



**FACULTAD DE INGENIERÍA ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**“VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN
LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE
NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD
DE ÍLLIMO”**

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

Autor:

Bach. Burga Irigoín Jharixa Hevelin

<https://orcid.org/0000-0001-8863-2931>

Bach. Goicochea Aguilar Joselito

<https://orcid.org/0000-0002-1492-4314>

Asesor:

Mg. Muñoz Pérez Sócrates Pedro

<https://orcid.org/0000-0003-3182-8735>

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2020

**VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL
PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO**

Aprobado de tesis:

Mg. Muñoz Pérez Sócrates Pedro
Asesor

Mg. Marín Bardales, Noe Humberto
Presidente del Jurado de tesis

Mg. Idrogo Pérez, Cesar Antonio
Secretario del Jurado de tesis

Mg. Villegas Granados, Luis Mariano
Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a mis padres quienes son participes en mi formación, me brindan su amor puro y apoyo incondicional; me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final me motivaron constantemente para alcanzar mis metas y continuar con las que me faltan.

Gracias Papá y Mamá.

Jharixa H.Burga Irigoín

DEDICATORIA

El resultado del esfuerzo arduo de esta investigación está dedicado para mis padres y hermanos que apostaron por mí en todo momento, me apoyan y motivan para continuar con mis metas trazadas.

Joselito Goicochea Aguilar

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la vida y salud que nos da cada día, por manifestarse con cada oportunidad en el proceso de superación profesional y personal y por acompañarnos a seguir avanzando con cada proyecto de vida que cada quien se propone.

Al Ing. Noe Humberto Marín Bardales y al Ing. Carmen Chilón Muñoz por guiarnos y brindarnos la orientación para que esta investigación sea posible, a nuestros jurados que se tomaron el tiempo para revisar dar las observaciones y recomendaciones para que la investigación sea viable.

A los directores de las diferentes Instituciones Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo, por el apoyo y las facilidades que nos facilitaron al realizar la presente investigación.

RESUMEN

Realizar una investigación sobre vulnerabilidad sísmica y estructural, es un tema que tiene mucha importancia por lo que se puede determinar o identificar las estructuras que pueden fallar ante un evento sísmico; es por ello que esta investigación considero a bien determinar los módulos que presentan vulnerabilidad Sísmica y Estructuras Instituciones Educativas Públicas de nivel primario y secundario de la ciudad de Íllimo.

Para dicha investigación y determinar cuáles son los módulos más vulnerables se realizaron planos de ubicación y distribución de los módulos de cada una de las IE. Públicas de nivel primario y secundario de la ciudad de Íllimo, el estudio de mecánica de suelos, la extracción de núcleos de concreto, la aplicación de las fichas del método Fema 154 y el modelamiento estructura.

Así mismo, se determinó que las instituciones educativas con la aplicación del método Fema 154, presentan vulnerabilidad alta con un 39.81%, vulnerabilidad baja con un 0.06%. También se determinó que hay módulos que se requirió de un estudio más detallado por lo que se realizó la identificación de patologías que presentan y se plantea la demolidos y otros realizar un cambio de uso como se especifica en la propuesta de esta investigación.

Palabras claves: Instituciones Educativas Publicas, Sismo, vulnerabilidad sísmica, vulnerabilidad estructural, riesgo, peligro, estado de conservación.

ABSTRACT

Carrying out an investigation on seismic and structural vulnerability, is an issue that is very important so that it is possible to determine or identify the structures that may fail in the event of a seismic event; It is for this reason that this research considers it well to determine the modules that present Seismic vulnerability and Public Educational Institution Structures of primary and secondary level of the city of Íllimo.

For this investigation and to determine which are the most vulnerable modules, location and distribution plans of the modules of each of the IE were made. Public primary and secondary level of the city of Íllimo, the study of soil mechanics, the extraction of concrete cores, the application of the Fema 154 method sheets and the structure modeling.

Likewise, it was determined that educational institutions with the application of the Fema 154 method, present high vulnerability with 39.81%, low vulnerability with 0.06%. It was also determined that there are modules that required a more detailed study, which is why the identification of pathologies that present and the demolition is proposed and others make a change of use as specified in the proposal of this research.

Key words: Public Educational Institutions, Earthquake, seismic vulnerability, structural vulnerability, risk, danger, state of conservation.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad Problemática.....	18
1.1.1. A nivel internacional.....	18
1.1.2. A nivel nacional.....	19
1.1.3. A nivel local.....	20
1.2. Antecedentes de estudio	22
1.2.1. Ámbito Internacional.....	22
1.2.2. Ámbito nacional.....	24
1.2.3. Ámbito local	24
1.3. Teorías relacionadas al tema	25
1.3.1. Vulnerabilidad sísmica	25
1.3.2. Riesgo sísmico	26
1.3.3. Magnitud de un sismo.....	26
1.3.4. Cálculo de magnitud	26
1.3.5. Tipos de magnitud	27
1.3.6. Vulnerabilidad estructural	28
1.3.7. Método Fema 154.....	29
1.3.8. Normativa	32
1.3.9. Definición de términos	33
1.4. Formulación del problema	34
1.5. Justificación e importancia del estudio	34
1.6. Hipótesis.....	35
1.7. Objetivos	35
1.7.1. Objetivo general.....	35
1.7.2. Objetivos específicos.....	35
II. MATERIAL Y MÉTODOS	36

2.1.	Tipo y diseño de la investigación.....	36
2.1.1.	Tipo de investigación.....	36
2.1.2.	Diseño de investigación.....	36
2.2.	Población y muestra	36
2.2.1.	Población	36
2.2.2.	Muestra	36
2.3.	Variables, operacionalización	36
2.3.1.	Variable independiente	36
2.3.2.	Variable dependiente	36
2.3.3.	Operacionalización de variables	37
2.4.	Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez Y Confiabilidad 39	
2.4.1.	Técnicas	39
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos	39
2.5.	Procedimiento de análisis de datos.....	40
2.5.1.	Diagrama de procesos.....	40
2.5.2.	Descripción de procesos	41
2.6.	Criterios Éticos	59
2.6.1.	Ética de recolección de datos.....	59
2.6.2.	Ética de publicación.....	59
2.6.3.	Ética de aplicación.....	59
2.7.	Criterios de rigor científico	59
2.7.1.	Criterios generales	59
2.7.2.	Criterio de confiabilidad	59
2.7.3.	Criterios de credibilidad	59
III.	RESULTADOS	59
3.1.	Resultados De Tablas Y Figuras	59

3.1.1. Elaboración Del Mapa De Ubicación Y Distribución De Los Módulos De Las Instituciones Educativas	59
3.1.2. Realización Del Estudio De Mecánica De Suelos.....	60
3.1.3. Evaluación de la resistencia a compresión con la extracción de núcleos de concreto	65
3.1.4. Aplicación del método fema 154.....	66
3.1.5. Verificación el comportamiento sísmico a través de un modelamiento estructural	81
3.2. Discusión de resultados.....	88
3.2.1. Elaboración del mapa de ubicación y la distribución de los módulos de cada Institución Educativa a través de un levantamiento topográficos	88
3.2.2. Estudio de mecánica de suelos	88
3.2.3. Resistencia a compresión con la extracción de núcleos de concreto.....	88
3.2.4. Identificación de la vulnerabilidad sísmica aplicando el método FEMA 154	89
3.2.5. Verificación del compartamiento sismico a traves de un modelamiento estructural	89
3.3. Propuesta de investigación.....	89
3.3.1. Propuesta N°01: Cambio de uso a los módulos en estudio	90
3.3.2. Propuesta N°02: Demolición de las estructuras.....	92
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	93
4.1. Conclusiones	93
4.2. Recomendaciones.....	94
REFERENCIAS	96
ANEXOS.....	99
6.1. ANEXO N°01: PLANOS GENERALES	100
6.2. ANEXO N°02: ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	105

6.3.	ANEXO N°03: ENSAYO DE EXTRACION DE NUCLEOS DE CONCRETO	214
6.4.	ANEXO N°04: FICHAS DE RESULTADOS DEL MÉTODO FEMA 154.	216
6.5.	ANEXO N°05: RESULTADOS DEL MODELAMIENTO ESTRUCTURAL.	231
6.6.	ANEXO N°06: RESULTADOS DE LAS FICHAS DE PATOLOGIAS...	253

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de operacionalización de Variable Independiente	37
Tabla 2: Cuadro de operacionalización de variable dependiente	38
Tabla 3: Ubicación de la Institución Educativa San Juan en coordenadas UTM.....	60
Tabla 4: Resultados de los ensayos, calicata N°01 IE. San Juan	61
Tabla 5: Resultados de los ensayos, calicata N°02 IE. San Juan.	61
Tabla 6: Resultados de los ensayos, calicata N°03 IE. San Juan	62
Tabla 7: Resultados de los ensayos, calicata N°01 IE.10119 Tumi De Oro	62
Tabla 8: Resultados de los ensayos, calicata N°02 IE.10119 Tumi De Oro	63
Tabla 9: Resultados de los ensayos, calicata N°03 IE.10119 Tumi De Oro	63
Tabla 10: Resultados de los ensayos, calicata N°01 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo.	64
Tabla 11: Resultados de los ensayos, calicata N°02 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo.	64
Tabla 12: Resultados de los ensayos, calicata N°03 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas- Íllimo.	65
Tabla 13: Resultados del ensayo de diamantina de la IE San Juan	66
Tabla 14: Resultados del ensayo de diamantina de la IE 10119 Tumi de Oro.....	66
Tabla 15: Resumen de la puntuación "S" de la Instituciones Educativas Publica de Íllimo	81
Tabla 16: Resultados del metrado de cargas.	82
Tabla 17: Resultado de Modos de vibración.	82
Tabla 18: Desplazamientos laterales relativos admisibles en dirección X-X y Y-Y. ..	83
Tabla 19: Resultado del centro de masas y de rigidez.....	83
Tabla 20: Resultados de las Irregularidades Estructurales en altura	84
Tabla 21: Resultados de las Irregularidades Estructurales en planta.	84
Tabla 22: Resultados del metrado de cargas.	85
Tabla 23: Resultado de Modos de vibración.	85
Tabla 24: Desplazamientos laterales relativos admisibles en dirección X-X y Y-Y. ..	86
Tabla 25: Resultado del centro de masas y de rigidez.....	86
Tabla 26: Resultados de las Irregularidades Estructurales en altura	87
Tabla 27: Resultados de las Irregularidades Estructurales en planta.	87
Tabla 28: Resultados de las patologías que presenta el Módulo II de la I.E. San Juan.	90

Tabla 29: Resultados de las patologías que presenta el Módulo III de la I.E. N°10120 Tumi de Oro.	90
Tabla 30: Resultados de las patologías que presenta el Módulo III de la I.E. N°10120 Félix Ramon Tello Rojas.....	91
Tabla 31: Resultados de las patologías que presenta el Módulo IV de la I.E. N°10120 Félix Ramon Tello Rojas.....	91
Tabla 32: Resultados de las patologías que presenta el Módulo III de la I.E. San Juan.	92
Tabla 33: Resultados de las patologías que presenta el Módulo II de la I.E. 10119 Tumi De Oro.	93

INDICE DE FIGURAS

Figuras 1: Columna corta y presencia de grietas en el módulo III de la IE. San Juan – Íllimo	21
Figuras 2: Fisura entre el muro y la columna en la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo modulo II	22
Figuras 3: Parámetros de clasificación de suelos según la E.030	31
Figuras 4: Tipos de estructura según Fema 154	31
Figuras 5: Descripción de los modificadores del método FEMA 154	32
Figuras 6: Pasos a seguir para la recolección y proceso de datos.	40
Figuras 7: Medición del alféizar de las ventanas.....	41
Figuras 8: Ubicación de las calicatas.....	42
Figuras 9: Excavación de las calicatas y extracción de las muestras de suelo.....	43
Figuras 10: Pasos para el ensayo de Granulometría.....	45
Figuras 11: Pasos para determinar el límite líquido.	47
Figuras 12: Factores de la capacidad portante.....	49
Figuras 13: Esquema secuencial del ensayo de diamantina.....	50
Figuras 14: Formato para colocar los datos básicos.....	51
Figuras 15: Identificación y anotación del tipo de suelo.....	51
Figuras 16: Identificación del sistema estructural.....	52
Figuras 17: Software ETABS V16.2.1.....	52
Figuras 18: Ícono “material properties” permite definir el tipo de material	53
Figuras 19: Ícono “section properties” permite definir las secciones de los materiales.	53
Figuras 20: Íconos “restraints” se utiliza para poner el tipo de apoyo que le corresponda en la base.	54
Figuras 21: Ícono “load patterns” que nos permite definir el patrón de cargas	54
Figuras 22: Ícono “Shell loads” permite colocar las cargas en los elementos del edificio	55
Figuras 23: Ícono “diaphragms” nos permite realizar los diafragmas rígido que permite transmitir las cargas.....	55
Figuras 24: Ícono “mass source” permite hacer la reducción de la carga viva.....	56
Figuras 25: Ícono “modal cases” nos permite definir el número de modos de vibración por piso.	56

Figuras 26: Ícono “functions” permite determinar el espectro sísmico y dinámico.....	57
Figuras 27: Ícono “load case” permite determinar la aceleración espectral.....	57
Figuras 28: Ícono “load combinaciones” define todas las combinaciones para el análisis	58
Figuras 29: Ícono “story response plots” permite visualizar los desplazamientos relativos	58
Figuras 30: Resultados de la ruptura de los testigos de diferentes Instituciones Educativas	65
Figuras 31: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo I de la IE. San Juan.....	67
Figuras 32: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo II de la IE. San Juan.....	68
Figuras 33: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo III de la IE. San Juan	69
Figuras 34: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo IV de la IE. San Juan	70
Figuras 35: Ficha del FEMA 154 aplicada al Auditorio de la IE. San Juan.....	71
Figuras 36: Ficha del FEMA 154 aplicada al Batería de Baños de la IE. San Juan.....	72
Figuras 37: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo I de la I.E. N°10119 Tumi de Oro.	73
Figuras 38: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo II de la I.E. N°10119 Tumi de Oro	74
Figuras 39: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo III de la I.E. N°10119 Tumi de Oro.	75
Figuras 40: Ficha del FEMA 154 aplicada a Batería de Baños de la I.E. N°10119 Tumi de Oro.....	76
Figuras 41: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo I de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.	77
Figuras 42: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo II de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.	78
Figuras 43: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo III de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.	79
Figuras 44: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo IV de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.	80

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Fórmula del contenido de humedad del suelo.	43
Ecuación 2: Fórmula para calcular el porcentaje de retenido.....	44
Ecuación 3: Fórmula para calcular el porcentaje que pasa.....	44
Ecuación 4: Fórmula para calcular el índice de plasticidad.	46
Ecuación 5: Formula de Terzaghi.....	48

I. INTRODUCCIÓN

Las investigaciones sobre vulnerabilidad sísmica y vulnerabilidad estructural en Instituciones Educativas son pocas en Perú, pese a que estas son edificaciones esenciales y ante un evento sísmico juegan un papel importante en la sociedad, son utilizadas como albergue después de un desastre natural, por su cantidad de ambientes y los espacios amplios que cuenta cada Institución.

Los estudios sobre vulnerabilidad se vienen empleando e incrementando las investigaciones en los últimos años, en la actualidad en Perú ya contamos con una normativa referente a sismo E.030 Diseño Sismorresistente, por la cual aún hay edificaciones antiguas que presentan vulnerabilidad baja, media y alta según el método Fema 154 y estas ameritan una evaluación, de acuerdo a los nuevos parámetros y métodos que en la actualidad están vigentes.

La Región Lambayeque se encuentra en un silencio sísmico, esta Región no ha tenido lugar a un evento sísmico de magnitudes altas, sin embargo, existe la probabilidad por su demarcación geográfica que está dentro del Cinturón De Fuego Del Pacifico y se encuentra en un silencio sísmico.

Considerando a las Instituciones Educativas Publicas De Nivel Primario Y Secundario de la ciudad de Íllimo que han sido construidas con la normativa desactualizada, y algunos módulos sin normativa las cuales presentan vulnerabilidad, es por ello que nuestra investigación plantea la determinación de dicha vulnerabilidad aplicando el método Fema 154.

1.1.Realidad Problemática

1.1.1. A nivel internacional

Según estimaciones de los expertos “A diario se reportan entre 50 y unos 22 mil terremotos de diferentes magnitudes en el mundo, que son perceptibles. Los movimientos telúricos que tienen magnitudes de 2.0 o 2.9 serían de 1 300 000 al año” (popular, 2018, pág. 1).

Según un reporte de (BBC Mundo, 2014, pág. 1), informa que la tierra ha temblado cuatro veces, con intensidades diferentes en el continente americano después de 15 días del terremoto en Japón. Además, El Cinturón De Fuego Del Pacifico abarca a Sudamérica se y tiene lugar a un 80% de los terremotos más grandes y un 90% de todos los sismos ocurridos.

América del sur ha experimentado eventos sísmicos de gran magnitud y los más grandes de la historia, estos eventos sísmicos son los resultados del cambio físico que ocurre en el planeta causado por el hombre de manera indirecta y por la gran cantidad de placas tectónicas que se mueven bajo la superficie en países como: “México, Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Bolivia entre otros”. (BBC Mundo, 2014, pág. 2).

Haití:

El 12 de enero del 2010 Haití soporto un sismo de 7.0 MW de magnitud, con una con una intensidad de X-VIII MMI, distancia de 25 km y profundidad de 18 km, afectando a 2.5 millones de personas y 220 000 víctimas aproximadamente; todas estas cifras es porque la mayoría de las edificaciones son autoconstruidas, además predomina las edificaciones de albañilería que está compuesto por bloques de concreto sin confinar y edificaciones de concreto armado sin diseño sísmico, las cuales hacen que sean vulnerables ante un sismo. (Kuroiwa, 2010, pág. 23).

Chile:

Según la investigación realizado por (Gandía, 2012, pág. 22) nos informa que en el 2010 se produjo un terremoto en Chile, que medido en la escala de Richter es de 8.8 de magnitud, teniendo una duración de 3 minutos y 25 segundos aproximadamente, afectando a 500000 viviendas, 2 millones aproximadamente de damnificados y 525 fallecidos, el epicentro fue en las localidades de Curanipe y Cobquecura ubicadas al frente del mar chileno. Como

resultado del terremoto se originó un fuerte tsunami impactando las costas chilenas después de 35 minutos del terremoto.

Japón:

El terremoto ocurrió el 9 de marzo del 2011, a 130 kilómetros al este de Sendai y Honshu en el océano Pacífico, al mismo tiempo se produjo un tsunami con olas de hasta 10 metros de altura que alcanzaron la ciudad de Sendai. Este acontecimiento es considerado como el más potente y desastroso en Japón y el cuarto lugar en el mundo hasta la actualidad; dejando 15845 personas muertas, 3380 personas desaparecidas y 5893 personas heridas, así mismo los daños repercutieron en las carreteras, puentes, red ferroviaria, suministro eléctrico, agua, alcantarillado. (Gandía, 2012, pág. 22).

México:

Según el reportaje realizado por (América Latina, 2017) informa que México después de 32 años del sismo más mortífero en la historia, sufrió un terremoto medido en la escala de Richter de 7,1 de magnitud, la cual azotó la zona central de la ciudad, dejando 147 personas muertas, y decenas de edificios derrumbados entre ellos escuelas como Enrique Rébsamen y aproximadamente 2 millones de personas sin electricidad.

(Lavín, 2018, pág. 34) hace un resumen de todos los patrimonios afectados en el terremoto del 7 y 9 de septiembre del 2017, en su libro hace mención que los daños repercutieron en el patrimonio cultural de 11 estados; dentro de ellos 2340 inmuebles históricos, que fueron construidos en el siglo XVI hasta el siglo XIX. La mayoría de estos son templos, conventos, capillas, arquitectura vernácula, museos y 2789 bienes inmuebles perjudicados, como: “murales, pintura de caballete, retratos, órganos, campanas y mobiliario histórico”.

1.1.2. A nivel nacional

Según un informe por el (Comercio, 2019, pág. 1), informa que el Perú se encuentra en un silencio sísmico por la acumulación de energía, esto es producido porque no hay mucho movimiento entre la placa de Sudamericana y la placa Nazca desde el año 1746 que se produjo un terremoto el más devastador de la historia en el “Callejón de Huaylas (Ancash)”.

Ancash:

El 31 de mayo de 1970 sufrió un terremoto a las 3.23 de la tarde, el cual tuvo una duración de 45 segundos aproximadamente, medido en la escala de Richter de 7,9 de magnitud, y 10 minutos después se produjo un aluvión trayendo consigo un aproximado de 30 millones de

toneladas de lodo, hielo y piedras, dejando como consecuencia sepultada la ciudad de Yungay, alcanzando una cifra de muertos de 67 mil personas y 150 mil heridos y 800 mil damnificados. (Comercio, 2019, pág. 1).

Arequipa:

El 16 de febrero de 1979 sufrió un terremoto, que medido en la escala internacional de intensidades sísmicas es M.S.K, es de grado VII M.S.K, dejando como consecuencia daños en las viviendas de sillar en los pueblos del valle de Majes y la localidad de Chuquibamba, además construcciones nuevas como: (...) “programa académico de Arquitectura, Hospital Regional N°2, el pabellón Nicholson”, presentaron daños severos. (Comercio, 2019).

El 12 de noviembre de 1996 a las 11:59 horas se produce un violento terremoto en el sur del país departamentos de Ica, Arequipa, Ayacucho, Huancavelica de magnitud de 6.4 en la escala Richter, dejando 17 personas muertas, 1591 malheridos, 94047 afectados, 5346 viviendas devastadas, 12700 viviendas afectadas, viéndose más afectado Nazca” (INDECI, 2006, pág. 6), en la cual se reportaron daños en las edificaciones nuevas de las escuelas, se produjo el efecto de columna corta porque presentaba pórticos en una dirección y muros que no contaban con una junta sísmica.

Loreto:

el 24 de agosto del 2011 a las 12:46 pm se produjo un sismo de 7 grados,149 de profundidad producto del desplazamiento de la placa de Nazca dejando como consecuencia daños materiales e infraestructura destruida como colegios, casas, y 20 personas heridas.

1.1.3. A nivel local

A pesar de los diferentes sismos de magnitudes entre los 6 y 8 medidos en la escala Richter ocurridos en nuestro país y que las consecuencias han sido lamentables, en el departamento de Lambayeque no se ha producido ninguno por lo que se considera que hay gran cantidad de energía acumulada y los daños que ocasionaría son irreversibles.

Según un estudio realizado en el año 2017 por (Calle, 2017, pág. 17). En la Institución Educativa 10024-Nuestra Señora De Fátima Chiclayo-Lambayeque, pudiéndose observar la manifestación de patologías en los elementos estructurales de la Institución Educativa; dando como resultado estructuras vulnerables ante un evento sísmico”. El problema radica en que las Instituciones Educativas en estudio de la ciudad de Íllimo están construidas en base a

pórticos de concreto armado en la dirección X-X y Albañilería confinada en la dirección Y-Y; en dichas instituciones algunos módulos no están contruidos con criterios antisísmicos, no respetando la Norma Técnica Peruana , ya que en el año de su construcción no existían normas o códigos; como también existe módulos que han sido contruidos en bases a los parámetros antisísmicos de las normas existentes en el año de su construcción.

Como resultado de un evento sísmico de gran magnitud, las Instituciones podrían sufrir daños estructurales, consecuentemente a ello se pueden suscitar pérdidas humanas y económicas, además estas las Instituciones son consideradas como edificaciones esenciales por lo que debería ser usado como un albergue.

La institución educativa San Juan, en su modulo III, presenta columnas cortas las cuales fallan ante un sismo porque la rigidez no es uniforme en todo el elemento ya que hay ausencia de junta sísmica, además aplicando el método Fema 154 estas resultan vulnerables por la cual se realizó un estudio más exhaustivo, teniendo como resultados la presencia de grietas en la cual más del 50% del área de estudio se ve afectado.



Figuras 1: Columna corta y presencia de grietas en el módulo III de la IE. San Juan – Íllimo

Fuente: Elaboración propia.

La institución educativa N°10119 Tumi De Oro, en su modulo II, presenta fisuras y eflorescencia, como también hay ausencia de junta.



Figuras 2: Fisura entre el muro y la columna en la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Último modulo II

Fuente: Elaboración propi

1.2. Antecedentes de estudio

1.2.1. Ámbito Internacional

Para ser titulado en la carrera de Ingeniero Civil (Picon & Vargas, 2011, pág. 10) , se realizó una investigación Titulada “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la sede principal del colegio Santander en Bucaramanga”, recolectó información sobre el estado de las estructuras a través de una inspección visual, posteriormente realizó el panel fotográfico y el estudio de las patologías encontradas en la estructura, a las barras transversal y longitudinal del refuerzo de los pórticos los escaneo, con ello y con el levantamiento topográfico elaboró un modelo matemático en el programa SAP2000, en el cual concluye que según exigencias del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR -10) vigente en Colombia estas edificaciones no cumple.

Esta investigación tuvo un gran aporte, utilizando el programa SAP 2000 generó un modelo matemático, dicho modelo ayuda a tener un mejor entendimiento de este programa al analizar los datos en cuanto a los elementos estructurales. En un estudio realizado por (Quiroga, 2013, pág. 74), en la Universidad Javeriana en Bogotá-Colombia para obtener el Título de ingeniero civil, Titulada “Evaluación de la vulnerabilidad estructural de los

edificios del centro de Bogotá utilizando el método de Índice de Vulnerabilidad” recopiló información mediante varias visitas y levantamiento topográfico; con estos datos obtenidos concluye que el método requiere de un ajuste previo a la realidad de cada edificación para optimizar los resultados, debido que es un método genérico, algunos parámetros no podrían ser evaluados en todas las construcciones; así mismo señala que las medidas de los planos con la construcciones no coinciden por lo cual afectaría las relaciones que plantea el método y los cálculos que este requiere.

(Aguilar L. , 2015, pág. 20), Realizó su investigación Titulada “Evaluación Estructural Mediante el FEMA 154 del NEC y Propuesta de Reforzamiento de la Institución Honrar de la Vida D.M.Q.” para conseguir el Título De Ingeniero Civil-Universidad Central de Ecuador, para lo cual realizo visitas previas, realizando el levantamiento topográfico de las estructuras y realizando ensayos no destructivos, utilizando el método FEMA 154. Con la información obtenida elaboró un modelo matemático de la institución utilizando el software ETABS v9.7.4, al mostrar problemas en el compartimiento estructural formuló dos Alternativas. **Alternativa 1:** Reforzamiento por medio de recrecido de columnas con hormigón armado, añadidura de estribos y colocación platinas de acero. **Alternativa 2:** Reforzamiento por medio de recrecido de columnas con hormigón armado, añadidura de estribos y colocación de fibras de carbono, ambas alternativas cumplen con el propósito de la investigación, pero al realizar el análisis económico se determina que la **Alternativa 1:** es más económica por lo tanto es la más viable.

