifer
 Estela Coronel Elder



INSTITUCION EDUCATIVA :
 N°10022 Miguel Muro Zapata



Perimetrico



PLANO :
 Perfil estatigrafico



ESCALA: 1 / 125 LAMINA :
 DIBUJO: **PE-03**
 FECHA: NOVIEMBRE 2019



6.5. ENSAYO DE CORAZONES DIAMANTINOS



	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
ENSAYO DE DIAMANTINA											
Ubicación : Av. Garcilazo de la viga 830. Urb San Eduardo Modulo : 1 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
1	C1	5/10/2019	10/10/2019	14.8	7.5	2.4	1.97	7695	1.000	44.18	174.18
2	V1	5/10/2019	10/10/2019	14.7	7.5	2.4	1.96	8239	1.000	44.18	186.49
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											



	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
ENSAYO DE DIAMANTINA											
Ubicación : Av. Garcilazo de la viga 830. Urb San Eduardo Modulo : 2 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
1	C1	5/10/2019	10/10/2019	15.0	7.5	2.4	2.00	8421	1.000	44.18	190.61
2	V1	5/10/2019	10/10/2019	14.8	7.5	2.4	1.97	7598	1	44.18	171.98
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											



	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
ENSAYO DE DIAMANTINA											
Ubicación : Av. Garcilazo de la viga 830. Urb San Eduardo Modulo : 3 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
1	C1	5/10/2019	10/10/2019	14.8	7.5	2.4	1.97	8485	1.000	44.18	192.06
2	V1	5/10/2019	10/10/2019	15.0	7.5	2.4	2.00	8856	1.000	44.18	200.46
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											



 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
	ENSAYO DE DIAMANTINA										
Ubicación : Av. Manuel Arriaga 351. Urb Los parques Modulo : 1 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
1	C1	28/09/2019	1/10/2019	15.4	7.38	2.4	2.09	4183	1.000	42.78	97.79
2	V1	28/09/2019	1/10/2019	15.4	7.32	2.4	2.10	3975	1.000	42.08	94.45
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											

 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
	ENSAYO DE DIAMANTINA										
Ubicación : Av. Manuel Arriaga 351. Urb Los parques Modulo : 2 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
1	C1	28/09/2019	1/10/2019	15.4	7.43	2.4	2.07	4345	1.000	43.36	100.21
2	V1	5/10/2019	10/10/2019	15.4	7.36	2.4	2.09	4085	1.000	42.54	96.02
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											

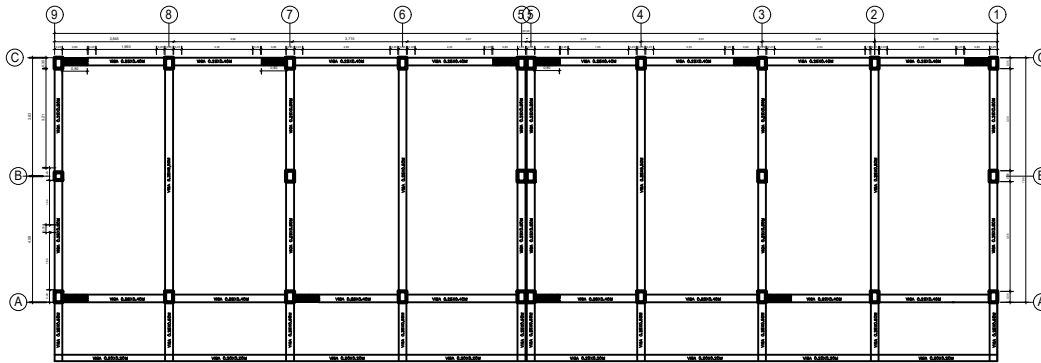
 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
	ENSAYO DE DIAMANTINA										
Ubicación : Av. Manuel Arriaga 351. Urb Los parques Modulo : 3 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
1	C1	5/10/2019	10/10/2019	15.4	7.45	2.4	2.07	4259	1.000	43.59	97.70
2	V1	5/10/2019	10/10/2019	15.4	7.38	2.4	2.09	4168	1.000	42.78	97.44
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											

 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
	ENSAYO DE DIAMANTINA										
Ubicación : Urb. Chiclayo Modulo : 1 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
M1	C1	5/10/2019	10/10/2019	16.0	7.5	2.4	2.13	8497	1.000	44.18	192.33
M1	V1	5/10/2019	10/10/2019	14.0	7.5	2.4	1.87	8336	1.000	44.18	188.69
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											