La investigación realizada en la Universidad Central del Ecuador por (Moreta, 2015, pág. 18), de Titulo “Evaluación estructural mediante el FEMA 154 del NEC y propuesta de reforzamiento del centro educativo Juan Pablo I del D.M.Q.” recolectó información realizando un levantamiento topográfico, realizando una inspección visual, aplicando el método FEMA 154 y utilizando el software ETABS-v9.7.4 , también realizó ensayos no destructivos; corroboró que las estructuras del centro Educativo Juan Pablo I tienen fallas estructurales por ende propone dos posibles alternativas, el autor de esta investigación considera la alternativa que consta de la aplicación de paredes enchapadas, Aumento de la sección de las columnas y colocación de fibras de vidrio mejorando de forma considerable en el comportamiento de la estructura que cumple con la parte técnica y es más económica, logrando que su investigación sea benéfica para el centro educativo y se considere medidas preventivas.

1.2.2. Ámbito nacional

La investigación realizada por (Amoroto Alvarado & Choquehuanca, 2014) en la Universidad Peruana Unión, Juliaca – Perú, titulada: “Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica del Edificio Universal del Ministerio de Economía y Finanzas-Sede Lima” para optar el título de ingeniero civil, recaudó información a partir de un modelo matemático creado a partir de su configuración estructural, realizó ensayos experimentales de microtrepidaciones en el suelo, aplicó el método Fema 154; llegando a identificar vulnerabilidad moderada, Concluyendo que el edificio necesita de una investigación a más detalle y que es sensible a efectos de martillo, por la separación de juntas de 2.5 cm con la edificaciones vecinas de mediana altura.

(Simon, 2016, pág. 165) en su investigación realizada en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco–Perú, “Vulnerabilidad Sísmica en Instituciones Educativas de Nivel Secundario del distrito de Panao-Pachitea-Huánuco” empleando el método de Benedetti y Petrini, los datos se obtuvieron mediante una inspección visual del estado arquitectónicas, estructurales y constructivas, llegó a la conclusión que un 61.64% de los módulos presentan vulnerabilidad baja, y el 38.36 % presenta una vulnerabilidad media baja.

(Cholán, 2018, pág. 11) en su trabajo de investigación realizada en Cajamarca-Perú Titulada “Vulnerabilidad Sísmica del Sector A y D del Hospital Regional de Cajamarca” recopiló información bajo los conceptos de la metodología planteada por el ATC 21-FEMA 154 e Hiroswawa de segundo orden y el de la OPS. Obteniendo como resultado los porcentajes de la vulnerabilidad en escala alta y media de cada sector. La vulnerabilidad estructural del sector B el 50% es alta, la vulnerabilidad no estructural el sector B el 88% es media y la vulnerabilidad funcional en el sector B el 49% es media; en el sector D la vulnerabilidad estructural resulto que 75% es alta, la vulnerabilidad no estructural el 78% es media y la vulnerabilidad funcional el 60% es baja. De esta manera concluye que la vulnerabilidad sísmica del sector B del Hospital Regional de Cajamarca es media y del sector D es alta por los porcentajes obtenidos.

1.2.3. Ámbito local

Hay diversos estudios realizados de vulnerabilidad en edificaciones de ciudades como Pomalca, Chiclayo, la Victoria; sin embargo, estudios en instituciones educativas son escasas como la investigación planteada por (Calle, 2017), Titulada “Vulnerabilidad Estructural de la I.E. N.º 10024 Nuestra Señora De Fátima” concluyendo que los módulos

construidos en el año 1950 de dicha Institución presenta vulnerabilidad debido a la antigüedad y a sus deformaciones excesivas a consecuencia de su baja rigidez, para determinar la vulnerabilidad se utilizó el método FEMA 154, y se considera los parámetros de la NTP E.030-E.060.

En la región Lambayeque no se ha producido un sismo de gran magnitud, por lo que la energía acumulada es considerablemente grande por ende las Instituciones de la ciudad de Íllimo no escapan de un riesgo sísmico.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Vulnerabilidad sísmica

El ingeniero (Campos, 2019) define a la vulnerabilidad sísmica como el grado del daño que la estructura sufre ante un evento sísmico de diferentes magnitudes lo que conlleva a clasificar la vulnerabilidad en bajas, medias o altas.

El ingeniero (Oviedo, 2004, pág. 1) publicó su investigación sobre la “Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de las Edificaciones Educativas del Distrito de Ica”, en dicha investigación describe algunas características de las edificaciones teniendo como base el criterio formulado por el ingeniero Julio Kuroiwa.

Características de una edificación.

Construcciones muy débiles (Tipo I).

Construcciones de tierra: Estas construcciones son más conocidas como adobe, están compuestas de vigas que pueden ser de madera, caña gruesa o troncos; por lo cual los techos son flexibles y ligeros además la distribución de los muros no siempre son los adecuados que puedan resistir ante un sismo.

Construcciones Débiles (Tipo II).

Construcciones de madera o caña: Edificaciones en las cual sus elementos que sirven como estructuras están debilitados por la acción del paso del tiempo, y el clima; compuestos de techos livianos y flexible.

Construcciones de concreto reforzado: Son edificaciones antiguas las cuales presentan columnas cortas, rigidez lateral, excentricidad ya que no cuentan con muros de corte por lo tanto la rigidez es baja y son vulnerables ante un sismo.

Construcciones livianas y normales (Tipo III).

Construcciones livianas: El material utilizado en estas construcciones es la unidad de albañilería por lo que se tiene muros con una densidad menor a 12 cm/m^2 , sus columnas son de concreto reforzado y sirven de confinamiento para los muros y el techo puede ser rígido o pesado.

Construcciones sismorresistentes (Tipo IV).

Estas construcciones están conformadas por albañilería confinada, pórticos y muros de corte (placas), asegurando que la densidad de muros sea mayor de 12 cm/m^2 , sus columnas son de concreto reforzado y sirven de confinamiento para los muros y el techo puede ser rígido o pesado. La distribución de los muros de corte tanto en planta y elevación aseguran un buen comportamiento sísmico.

1.3.2. Riesgo sísmico

Según la ponencia de (Oviedo, 2004) denomina como riesgo sísmico a la unión del peligro y la vulnerabilidad sísmica, éste se mide de acuerdo a la edificación y el daño que sufre la misma, para ello se requiere de los siguientes parámetros (...) “profundidad del foco, distancia del epicentro, la iteración del suelo y la estructura”, el tipo de espectro sismo.

Con todo este parámetro se puede aproximar el riesgo sísmico, y esas se clasifican en riesgo alto, riesgo medio y riesgo bajo depende de las magnitudes del sismo.

1.3.3. Magnitud de un sismo

Según el informe presentado por el (Servicio Sismológico Nacional, pág. 1) define como magnitud de un sismo, a la liberación de energía sísmica medida en una escala logarítmica; el incremento es la raíz cuadrada de 1000 por cada unidad de magnitud, por ejemplo, un sismo de 8 de magnitud equivale a 32 veces más grande que uno de 7 de magnitud y 1000 veces más grande que unos de 5 de magnitud.

1.3.4. Cálculo de magnitud

Para realizar el cálculo de la magnitud, se recopila una cantidad de datos algorítmicos computarizados, en la cual cada agencia utiliza diferentes metodologías es por ello que hay diferentes tipos de magnitud según los datos algorítmicos utilizados y el tiempo de cómputo.(Servicio Sismológico Nacional, pág. 1)

1.3.5. Tipos de magnitud

Según el informe realizado por (Servicio Sismológico Nacional, págs. 2-3) nos da a conocer que existen varios tipos de magnitud según los datos y las metodologías empleadas las cuales tenemos:

Magnitud local (MI)

En 1935 el Físico, Sismólogo Estadounidense Charles Richter propone esta magnitud más conocida como la Magnitud de Richter, siendo empleada para medir los sismos ocurridos en California y utilizaba los registros de un determinado instrumento. Posteriormente esta magnitud ha sido modificada y calibrada para usar registros provenientes de otros instrumentos y ser utilizada en diferentes partes del mundo. Los reportes que realiza la agencia internacional como el Servicio Sismológico de los Estados Unidos (USGS) por sus siglas en inglés significa United States Geological Survey, no emplean dicha escala.

Magnitud coda (Mc)

Para tener un resultado con esta magnitud se utiliza el sismograma a partir del registro de duración del sismo, está relacionada con la señal tardía del sismograma la cual decrece al pasar el tiempo hasta alcanzar su nivel óptimo y dar un resultado final, esto puede verse afectado de acuerdo a la ubicación de la estación y el tipo de suelo.

Magnitud de ondas de cuerpo (Mb)

Esta magnitud mide sismos menores a 6.5 y 6.8, además el valor se obtiene de la observación de la amplitud máxima que se observa del sismograma de las ondas con periodos de oscilación de 1 segundo.

Magnitud ondas superficiales (Ms)

Esta magnitud mide sismos mayores de 8.3 y 8.7, además el valor se obtiene de la observación de la amplitud máxima del sismograma de las ondas con periodos de oscilación de 18 y 22 segundo.

Magnitud de momento (Mw)

Esta magnitud no tiene limitaciones como las magnitud de ondas superficiales y la magnitud de ondas del cuerpo, lo cual lo hace más importante y es utilizada por diferentes agencias, esta se determina a partir del momento sísmico y el deslizamiento que ocurre en la

falla, para dar una respuesta se utiliza diferentes métodos y tipos de datos lo cual conlleva que el cálculo requiera de 15 minutos aproximadamente si los datos son de estaciones locales, y 30 minutos aproximadamente si los datos son de estaciones lejanas.

Magnitud de energía (Me)

Esta magnitud no es reportada inmediatamente después de un sismo ya que el cálculo requiere de tiempo por lo que da a conocer la energía liberada que se tiene después de un sismo, el resultado es totalmente diferente a las magnitudes descritas anteriormente.

1.3.6. Vulnerabilidad estructural

Se considera vulnerabilidad estructural al grado de reserva o límite de conservación que tiene la estructura ante una amenaza sísmica, además se relaciona con sus características de diseño estructural.

Según la investigación de Alonso en el año 2014 nos indica que la vulnerabilidad es producida por la combinación de factores como:

1.3.6.1. Factores que indiquen a la vulnerabilidad estructural

Factores Geológicos: Está basada en la interacción suelo estructura, asentamiento del terreno, la zona sísmica en la cual está ubicado la edificación, fallas superficiales, amplitud y duración de las vibraciones del terreno, licuación de suelos, inestabilidad de taludes, y magnitud del terremoto.

Factores estructurales: Está basada en el análisis y diseño estructural deficiente, para realizar este diseño se tiene en cuenta las cargas estimadas según el uso de la edificación, y las consecuencias que pueden presentar por las irregularidades, deformaciones laterales, distribución asimétrica de rigideces, deficiencia en el armado de los elementos estructurales como por ejemplo las columnas, vigas, placas y techo.

Factores arquitectónicos: cuando la edificación tiene discontinuidad de sus elementos estructurales, además presentan irregularidad en planta y altura, tienen pocas columnas y las luces no son las adecuadas, presentan un número excesivo de ductos, y no cuenta con un sistema de escape en caso ocurriera un sismo.

Factores constructivos: mala calidad de los materiales de construcción, inexistencia de protocolos de calidad.

1.3.7. Método Fema 154

Es un método cualitativo, desarrollada por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias de Estados Unidos (FEDERAL EMERGENCYMANAGENT AGENCY, 2015).

Historia de la agencia

Se fundó en 1979 por el presidente Jimmy Carter a pedido de la asociación nacional de gobernadores, a raíz de que existían muchos programas y políticas paralelas que agravaban la complejidad de los esfuerzos para ofrecer ayuda en los lugares de desastre provocados por las placas nucleares. En noviembre de 1988 se creó un sistema mediante el cual se autoriza la asistencia financiera en las zonas de desastres a través de la agencia federal para el manejo de emergencia (fema).

En el 2006 tras la ley de reforma y posterior al Huracán Katrina , FEMA puso en marcha cambios significativos y positivos en toda la agencia para ayudar con la gestión de emergencias al servicio del cliente, las nuevas investigaciones son canalizadas a través del Consejo De Tecnología Aplicada (ATC), esta organización es sin fines de lucro en la que muchos especialistas estructurales desarrollan técnicas de fácil aplicación y uso para mitigar, orientar, y planificar ante los efectos de los desastres naturales y de otro tipo sobre el ambiente construido.

El fema como parte del departamento de seguridad nacional, continua su misión con el fin de facilitar una guía para Identificar, prepararse, prevenir, responder y recuperase de los desastres.

Propósito Fema 154:

El propósito de este método es identificar rápidamente las estructuras de las edificaciones que requieran de una investigación o análisis más detallado, se basa en una inspección visual exterior e interior en la cual se verificar la presencia de una serie de factores que reduce su comportamiento sísmico.

La calificación obtenida de cada estructura según el ATC-21 se representa por la letra “S” significa puntuación final, es una estimación de probabilidad de colapso de la edificación ante un sismo.

Para la puntuación S hay una probabilidad de 1 en 10^S ; por ejemplo, para una puntuación final $S=3$ hay una probabilidad de 1 en 1000 que el edificio colapse bajo la ocurrencia de una acción sísmica.

Aplicación:

La aplicación de este método da como resultado el peligro sísmico a la que se encuentra expuesta la estructura el inspector va modificando conforme observa los factores como, ocupación, edad de la edificación, tipo de suelo, tipo de estructura e irregularidad en planta y altura.

A. Determinación de la zona sísmica

La guía comienza con la identificación de la zona sísmica donde se encuentra ubicado la edificación que pueden ser L, M, H (baja, moderada, alta).

Para esta investigación se tomó en cuenta los criterios de la norma E.030 que nos proporciona el coeficiente de acuerdo a la zona sísmica en donde se encuentra ubicado la edificación que varían desde 0.1 a 0.45.

B. Datos generales de la estructura.

La ficha tiene una sección destinada a los datos generales de la edificación, estos datos deberán ser llenados al inicio del proceso de recolección de datos, esto conlleva a tener un orden para identificar las estructuras analizadas, los indicadores son los siguientes: dirección, número de pisos, año de construcción, responsables de realizar el estudio, área techada, ambientes y uso.

C. Ocupación de la edificación

Se refiere al uso que está brindando la edificación o para que fue construida pueden ser: salas públicas, comercio, salas de emergencia, gobierno, histórico, industrial, oficina, residencial, escuelas.

D. Identificación del tipo de suelo

Los tipos de suelos se pueden visualizar en la siguiente tabla, cuando no existe estudio de suelos se puede asumir como tipo E, sin embargo, de igual manera si la edificación tanta de 1 o 2 pisos con una altura de entrepiso de 2.5m se puede asumir como tipo D.

PARAMETRO DE CLASIFICACIÓN			
TIPOS	velocidad de onda de corte en los primeros 30m	numero de golpes estándar	resistencia al corte no drenado sobre los primeros 300m
	V _s m/s	N (l)	Su (kg/m ²)
A roca dura	V _s > 1500		
B roca o suelo muy rigido	500 > V _s > 1500	N > 50	
C suelos intermedios	180 > V _s > 500	15 > N > 50	0.5 > Su > 1
D suelo blandos	V _s ≤ 180	N < 15	0.25 > Su > 0.5
En condiciones excepcionales			

Figuras 3: Parámetros de clasificación de suelos según la E.030

Fuente: Extraída de la NTP E.030

E. Peligro de caída

Son todos los elementos no estructurales que le componen a la edificación tales como las: chimeneas, parapetos, revestimiento y otros, que pueden desprenderse fácilmente al momento de un movimiento telúrico.

F. Tipo de sistema estructural

El fema se basa en la inferencia que la persona que realizan la inspección, pueda identificar el tipo de estructura que le compone a dicha edificación para lo cual brinda los siguientes tipos de estructuras.

TIPO DE ESTRUCTURA SEGÚN FEMA 154	
W1	Estructura de madera menor a 465 m ² .
W2	Estructura de madera mayor a 465 m ² .
S1 (MRF)	Estructura de acero.
S2 (BR)	Estructura de acero arriostrado.
S3 (LM)	Estructura de metal ligero.
S4 (RCSW)	Estructura con muro de corte.
S5 (URMINF)	Estructura de acero con relleno de albañilería no reforzada.
C1 (MRF)	Construcciones con pórticos resistentes a momentos.
C2 (SW)	Edificaciones con muros de corte de concreto.
C3 (URMINF)	Estructuras de concreto relleno con albañilería no reforzada.
PC1 (TU)	Estructuras pre fabricadas con estructuras inclinadas en su parte superior con tjerales, cobertura metálicas, vigas de madera, columnas prefabricadas, muros metálicos soldados.
PC2	Estructuras con paneles pre fabricados, paneles de metal, paneles de drywall, columnas y vigas prefabricadas.
RM1 (FD)	Mampostería reforzada con losa de diafragma flexible.
RM2 (RD)	Mampostería reforzada con losa de diafragma flexible.
URM	Edificios de mampostería no reforzada.

Figuras 4: Tipos de estructura según Fema 154

Fuente: Tesis de (Amoroto Alvarado & Choquehuanca, 2014)

G. Particularidades de recolección de datos

Este campo muestra los distintos parámetros de la construcción como Altura, Irregularidades, Tipo de suelo y Pre-Código.

Modificador	Descripción
mediana altura (4 a 7 pisos)	edificios entre 4 a 7 piso
gran altura (> 7 pisos)	edificaciones con más de 7 pisos
irregularidad vertical	procesos que evalúan si existe irregularidad geométrica vertical, discontinuidad en os sistemas resistentes
irregularidad en planta	irregularidades de esquina entrante, discontinuidad de diafragma, sistemas no paralelos.
pre-código	si la estructura fue construida con un reglamento o código
post-benchmark	edificaciones diseñadas y construidas con reglamento o código
suelo tipo C	suelos densos
suelo tipo D	suelos rígidos
suelo tipo E	suelos blandos

Figuras 5: Descripción de los modificadores del método FEMA 154

Fuente: Tesis de (Amoroto Alvarado & Choquehuanca, 2014)

1.3.8. Normativa

Normativas aplicadas en el presente trabajo de investigación.

1.3.8.1. Normativa Legal

Diseño de cargas-Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) E.020.

Diseño Sismorresistente-Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) E.030.

Suelos y Cimentaciones-Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) E.050.

Concreto Armado-Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) E.060.

Albañilería-Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) E.070.

Educación-Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) A.010.

1.3.8.2. Normativa Técnica

NTP 339.127/ASTM D2216 Contenido de Humedad.

NTP 339.128/ASTM D422 Análisis Granulométrico.

NTP 339.129/ASTM D4318 Límite Líquido y Límite Plástico.

NTP 339.134/ASTM D2487 Clasificación Unificada de suelos (SUCS).

NTP 339.171/ASTM D3080 Corte Directo.

NTP 339.059/ASTM C42M Ensayo de Diamantina

FEMA 154 Rapid Visual Screening.

1.3.9. Definición de términos

Vulnerabilidad sísmica

Según el ingeniero (Campos, 2019) define a la vulnerabilidad sísmica como el grado de daño que la estructura sufre ante un evento sísmico de diferentes magnitudes lo que conlleva a clasificar la vulnerabilidad en bajas, medias o altas.

Resistencia sísmica

La resistencia sísmica está asociada a las características y la conservación de la estructura, además este influye en el comportamiento sísmico de las edificaciones.

Peligro sísmico

Se define como la probabilidad de ocurrencia de un sismo en un lugar dado y que supere las magnitudes fijadas y ocasione daños adversos.

Riesgo sísmico

Según la ponencia de (Oviedo, 2004) denomina como riesgo sísmico a la combinación del peligro y la vulnerabilidad sísmica, éste se mide de acuerdo a la edificación y el daño que sufre la misma, para ello se requiere de los siguientes parámetros (...) “profundidad del foco, distancia del epicentro, la iteración del suelo y la estructura”, el tipo de espectro sismo.

Vulnerabilidad estructural

“La vulnerabilidad estructural está relacionada vinculada con sus características estructurales de diseño, en la cual hace referencia a la predisposición intrínseca a sufrir deterioros ante la ocurrencia de un suceso sísmico.” (Bonett, 2003, p.125).

La (Organización Panamericana de la Salud, 2000, p.27). define que la vulnerabilidad estructural está relacionada con la susceptible de la estructura, ante un evento sísmico y los daños que pueda ocasionar en alguna parte de la edificación que lo mantienen en pie ante un suceso sísmico intenso. Esto se puede dar en cimientos, columnas, vigas, losa, muros, y todos los elementos estructurales que lo componen a una edificación.

(Alonso, 2014). “La vulnerabilidad estructural como el límite que sobrepasa el grado de reserva o el nivel de capacidad de respuesta previsto, ante una amenaza sísmica esperada.” (p.39).

Ductilidad

La ductilidad es la capacidad de algunos materiales o elementos para deformarse bajo un efecto de carga sin perder su resistencia.

Diafragma Rígido Competente

Es la repartición proporcional de las fuerzas horizontales a la rigidez de un elemento vertical; este debe asegurar la integridad estructural.

Simetría

Se refiere a que la estructura debe mantener simetría en planta y altura, además el centro de masas este lo más cerca al centro de rigidez.

Rigidez

Es la capacidad de un elemento estructural para soportar esfuerzos sin deformarse por ende se dice que la deflexión es la medida de la rigidez.

1.4. Formulación del problema

¿Presentan vulnerabilidad sísmica y estructural los módulos de las Instituciones Educativas Públicas de nivel primario y secundario de la ciudad de Íllimo?

1.5. Justificación e importancia del estudio

Social

Esta investigación busca identificar las zonas vulnerables de los módulos de las Instituciones Educativas Públicas de nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo, de tal manera que ayude a tomar medidas necesarias ante un evento sismo y las autoridades responsables de dichas instituciones pueda plantear un plan de acción para que los daños ocasionados sean menores.

Económico

Con esta investigación se busca gestionar políticas de inversión en las Instituciones Educativas de la ciudad de Íllimo, para que las autoridades puedan tomar decisiones y gestionar un plan de acción económica, de manera sensata y adecuada.

Técnica

Esta investigación tiene la necesidad de evaluar su comportamiento sísmico con el método Fema 154 que se basan en el sistema estructural, ocupación, suelo y arquitectura.

1.6.Hipótesis

Los módulos de las Instituciones Educativas Públicas De La Ciudad De Íllimo presentan vulnerabilidad sísmica y estructural medias y altas, al realizar el estudio de suelo, extracción de núcleos de concreto, aplicando el método Fema 154 y realizando el modelamiento estructural, también influye la antigüedad de la edificación, sistema estructural, proceso constructivo, los materiales que las compone y estado de conservación.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar la vulnerabilidad sísmica y estructural de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo.

1.7.2. Objetivos específicos

Elaborar el mapa de ubicación de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo y la distribución de los módulos de cada Institucion a través de un levantamiento topográfico.

Realizar la clasificacion y capacidad portante mediante el estudio de mecanica de suelos a nivel de cimentacion, en las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo.

Evaluar su resistencia a la compresión de las estructuras, a través de una extracción de núcleos de concreto de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo.

Identificar la vulnerabilidad sísmica y estructural de los modulos de las Instituciones Educativas aplicando las fichas técnicas del método Fema 154.

Verificar su comportamiento sísmico de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo, a través de un modelamiento estructural.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Tipo y diseño de la investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Esta investigación es descriptiva tiene un enfoque cuantitativo, su desarrollo es secuencial y ordenado por lo que se siguió un orden específico para determinar la Vulnerabilidad Sísmica y Estructural.

2.1.2. Diseño de investigación

El proyecto de investigación muestra un diseño pre-experimental ya que el procedimiento a seguir se realiza de acuerdo a la metodología Fema 154 y el modelamiento estructural.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

La población de esta investigación son Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo.

2.2.2. Muestra

En este trabajo de investigación la muestra es el conjunto de módulos de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo; Institución Educativa San Juan, Institución Educativa 10119 Tumi De Oro Íllimo y la Institución Educativa 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo, las cuales están construidas de concreto armado y albañilería.

2.3. Variables, operacionalización

2.3.1. Variable independiente

Vulnerabilidad Sísmica: Según el ingeniero (Campos, 2019) define a la vulnerabilidad sísmica como el grado de daño que la estructura sufre ante un evento sísmico de diferentes magnitudes lo que conlleva a clasificar la vulnerabilidad en bajas, medias o altas.

2.3.2. Variable dependiente

Vulnerabilidad Estructural: Se considera vulnerabilidad estructural al grado de reserva o límite de conservación que tiene la estructura ante una amenaza sísmica, además se relaciona con sus características de diseño estructural.

2.3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1:

Cuadro de operacionalización de Variable Independiente

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB-INDICADORES	INDICE	TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	INSTRUMENTOS DE MEDICION
V.I VULNERABILIDAD SÍSMICA	UBICACIÓN	Longitud Latitud	UTM	Adimensional	Análisis documentario	Guía de análisis documentario	GPS
	FEMA 154	Rapid Visual Screening	Región Sísmica Sistema Estructural Tipo de Suelo Irregularidad en Planta Irregularidad en Altura Altura de la Edificación				Formatos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2:*Cuadro de operacionalización de variable dependiente*

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB-INDICADORES	INDICE	TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	INSTRUMENTOS DE MEDICION
V.D VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	ESTUDIO DE SUELOS	Contenido de humedad	Resistencia del concreto	Adimensional	Análisis documental	Guía de análisis documental	Formatos
		Granulometría					
	Límites de Atterberg						
	Corte directo						
DIAMANTINA	Densidad de campo SUCS						
MODELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA	Derivas desplazamientos					Programa ETABS	

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez Y Confiabilidad

2.4.1. Técnicas

La Observación Directa, Análisis de documento son las técnicas aplicadas en este proyecto de investigación.

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Guías de observación.

Planos existentes de la ubicación geográfica de las Instituciones educativas

Es una guía para ubicar al distrito de Íllimo y sus respectivos colegios, para acceder a esta información se solicitó los datos de los linderos del distrito a la municipalidad, posteriormente se delimitado en el programa Argiss. VER ANEXO N°01.

Ensayos de suelos.

Se realizará 3 calicata por cada Institución Educativa, por cada calicata se realizará ensayos de: Análisis Granulométrico por tamizado, Contenido de humedad, Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad (propiedad plasticidad), Clasificación SUCS, Densidad de campo, Corte directo para ello se toma como referencia los formatos establecidos en la Universidad Señor De Sipán adaptados a dicha investigación, VER ANEXO N°02.

Ensayos de Diamantina.

Se realizará en 3 puntos la extracción del núcleo de concreto por módulo en estudio de cada Institución Educativa y se realiza el ensayo Extracción De Núcleos De Concreto-Diamantina, para ello se toma como referencia los formatos establecidos en la Universidad Señor De Sipán adaptados a dicha investigación, VER ANEXO N°03.

Guías de documentos

Normas técnicas peruanas.

A-020: Es una normativa que está dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones, basada en los parámetros arquitectónicos de las construcciones destinadas a Educación.

E-030: Es una normativa que está dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones, nos proporciona los parámetros sísmicos con los que se debe considerar, al momento de hacer una edificación esencial como lo es las Instituciones educativas, hospitales, etc.

E-060: Es una normativa que está dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones, nos proporciona los parámetros para el diseño de los elementos estructurales en una edificación.

E-070: Es una normativa que está dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones, nos proporciona parámetros de diseño de albañilería estructural y no estructural.

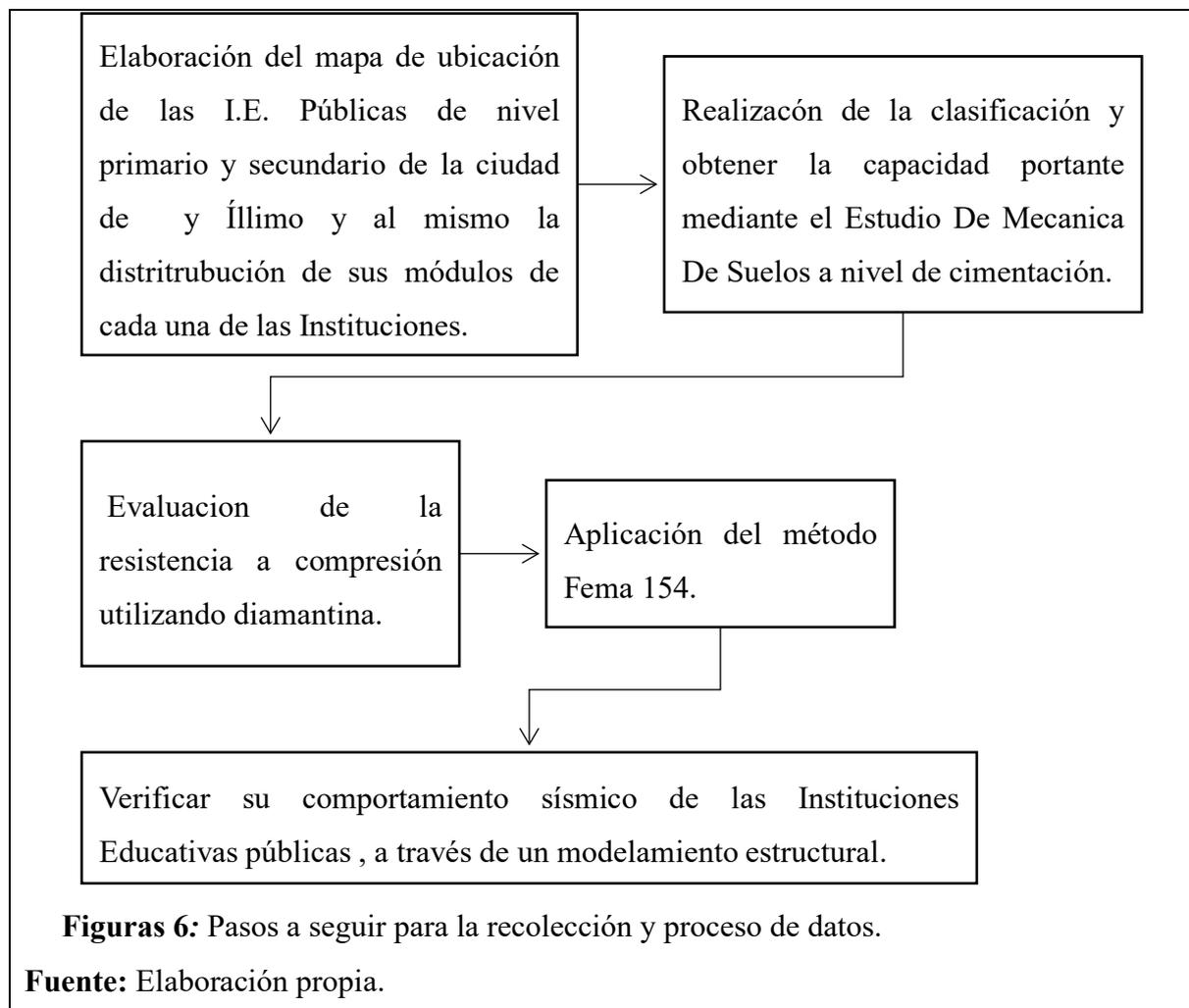
Ficha técnica del método Fema 154

Es una ficha descriptiva, ayudará a hacer una relación de patologías estructurales y no estructurales de cada institución educativa; para ello se utilizará 1 ficha por cada módulo de dicha institución educativa. VER ANEXO N°04.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

2.5.1. Diagrama de procesos

Secuencia del desarrollo de los objetivos para determinar la vulnerabilidad sísmica y estructural de las Instituciones Educativas.



Figuras 6: Pasos a seguir para la recolección y proceso de datos.

Fuente: Elaboración propia.

2.5.2. Descripción de procesos

2.5.2.1. Elaboración del mapa de ubicación de las Instituciones Educativas públicas de la ciudad de Íllimo y distribución de sus módulos de cada una de las Instituciones.

Para la elaboración del mapa de ubicación, se descargará las Cartas Nacionales del Perú de Minedu en formato SHP, donde se encuentra delimitado el territorio peruano, departamentos, provincias y distritos; con el GPS obtendremos las coordenadas de cada Institución Educativa y estas se anota en una hoja de Excel, para luego ser exportados al programa ArcGIS.

Para la elaboración de los planos de distribución de los módulos de cada Instituciones Educativas se realiza un levantamiento topográfico con cinta métrica y GPS.

Los programas utilizados son los siguientes: ARCGIS, AUTOCAT, EXCEL, GOOGLE EARTH.



Figuras 7: Medición del alféizar de las ventanas.

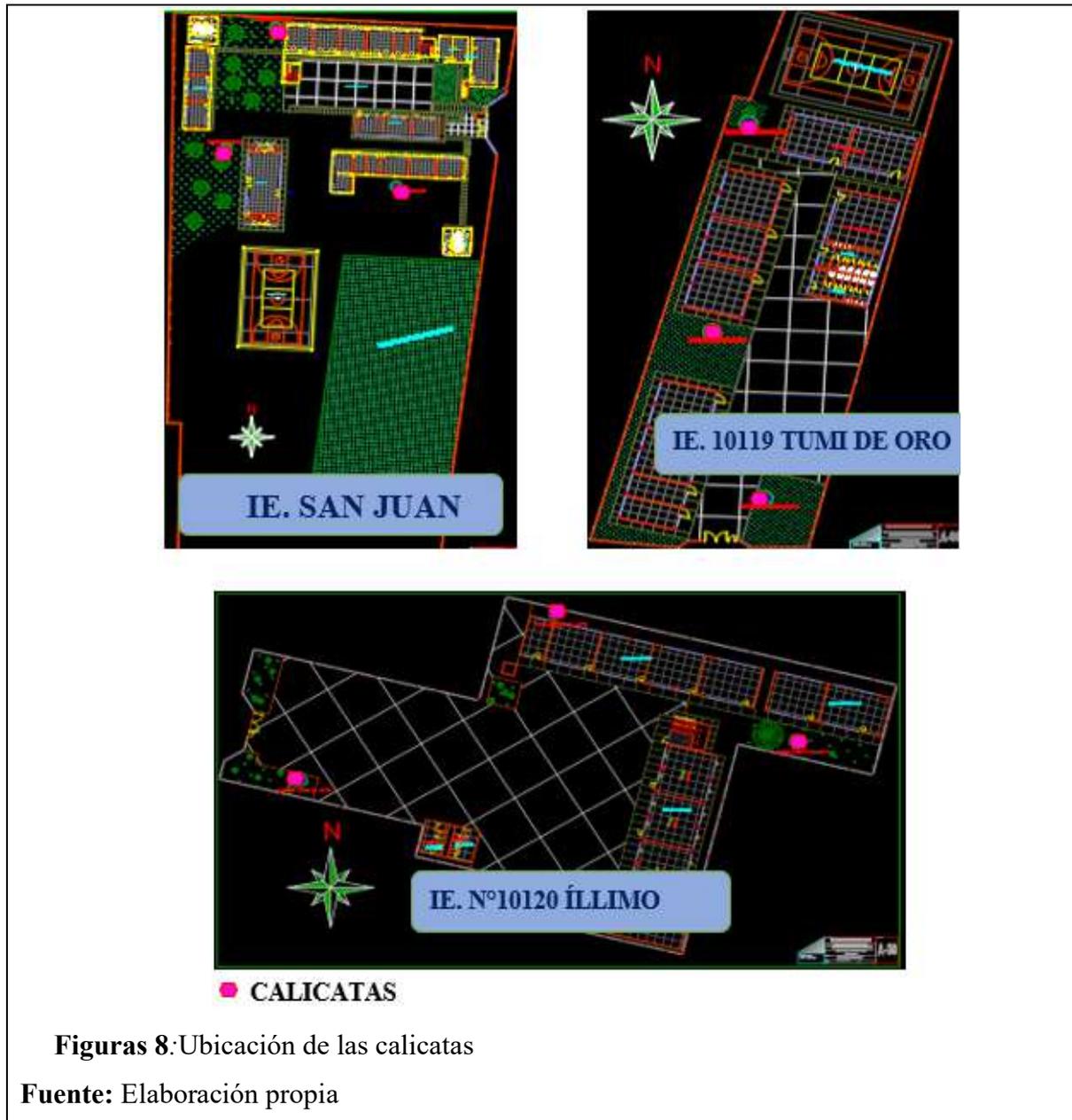
Fuente: Elaboración propia.

2.5.2.2. Estudio de mecánica de suelos.

Identificar los puntos para hacer la calicata, excavación y extracción de muestras:

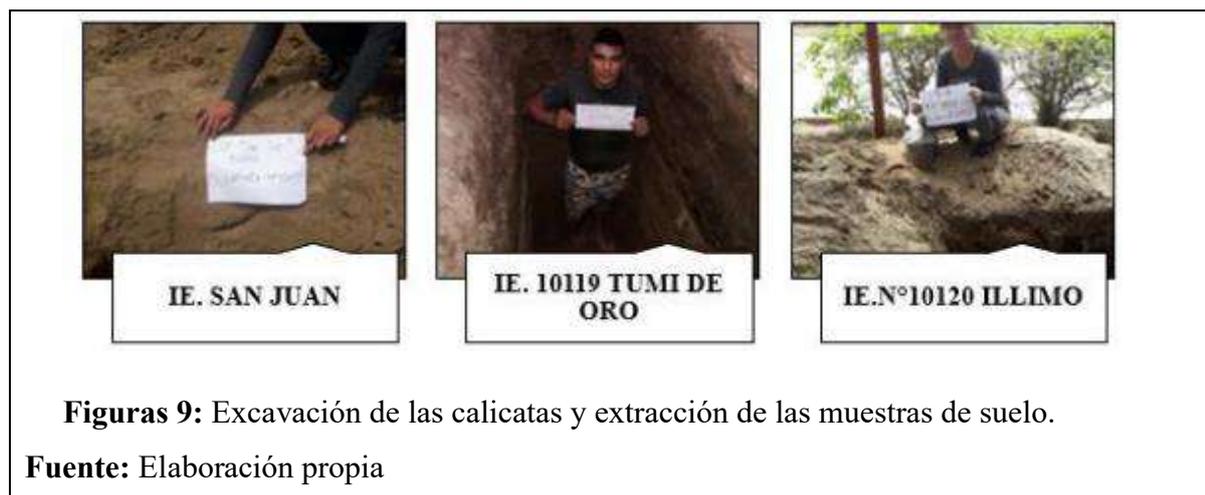
Se identifica los puntos para hacer las calicatas por cada Institución IE San Juan, IE 10119 Tumi de Oro y I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo; se realiza la excavación y extracción de las muestras alteradas de cada estrato y son llevadas al laboratorio de la Universidad Señor de Sipán para sus respectivos ensayos.

Identificación de los puntos para hacer la Calicata.



Figuras 8: Ubicación de las calicatas

Fuente: Elaboración propia



Se realiza lo ensayos respectivos en el laboratorio de Mecánica de Suelos en la Universidad Señor de Sipán.

a. Contenido de humedad

Definición: Se refiere a la relación que se obtiene entre el peso de la muestra húmeda y el peso de la muestra seca y el resultado se expresa en porcentaje.

Formula: contenido de humedad.

$$w\% = \frac{W_{TARA+M.HUMEDA} - W_{TARA+M.SECA}}{W_{TARA+M.SECA} - W_{TARA}} (100)$$

Ecuación 1: Fórmula del contenido de humedad del suelo.

Donde:

$w\%$ = Contenido de humedad.

$W_{TARA+M.HUMEDA}$ = Peso de la tara más el suelo húmedo.

$W_{TARA+M.SECA}$ = Peso de la tara más el del suelo seco.

W_{TARA} = Peso de tara.

Procedimiento:

Paso 1: Pesar las taras (recipientes) limpias, numeradas y secas.

Paso 2: Inmediatamente después de pesar las taras con la muestra húmeda, colocarlo en el horno a una temperatura de 110 ± 5 °C y dejar secar por 18 horas.

Paso 3: Pasado las 18 horas sacar cuidadosamente cada muestra del horno dejar 10 minutos para que pueda enfriar finalmente pesar la tara con la muestra seca y anotar.

b. Análisis Granulométrico por tamizado.

Definición: La granulometría del suelo es un procedimiento manual o mecánico que consiste en la división de las partículas en diferentes fracciones según su tamaño de tal manera que se pueda conocer los pesos que se retiene en cada una de las siguientes malla N°4, N°10, N°20, N°40, N°60, N°140 y N°200.

Formula: porcentaje retenido sobre cada tamiz.

$$\%Retenido = \frac{\text{Peso retenido en el tamiz}}{\text{Peso total}} \times 100$$

Ecuación 2: Fórmula para calcular el porcentaje de retenido

Formula: porcentaje que pasa.

$$\%Pasa = 100 - \%retenido\ acumulado$$

Ecuación 3: Fórmula para calcular el porcentaje que pasa

Procedimiento:

Paso 1: Cuartear el material.

Paso 2: colocar la muestra en un recipiente y llevar al horno a una temperatura una temperatura promedio de 110 ± 5 °C para su secado por 18 horas.

Paso 3: Pesar la muestra saturar y lavar empleando el tamiz N°200 para eliminar el material fino

Paso 4: finalmente secar y pesar la muestra a una temperatura de 110 ± 5 °C por 18 horas después de haber sido lavadas, luego tamizar por las malla N°4, N°10, N°20, N°40, N°60, N°140 y N°200.



Figuras 10: Pasos para el ensayo de Granulometría.

Fuente: Elaboración propia.

c. Limite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad:

Definición: Al Limite Líquido, Limite Plástico e Índice de Plasticidad se le denomina Límites de Atterberg, fue definida por el sueco Atterberg especialista en agronomía y después redefinido por Casagrande para fines de estudios de mecánica de suelos, este ensayo permite obtener los límites de la humedad del suelo en su estado plástico la cual ayuda para la Clasificación Unificada de los Suelos. Para obtener los resultados se utiliza las muestras finas que pasen por la malla N° 40.

Contenido de humedad: Se define como la relación entre el peso del agua y el peso del suelo seco y se expresa en porcentaje.

Limite Líquido (LL): Se denomina limite líquido al estado del suelo entre semi líquido y plástico.

Limite Plástico (LP): Se denomina limite plástico al estado del suelo entre semi sólido y plástico.

Índice de Plasticidad: Se denomina índice de plasticidad a la diferencia que se tiene entre el límite líquido y límite plástico.

Formula: Índice de plasticidad

$$IP = L_L - L_p$$

Ecuación 4: Fórmula para calcular el índice de plasticidad.

Donde:

IP = Índice de plasticidad.

L_L = Límite líquido.

L_p = Límite plástico.

Procedimiento para determinar límite líquido:

Paso 1: La muestra utilizada en este ensayo es la que pasa la malla N°40 (0.42 mm).

Paso 2: Agregar agua destilada a la muestra en proporciones pequeñas hasta obtener una pasta semi líquido homogénea.

Paso 3: Colocara la cápsula en una superficie plana, colocar la muestra en la cápsula de la máquina de Casagrande, asegurándose que este limpia y seca antes de iniciar el ensayo.

Paso 4: Colocar un aproximado de 10 y 15 gramos de suelo húmedo en la cápsula, uniformizar la superficie, y con la ayuda del acanalador separar el suelo en dos mitades según el eje de simetría de la cápsula.

Paso 5: Girar la manivela en el sentido antihorario a dos revoluciones/seg (2rev/seg) de velocidad; continuar hasta que el surco se cierre en 1/2" de longitud; anotar el número de golpes.

Paso 6: De la zona donde se cerró tomar una muestra de aproximadamente 5 gr de suelo y pesar, anotar y así obtener el contenido de humedad, lo cual permitirá obtener un punto en el gráfico semilogarítmico de humedad vs número de golpes; después colocar la muestra al horno para obtener el peso del suelo seco.



Procedimiento para determinar índice plástico:

Paso 1: La muestra utilizada en este ensayo es la que pasa por la malla N°40 (0.42 mm), también considerar la muestra que haya requerido de 40 golpes para cerrar la ranura.

Paso 2: Teniendo la muestra preparada que se utilizó para el límite plástico, adicionar un poco de muestra seca y mezclar.

Paso 3: Hacer rollitos de forma cilíndrica sobre una lámina de vidrio, de aproximadamente de 1/8" o 3 mm de diámetro y 5 centímetros de longitud.

Paso 4: Luego estos rollitos colocar en recipientes, pesar en una balanza de sensibilidad de 0.1 gramos y colocar al horno a una temperatura de 110 ± 5 °C.

Paso 5: pesar la muestra seca y anotar.

d. Sistema Unificado de Clasificación de Suelo (SUCS).

Para clasificar el suelo se tiene que tener en cuenta el porcentaje; si se retiene más del 50% en la malla N°200 se considera Suelos De Partículas Gruesas, y si pasa más del 50% por la malla N°200, se considera Suelos De Partículas Finas.

Los Suelos De Partículas Gruesas, se clasifican en gravas y arenas según el porcentaje que pasa por la maya N°04. Sí se retiene más del 50% en la malla N°04 se considera Gravas, y sí, pasa más del 50% por la malla N°04, se considera Arenas.

Los Suelos De Partículas Finas, se clasifican en limos y arcillas según el resultado del límite líquido.

e. Corte directo.

Procedimiento:

Paso 1: Con la ayuda del tallador colocar el espécimen en condiciones naturales dentro de la caja del equipo de corte directo.

Paso 2: Dejar saturando por 24 horas, inmediatamente se aplica un esfuerzo axial que se aumenta para cada espécimen, este fue convertido en un esfuerzo de corte hasta que el espécimen falle, se extrajo de la caja la muestra y se determinó su contenido de humedad.

f. Capacidad portante:

Para calcular la capacidad portante se utilizó la fórmula de Terzaghi, para ello se tiene en cuenta los siguientes parámetros.

Formula: Formula para calcular la Capacidad portante.

$$\sigma_u = C * Nc + q * Nq + 0.5\gamma * B * N\gamma$$

Ecuación 5:Formula de Terzaghi.

Donde:

σ_u = Capacidad portante

C = cohesión

$Nc, Nq, N\gamma$ =factores de capacidad portante que son función de Φ

Φ = Angulo de fricción interna del suelo.

B = base de la cimentación.

Tablas de los factores de la capacidad portante:

Φ	N_c	N_q	N_g		Φ	N_c	N_q	N_g
0	5.7	1	0		25	25.13	12.72	8.34
1	6	1.1	0.01		26	27.09	14.21	9.84
2	6.3	1.22	0.04		27	29.24	15.9	11.6
3	6.62	1.35	0.06		28	31.61	17.81	13.7
4	6.97	1.49	0.1		29	34.24	19.98	16.18
5	7.34	1.64	0.14		30	37.16	22.46	19.13
6	7.73	1.81	0.2		31	40.41	25.28	22.65
7	8.15	2	0.27		32	44.04	28.52	26.87
8	8.6	2.21	0.35		33	48.09	32.23	31.94
9	9.09	2.44	0.44		34	52.64	36.5	38.04
10	9.61	2.69	0.56		35	57.64	41.44	45.41
11	10.16	2.98	0.69		36	63.53	47.16	54.36
12	10.76	3.29	0.85		37	70.01	53.80	65.27
13	11.41	3.63	1.04		38	77.50	61.55	78.61
14	12.11	4.02	1.26		39	85.97	70.61	95.03
15	12.86	4.45	1.52		40	95.66	81.27	115.31
16	13.68	4.92	1.82		41	106.81	93.85	140.51
17	14.6	5.45	2.18		42	119.67	108.75	171.99
18	15.12	6.04	2.59		43	134.58	126.50	211.56
19	16.56	6.7	3.07		44	151.95	147.74	261.60
20	17.69	7.44	3.64		45	172.28	173.28	325.34
21	18.92	8.26	4.31		46	196.22	204.19	407.11
22	20.27	9.19	5.09		47	224.55	241.80	512.84
23	21.75	10.2	6		48	258.28	287.85	650.67
24	23.36	11.4	7.08		49	298.71	344.63	831.99
					50	347.50	415.14	1072.80

figuras 12: Factores de la capacidad portante

2.5.2.3.Extracción de concreto utilizando Diamantina.

Definición: El ensayo de diamantina es parte de las pruebas destructivas ya que causa un daño local y superficial; consiste en la extracción de un núcleo de concreto utilizando brocas con dientes diamantados, estas muestras sirven para determinar la calidad y resistencia del concreto endurecido.

Procedimiento: Dicho proceso se realizó siguiendo los procedimientos establecidos en la NTP 339.059, el cual indica que los procesos se realizan en forma perpendicular a la superficie del elemento, cuidando que en la zona de trabajo no se encuentre acero; considera los siguientes pasos según el esquema de la figura N°14.



Figuras 13: Esquema secuencial del ensayo de diamantina

Fuente: Elaboración propia

2.5.2.4. Aplicación del método Fema 154.

Para aplicar el método Fema 154 se coloca

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DEL DISTRITO DE ILLIMO"
 Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos

Dirección: _____
 Colegio: _____
 Número de pisos: _____ Año de construcción: _____
 Director: _____
 Inspector: Burga Trigoín Jharisa Hevelin
 Golcochea Aguilar Joselito
 Área techada: _____
 Ambiente: _____
 Uso: _____

FOTOGRAFÍA

OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA	
Sala pública	Gobierno	Ofina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas	
comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100						parapetos	otros
S.de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+						revestimientos	

Figuras 14: Formato para colocar los datos básicos

Fuente: Elaboración propia

Con el estudio de mecánica de suelos y la clasificación SUCS se determina el tipo de suelo.

OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA	
Sala pública	Gobierno	Ofina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas	
comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100						parapetos	otros
S.de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+						revestimientos	

Figuras 15: Identificación y anotación del tipo de suelo

Fuente: Elaboración propia

Determinar del tipo de edificación, en base a la información obtenida al momento de hacer la inspección y la elaboración de los planos de arquitectura.

OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA					
Sala pública	Gobierno	Ofina	Numero de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas					
comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rigido	suelo bland	suelo pobre	parapetos	otros				
S.de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							revestimientos					
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																
TIPO DE EDIFICACION	w1	w2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	
			(HRF)	(PR)	(LH)	(RC SW)	(URH)	(HRF)	(SW)	(URH)	(TU)	(PD)	(RP)			
Puntaje basico	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A	
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A	
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5	
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A	
suelo tipo c	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4	
suelo tipo d	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
suelo tipo e	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
PUNTAJE FINAL,S																
COMENTARIOS													REQ. EVALUACION DETALLADA			
													SI	NO		

figuras 16: Identificación del sistema estructural

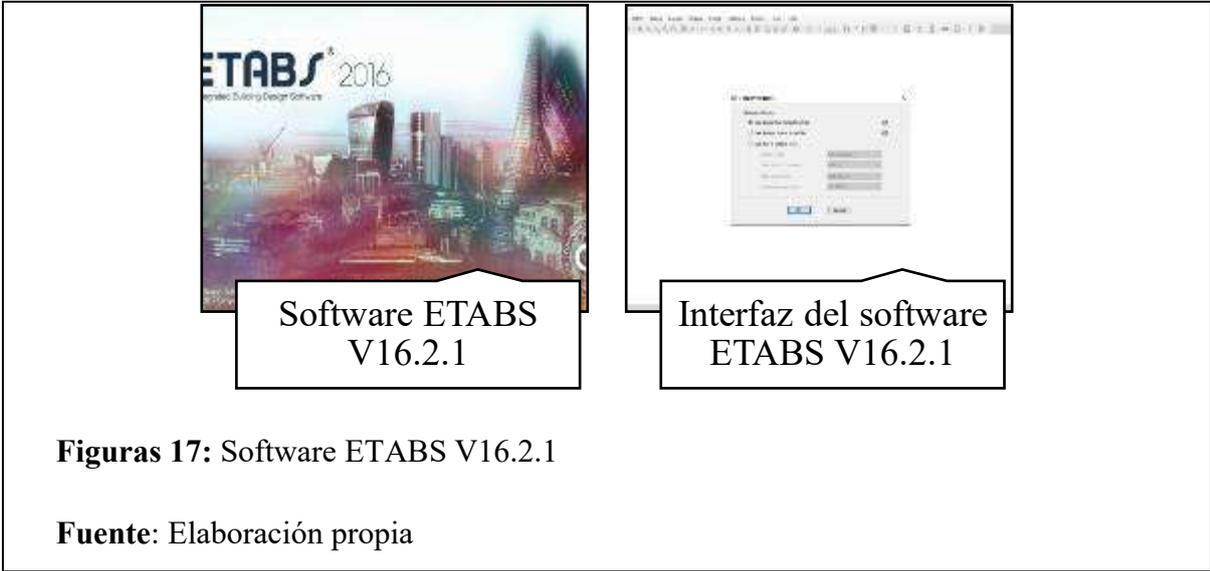
Fuente: Elaboración propia

2.5.2.5. Verificar su comportamiento sísmico de las Instituciones Educativas públicas, a través de un modelamiento estructural.

Para verificar la irregularidad en planta y en altura y desplazamientos, se utilizó el software ETABS 2016.