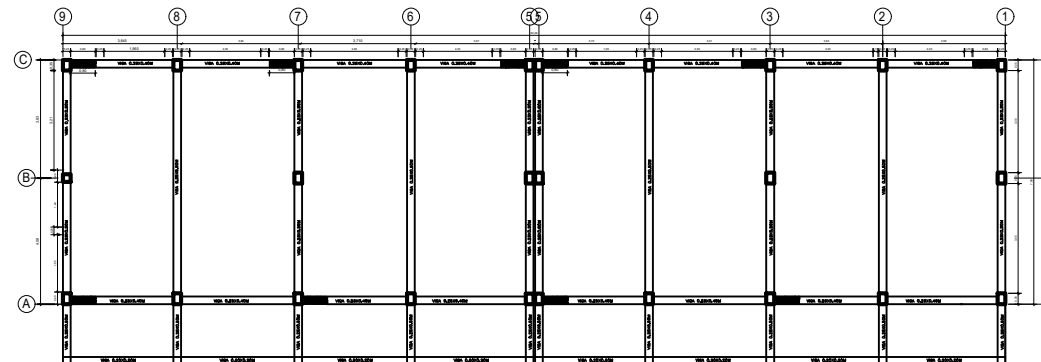
 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
	ENSAYO DE DIAMANTINA										
Ubicación : Urb. Chiclayo Modulo : 2 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
M2	C1	5/10/2019	10/10/2019	16.0	7.5	2.4	2.13	7435	1.000	44.18	168.29
M2	V1	5/10/2019	10/10/2019	11.0	7.5	2.4	1.47	9393	0.956	44.18	203.26
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											

 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN	EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL, APLICANDO LA NORMA ACI-562 EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO "N°10022, N°10828, N°11017" DEL DISTRITO DE CHICLAYO										
	FICHA DE LABORATORIO										
	LABORATORIO DE CONCRETO Y MATERIALES										
	ENSAYO DE DIAMANTINA										
Ubicación : Urb. Chiclayo Modulo : 3 Norma : NTP 339.059											
Muestra N°	(*)Denominacion o descripcion del Nucleo Extraído	Fecha de extraccion	Fecha de ensayo	Altura	Diametro (cm)	P.U.C (kg/cm3)	Relacion (L/D)	Carga (Kgf)	(**)Factor de correccion	Area (cm2)	f'c(kg/cm2)
M3	C1	5/10/2019	10/10/2019	16.0	7.5	2.4	2.13	7748	1.000	44.18	175.38
M3	V1	5/10/2019	10/10/2019	16.0	7.5	2.4	2.13	6995	1.000	44.18	158.33
Donde: (*) : Dato del solicitante (**): Factor calculada NTP 339.059.2001 L: Altura del nucleo ensayada D: Diametro del nucleo ensayada P.U.C: Peso Unitario del concreto											