Análisis dinámico modal espectral

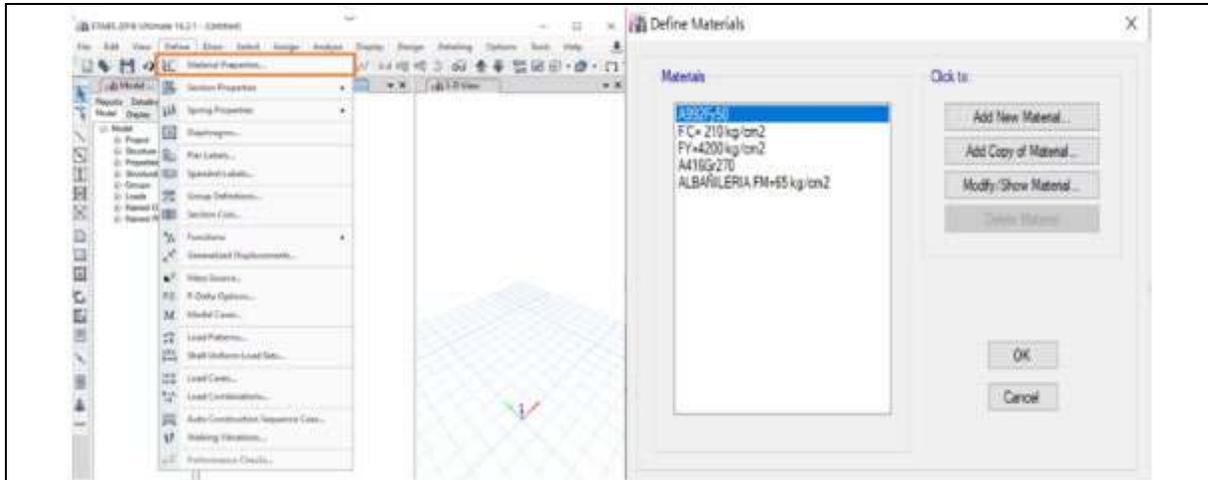
Para poder evaluar su comportamiento sísmico de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y secundario de la ciudad de Íllimo, se realizó un análisis dinámico modal en el ETABS V16.2.1.



Figuras 17: Software ETABS V16.2.1

Fuente: Elaboración propia

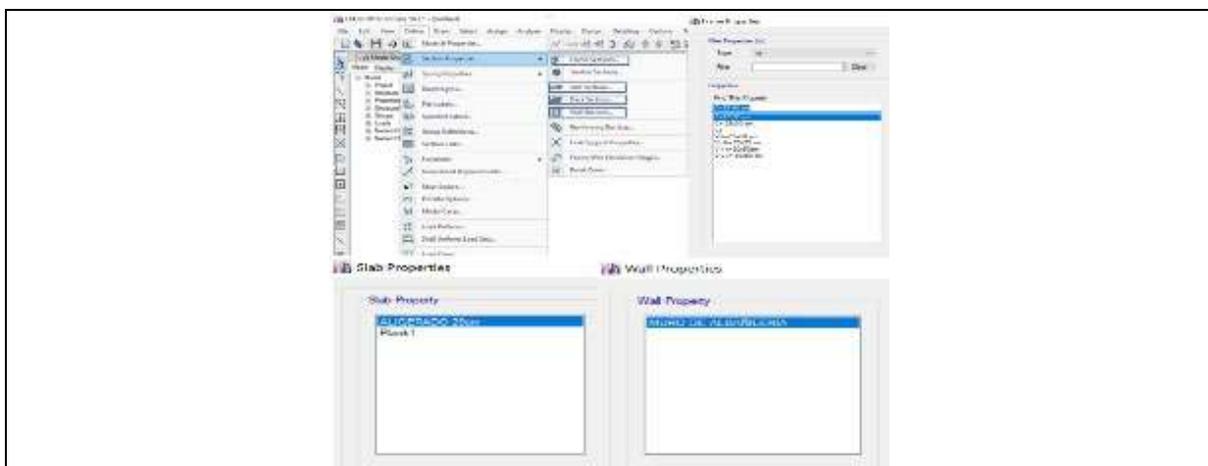
Para iniciar el modelamiento se configura las grillas, número de pisos y sistema de unidades en el mismo que se introducen los datos obtenidos en campo, igualmente con los parámetros de la norma E.030, empezamos definido el tipo de materiales de las estructuras como el concreto/albañilería/acero, seleccionando DEFINE / MATERIAL PROPERTIES.



Figuras 18: Ícono “material properties” permite definir el tipo de material

Fuente: Elaboración propia

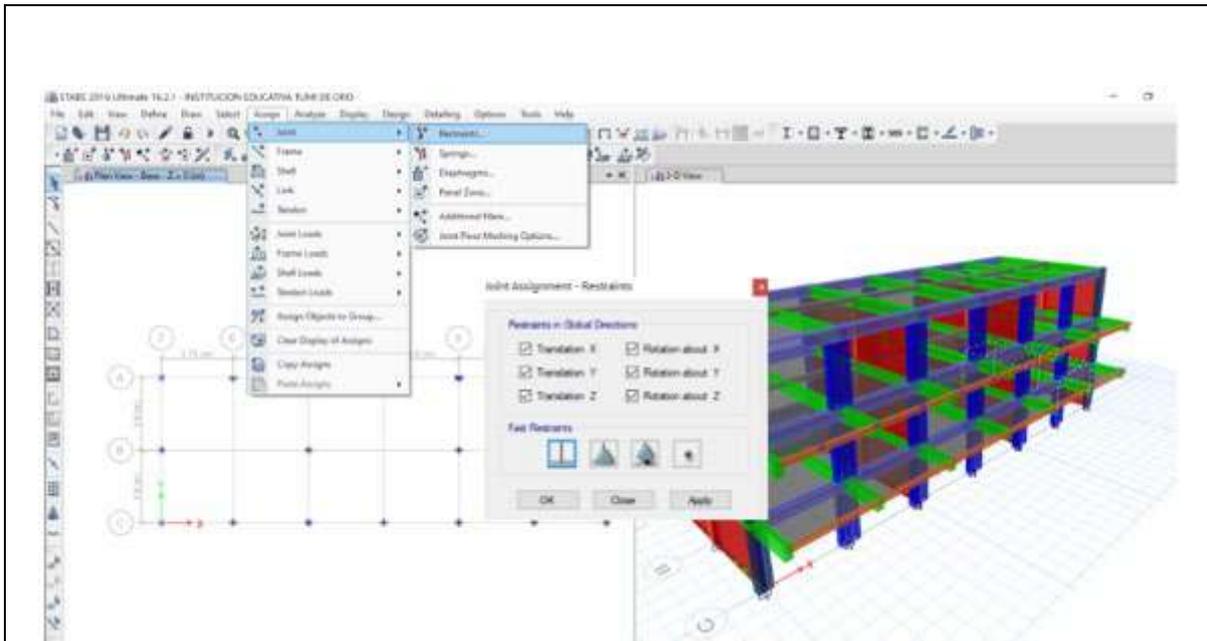
De acuerdo a los planos elaborados a partir del levantamiento topográfico de los módulos de las Instituciones Educativas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo se considera los datos de sección de las estructuras existentes como vigas, columnas, losas, muros, que les componen.



Figuras 19: Ícono “section properties” permite definir las secciones de los materiales.

Fuente: Elaboración propia.

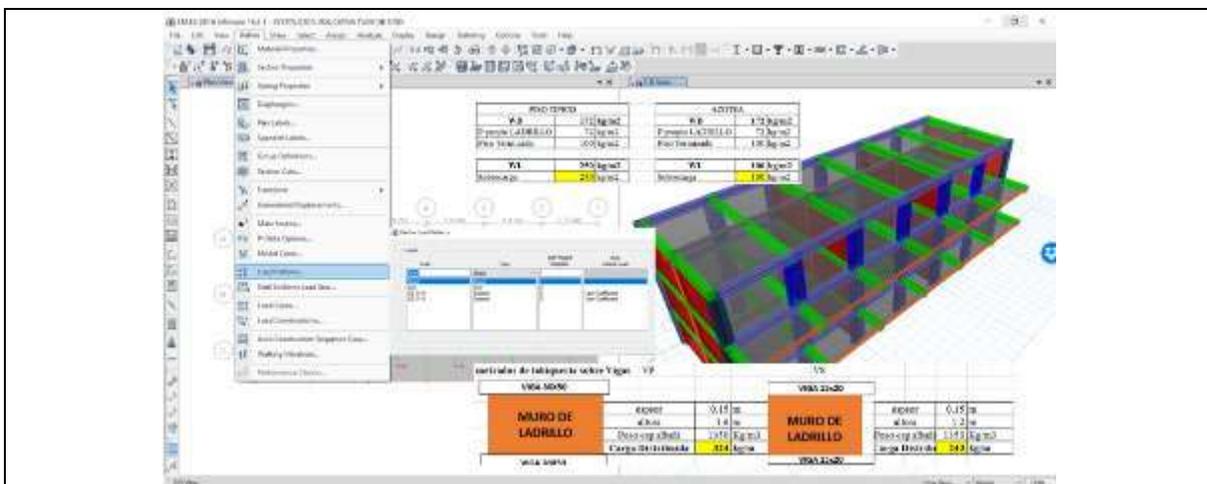
Una vez definida las secciones se procede hacer el bosquejo de acuerdo a los planos y se determina el tipo de apoyo que le corresponde en la base, en este caso es empotrado.



Figuras 20: Íconos “restraints” se utiliza para poner el tipo de apoyo que le corresponda en la base.

Fuente: Elaboración propia.

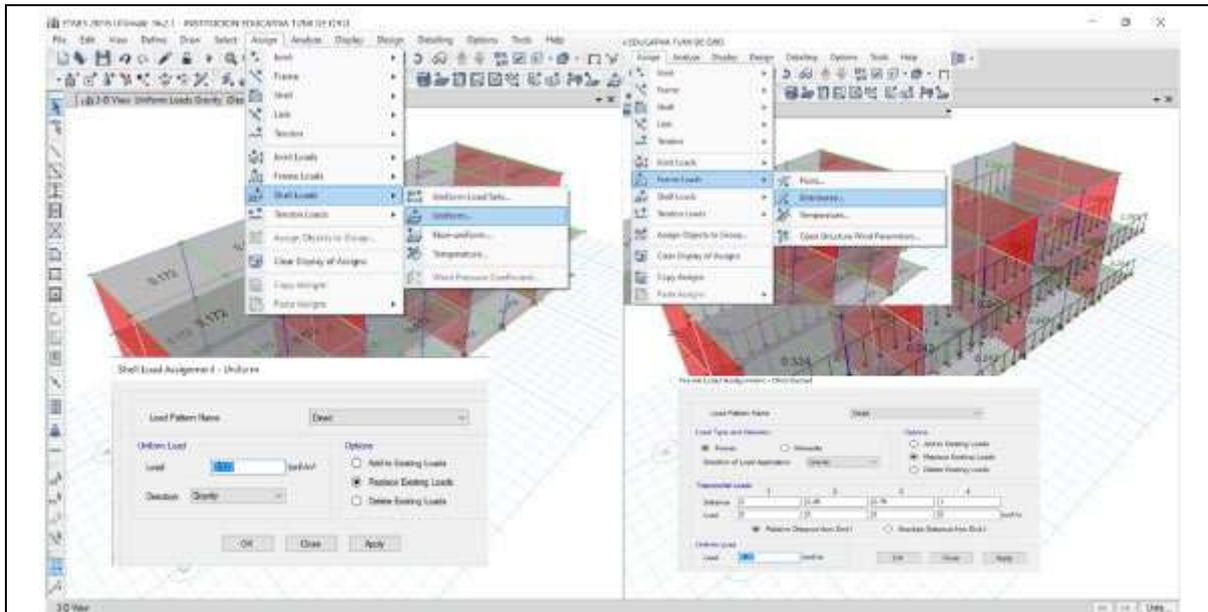
Terminado el bosquejo se puede asignar las cargas muertas y vivas que estipula la norma E.020 de acuerdo al tipo de edificación A2



Figuras 21: Ícono “load patterns” que nos permite definir el patrón de cargas

Fuente: Elaboración propia.

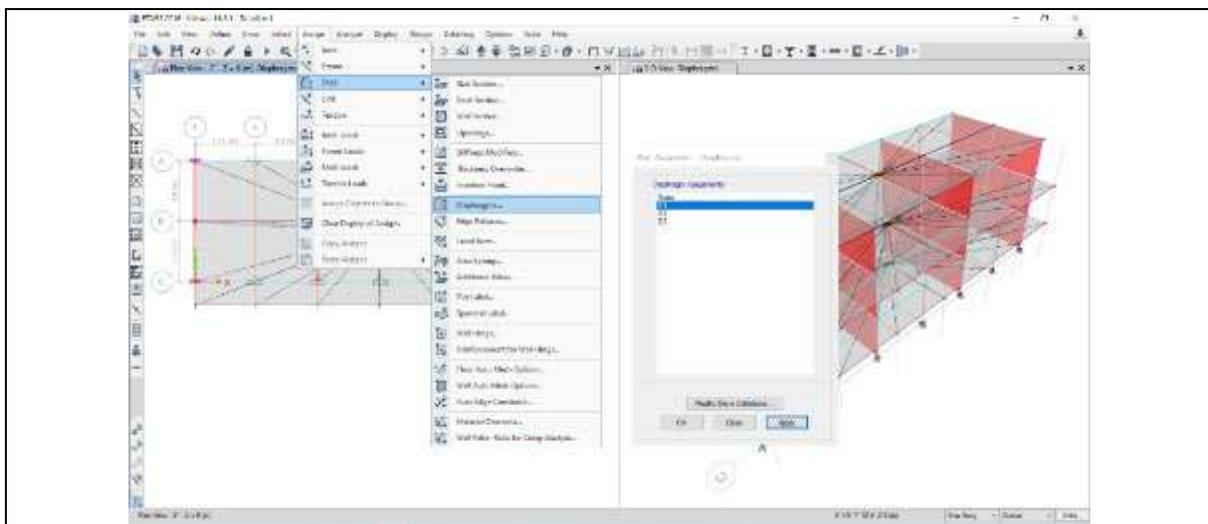
Definido el tipo de carga del módulo en estudio se inserta las cargas uniformes en las losas y las cargas distribuidas en las vigas principales, secundarias.



Figuras 22: Ícono “Shell loads” permite colocar las cargas en los elementos del edificio

Fuente: Elaboración propia.

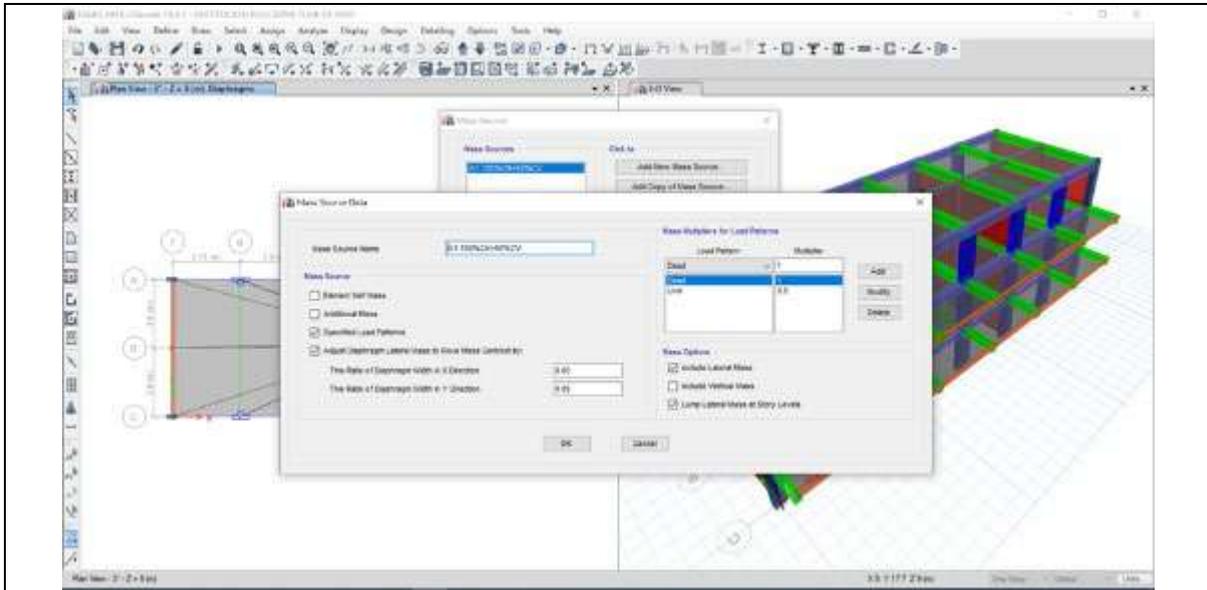
Teniendo el diseño y la asignación de cargas de acuerdo al metrados realizado ya se puede empezar hacer el respectivo análisis dinámico modal.



Figuras 23: Ícono “diaphragms” nos permite realizar los diafragmas rígido que permite transmitir las cargas.

Fuente: Elaboración propia.

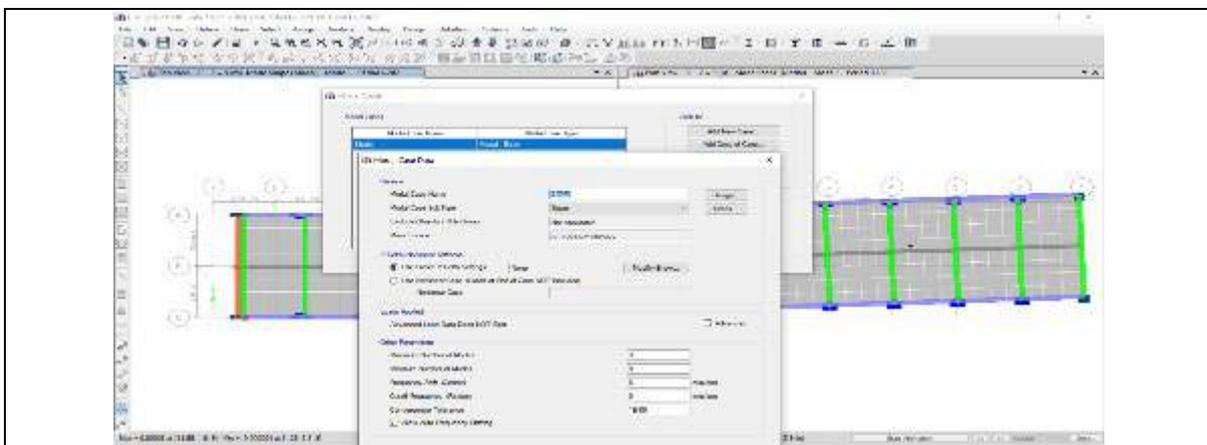
El siguiente paso es reducir la carga viva en un 50% según la norma E.030 numeral 26 para edificaciones A2 esenciales, de igual manera la norma E.030 numeral 28.5 estipula que, para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental por piso se considera 0.05 veces la dimensión del edificio.



Figuras 24: Ícono “mass source” permite hacer la reducción de la carga viva.

Fuente: Elaboración propia.

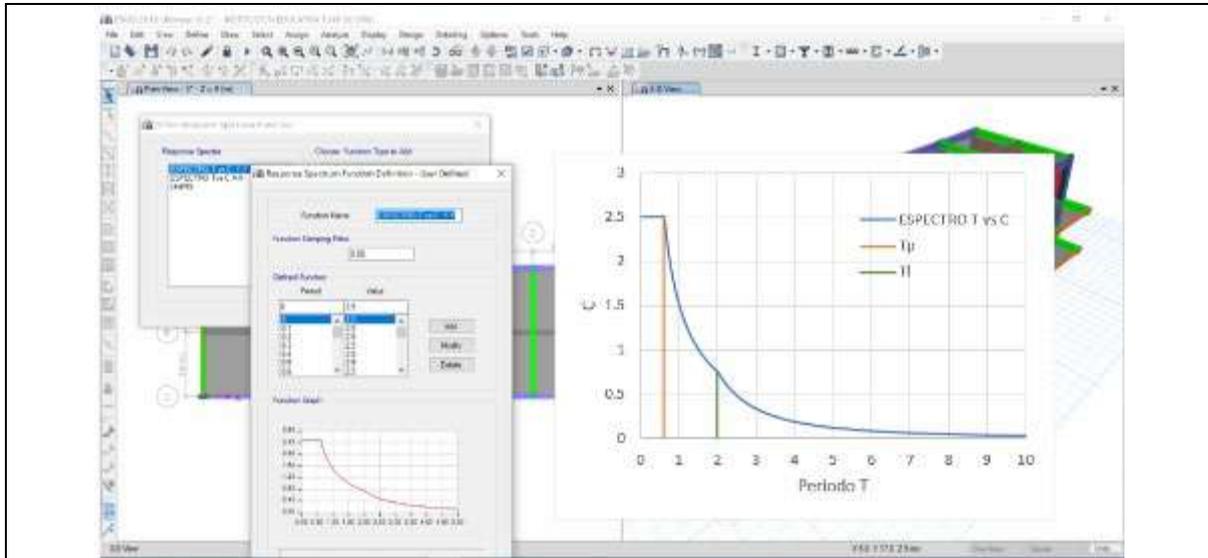
De acuerdo a la norma E.030 numeral 29.1.2, considera que por lo menos los tres primeros modos de vibración predominantes sumen por lo menos el 90% de la masa total.



Figuras 25: Ícono “modal cases” nos permite definir el número de modos de vibración por piso.

Fuente: Elaboración propia.

Para definir el espectro de diseño se tiene en cuenta los parámetros sísmicos según la norma E.030 (numeral 10.2 factor de zona), (numeral 12.1.4 tipo de suelo), (numeral 13. parámetros de sitio), (numeral 14 factor de amplificación sísmica), (numeral 15 categoría de la edificación), (numeral 18.2 coeficiente básico de reducción sísmica).



Figuras 26: Icono “functions” permite determinar el espectro sísmico y dinámico

Fuente: Elaboración propia.

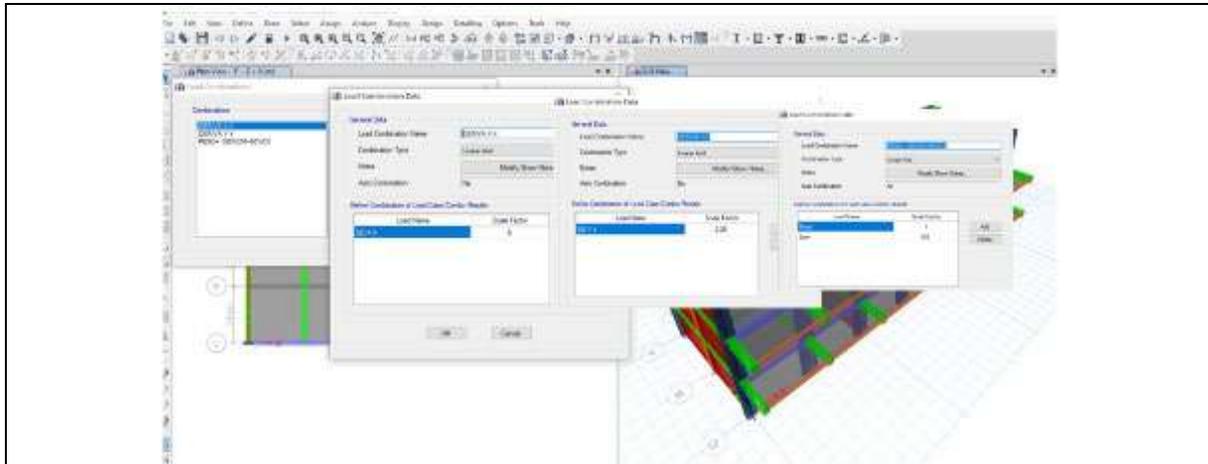
Teniendo definido el espectro, periodo “T” vs el factor de amplificación sísmica “C”, de acuerdo a la norma E.030 numeral 29.2.1 se calcula la aceleración espectral tanto para el sismo dinámico en X y Y con el factor de escala correspondiente a cada dirección (ZUSG/R).



Figuras 27: Ícono “load case” permite determinar la aceleración espectral

Fuente: Elaboración propia.

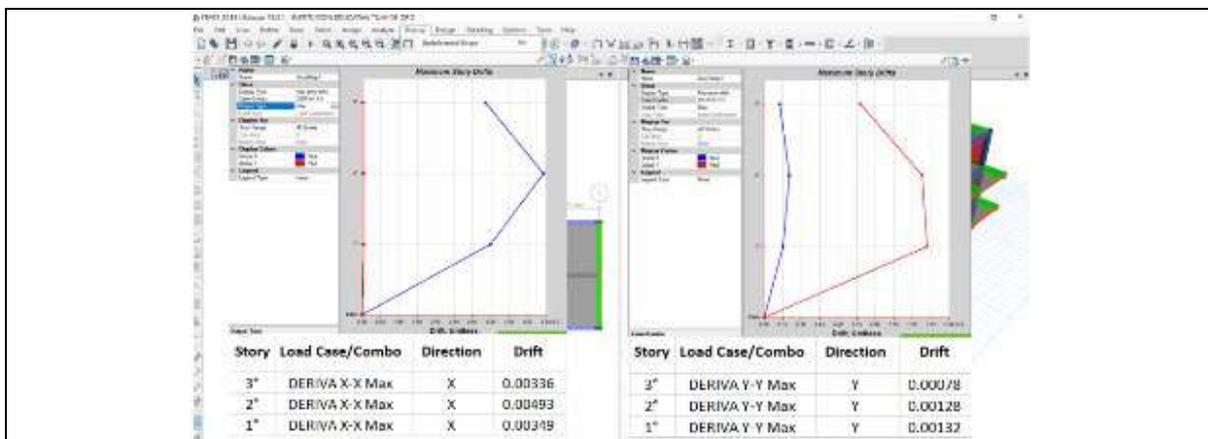
Para definir la combinación de carga y obtener el peso de la estructura; en la norma E.030 numeral 26 estipula el 100% de la carga muerta más un 50% de la sobrecarga, también en el numeral 31.1 menciona que para estructuras regulares los desplazamientos laterales se calculan multiplicando $0.75 \cdot R$.



Figuras 28: Ícono “load combinaciones” define todas las combinaciones para el análisis

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, después de haber ingresado todos los parámetros según la norma E.030 se puede verificar las irregularidades en planta y altura corroborando que cumplan los parámetros según el numeral 20 de la norma en mención y los desplazamientos laterales relativos en dirección X-X y Y-Y que también estén dentro de los parámetros que estipula la norma E.030 numeral 32.



Figuras 29: Ícono “story response plots” permite visualizar los desplazamientos relativos

Fuente: Elaboración propia.

2.6. Criterios Éticos

2.6.1. Ética de recolección de datos

La recopilación de los datos para la aplicación del método Fema 154, están verificados de acuerdo a la Norma Técnica Peruana vigente, y revisado por un especialista en la línea de sismorresistente y estructuras.

2.6.2. Ética de publicación

Se deberá de reconocer a los autores de esta investigación, en caso sirva de apoyo a posteriores investigadores o para hacer la reconstrucción de dichos colegios.

2.6.3. Ética de aplicación

La investigación realizada tendrá un impacto social, económico y ambiental, dependiendo para que fines sea utilizada.

2.7. Criterios de rigor científico

2.7.1. Criterios generales

La recopilación de datos y muestras contará con las medidas de seguridad para no perder sus propiedades, y así lograr resultados exitosos.

2.7.2. Criterio de confiabilidad

Para asegurar precisión, exactitud y confiabilidad en los resultados en esta investigación se consultó a los especialistas para su desarrollo.

2.7.3. Criterios de credibilidad

Para la recolección de datos y muestras se seguirá correctamente los pasos, para así tener resultados reales.

III. RESULTADOS

3.1. Resultados De Tablas Y Figuras

3.1.1. Elaboración Del Mapa De Ubicación Y Distribución De Los Módulos De Las Instituciones Educativas

La elaboración de los planos nos facilita ver la ubicación de las Instituciones Educativas de la ciudad de Íllimo, al mismo tiempo se detalla la distribución de los espacios y módulos de cada Institución Educativa. VER ANEXO N°01.

De acuerdo al objetivo específico N°01; las Instituciones Educativas públicas de nivel primario y secundario de la ciudad de Íllimo, se encuentra ubicadas en las siguientes coordenadas:

Tabla 3:

Ubicación de la Institución Educativa San Juan en coordenadas UTM.

INSTITUCION EDUCATIVA	ESTE	NORTE	AREA TOTAL (M2)	AREA CONSTRUIDA (M2)
IE. SAN JUAN	626473	9283813	15349.8	1227.8
IE 10119 TUMI DE ORO ÍLLIMO	626799	9284376	2917.48	598.1
IE N° 10120 FELIX RAMON TELLO ROJAS	627407	9284206	2330.89	636.4

Fuente: Elaboración propia

La norma E-030 en el numeral 15, considera a las Instituciones Educativas como edificaciones esenciales A2, por lo que al estar en una emergencia o desastre estas sirven como refugio.

En los planos elaborados de la distribución de los módulos de las Instituciones Educativa públicas de nivel primario y secundario de la ciudad de Íllimo, se aprecia las áreas libres y construidas. VER ANEXO N°01.

Los ambientes de las Instituciones Educativas SAN JUAN, IE.10119 TUMI DE ORO y I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo, cumplen con todos los parámetros de la Norma de Arquitectura. A-040, en donde estipula la altura de entre piso es de 2.50 metros, las puertas deben abrir hacia afuera y tener un ancho mínimo de 1 metro, si el aula es para más de 40 alumnos debe tener dos puertas distanciadas entre sí para facilitar la evacuación en caso de una emergencia.

3.1.2. Realización Del Estudio De Mecánica De Suelos

Los estudios de suelos se realizaron de acuerdo a lo siguiente:

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Normativa E-050 suelos y cimentaciones.

Para determinar el tipo de suelo y su capacidad portante se ha considerado hacer tres calicatas de 1.50 x 1.50 m de ancho y 2 m de profundidad por cada Institución educativa de

la Ciudad de Íllimo, la ubicación de las calicatas se aprecia en el ANEXO N°01 y el proceso de todos los resultados de los ensayos en el ANEXO N°02.

3.1.2.1. Institución Educativa San Juan

Tabla 4:

Resultados de los ensayos, calicata N°01 IE. San Juan

CALICATA 1	PROFUNDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS
			MS (kg)	ML (kg)	N°200 (kg)	LL	LP	IP	
E1	0.45-0.85	19.75	391.68	121.71	288.45	25.05	16.18	8.87	CL
E2	0.85-2.00	13.69	448.71	193.94	272.72	19.51	13.97	5.54	CL-ML

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°01; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla N°200, límite líquido “LL”, límite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL) y limos inorgánicos (ML).

Tabla 5:

Resultados de los ensayos, calicata N°02 IE. San Juan.

CALICATA 2	PROFUNDAD (m)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS	DENSIDAD (gr/cm ³)	CORTE DIRECTO		CAPACIDAD PORTANTE (kg/cm ²)
			MS (kg)	ML (kg)	N°200	LL (%)	LP (%)	IP			Φ	C (kg/cm ²)	
E1	0.15-1.20	3.35	472.68	460.01	28.00	23.69	17.73	5.96	SP-SC				
E2	1.2 - 1.85	14.71	407.35	117.55	296.79	18.30	13.14	5.16	CL-ML				
E3	1.85 - 2.00	11.12	414.13	259.11	163.06	21.55	12.49	9.06	SC	1.20	18.50	0.069	0.9293

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°02; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, límite líquido “LL”, límite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, arena mal graduada, con Arenas arcillosas (SP), Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL) con limos inorgánicos (ML),

Arenas arcillosas (SC), también se tiene los resultados del ensayo de corte directo Angulo de fricción Φ , coeficiente de fricción “c” y la capacidad portante.

Tabla 6:

Resultados de los ensayos, calicata N°03 IE. San Juan

CALICATA 3	PROFUNDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS
			MS	ML	N°200	LL	LP	IP	
E1	0.36-0.58	10.64	395.36	120.68	277.36	25.19	16.18	9.01	CL
E2	0.58-0.92	11.98	424.98	159.76	265.84	24.78	14.08	10.70	CL
E3	0.92-1.14	7.66	483.41	347.61	137.34	22.99	17.53	5.46	SP-SC

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°03; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, limite liquido “LL”, limite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL), arena mal graduada (SP) con arenas arcillosas (SC).

3.1.2.2. Institución Educativa N°10119 Tumi De Oro

Tabla 7:

Resultados de los ensayos, calicata N°01 IE.10119 Tumi De Oro

CALICATA 1	PROFUNDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS
			MS	ML	N°200	LL	LP	IP	
E1	0.72-1.12	12.59	430.52	214.09	226.69	24.15	18.63	5.52	ML
E2	1.12-1.52	22.44	332.16	75.60	257.89	19.85	17.06	2.79	ML
E3	1.52-1.95	16.92	394.54	113.62	284.77	27.65	19.53	8.12	CL
E4	1.95-2.00	10.77	428.07	259.73	177.99	21.73	16.40	5.33	SP-SC

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°01; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, limite liquido “LL”, limite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, limos inorgánicos (ML), Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL), arena mal graduada (SP) con Arenas arcillosas (SC).

Tabla 8:*Resultados de los ensayos, calicata N°02 IE.10119 Tumi De Oro*

CALICATA 2	PROFUNDAD (m)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS	DENSIDAD (gr/cm3)	CORTE DIRECTO		CAPACIDAD PORTANTE (kg/cm2)
			MS (kg)	ML (kg)	N°200	LL (%)	LP (%)	IP			Φ	C (kg/cm2)	
E1	0.36 - 0.58	6.54	475.54	142.54	143.83	21.10	17.73	5.37	SP-SC				
E2	0.58 - 0.92	12.08	446.37	192.16	194.81	16.62	13.14	5.48	SP-SC				
E3	0.92 - 1.14	4.39	488.85	45.84	47.13	NP	NP	NP	SP				
E4	1.14 - 1.60	15.53	448.78	126.30	329.31	23.48	16.11	7.37	CL				
E5	1.60 - 2.00	11.82	451.01	212.88	251.46	21.02	18.00	3.02	ML	1.19	14.30	0.130	0.8904

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°02; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, limite liquido “LL”, limite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, arena mal graduada (SP) con Arenas arcillosas (SC), arena mal graduada (SP), arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL) y limos inorgánicos (ML); también se tiene los resultados del ensayo de corte directo Angulo de fricción Φ , coeficiente de fricción “c” y la capacidad portante.

Tabla 9:*Resultados de los ensayos, calicata N°03 IE.10119 Tumi De Oro*

CALICATA 3	PROFUNDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS
			MS	ML	N°200	LL	LP	IP	
E1	0.72-1.12	12.59	430.52	214.09	226.69	24.15	18.63	5.52	ML
E2	1.12-1.52	22.44	332.16	75.60	257.89	19.85	17.06	2.79	ML
E3	1.52-1.95	16.92	394.54	113.62	284.77	27.65	19.53	8.12	CL
E4	1.95-2.00	10.77	428.07	259.73	177.99	21.73	16.40	5.33	SP-SC

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°03; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, limite liquido “LL”, limite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, limos inorgánicos (ML), arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL), arena mal graduada (SP) con Arenas arcillosas (SC).

3.1.2.3. Institución Educativa 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo

Tabla 10:

Resultados de los ensayos, calicata N°01 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo.

CALICATA 2	PROFUNDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS
			MS	ML	N°200	LL	LP	IP	
E1	0.72-1.12	21.79	410.54	135.13	280.05	23.60	15.20	8.40	CL
E2	1.10-1.5	4.91	476.61	470.75	6.38	NP	NP	NP	SP
E3	1.50-2.00	6.73	468.49	456.00	12.90	NP	NP	NP	SP

Fuente: Elaboración propia

En la tabla **10** se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°01; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, limite liquido “LL”, limite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL), arena mal graduada (SP).

Tabla 11:

Resultados de los ensayos, calicata N°02 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo.

CALICATA 2	PROFUNDAD	CONTENIDO DE HUMEDAD	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS
			MS	ML	N°200	LL	LP	IP	
E1	0.23 -0.58	21.79	410.54	235.13	180.05	23.72	15.20	8.52	SC
E2	0.58 - 1.10	7.16	466.61	452.06	14.87	NP	NP	NP	SP
E3	1.10 - 2.00	9.29	457.49	446.00	11.90	NP	NP	NP	SP

Fuente: Elaboración propia

En la tabla **11** se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°02; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, limite liquido “LL”, limite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, Arenas arcillosas (SC), arena mal graduada (SP).

Tabla 12:

Resultados de los ensayos, calicata N°03 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas- Íllimo.

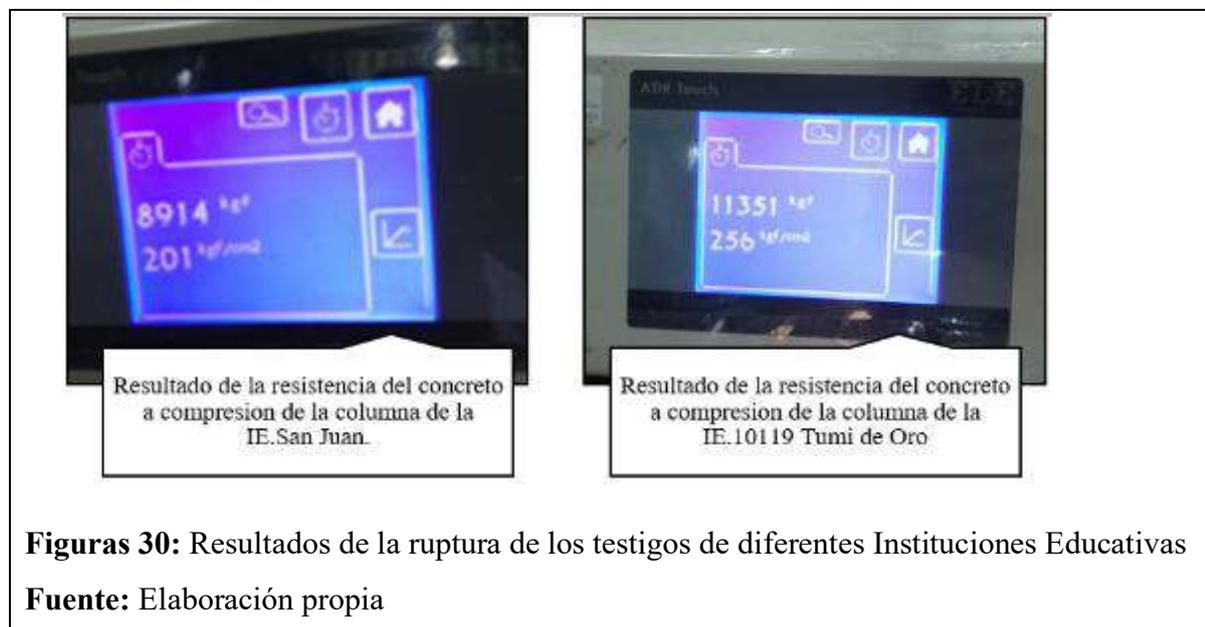
CALICATA 2	PROFUNDAD (m)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	GRANULOMETRIA			LIMITES ATTEBERG			SUCS	DENSIDAD (gr/cm ³)	CORTE DIRECTO		CAPACIDAD PORTANTE (kg/cm ²)
			MS (kg)	ML (kg)	N°200	LL (%)	LP (%)	IP			Φ	C (kg/cm ²)	
E1	0.45 - 0.85	13.93	411.68	153.39	276.77	23.60	16.77	6.83	CL				
E2	0.85 - 1.15	5.81	461.68	418.43	43.77	NP	NP	NP	SP				
E3	1.15 - 2.00	6.65	468.49	251.42	226.55	25.82	19.78	6.04	SM-SC	1.25	19.30	0.11	1.263

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se muestran los resultados del estudio de mecánica de suelos de la Calicata N°03; se tiene la muestra seca “MS”, muestra lavada “ML”, muestra que pasa la malla “N°200”, limite liquido “LL”, limite plástico “LP” e Índice de plasticidad “IP”; obteniendo como resultado según la clasificación SUCS, arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad (CL), arena mal graduada (SP), Arenas limosas (SM) con Arenas arcillosas (SC.); también se tiene los resultados del ensayo de corte directo Angulo de fricción Φ , coeficiente de fricción “c” y la capacidad portante.

3.1.3. Evaluación de la resistencia a compresión con la extracción de núcleos de concreto

En la figura N°30 se observa algunos resultados de la resistencia a compresión del concreto en las IE. San Juan e IE 10119 Tumi de Oro, el proceso del Ensayo se detalla en el ANEXO N°03.



Figuras 30: Resultados de la ruptura de los testigos de diferentes Instituciones Educativas

Fuente: Elaboración propia

3.1.3.1. Institución Educativa San Juan

Tabla 13:

Resultados del ensayo de diamantina de la IE San Juan

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	f ^c DE DISEÑO (kg/cm ²)	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	CARGA P (KG)	f ^c OBTENIDA (KG/CM ²)	f ^c CALCULADA (KG/CM ²)
D-01 COLUMNA	MODULO I	210	14.8	7.5	11056	250	250.26
D-02 COLUMNA		210	15	7.5	8914	201	201.77
D-03 VIGA		210	15	7.5	7235	163	163.77

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la extracción y ruptura de los núcleos de concreto realizado a las estructuras del módulo en estudio “Modulo I”, se detalla los resultados en la Tabla 13.

3.1.3.2. Institución Educativa 10119 Tumi De Oro

Tabla 14:

Resultados del ensayo de diamantina de la IE 10119 Tumi de Oro.

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	f ^c DE DISEÑO (kg/cm ²)	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	CARGA P (KG)	f ^c OBTENIDA (KG/CM ²)	f ^c CALCULADA (KG/CM ²)
D-01 COLUMNA	MODULO I	210	15	7.5	11348	256	256.87
D-02 COLUMNA		210	15	7.5	10120	229	229.07
D-03 VIGA		210	15	7.5	7235	164	164.77

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la extracción y ruptura de los núcleos de concreto realizado a las estructuras del módulo en estudio “Modulo I”, se detalla los resultados en la Tabla 14.

3.1.4. Aplicación del método fema 154

3.1.4.1. Institución Educativa San Juan

Teniendo los datos de colegio como: año de construcción, ubicación, número de alumnos, tipo de suelo y sistema de construcción se aplicó la siguiente ficha por cada módulo en estudio, y se finaliza con el resumen de la puntuación “S”. VER ANEXO N°04 las fichas aplicadas.

Modulo I:

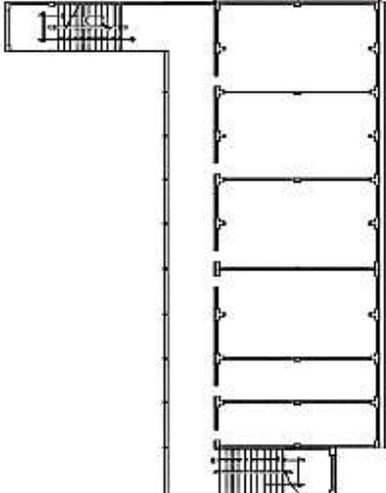


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO"

Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos



Dirección: Carretera Panamericana Norte - Illimo
IE: San Juan
Número de pisos: 2 **Año de construcción:** 1999
Directo: Arévalo Lamas Antero Eloy
Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin
 Goicochea Aguilar Joselito
Área techada: 271 m²
Ambiente: Módulo I
Uso: Educación

FOTOGRAFIA



OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA		
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas 0-10 11-100 101-1000 1000+	A	B	C	D	E	F	Chimeneas de rapetos otros revestimientos		
comercio	Histórico	Residencial		Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	Suelo blando	Suelo pobre			
S. De emergencia	Industrial	Escuela										

PUNTAJE BÁSICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	
	(MRP)	(MR)	(MR)	(MR)	(MR)	(MR)	(MR)	(MR)	(MR)	(MR)						
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A	
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5	
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
pre-código	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A	
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4	
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
PUNTAJE FINAL S								3.2		2.2						

COMENTARIOS	Aplicando el método FEMA 154, se concluye que la puntuación "S" esta dentro de lo permitido y la probabilidad de colapso es baja, por lo que no requiere de evaluación detallada y el riesgo de perder vidas y lesiones es mínima ante un sismo.	RE-EVALUACION DETALLADA	
	SI	NO	

Figuras 31: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo I de la IE. San Juan

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo II:



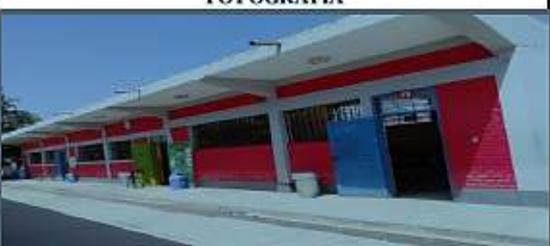
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÍLLIMO"
 Investigación Visual Rápida de edificaciones con Esfuerzo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos



Dirección: Carretera Panamericana Norte-Íllimo
LE: San Juan
Número de pisos: 1 **Año de construcción:** 1984
Director: Arevalo Lamas Antero Eloy
Tesistas: Burga Irigoín Jhanixa Hevelin
 Goicochea Aguilar Joselito
Área techada: 163.0 m²
Ambiente: Módulo II
Uso: Educación

FOTOGRAFIA



OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA	
Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas	otros
comercio	Historico	Residencial	0-10 11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rigido	suelo blando	suelo pobre	parapetos	revestimientos
S.de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+								

PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MBF)	(BR)	(LM)	(RC3W)	(URM)	(MBF)	(BR)	(URM)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	0.4	+0.4	0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	2	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL S								2.6		1.6					

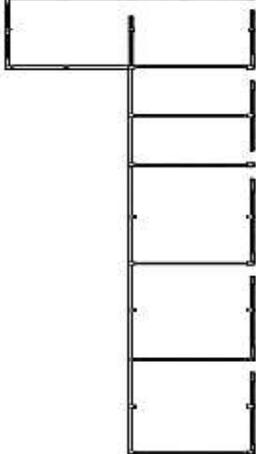
COMENTARIOS	RE-EVALUACION DETALLADA	
	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán lamnetables.	SI

Figuras 32: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo II de la IE. San Juan

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo III:


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO"
 Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos



Dirección: Carretera Paramericana Norte
LE: San Juan
Número de pisos : 1 **Año de construcción:** 1960
Director: Arévalo Lamas Antero Eloy
Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin
 Goicochea Aguilar Joselito
Área techada: 281.9 m²
Ambiente: Módulo III
Uso: Educación

FOTOGRAFIA


OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA	
Sala publica	Gobierno	Oficina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas	otros
comercio	Histórico	Residencial	0-10 11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rigido	suelo blando	suelo pobre	parapetos	revestimientos
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+								

PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RMI	RM2	URM
			(MBF)	(BR)	(LM)	(RCB)	(URM)	(MBF)	(SW)	(URM)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								0.4		0.6					

COMENTARIOS	RE-EVALUACION DETALLADA	
	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán lamentables, además en la estructura presenta columnas cortas por lo que las fisuras y grietas son visibles.	SI

Figuras 33: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo III de la IE. San Juan

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo IV:

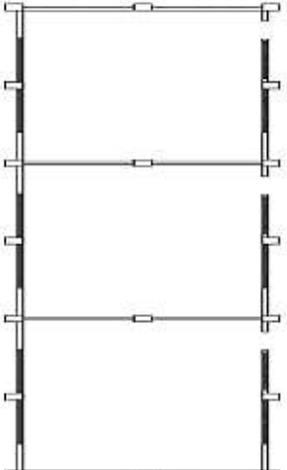


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO"

Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos



Dirección: Carretera Panamericana Norte
L.E: San Juan
Número de pisos : 1 **Año de construcción:** 1982
Director: Arévalo Lamas Antero Eloy
Testistas: Burga Irigoin Jharika Hevelin
 Goicochea Aguilar Joselito
Área techada: 182.8 m2
Ambiente: Módulo IV
Uso: Educación

FOTOGRAFIA



OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA
Sala publica	Gobierno	Oficina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas parapetos revestimientos otros
comercio	Histórico	Residencial	0-10	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 11-100 1000+							

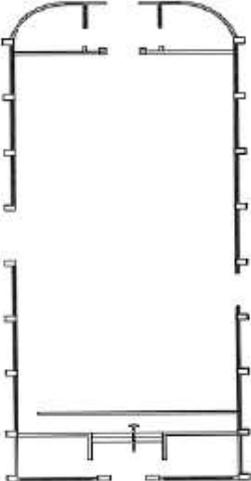
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
	(MBF)	(MBF)	(BR)	(BR)	(BR)	(BR)	(BR)	(MBF)	(SW)	(MBF)	(TU)	(TU)	(FD)	(FD)	
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								0.4		0.6					

COMENTARIOS	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán lamentables, además en la estructura presenta grietas.	REQ. EVALUACION DETALLADA	
		SI	NO

Figuras 34: Ficha del FEMA 154 aplicada al Módulo IV de la IE. San Juan

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Auditorio:

<p align="center">  UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÉLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos </p>																																																																																																																																																																																																																																																						
							<p> Dirección: Carretera Panamericana Norte L.E.: San Juan Número de pisos: 1 Año de construcción: 2012 Director: Arévalo Lamas Antero Eloy Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 263.9 m² Ambiente: Auditorio Uso: Educación </p>																																																																																																																																																																																																																																															
							<p align="center">FOTOGRAFIA</p> 																																																																																																																																																																																																																																															
<p align="center">OCUPACION</p> <table border="1"> <tr> <td>Sala pública</td> <td>Gobierno</td> <td>Oficina</td> <td colspan="2">Número de personas</td> </tr> <tr> <td>comercio</td> <td>Histórico</td> <td>Residencial</td> <td>0-10</td> <td>11-100</td> </tr> <tr> <td>S. De emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000</td> <td>1000+</td> </tr> </table>					Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas		comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100	S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+	<p align="center">TIPO DE SUELO</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Roca dura</td> <td>Roca media</td> <td>Suelo denso</td> <td>suelo rígido</td> <td>suelo blando</td> <td>suelo polvoso</td> </tr> </table>			A	B	C	D	E	F	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo polvoso	<p align="center">PELIGRO DE CAIDA</p> <table border="1"> <tr> <td>Chimeneas</td> <td>parapetos</td> <td>otros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>revestimientos</td> <td></td> </tr> </table>		Chimeneas	parapetos	otros		revestimientos																																																																																																																																																																																																													
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas																																																																																																																																																																																																																																																			
comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100																																																																																																																																																																																																																																																		
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+																																																																																																																																																																																																																																																		
A	B	C	D	E	F																																																																																																																																																																																																																																																	
Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo polvoso																																																																																																																																																																																																																																																	
Chimeneas	parapetos	otros																																																																																																																																																																																																																																																				
	revestimientos																																																																																																																																																																																																																																																					
<p align="center">PUNTAJE BÁSICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPO DE EDIFICACION</th> <th>W1</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URM</th> </tr> <tr> <th>(MBF)</th> <th>(BS)</th> <th>(LM)</th> <th>(RC SW)</th> <th>(RBM BF)</th> <th>(MBF)</th> <th>(SW)</th> <th>(RBM BF)</th> <th>(TU)</th> <th>(FD)</th> <th>(RD)</th> <th>(URM)</th> <th>(URM)</th> <th>(URM)</th> <th>(URM)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje básico</td> <td>5.2</td> <td>4.8</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3.8</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>3.2</td> <td>3.2</td> <td>3.6</td> <td>3.4</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>altura mediana (4-7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>N/A</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>-0.2</td> <td>+0.4</td> <td>-0.2</td> <td>N/A</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> </tr> <tr> <td>altura alta</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>+1.4</td> <td>+1.4</td> <td>N/A</td> <td>+1.4</td> <td>+0.8</td> <td>+0.5</td> <td>+0.8</td> <td>+0.4</td> <td>N/A</td> <td>+0.6</td> <td>N/A</td> <td>+0.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>irregularidad vertical</td> <td>-3.5</td> <td>-3.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>N/A</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>N/A</td> <td>-1.5</td> <td>-2.0</td> <td>-1.5</td> <td>-1.5</td> </tr> <tr> <td>irregularidad en planta</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>pre-código</td> <td>-0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.2</td> <td>-1.0</td> <td>-0.4</td> <td>-1.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>post-benchmark</td> <td>+1.6</td> <td>+1.6</td> <td>+1.4</td> <td>+1.4</td> <td>N/A</td> <td>+1.2</td> <td>N/A</td> <td>+1.2</td> <td>+1.6</td> <td>N/A</td> <td>+1.8</td> <td>N/A</td> <td>+2.0</td> <td>+1.8</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo C</td> <td>-0.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo D</td> <td>-0.6</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E</td> <td>-1.2</td> <td>-1.8</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> <td>-1.6</td> </tr> <tr> <td colspan="14"> <p align="center">PUNTAJE FINAL</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="10"> <p align="center">COMENTARIOS</p> </td> <td colspan="4"> <p align="center">REQ. EVALUACION DETALLADA</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="10"> <p>Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, además las columnas que tiene dicho ambiente no se precia la junta sísmica</p> </td> <td colspan="2"> <p align="center">SI</p> </td> <td colspan="2"> <p align="center">NO</p> </td> </tr> </tbody> </table>														TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	(MBF)	(BS)	(LM)	(RC SW)	(RBM BF)	(MBF)	(SW)	(RBM BF)	(TU)	(FD)	(RD)	(URM)	(URM)	(URM)	(URM)	Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	-0.2	+0.4	-0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A	irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5	irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	pre-código	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A	Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4	Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	<p align="center">PUNTAJE FINAL</p>														<p align="center">COMENTARIOS</p>										<p align="center">REQ. EVALUACION DETALLADA</p>				<p>Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, además las columnas que tiene dicho ambiente no se precia la junta sísmica</p>										<p align="center">SI</p>		<p align="center">NO</p>	
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1		RM2	URM																																																																																																																																																																																																																																						
	(MBF)	(BS)	(LM)	(RC SW)	(RBM BF)	(MBF)	(SW)	(RBM BF)	(TU)	(FD)	(RD)	(URM)	(URM)	(URM)	(URM)																																																																																																																																																																																																																																							
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4																																																																																																																																																																																																																																							
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	-0.2	+0.4	-0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4																																																																																																																																																																																																																																							
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A																																																																																																																																																																																																																																							
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5																																																																																																																																																																																																																																							
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																																																																																																							
pre-código	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																																																																																																																																																																																																																							
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A																																																																																																																																																																																																																																							
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4																																																																																																																																																																																																																																							
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8																																																																																																																																																																																																																																							
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6																																																																																																																																																																																																																																							
<p align="center">PUNTAJE FINAL</p>																																																																																																																																																																																																																																																						
<p align="center">COMENTARIOS</p>										<p align="center">REQ. EVALUACION DETALLADA</p>																																																																																																																																																																																																																																												
<p>Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, además las columnas que tiene dicho ambiente no se precia la junta sísmica</p>										<p align="center">SI</p>		<p align="center">NO</p>																																																																																																																																																																																																																																										