6.6.REFORZAMIENTO DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



DEPARTAMENTO:
Lambayeque
PROVINCIA:
Chiclayo
DISTRITO:
Chiclayo

TESISISTAS:
Barragán Piñin Jennifer
Estela Coronel Elder

INSTITUCION EDUCATIVA :
N°10828
Excosome

MODULO:
M-1

PLANO :
Plano de
reforzamiento:
1° Y 2° Nivel

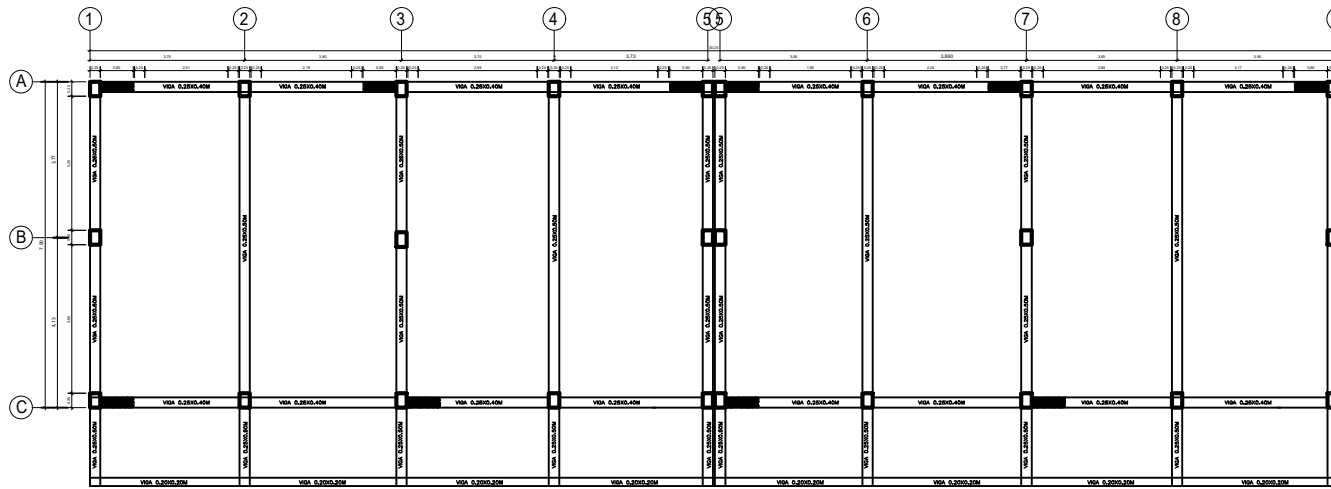
ESCALA: 1 / 100

LAMINA :

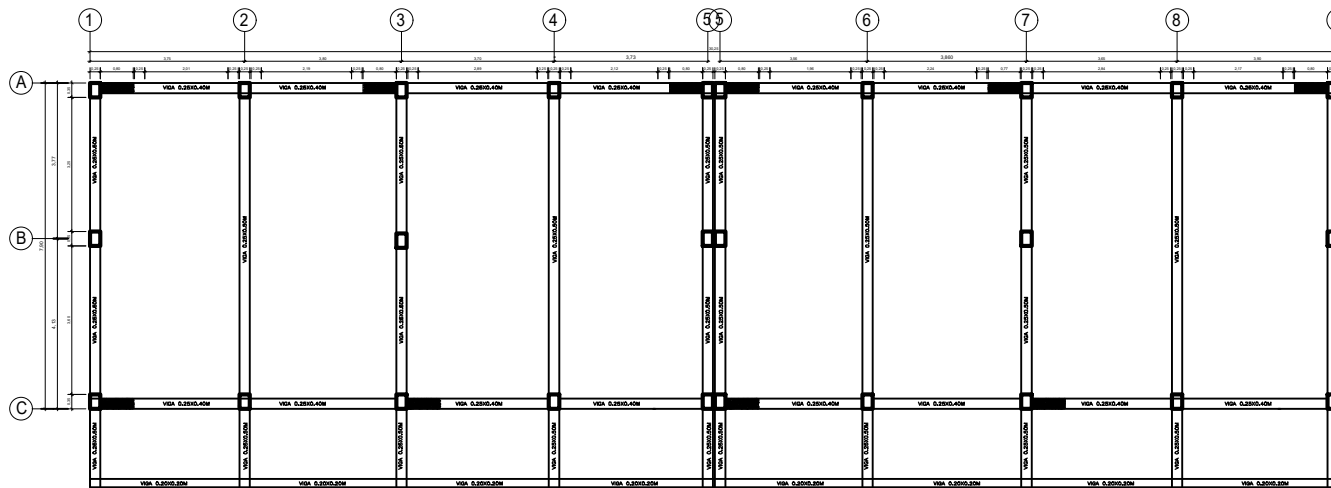
DIBUJO:

FECHA: NOVIEMBRE 2019


R-01

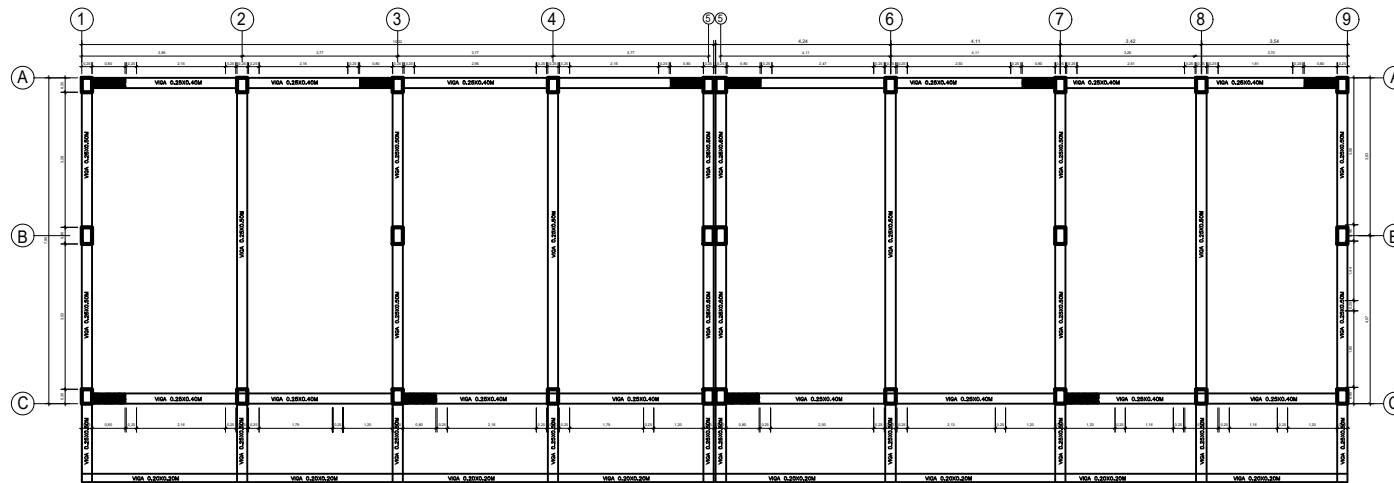


PRIMERA PLANTA

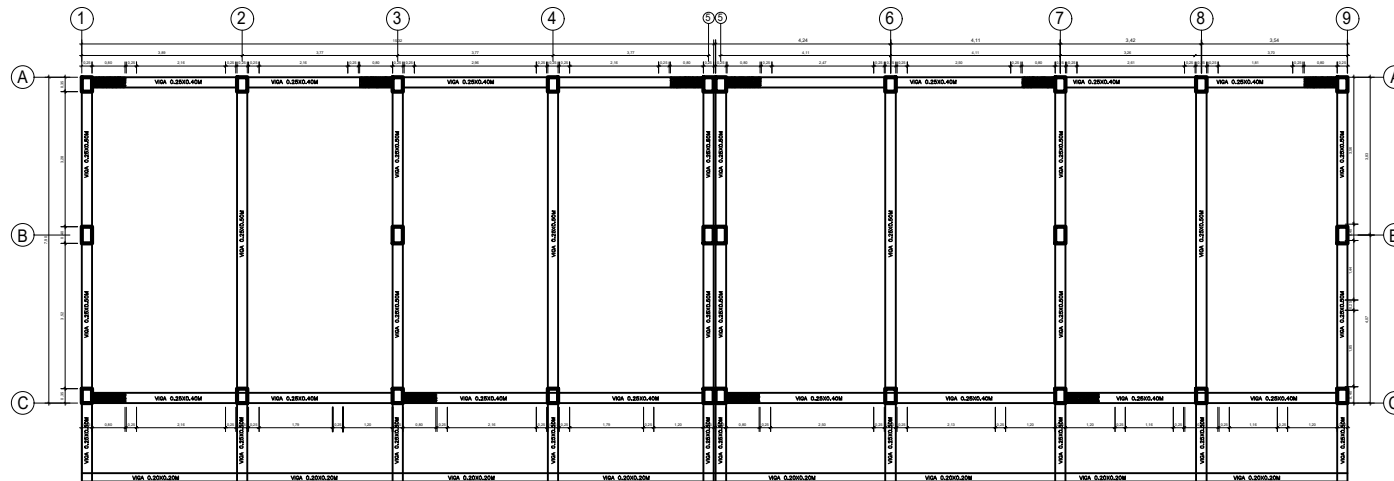


SEGUNDA PLANTA


	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10828 Excosome
MODULO:	M-2
PLANO :	Plano de reforzamiento: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	R-02
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