Figuras 35: Ficha del FEMA 154 aplicada al Auditorio de la IE. San Juan

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Batería de baños:

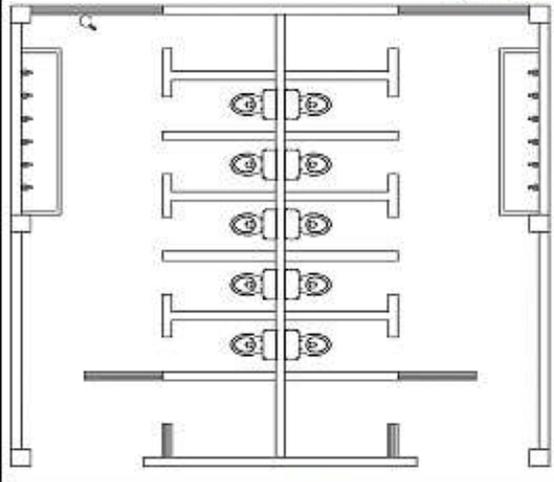


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO"

Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos



Dirección: Carretera Panamericana Norte
IE: San Juan
Número de pisos: 1 **Año de construcción:** 2005
Director:
Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin
 Goicochea Aguilar Joselito
Área techada: 65.2 m²
Ambientes: Batería de baños
Uso: Educación

FOTOGRAFIA



OCUPACIÓN				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAÍDA	
Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas	otros
comercio	Histórico	Residencial	0-10	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	parapetos	revestimientos
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							

PUNTAJE BÁSICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL

TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
	(0.85F)	(0.85F)	(0.85F)	(0.85F)	(0.85F)	(0.85F)	(0.85F)	(0.85F)							
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-código	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL, S								2.6		1.6					

COMENTARIOS	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, además las columnas que tiene dicho ambiente no se precia la junta sísmica	REQ. EVALUACION DETALLADA	
		SI	NO

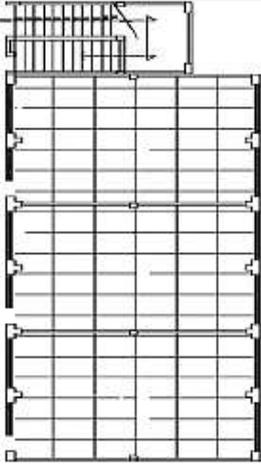
Figuras 36: Ficha del FEMA 154 aplicada al Batería de Baños de la IE. San Juan

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

72

3.1.4.2. Institución Educativa N°10119 Tumi de Oro

Modulo I.

<p style="text-align: center;">USS UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos</p>																																															
					Dirección: Calle 7 de Enero s/n I.E: 10119 Tumi de Oro Número de pisos : 3 Año de construcción: 1999 Director: Miñope Seclen Angela María Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 186 m2 Ambientes: Módulo I Uso: Educación					<p style="text-align: center;">FOTOGRAFIA</p> 																																					
					<p style="text-align: center;">OCUPACION</p> <table border="1"> <tr> <td>Sala pública</td> <td>Gobierno</td> <td>Oficina</td> <td>Residencial</td> <td>Escuela</td> </tr> <tr> <td>comercio</td> <td>Historico</td> <td>Residencial</td> <td>0-10</td> <td>11-100</td> </tr> <tr> <td>S. De emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Residencial</td> <td>101-1000</td> <td>1000+</td> </tr> </table>										Sala pública	Gobierno	Oficina	Residencial	Escuela	comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100	S. De emergencia	Industrial	Residencial	101-1000	1000+	<p style="text-align: center;">TIPO DE SUELO</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Roca dura</td> <td>Roca media</td> <td>Suelo denso</td> <td>Suelo rígido</td> <td>Suelo blando</td> <td>Suelo pobre</td> </tr> </table>					A	B	C	D	E	F	Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	Suelo blando	Suelo pobre	<p style="text-align: center;">PELIGRO DE CAIDA</p> <table border="1"> <tr> <td>Chimeneas</td> <td>parapetos</td> <td>otros</td> </tr> <tr> <td>revestimientos</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>
Sala pública	Gobierno	Oficina	Residencial	Escuela																																											
comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100																																											
S. De emergencia	Industrial	Residencial	101-1000	1000+																																											
A	B	C	D	E	F																																										
Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	Suelo blando	Suelo pobre																																										
Chimeneas	parapetos	otros																																													
revestimientos																																															
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																																															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RMI	RM2	URM																																
	(MBE)	(MBE)	(BR)	(LM)	(BC SW)	(URM B)	(MBE)	(SW)	(URM B)	(TU)	(ED)	(ED)																																			
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4																																
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4																																
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A																																
Irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5																																
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	+0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A																																
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4																																
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8																																
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6																																
PUNTAJE FINAL, S								3.2		2.2																																					
COMENTARIOS	Debido que tiene juntas sísmicas entre sus elementos estructurales y los tabiques, su buena distribución de sus elementos estructurales no presenta vulnerabilidad sísmica											REQ. EVALUACION DETALLADA																																			
												SI	NO																																		

Figuras 37: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo I de la I.E. N°10119 Tumi de Oro.

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo II.

															
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos															
	Dirección: Calle 7 de Enero s/n I.E.: 10110 Tumi de Oro Número de pisos : 1 Año de construcción: 1980 Director: Miñope Seclen Angela Maria Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 231.1 m ² Ambientes: Módulo II Uso: Educación														
	FOTOGRAFIA 														
OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA					
Sala pública	Gobierno	Ofina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas parapetos revestimientos otros					
comercio	Historico	Residencial	0-10	Roca dura	Roca media	Suelo blando	Suelo blando	Suelo pobre	0-100						
S de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+	1000+	1000+	1000+	1000+							
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								2.6		1.6					
COMENTARIOS	Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.											RE-EVALUACION DETALLADA			
												SI	NO		

Figuras 38: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo II de la I.E. N°10119 Tumi de Oro

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo III.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos															
					Dirección: Calle 7 de Enero s/n LE: 10119 Tumi de Oro Número de pisos : 1 Año de construcción: 1985 Directa: Miñope Seclen Angela Maria Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Josecito Área techada: 116.4 m2 Ambientes: Módulo III Uso: Educación										
					FOTOGRAFIA 										
OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO					PELIGRO DE CAIDA					
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas parapetos otros revestimientos				
comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre					
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+											
PUNTAJE BÁSICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MBU)	(BR)	(LM)	(RC SW)	(URM BR)	(MR)	(SW)	(URM BR)	(TU)			(TD)	(RD)
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINALS								2.8		1.6					
COMENTARIOS	Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.										RE-EVALUACION DETALLADA				
											SI				

Figuras 39: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo III de la I.E. N°10119 Tumi de Oro.

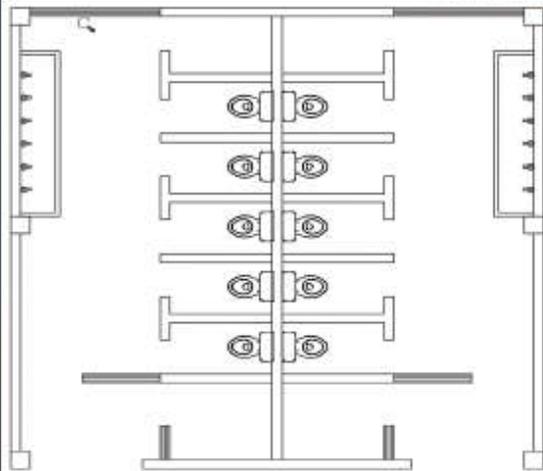
Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Batería de Baños.



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLMO"
 Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos



Dirección: Carretera Panamericana Norte
LE: San Juan
Número de pisos : 1 **Año de construcción:** 2005
Director
Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin
 Goicochea Aguilar Joselito
Área techada: 65.2 m²
Ambientes: Batería de baños
Uso: Educación

FOTOGRAFIA



OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA	
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas	otros
comercio	Histórico	Residencial	0-10	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	parapeños	revestimientos
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							

TIPO DE EDIFICACION	PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL														
	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RMI	RM2	URM
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-código	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								2.6		1.8					

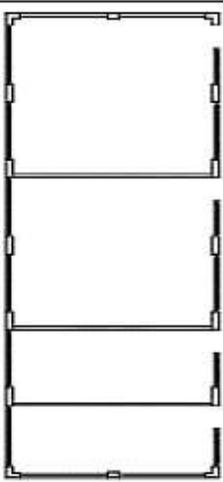
COMENTARIOS	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, con la inspección ocular la estructura esta en un buen estado.	REQ. EVALUACION DETALLADA	
		SI	NO

Figuras 40: Ficha del FEMA 154 aplicada a Batería de Baños de la I.E. N°10119 Tumi de Oro.

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

3.1.4.3.I.E. N°10120 Félix Ramon Tello Rojas

Modulo I.

 UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos																
				Dirección: Calle Progreso 797 LE: 10120 Félix Ramon Tello Rojas Número de pisos : 1 Año de construcción: 2010 Director: Muro Brenis José Ricardo Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 184,8 m ² Ambientes: Módulo I Uso: Educación												
				FOTOGRAFIA 												
OCUPACION Sala pública Gobierno Oficina comercio Histórico Residencial S. De emergencia Industrial Escuela								TIPO DE SUELO A B C D E F Roca dura Roca media Suelo denso suelo rígido suelo blando suelo pobre				PELIGRO DE CAIDA Chimeneas para petos otros revestimientos				
PUNTAJE BÁSICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																
TIPO DE EDIFICACION		WI	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
				(MBF)	(BR)	(LM)	(GC 3P)	(URM BE)	(MBF)	(3P)	(URM BE)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje básico		5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)		N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta		N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical		-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-código		-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark		+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C		-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D		-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E		-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S									3.2		2.2					
COMENTARIOS		Este modulo tiene juntas sísmicas entre sus elementos estructurales y tabiquería, su buena distribución de sus elementos estructurales no presenta vulnerabilidad sísmica, es segura frente a un evento sísmico.										RE-EVALUACION DETALLADA SI NO				

Figuras 41: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo I de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo II.

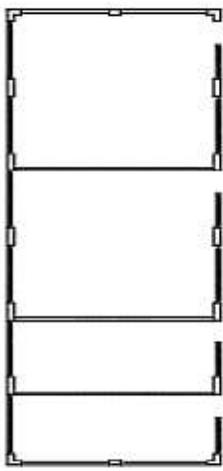


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÁLLIMO"

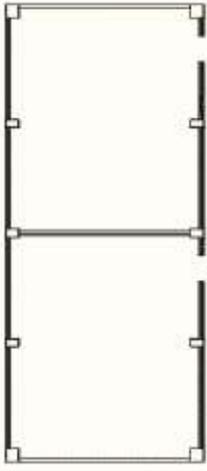
Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos

	<p>Dirección: Calle Progreso 797 I.E.: 10120 Felix Ramon Tello Rojas Número depisos : 1 Año de construcción: 2010 Director Muro Brenis Jose Ricardo Tesistas: Burga Irigoín Jhanixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 184.8 m2 Ambientes: Módulo II Uso: Educación</p>																																																																																																																																																																																																			
FOTOGRAFIA																																																																																																																																																																																																				
																																																																																																																																																																																																				
OCUPACION	TIPO DE SUELO																																																																																																																																																																																																			
Sala pública Gobierno Ofina comercio Historico Residencial S.de emergencia Industrial Escuela	Número de personas 0-10 11-100 101-1000 1000+																																																																																																																																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td> </tr> <tr> <td>Roca dura</td><td>Roca media</td><td>Suelo denso</td><td>Suelo rígido</td><td>Suelo blando</td><td>Suelo pobre</td> </tr> </table>		A	B	C	D	E	F	Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	Suelo blando	Suelo pobre																																																																																																																																																																																							
A	B	C	D	E	F																																																																																																																																																																																															
Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	Suelo blando	Suelo pobre																																																																																																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Chimeneas</td><td>rapetos</td><td>otros</td> </tr> <tr> <td>revestimientos</td><td></td><td></td> </tr> </table>		Chimeneas	rapetos	otros	revestimientos																																																																																																																																																																																															
Chimeneas	rapetos	otros																																																																																																																																																																																																		
revestimientos																																																																																																																																																																																																				
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																																																																																																																																																																																																				
TIPO DE EDIFICACION	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>W1</th><th>W2</th><th>S1</th><th>S2</th><th>S3</th><th>S4</th><th>S5</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>PC1</th><th>PC2</th><th>RM1</th><th>RM2</th><th>URM</th> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>(MRF)</td><td>(BR)</td><td>(LM)</td><td>(RC SW)</td><td>(URM DE)</td><td>(MRF)</td><td>(SW)</td><td>(URM DE)</td><td>(TU)</td><td></td><td>(FD)</td><td>(BD)</td><td></td> </tr> <tr> <td>Puntaje basico</td><td>5.2</td><td>4.8</td><td>3.6</td><td>3.6</td><td>3.8</td><td>3.6</td><td>3.6</td><td>3</td><td>3.6</td><td>3.2</td><td>3.2</td><td>3.2</td><td>3.6</td><td>3.4</td> </tr> <tr> <td>altura mediana (4-7 pisos)</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>+0.4</td><td>+0.4</td><td>N/A</td><td>+0.4</td><td>+0.4</td><td>+0.2</td><td>+0.4</td><td>+0.2</td><td>N/A</td><td>+0.4</td><td>+0.4</td><td>+0.4</td> </tr> <tr> <td>altura alta</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>+1.4</td><td>+1.4</td><td>N/A</td><td>+1.4</td><td>+0.8</td><td>+0.5</td><td>+0.8</td><td>+0.4</td><td>N/A</td><td>+0.6</td><td>N/A</td><td>+0.6</td> </tr> <tr> <td>irregularidad vertical</td><td>-3.5</td><td>-3.0</td><td>-2.0</td><td>-2.0</td><td>N/A</td><td>-2.0</td><td>-2.0</td><td>-2.0</td><td>-2.0</td><td>-2.0</td><td>N/A</td><td>-1.5</td><td>-2.0</td><td>-1.5</td> </tr> <tr> <td>irregularidad en planta</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td><td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>pre-codigo</td><td>-0.0</td><td>-0.2</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.2</td><td>-1.0</td><td>-0.4</td><td>-1.0</td><td>-0.2</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td><td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>post-benchmark</td><td>+1.6</td><td>+1.6</td><td>+1.4</td><td>+1.4</td><td>N/A</td><td>+1.2</td><td>N/A</td><td>+1.2</td><td>+1.6</td><td>N/A</td><td>+1.8</td><td>N/A</td><td>+2.0</td><td>+1.8</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo C</td><td>-0.2</td><td>-0.8</td><td>-0.6</td><td>-0.8</td><td>-0.5</td><td>-0.8</td><td>-0.8</td><td>-0.6</td><td>-0.8</td><td>-0.6</td><td>-0.6</td><td>-0.5</td><td>-0.8</td><td>-0.6</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo D</td><td>-0.6</td><td>-1.2</td><td>-1.0</td><td>-1.2</td><td>-1.0</td><td>-1.2</td><td>-1.2</td><td>-1.0</td><td>-1.2</td><td>-1.0</td><td>-1.0</td><td>-1.2</td><td>-1.2</td><td>-1.2</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E</td><td>-1.2</td><td>-1.8</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td><td>-1.6</td> </tr> <tr> <td>PUNTAJE FINAL,S</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3.2</td><td></td><td>2.2</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM			(MRF)	(BR)	(LM)	(RC SW)	(URM DE)	(MRF)	(SW)	(URM DE)	(TU)		(FD)	(BD)		Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	PUNTAJE FINAL,S								3.2		2.2				
W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																																																																																																																																																																						
		(MRF)	(BR)	(LM)	(RC SW)	(URM DE)	(MRF)	(SW)	(URM DE)	(TU)		(FD)	(BD)																																																																																																																																																																																							
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4																																																																																																																																																																																						
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4																																																																																																																																																																																						
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6																																																																																																																																																																																						
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5																																																																																																																																																																																						
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																																																						
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4																																																																																																																																																																																						
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8																																																																																																																																																																																						
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6																																																																																																																																																																																						
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2																																																																																																																																																																																						
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6																																																																																																																																																																																						
PUNTAJE FINAL,S								3.2		2.2																																																																																																																																																																																										
COMENTARIOS	Este modulo tiene juntas sísmicas entre sus elementos estructurales y tabiquería , su buena distribución de sus elementos estructurales no presenta vulnerabilidad sísmica, es segura frente a un evento sísmico.																																																																																																																																																																																																			
REQUEVALUACION DETALLADA																																																																																																																																																																																																				
SI	NO																																																																																																																																																																																																			

Figuras 42: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo II de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo III.

															
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE LIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos															
				Dirección: Calle Progreso 797 LE: 10120 Felix Ramon Tello Rojas Nº de pisos : 1 Año de construcción: 1985 Director: Muro Brenis Jose Ricardo Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 117.3 m2 Ambientes: Módulo III Uso: Educación											
				FOTOGRAFIA 											
OCUPACION Sala pública Gobierno Oficina comercio Histórico Residencial S. de emergencia Industrial Escuela				Número de personas 0-10 11-100 101-1000 1000+				TIPO DE SUELO A B C D E F Roca dura Roca media Suelo denso Suelo rígido Suelo blando Suelo pobre						PELIGRO DE CAIDA Chimeneas parapetos otros revestimientos	
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(EM)	(C-TR)	(CMB-TR)	(MRF)	(TR)	(CMB-TR)	(TU)			(TR)	(BR)
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	1.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S															
								3.2		2.2					
COMENTARIOS	Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.											REQ. EVALUACION DETALLADA			
												SI	NO		

Figuras 43: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo III de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Modulo IV.

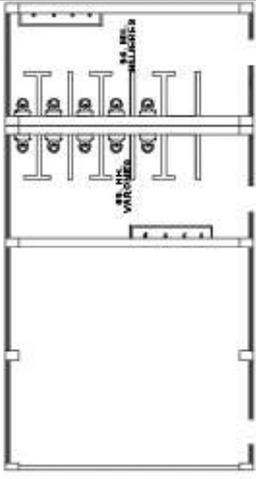


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO"

Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial
 FEMA 154 Ficha de recolección de datos



Dirección: Calle Progreso 797
I.E.: 10120 Félix Ramon Tello Rojas
Nº de pisos : 1 **Año de construcción:** 1989
Director Muro Brenis José Ricardo
Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin
 Goicochea Aguilar Joselito
Área techada: 149.5 m²
Ambientes: Módulo IV
Uso: Educación

FOTOGRAFIA



OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas de rapetos revestimientos otro
comercio	Histórico	Residencial	0-10 11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+							

TIPO DE EDIFICACION	PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL														
	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								3.2		2.3					

COMENTARIOS	REVALUACION DETALLADA	
	SI	NO
Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.	SI	NO

Figuras 44: Ficha del FEMA 154 aplicada al Modulo IV de la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas.

Fuente: Formato adaptado de la tesis de (Calle, 2017)

Tabla 15:*Resumen de la puntuación "S" de la Instituciones Educativas Publica de Íllimo*

"Puntuación S"				
Región sísmica MODERADO				
DESCRIPCIÓN	Dirección "X" C1(MRF)	Probabilidad de Colapso	Dirección "Y" C3 (UMR INF)	Probabilidad de Colapso
I.E. SAN JUAN				
MODULO I	3.2	0.06%	2.2	0.63%
MODULO II	2.6	0.25%	1.6	2.51%
MODULO III	0.4	39.81%	0.6	25.12%
MODULO IV	0.4	39.81%	0.6	25.12%
AUDITORIO	2.6	0.25%	1.6	2.51%
BATERIA DE BAÑOS	2.6	0.25%	1.6	2.51%
I.E. N°10119 TUMI DE ORO				
MODULO I	3.20	0.1%	2.20	0.63%
MODULO II	2.60	0.25%	1.60	2.51%
MODULO III	2.60	0.25%	1.60	2.51%
BATERIA DE BAÑOS	2.60	0.25%	1.60	2.51%
I.E. N°10120 FELIX RAMON TELLO ROJAS				
MODULO I	3.20	0.1%	2.2	0.63%
MODULO II	3.20	0.1%	2.2	0.63%
MODULO III	3.20	0.1%	2.2	0.63%
MODULO IV	3.20	0.1%	2.2	0.63%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15, se muestra el resumen de la puntuación "S" de cada Institución Educativa mencionada, estos resultados evidencian la vulnerabilidad que puede tener cada módulo ante un sismo.

3.1.5. Verificación el comportamiento sísmico a través de un modelamiento estructural

Los resultados del modelamiento estructural están de acuerdo a los parámetros que el Norma Técnica E-030 2018 establece.

3.1.5.1. Institución Educativa San Juan

A. Metrado de carga

Tabla 16:

Resultados del metrado de cargas.

METRADO DE CARAGAS MUERTA		
PISO TIPICO	172	kg/m2
AZOTEA	172	kg/m2
VIGA 30*50	324	kg/ml
VIGA 15*20	243	kg/ml
METRADO DE CARAGAS VIVA		
PISO TIPICO	250	kg/m2
AZOTEA	100	kg/m2

Fuente: Elaboración propia

Según el levantamiento estructural y de acuerdo a la norma E-020 y tipo de edificación, se realizó el Metrado de cargas obteniendo los resultados que se muestran en la tabla 16, VER ANEXO N°05.

B. Participación Modal

Tabla 17:

Resultado de Modos de vibración.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios					
Case	Mode	Period sec	UX	UY	RZ
Modal	1	0.174	0.8646	0	0.0002
Modal	2	0.09	0.0001	0.8804	0.0614
Modal	3	0.078	0.0011	0.0589	0.8754
Modal	4	0.055	0.1342	2.197E-05	0.0017
Modal	5	0.036	8.875E-06	0.0569	0.0037
Modal	6	0.031	0.0001	0.0037	0.0575

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis según la Norma Técnica E-030 numeral 29.1.2, se obtiene los resultados de los modos de vibración y los periodos correspondientes en la dirección X-X, Y-Y y rotación Z-Z, estos datos se muestran en la tabla 17.

C. Desplazamientos laterales relativos admisibles.

Tabla 18:

Desplazamientos laterales relativos admisibles en dirección X-X y Y-Y.

Story	Load Case/Combo	Direction	Drift
2°	DERIVA X-X Max	X	0.00237
1°	DERIVA X-X Max	X	0.00200
2°	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00054
1°	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00082

Fuente: Elaboración propia

Finalizado el análisis dinámico nos da como resultado los desplazamientos que deben cumplir con los parámetros que la norma E-030 lo estipula.

D. Centro de masas y centro de rigidez.

Tabla 19:

Resultado del centro de masas y de rigidez

Story	Diaphragm	Mass X tonf-s ² /m	Mass Y tonf-s ² /m	XCCM m	YCCM m	XCR m	YCR m
1°	D1	12.82416	12.82416	12.7282	3.6347	11.55	3.7642
2°	D2	6.99303	6.99303	12.705	4.18	11.55	3.7353

Fuente: Elaboración propia

Al efectuar el análisis en el programa Etabs tenemos los resultados que se muestran en la tala 19 que determina el centro de masa y centro de rigidez.

E. Verificación irregularidad en altura

Tabla 20:

Resultados de las Irregularidades Estructurales en altura

IRREGULARIDAD ESTRUCTURAL EN ALTURA	FACTOR DE IRREGULARIDAD (Ia)
1. irregularidad de rigidez - piso blando	1
2. irregularidad de resistencia - piso débil	1
3. irregularidad extrema de rigidez	1
4. irregularidad extrema de resistencia	1
5. irregularidad de peso o mas	1
6. irregularidad de geométrica vertical	1
7. discontinuidad en los sistemas resistentes	1
8. discontinuidad extrema de los sistemas resistentes	1
	Ia = 1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 se observa la verificación de las Irregularidades en altura obtenidos del análisis dinámico. VER ANEXO N°5.

F. Verificación irregularidad en planta

Tabla 21:

Resultados de las Irregularidades Estructurales en planta.

IRREGULARIDAD ESTRUCTURAL EN PLANTA	FACTOR DE IRREGULARIDAD (Ip)
1. irregularidad torsional	1
2. irregularidad torsional extrema	1
3. esquinas entrantes	1
4. discontinuidad de diafragma	1
5. sistemas no paralelos	1
	Ip = 1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 se observa la verificación de las Irregularidades en planta obtenidos del análisis dinámico. VER ANEXO N°5

3.1.5.2. Institución Educativa 10119 Tumi de Oro

A. Metrado de carga

Tabla 22:

Resultados del metrado de cargas.

METRADO DE CARAGAS MUERTA		
PISO TIPICO	172	kg/m ²
AZOTEA	172	kg/m ²
VIGA 30*50	324	kg/ml
VIGA 15*20	243	kg/ml
METRADO DE CARAGAS VIVA		
PISO TIPICO	250	kg/m ²
AZOTEA	100	kg/m ²

Fuente: Elaboración propia

Según el levantamiento estructural y de acuerdo a la norma E-020 y tipo de edificación, se realizó el Metrado de cargas obteniendo los resultados que se muestran en la tabla 22, VER ANEXO N°05.

B. Participación Modal

Tabla 23:

Resultado de Modos de vibración.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios					
Case	Mode	Period sec	UX	UY	RZ
Modal	1	0.282	0.833	0	0.0001
Modal	2	0.138	2.669E-05	0.8194	0.069
Modal	3	0.121	0.0006	0.0676	0.8138
Modal	4	0.085	0.1291	1.868E-05	0.0018
Modal	5	0.049	0.0005	0.0915	0.0078
Modal	6	0.047	0.0359	0.0024	0.0017
Modal	7	0.042	0.0008	0.0064	0.0931
Modal	8	0.033	6.761E-06	0.0118	0.0008
Modal	9	0.029	0.0000388	0.0008	0.012

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis según la Norma E-030 se obtiene los resultados de los modos de vibración y los periodos correspondientes en la dirección X-X, Y-Y y rotación Z-Z, estos datos se muestran en la tabla 23.

C. Desplazamientos laterales relativos admisibles.

Tabla 24:

Desplazamientos laterales relativos admisibles en dirección X-X y Y-Y.

Story	Load Case/Combo	Direction	Drift
3	DERIVA X-X Max	X	0.003358
2	DERIVA X-X Max	X	0.004932
1	DERIVA X-X Max	X	0.003491
3	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00078
2	DERIVA Y-Y Max	Y	0.001279
1	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00132

Fuente: Elaboración propia

Finalizado el análisis dinámico nos da como resultado los desplazamientos que deben cumplir con los parámetros que la norma E-030 lo estipula.

D. Centro de masas y centro de rigidez

Tabla 25:

Resultado del centro de masas y de rigidez.

Story	Diaphragm	Mass X tonf-s ² /m	Mass Y tonf-s ² /m	XCCM m	YCCM m	XCR m	YCR m
1°	D1	12.82416	12.82416	12.7282	3.6347	11.55	3.7648
2°	D2	12.82416	12.82416	12.7282	3.6347	11.55	3.7068
3°	D3	6.99303	6.99303	12.705	4.18	11.55	3.6932

Fuente: Elaboración propia

Al efectuar el análisis en el programa Etabs tenemos los resultados que se muestran en la tala 25 que determina el centro de masa y centro de rigidez.

E. Verificación irregularidad en altura

Tabla 26:

Resultados de las Irregularidades Estructurales en altura

IRREGULARIDAD ESTRUCTURAL EN ALTURA	FACTOR DE IRREGULARIDAD (Ia)
1. irregularidad de rigidez - piso blando	1
2. irregularidad de resistencia - piso débil	1
3. irregularidad extrema de rigidez	1
4. irregularidad extrema de resistencia	1
5. irregularidad de peso o mas	1
6. irregularidad de geométrica vertical	1
7. discontinuidad en los sistemas resistentes	1
8. discontinuidad extrema de los sistemas resistentes	1
	Ia = 1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26 se observa la verificación de las Irregularidades en altura obtenidos del análisis dinámico. VER ANEXO N°5.

F. Verificación irregularidad en planta

Tabla 27:

Resultados de las Irregularidades Estructurales en planta.

IRREGULARIDAD ESTRUCTURAL EN PLANTA	FACTOR DE IRREGULARIDAD (Ip)
1. irregularidad torsional	1
2. irregularidad torsional extrema	1
3. esquinas entrantes	1
4. discontinuidad de diafragma	1
5. sistemas no paralelos	1
	Ip = 1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27 se observa la verificación de las Irregularidades en planta obtenidos del análisis dinámico. VER ANEXO N°5.

3.2. Discusión de resultados

3.2.1. Elaboración del mapa de ubicación y la distribución de los módulos de cada Institución Educativa a través de un levantamiento topográficos

Para el desarrollo de este objetivo se elaboró el mapa de ubicación general con la ayuda del programa ARGIS 10.4.1, permitiendo delimitar el distrito de Íllimo, previo a la elaboración de los planos se solicitó información de los linderos en la municipalidad, después de tener el mapa de ubicación terminado se ubicó las Instituciones Educativas Públicas de nivel primario y secundario de la ciudad de Íllimo, IE. San Juan, IE. 10119 Tumi de Oro, IE. 10120 Félix Ramon Tello Rojas respectivamente, se elaboró los planos de distribución de sus módulos y espacios libres que tiene cada de una las Instituciones Educativas haciendo uso del programa AutoCAD 2018.

Para la elaboración del Plano general se tomó como referencia las cartas nacionales de MINEDU cumpliendo con los parámetros de la Norma GE.020, así como las guías de planos brindados por el Instituto Geofísico del Perú donde menciona los componentes que deben contener dichos planos de localización; “Membrete, Leyenda, coordenadas, norte magnético estos componentes se detallan en el ANEXO N° 01.

3.2.2. Estudio de mecánica de suelos

Según los ensayos realizados que se detallan en el ANEXO N°02 o en las tablas N°04 hasta la tabla N°12 la cimentación de las instituciones educativas están situadas sobre suelos Arenosos mal gradados (SP), Arenas arcillosas (SC), Limos inorgánicos-limos arenosos o arcillosos ligeramente plástico (ML), Arcillas inorgánicas de baja o mediana plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres (CL) estos resultados son según la clasificación del SUCS- Sistema unificado de clasificación de suelos; según la clasificación del FEMA 154 se tiene con un perfil de suelo Tipo D suelos rígidos, Tipo E suelos blandos .

3.2.3. Resistencia a compresión con la extracción de núcleos de concreto

Según la Norma Técnica E.060 - Concreto Armado, en el numeral 21.3.2.1 establece que la resistencia específica del concreto no debe ser menor a $f'c = 210 \text{ kg/m}^2$.

Habiendo realizado el ensayo de extracción de núcleos de concreto (Diamantina), tal como muestran los resultados en la tabla 13 y 14, se verifica que los valores obtenidos son de un concreto aceptable pues en la Norma técnica E-060 – Concreto Armado, en el numeral

5.6.5.4 establece que el promedio de la resistencia a compresión no debe ser menor que el 85% (178.5 kg/cm^2) y ningún núcleo tiene una resistencia menor al 75% (157.5 kg/m^2).

3.2.4. Identificación de la vulnerabilidad sísmica aplicando el método FEMA 154

Los módulos de las Instituciones Educativas que han sido construidas bajo el sistema de pórticos y muros de albañilería confiada, su puntuación “S” es aceptable pues su probabilidad de colapso hace que los daños sean leves ante un sismo, a diferencia de los módulos que no fueron construidos bajo la modalidad de pórticos y muros de albañilería confinada, presentan columnas cortas además por el tiempo transcurrido desde su construcción estas presentan patologías como grietas y eflorescencia la cual disminuyen su resistencia, Ver ANEXO N°06, por lo que la puntuación es baja y los daños ante un sismo o un fenómeno natural como las lluvias hace que los daños sean mayores o graves.

3.2.5. Verificación del compartamiento sísmico a través de un modelamiento estructural

Según el análisis sísmico del Módulo I de las I.E. San Juan y la I.E.10119 Tumi de Oro, los resultados obtenidos de la participación modal que se encuentra en la tabla 17 y 23; están dentro de parámetros establecidos en la Norma Técnica E-030 numeral 29.1.2, donde considera que la masa son aquellos modos de vibración cuya suma sea al menos el 90% de la más total, tomando en cuenta los tres primeros modos predominantes en la dirección del análisis como se indica en las tablas mencionadas.

Los resultados que se muestran en la tabla 18 y 24, corresponden a los desplazamientos laterales relativos admisibles en dirección X-X y en dirección Y-Y, están por debajo de los parámetros establecidos por la Norma Técnica E-03 en el numeral 32 y tabla N°11; desplazamientos menores a 0.007 m para pórticos y en albañilería confinada los desplazamientos tienen que ser menores a 0.005 m.

Los resultados que se muestra en la tabla 20, 21, 26, 27 corresponden a las irregularidades tanto en altura como en planta, estos resultados tienen un valor 1 que según la interpretación de la norma técnica E-030 numeral 21.1 tabla N°10,> TIPO A2 en la zona 2, 3, 4 no se permiten irregularidades.

3.3.Propuesta de investigación

En base a los resultados de los objetivos específicos, se plantean las siguientes propuestas de solución para prevenir pérdidas humanas

3.3.1. Propuesta N°01: Cambio de uso a los módulos en estudio

En la Institución Educativa San Juan en el módulo II, presenta vulnerabilidad al aplicarse el método FEMA 154, por lo que se recomienda hacer un estudio más exhaustivo de la estructura; se consideró a bien realizar el estudio de patologías del módulo mencionado, los resultados se muestran en la tabla 28. VER ANEXO 6.

Tabla 28:

Resultados de las patologías que presenta el Módulo II de la I.E. San Juan.

I.E. SAN JUAN - MÓDULO II						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
67.92	GRIETAS	29.32	43.17%	38.60	56.83%	MODERADO

Fuente: Elaboración propia.

Al tener la presencia de grietas en un 43.17%, su nivel de severidad es moderado por lo que se plantea hacer el cambio de uso de Aulas a Oficinas o Almacenes, ya que en estas la concurrencia de personas es mínima, de tal manera que permite que la evacuación ante un evento sísmico sea más segura y eficaz evitando pérdidas humanas.

En la Institución Educativa N°10119 Tumi de Oro el módulo III, presenta vulnerabilidad al aplicarse el método FEMA 154, por lo que se recomienda hacer un estudio más exhaustivo de la estructura; se consideró a bien realizar el estudio de patologías del módulo mencionado, los resultados se muestran en la tabla 29. VER ANEXO 6.

Tabla 29:

Resultados de las patologías que presenta el Módulo III de la I.E. N°10120 Tumi de Oro.

I.E. N° 10119 TUMI DE ORO - MÓDULO III						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
36.00	EFLORESCENCIA	19.50	54.17%	16.50	45.83%	MODERADO
16.50	GRIETAS	9.20	55.73%	7.31	44.27%	MODERADO

Fuente: Elaboración propia

Al tener la presencia de eflorescencia en un 54.17% y grietas en un 55.73% de eflorescencia su nivel de severidad es moderado por lo que se plantea hacer el cambio de uso de Aulas a Oficinas o Almacenes u otro uso que no requiere de una concurrencia alta de

personal, de tal manera que permite que la evacuación ante un evento sísmico sea más segura y eficaz evitando pérdidas humanas.

En la Institución Educativa N°10120 Félix Ramon Tello Rojas, el módulo III y IV no presenta vulnerabilidad al aplicarse el método FEMA 154, sin embargo, presenta patologías en su estructura por lo que se realizó el estudio de patologías de los módulos mencionado, los resultados se muestran en la tabla 30 y tabla 31. VER ANEXO 6.

Tabla 30:

Resultados de las patologías que presenta el Módulo III de la I.E. N°10120 Félix Ramon Tello Rojas.

I.E N° 10120 FELIX RAMON TELLO ROJAS MODULO III						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
24.00	HUMEDAD	11.78	49.08%	12.22	50.92%	MODERADO
30.90	GRIETAS	15.90	51.46%	15.00	48.54%	MODERADO

Fuente: Elaboración propia

Al tener la presencia de Humedad en un 49.08% y un 51.46% de grietas su nivel de severidad es moderado por lo que se plantea hacer el cambio de uso de Aulas a Oficinas o Almacenes u otro uso que no requiere de una concurrencia alta de personal, de tal manera que permite que la evacuación ante un evento sísmico sea más segura y eficaz evitando pérdidas humanas.

Tabla 31:

Resultados de las patologías que presenta el Módulo IV de la I.E. N°10120 Félix Ramon Tello Rojas.

I.E N° 10120 FELIX RAMON TELLO ROJAS MODULO IV						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
12.90	HUMEDAD	6.01	46.59%	6.89	53.41%	MODERADO
12.00	GRIETAS	5.62	46.83%	6.38	53.17%	MODERADO

Fuente: Elaboración propia

Al tener la presencia de Humedad en un 46.59% y un 46.83% de grietas su nivel de severidad es moderado y leve por lo que se plantea hacer el cambio de uso de Aulas a

Oficinas o Almacenes u otro uso que no requiere de una concurrencia alta de personal, de tal manera que permite que la evacuación ante un evento sísmico sea más segura y eficaz evitando pérdidas humanas.

3.3.2. Propuesta N°02: Demolición de las estructuras

En la Institución Educativa San Juan en el módulo III y Modulo IV, presenta vulnerabilidad al aplicarse el método FEMA 154, por lo que se recomienda hacer un estudio más exhaustivo de la estructura; se consideró a bien realizar el estudio de patologías de los módulos mencionado, los resultados se muestran en la tabla 32. VER ANEXO 6.

Tabla 32:

Resultados de las patologías que presenta el Módulo III de la I.E. San Juan.

I.E. SAN JUAN - MÓDULO III						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
77.90	EFLORESCENCIA	49.64	63.72%	28.26	36.28%	SEVERO
88.47	GRIETA	55.80	63.07%	32.67	36.93%	SEVERO
I.E. SAN JUAN - MÓDULO IV						
36.15	GRIETAS	24.36	67.39%	11.79	32.61%	SEVERO

Fuente: Elaboración propia.

Al obtener los resultados del estudio de patologías resulta que el Módulo III presenta eflorescencia severa con un porcentaje de 63.72% y un porcentaje de grietas de 63.07% ; en el Módulo IV presenta grietas en un 67.39% del área evaluada por lo que las estructuras se encuentran en un estado de deterioro, por lo que al ocurrir un evento sísmico este tiene más del 50% de probabilidad de colapsar, por lo tanto, no se considera el cambio de uso porque representa un gran peligro para la población estudiantil, recomendando la demolición inmediata de dichos módulos para evitar riesgos en el futuro.

En la Institución Educativa N°10119 Tumi de Oro el módulo II, presenta vulnerabilidad al aplicarse el método FEMA 154, por lo que se recomienda hacer un estudio más exhaustivo de la estructura; se consideró a bien realizar el estudio de patologías del módulo mencionado, los resultados se muestran en la tabla 33. VER ANEXO 6.

Tabla 33:

Resultados de las patologías que presenta el Módulo II de la I.E. 10119 Tumi De Oro.

I.E. N° 10119 TUMI DE ORO - MÓDULO II						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
105.50	EFLORESCENCIA	66.12	62.67%	39.38	37.33%	SEVERO
63.28	GRIETA	45.31	71.60%	17.97	28.40%	SEVERO

Fuente: Elaboración propia.

Al obtener los resultados del estudio de patologías resulta que el Módulo II presenta eflorescencia severa con un porcentaje de 62.67% y un porcentaje de grietas de 71.60% del área evaluada, por ende, las estructuras se encuentran en un estado de deterioro y al producirse un evento sísmico este tiene más del 50% de probabilidad de colapsar, por lo que no se considera el cambio de uso ni reforzamiento, recomendando la demolición inmediata de dichos módulos para evitar riesgos en el futuro.

Además, esta Institución Educativa tiene un ambiente que están en desuso y requiere una intervención inmediata de demolición.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

En la presente investigación se determinó la vulnerabilidad sísmica y estructural de cada módulo de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo, de tal manera se concluye que:

Al elaborar el mapa de Ubicación de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo, se concluye que Íllimo cuenta con tres Instituciones públicas que abarcan gran número de población estudiantil, la I.E. San Juan cuenta con dos niveles primario y secundaria, I.E. 10119 Tumi de Oro nivel primario, la I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas de nivel primario.

Del estudio de mecánica de suelos que se realizó en la I.E. San Juan, I.E.10119 Tumi de Oro e I.E. 10120 Félix Tello Rojas; estos presentan suelos arenosos, arcillosos y Limosos según la clasificación SUCS, con densidades de 1.2 kg/cm³, 1.19 kg/cm³ y 1.25 kg/cm³ y capacidad portante de 0.93 kg/cm², 0.89 kg/cm² y 1.26 kg/cm² respectivamente.

La resistencia del concreto a compresión en el Módulo I de la I.E San Juan es de $f'c=205.27 \text{ kg/cm}^2$ en promedio, en la I.E N°10119 Tumi De Oro en el módulo I, la resistencia a compresión del concreto es $f'c=216.90 \text{ kg/cm}^2$, estos valores se encuentran dentro de los parámetros que la Norma técnica E-060 – Concreto Armado en el numeral 5.6.5.4 lo estipula que el rango debe estar entre el 75% y 80% del $f'c$ de diseño.

Teniendo los resultados de la aplicación del método Fema 154, se concluye que en la I.E San Juan, I.E. 10119 Tumi De Oro e I.E 10120 Félix Ramon Tello Rojas, presenta vulnerabilidad alta en sus módulos que fueron construidos entre los años 1960 y 1982, en los módulos que fueron construidos en los años 1984 y 1985 presentan vulnerabilidad media, y los módulos que han sido construido en los años 1999 hasta el 2010 no presentan vulnerabilidad.

Al evaluar su comportamiento sísmico del modulo I de la Institución Educativa San Juan e Institucion Educativa N°10119 Tumi De Oro, la participación modal cumple con los parametros que la Norma Técnica E-030 numeral 29.1.2 establece, los desplazamientos laterales relativos admisibles estan por debajo debajo de los paramteros minimos establecidos en la norma, de igual manera las irregularidades tanto en planta como en altura cumplen de acuerdo a la norma, por lo que su comportamiento estructural y sísmico estarian aptos para que el colapso sea minimo.

4.2.Recomendaciones

Teniendo en cuenta esta investigación y sus resultados de cada uno de los módulos de las Instituciones Educativas Públicas de Nivel Primario y Secundario de la Ciudad de Íllimo, cuyo objetivo fue determinar la vulnerabilidad sísmica y estructural, se recomienda lo siguiente:

En los módulos cuya vulnerabilidad es alta, se recomienda la demolición y al mismo tiempo se sugiere a las autoridades de dichas instituciones gestionar Infraestructura Nueva para que puedan reemplazar a las antiguas y la comunidad estudiantil no se vea afectada.

En los módulos cuya vulnerabilidad es media, se recomienda el cambio de usos considerando que estos tengas menor aforo de personas.

Se recomienda seguir investigando con otros métodos la vulnerabilidad sísmica y estructural ya que las instituciones educativas son edificaciones esenciales, por tanto, estas no deben colapsan ante un evento sísmico y servir como albergue.

Difundir los resultados a la comunidad estudiantil, social y autoridades de Íllimo, para que tengan conocimiento y tomar las medidas necesarias ante una emergencia o evento sísmico.

REFERENCIAS

- Aguilar, G., Aguirre, J., Ávila, J., Botero, E., & Muriá, D. (2012). *El sismo de la costa del Pacífico en Tohoku, Japón, marzo 11, 2011*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
- Aguilar, L. (2015). *Evaluación Estructural mediante el FEMA 154 del NEC y propuesta de reforzamiento de la institución Honrar la Vida del D.M.Q.* Quito: Universidad Central del Ecuador .
- América Latina. (19 de Septiembre de 2017). Un fuerte terremoto sacude Mexico.
- Amoroto Alvarado, A. R., & Choquehuanca, Y. M. (2014). *Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica del Edificio Universal del Ministerio de Economía y Finanzas-Sede Lima*. Juliaca: Universidad Peruana Unión. Obtenido de https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/496/Alan_Tesis_bachiller_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BBC Mundo, 2. (2014). ¿Por qué el 90% de los terremotos suceden en el Cinturón del Pacífico? *BBC Mundo*, 6. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140826_ciencia_cinturon_fuego_pacifico_zona_mas_sismica_mundo_lv
- Bonett, R. (2013). *Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios. Aplicación a entornos urbanos en zonas de amenaza alta y moderada*. Barcelona: Universidad Politécnica De Catalana.
- Calle, C. (2017). *Vulnerabilidad estructural de la I.E N°10024 "nuestra señora de Fátima"*. Pimentel-Lambayeque: Universidad Señor de Sipán. Obtenido de <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/4228>
- Campos, A. V. (2019). Vulnerabilidad Sísmica. *Edificaciones de calidad*. Obtenido de <http://edificacionesdecalidad.com/vulnerabilidad-sismica>
- Cholán, T. (2018). *vulnerabilidad sísmica del sector B y D del Rospital Regional de Cajamarca*. Cajamarca: Universida Nacional de Cajamarca.

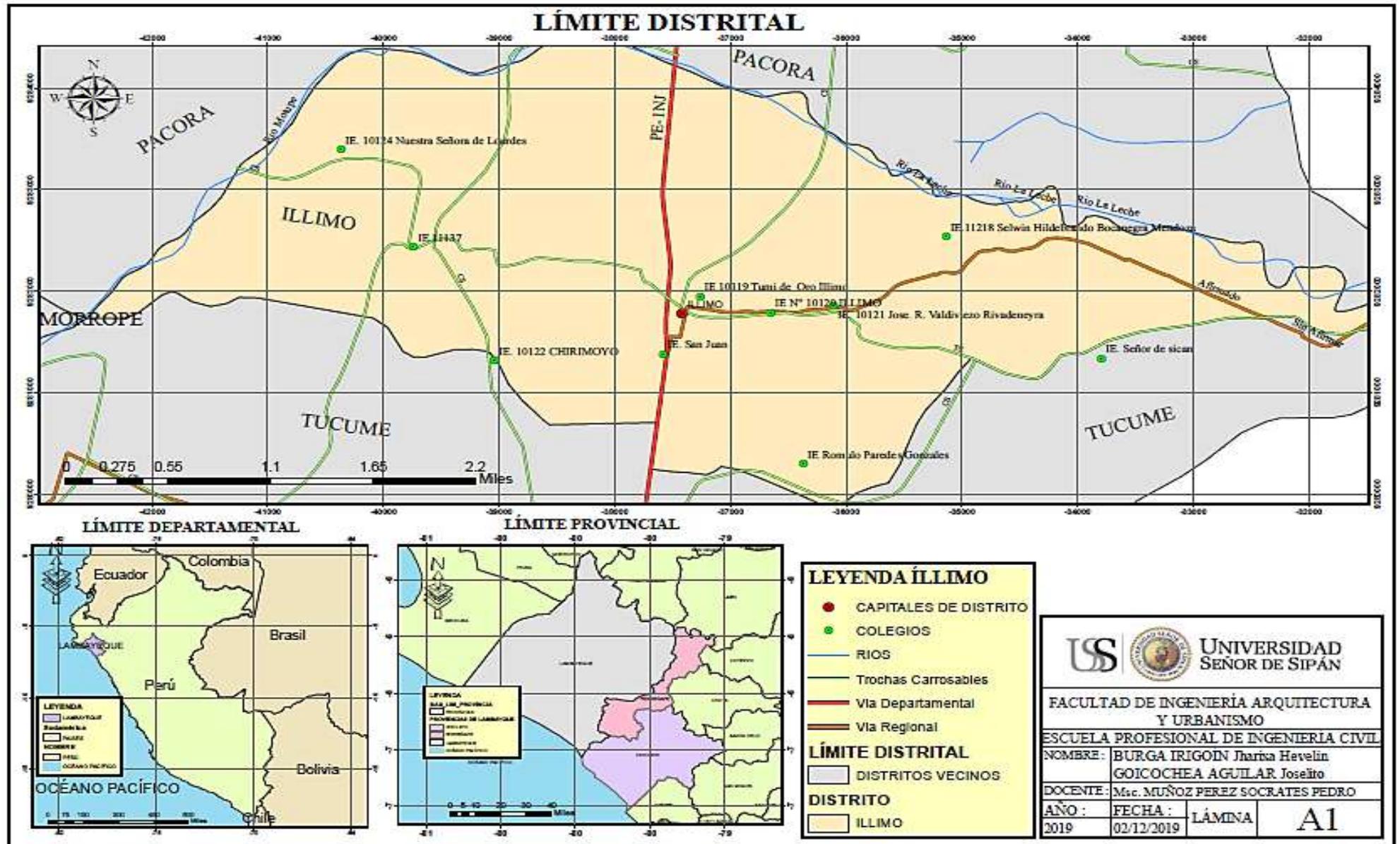
- Comercio, E. (31 de Mayo de 2019). 31 de mayo de 1970 : El día en que la tierra peruana temblo como nunca. Obtenido de <https://elcomercio.pe/peru/31-mayo-1970-dia-tierra-peruana-temblo-noticia-ecpm-640120-noticia/?ref=ecr>
- Comercio, E. (17 de Agosto de 2019). Los Once Terremotos más devastadores que ocurrieron en el Perú. pág. 12. Obtenido de <https://elcomercio.pe/peru/once-terremotos-devastadores-ocurrieron-peru-fotos-noticia-459587-noticia/?ref=ecr>
- FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY. (2015). *Rapid Visual Screening of Buildings for Potential*. Obtenido de https://www.fema.gov/media-library-data/1426210695633-d9a280e72b32872161efab26a602283b/FEMAP-154_508.pdf
- Gandía, A. (2012). *Japón: Fomento del Turismo y Cambio en la Imagen del Destino. Análisis del antes y después de un desastre natural*. Japon: Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/17970/PROYECTO%20%20C3%81ngel%20Gand%20%20ADa%20Calabuig.pdf?sequence=1>
- INDECI. (2005). COMPENIO ESTADISTICO DE PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES 2005. *Instituto Nacional de Defensa Civil*, 11. Obtenido de http://www.indeci.gob.pe/compend_estad/2005/pdfs/doc322_7.pdf
- Kuroiwa, J. (2010). Los Sismos De Ancash 1970, Pisco 2007,Haiti y Chile 2010 y el desarrollo sostenible del Perú. *Encuentro Económico -Región Ica* (pág. 55). Ica: Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Ica.
- Lavín, M. (2018). Voces del sismo: La memoria herida. En M. Lavín, *Sismos y patrimonio cultural* (pág. 34). Mexico: Secretaría de Cultura- México.
- Mexico, I. d. (2005). *Servicio Sismologico Nacional*.
- Moreta, J. (2015). *Evaluación estructural mediante el FEMA 154 del NEC y propuesta de reforzamiento del centro educativo Juan Pablo I del D.M.Q.* Quito: Universidad Central de Ecuador.
- Mundo, B. (20 de Septiembre de 2017). Al menos 19 niños murieron en la escuela Rebsamen que se derrumbo en el terremoto que sacudio el centro de Mexico. *BBC MUNDO*, 1.