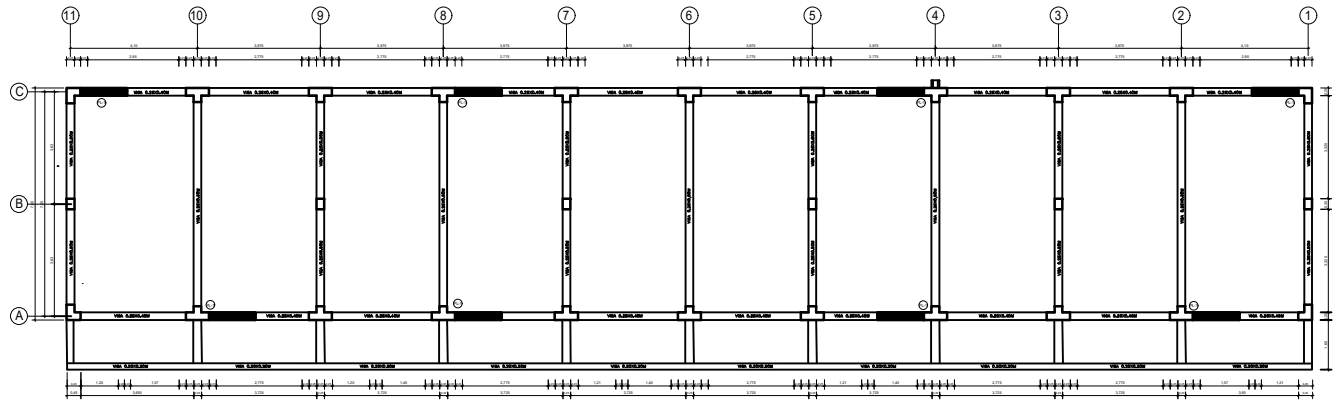


PRIMERA PLANTA

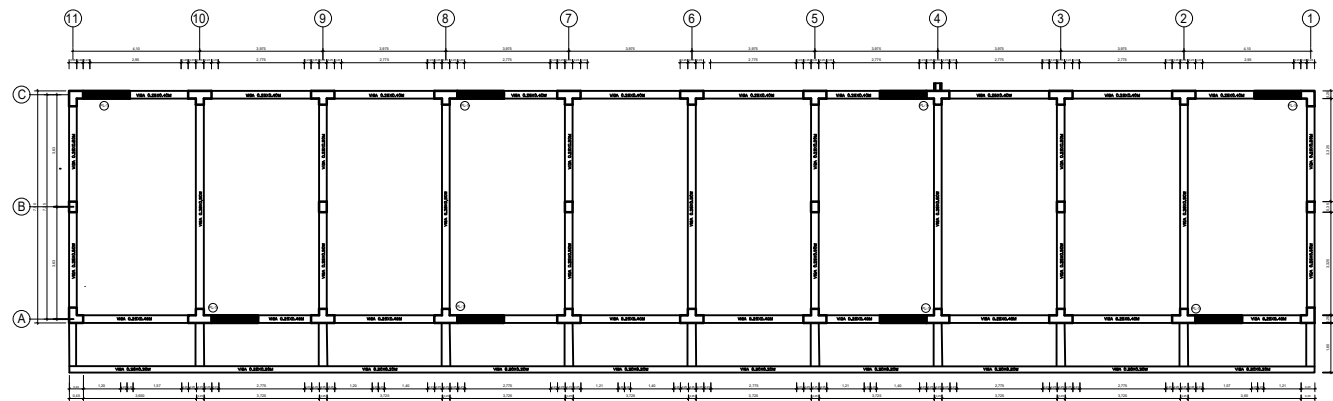


SEGUNDA PLANTA


	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragón Piñin Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10828 Excosome
MODULO:	M-3
PLANO :	Plano de reforzamiento: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	R-03
FECHA: NOVIEMBRE 2019	



PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA

	
DEPARTAMENTO:	Lambayeque
PROVINCIA:	Chiclayo
DISTRITO:	Chiclayo
TESISTAS:	Barragán Piñín Jennifer Estela Coronel Elder
INSTITUCION EDUCATIVA :	N°10022 Miguel Muro Zapata
MODULO:	M-3
PLANO :	Plano de reforzamiento: 1° Y 2° Nivel
ESCALA: 1 / 75	LAMINA :
DIBUJO:	R-03
FECHA: NOVIEMBRE 2019	

6.7.EVIDENCIAS FOTOGRÀFICAS



Figura 31: Levantamiento arquitectónico y estructural



Figura 32: Inspección de patologías en las estructuras



Figura 33: Realización de calicata en la I.E N°10828



Figura 34: Realización de calicata en la I.E N°11017



Figura 35: Ensayo de análisis granulométrico



Figura 36: Ensayo de LL y LP



Figura 37: Extracción de corazones diamantinos



Figura 38: Rotura de los corazones diamantinos