- Oviedo, R. (2004). Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de las Edificaciones Educativas del Distrito de Ica. *Seminario Taller de Evaluación de Vulnerabilidad de los Locales Escolares Sísmicos*. Ica. Obtenido de <http://oviedos.tripod.com/semina.htm>
- Picon, C., & Vargas, D. (2011). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la sede provincial del colegio de Santander en Bucaramanga*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/308427277/142059>
- Picon, C., & Vargas, D. (2011). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de la sede provincial del colegio de Santander en Bucaramanga*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- popular, e. (2018). Anillo de Fuego del Pacífico: la zona de mayor actividad sísmica del planeta Tierra. *el popular*. Obtenido de <https://www.elpopular.pe/series/escolar/2018-08-05-anillo-fuego-pacifico-zona-mayor-actividad-sismica-planeta-tierra>
- Quiroga, A. (2013). *Evaluación de la vulnerabilidad estructural de edificios del centro de Bogotá utilizando el método del índice de vulnerabilidad*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana .
- Salvador Safina, M. (2002). *Vulnerabilidad Sísmica de Edificaciones Esenciales; Análisis de su Contribución al Riesgo Sísmico*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- SÁNCHEZ, M. A. (2018). *ESTUDIO DEL RIESGO SÍSMICO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA N° 21007 FÉLIX B. CÁRDENAS – SANTA MARÍA. HUACHO*.
- Simon, Á. (2016). *Vulnerabilidad sísmica en instituciones educativas nivel secundario del distrito de Panao-Pachitea- Huanuco*. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Obtenido de <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/1277>

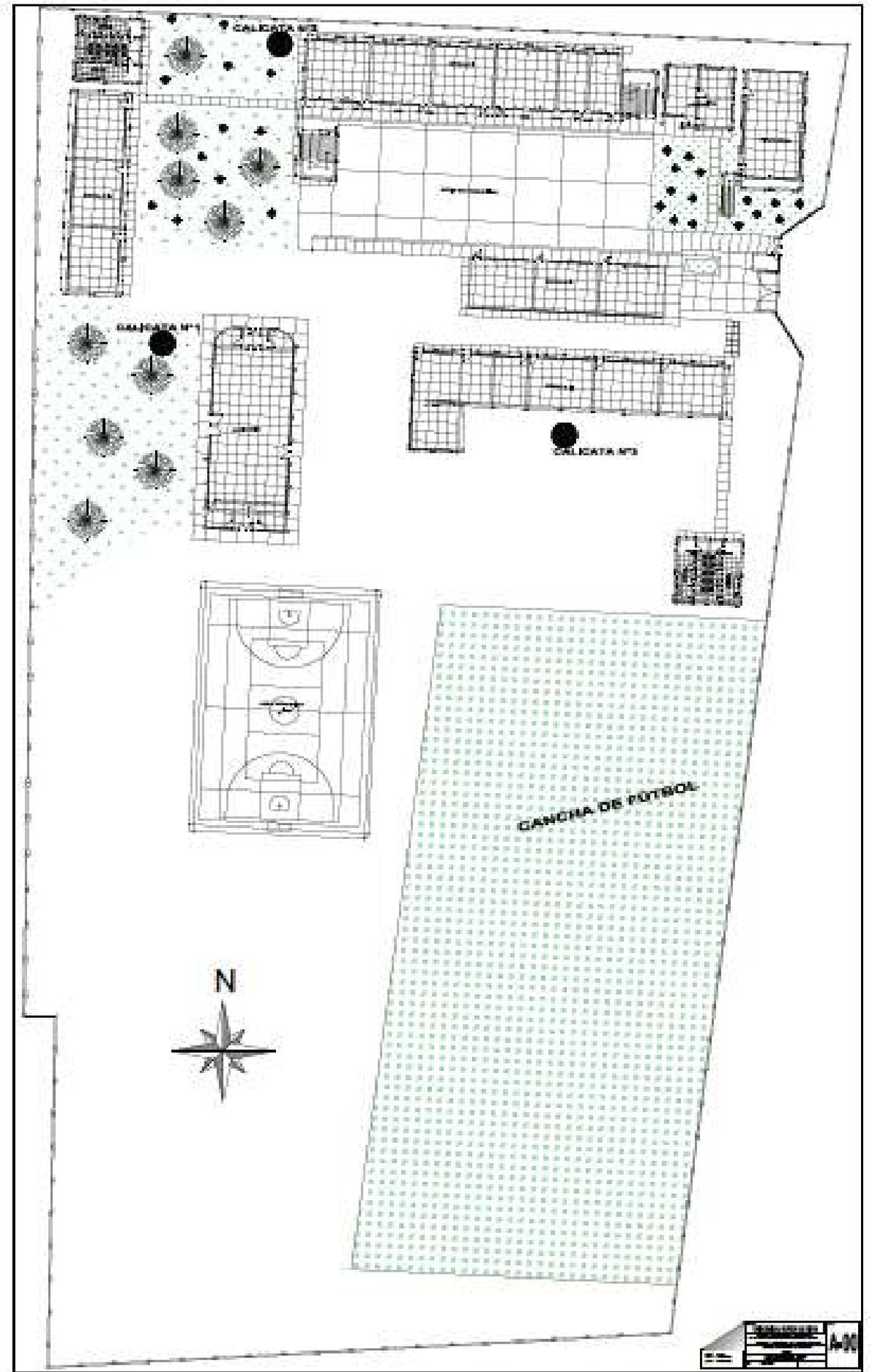
ANEXOS

6.1. ANEXO N°01: PLANOS GENERALES

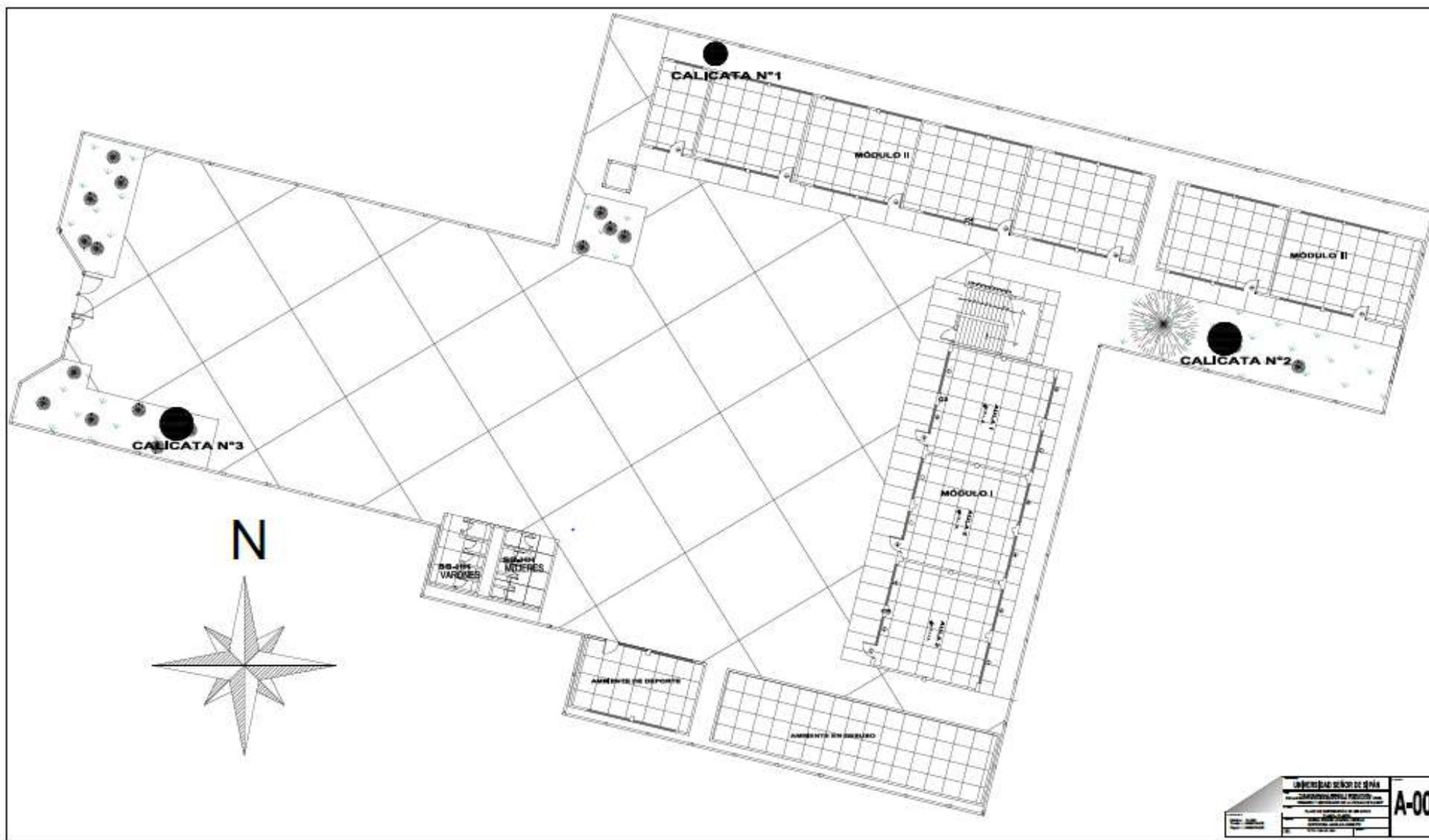
ANEXO 01.00 - Planos de ubicación de las Instituciones Educativas



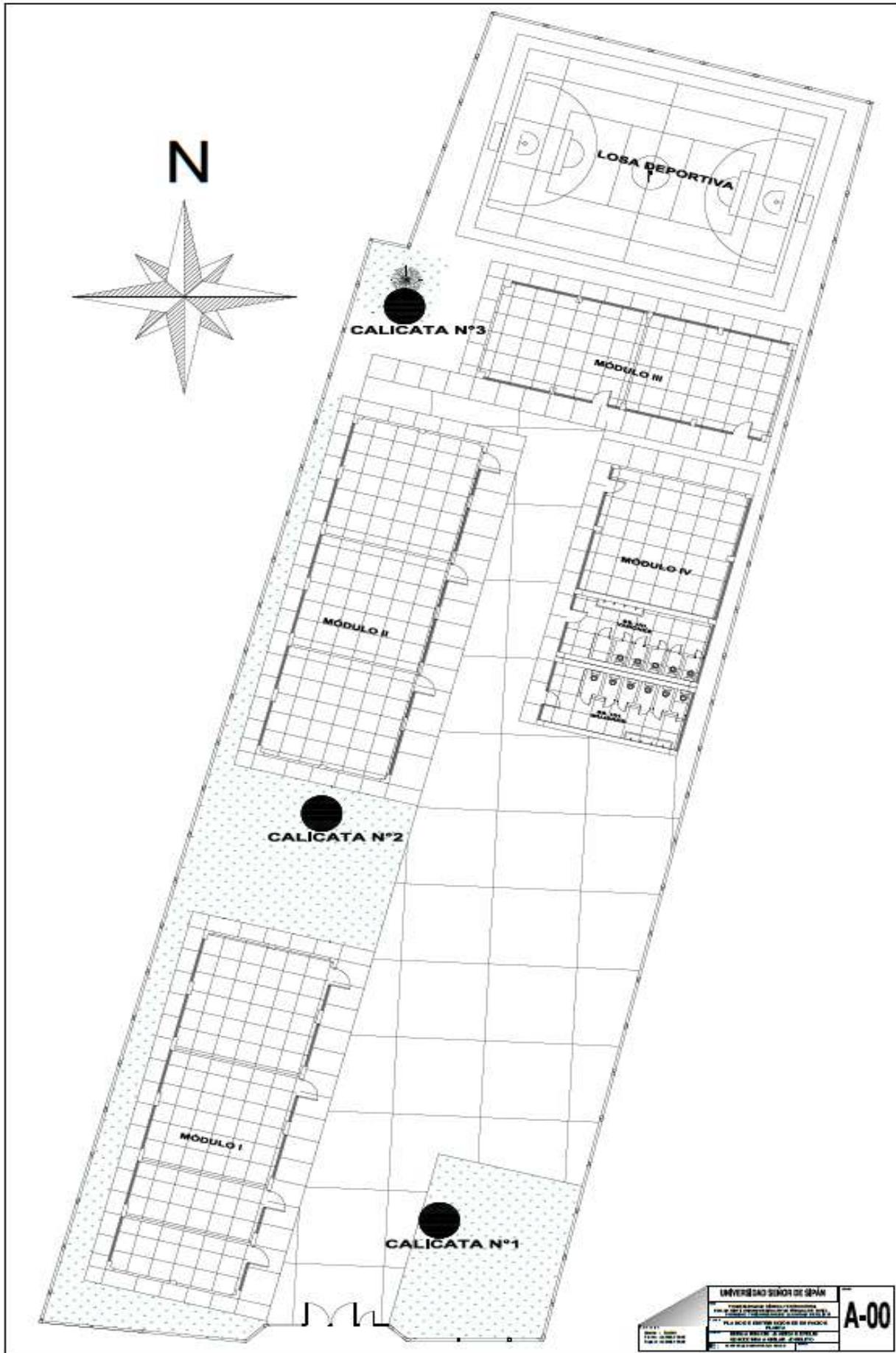
ANEXO 01.01 - Planos de la I.E. San Juan



ANEXO 01.02 - Planos de la I.E. 10119 Tumi De Oro



ANEXO 01.03 - Planos de la I.E.10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo



**6.2. ANEXO N°02:
ESTUDIO DE
MECANICA DE
SUELOS**

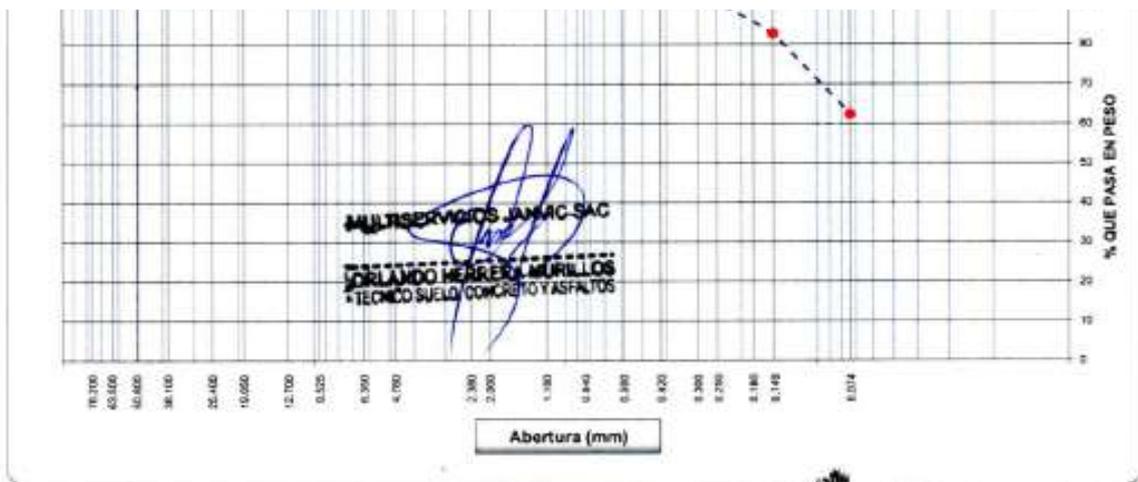
ANEXO 02.00 – Informe del ensayo de corte directo.

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C.				R.U.C. 20479999105
MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C. ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA ESTUDIOS TOPOGRAFICOS Y ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS: CARACTERIZACION, FUNDACION, SANEAMIENTOS Y OBRAS CIVILES EN GENERAL Estación Total, GPS, Nivel Automatico, Teodolito, ... Y ACCESORIOS. Tripodes, Prismas, Miras, Bastones Telescopicos				R.U.C. 20479999105
Dirección: Ca. Latina 275 – Urb. San Carlos José Leonardo Ortiz – Chiclayo - Lambayeque Telefonos: 074-253356 / RPM #975035088/ R/C 984789382 E-mail: janvic_srl@hotmail.com				
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS				
CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)				
ESTUDIO DE SUELOS				
PROYECTO :	I.E. San Juan - ILLIMO			
UBICACIÓN :	Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Illimo - Carretera Panamericana Norte			
SOLICITANTE :	-			Técnico: O. Herrera M.
MATERIAL :	TERRENO NATURAL			
PROFUNDID :	De 0.00 mms a 2.00 mms			
FECHA :	JUNIO - 2016			

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	658.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	612.3	
Peso del agua contenida (gr)	43.7	
Peso de la muestra seca (gr)	612.3	
Contenido de Humedad (%)	7.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)	7.1	


MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C.
ORLANDO HERRERA MURILLOS
 TÉCNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTOS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO : I.E. San Juan - ILLIMO

UBICACIÓN : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Illimo - Carretera Panamericana Norte

SOLICITANTE : --

Técnico: O. Herrera M.

MATERIAL : TERRENO NATURAL

PROFUNDIDAD : De 0.00 mts a 2.00 mts

FECHA : JUNIO - 2019

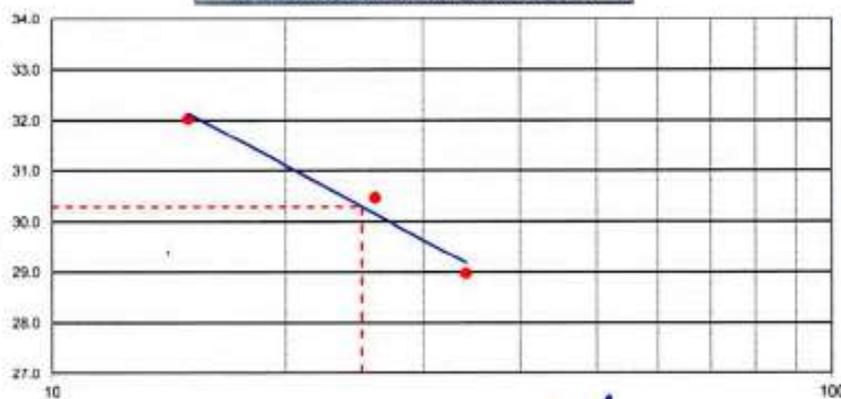
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		1	2	3	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.14	33.82	35.18	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.35	30.45	28.66	
Peso de Tarro	gr.	19.72	19.39	8.31	
Peso de Agua	gr.	2.79	3.37	6.52	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.63	11.06	20.35	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	28.97	30.47	32.04	30
Numero de Golpes		34	26	15	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		1	2		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	26.79	26.79		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	25.55	25.45		
Peso de Tarro	gr.	19.72	19.39		
Peso de Agua	gr.	1.24	1.34		
Peso de Suelo seco	gr.	5.83	6.06		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	21.27	22.16		22

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra

Limite Liquido	30
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C

OSORLANDO HERRERA MURILLOS
TECNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTOS



TECNICO: O. Herrera M

FECHA: Junio-2019

Proyecto : I.E. San Juan - ILLIMO
Ubicación : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Illimo - Carretera Panamericana Norte
Solicitante : -
Material : Terreno Natural
PROFUNDIDAD : De 0.00 mts a 2.00 mts

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D - 3080)

Clasif. SUCS	: CL	Humedad: 7.1%	
Estado	: Inalterado (material < tamiz N° 4)		
Veloc. de Ensayo (mm/min)	: 0.1		
CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN			
Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	1.00	2.00	3.00
Area Anillo:	31.67 cm ²		
	ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02
	Deformac. Tangencial (mm)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)
	0.000	0.000	0.000
	0.100	0.051	0.100
	0.200	0.091	0.200
	0.400	0.123	0.400
	0.600	0.147	0.600
	0.800	0.174	0.800
	1.000	0.182	1.000
	1.200	0.194	1.200
	1.400	0.212	1.400
	1.600	0.225	1.600
	1.800	0.231	1.800
	2.000	0.241	2.000
	2.200	0.247	2.200
	2.400	0.253	2.400
	2.600	0.260	2.600
	2.800	0.273	2.800
	3.000	0.283	3.000
	3.200	0.296	3.200
	3.400	0.309	3.400
	3.600	0.316	3.600
	3.800	0.326	3.800
	4.000	0.332	4.000
	4.200	0.345	4.200
	4.400	0.355	4.400
	4.600	0.362	4.600
	4.800	0.375	4.800
	5.000	0.390	5.000
	5.200	0.400	5.200
	5.400	0.410	5.400
	5.600	0.422	5.600
	5.800	0.433	5.800
	6.000	0.433	6.000
	6.200	0.433	6.200
	6.400	0.433	6.400
	6.600	0.433	6.600
	6.800	0.433	6.800
	7.000	0.433	7.000

MULTISERVICIOS JANVIC SAC

JORLANDO HERRERA MURILLOS
TECNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTOS



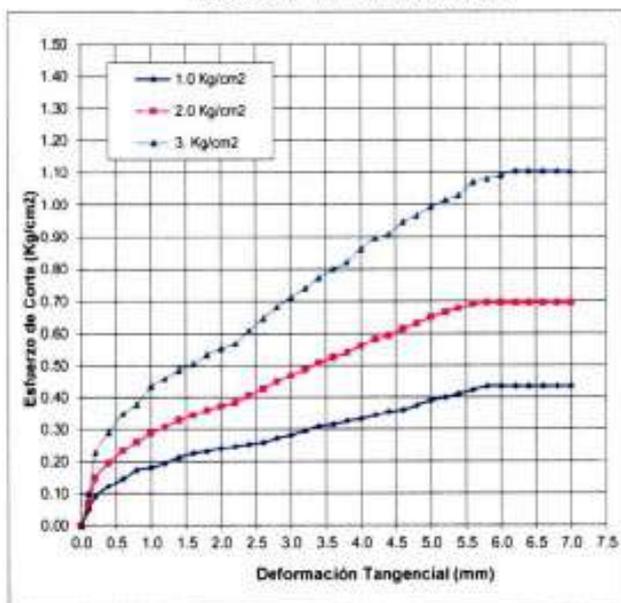
TECNICO: O. Herrera M

FECHA: Junio-2019

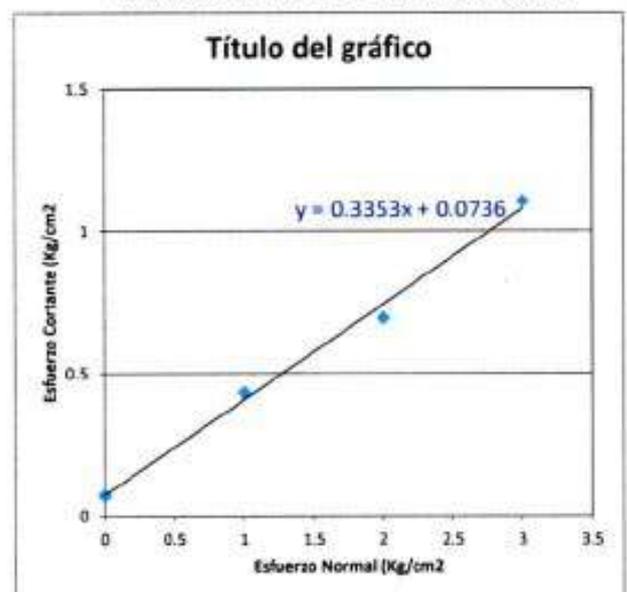
Proyecto : I.E. San Juan - ILLIMO
Ubicación : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Illimo - Carretera Panamericana Norte
Solicitante : --
Material : Terreno Natural
PROFUNDIDAD : De 0,60 mts a 2,03 mts

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D - 3080)

ESFUERZO vs DEFORMACIÓN



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



PARAMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE

Cohesión = 0.07 Kg/cm²
Angulo de Fricción : = 18,5 °

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C.

ORLANDO HERRERA MURILLOS
TECNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTOS



Dirección: Ca. Latina 275 - Urb. San Carlos José Leonardo Ortiz - Chiclayo - Lambayeque
Teléfonos: 074-253356 / RPM #0730350688/ NPC 984788182 E-mail: janvic_eir@hotmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO : I.E. 10119 TUMI DE ORO

UBICACIÓN : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Ilimo - Calle 7 de Enero

SOLICITANTE : --

Técnico: O. Herrera M.

MATERIAL : TERRENO NATURAL

PROFUNDIDAD : De 0.60 mts a 2.00 mts

FECHA : JUNIO - 2019

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>610.7</u>
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) _____
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
1"	25.400						Grava (%) _____
3/4"	19.000						Arena (%) <u>17.2</u>
1/2"	12.700						Finos (%) <u>82.8</u>
3/8"	9.520						Modulo de Fineza (%) _____
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750				100.0		Límite Líquido (%) <u>39</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>25</u>
N° 10	2.000	0.8	0.1	0.1	99.9		Índice de Plasticidad (%) <u>14</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	4.0	0.7	0.8	99.2		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	37.0	6.1	6.8	93.2		
N° 200	0.074	63.3	10.4	17.2	82.8		
Pasante		505.6	82.8	100.0			





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO : I.E. 10119 TUMI DE ORO

UBICACIÓN : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Ilimo - Calle 7 de Enero

SOLICITANTE : -

Técnico: O. Herrera M.

MATERIAL : TERRENO NATURAL

PROFUNDID : De 0.00 mts a 2.00 mts

FECHA : JUNIO - 2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	694.2	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	610.7	
Peso del agua contenida (gr)	83.5	
Peso de la muestra seca (gr)	610.7	
Contenido de Humedad (%)	13.7	
Contenido de Humedad Promedio (%)	13.7	

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C

ORLANDO HERRERA MURILLOS
TÉCNICO SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTOS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO	:	IE. 10119 TUMI DE ORO	
UBICACIÓN	:	Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Ilimo - Calle 7 de Enero	
SOLICITANTE	:	-	Técnico: O. Herrera M.
MATERIAL	:	TERRENO NATURAL	
PROFUNDIC	:	De 0.00 mts a 2.00 mts	
FECHA	:	JUNIO - 2019	

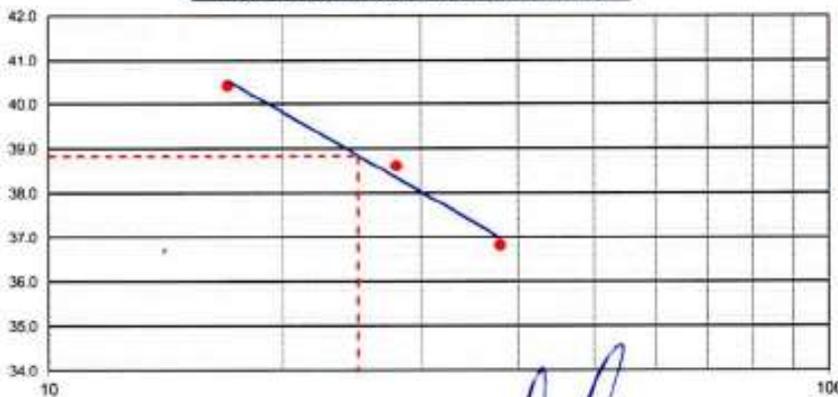
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		4	5	6	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.08	33.02	33.07	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.66	29.24	29.14	
Peso de Tarro	gr.	19.37	19.45	19.42	
Peso de Agua	gr.	3.42	3.78	3.63	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.29	9.79	9.72	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	36.81	38.61	40.43	39
Numero de Golpes		38	28	17	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		3	4	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	15.45	27.88	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	14.02	26.15	
Peso de Tarro	gr.	8.31	18.37	
Peso de Agua	gr.	1.43	1.73	
Peso de Suelo seco	gr.	5.71	6.78	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	25.04	25.52	25

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra

Limite Liquido	39
Limite Plastico	25
Indice de Plasticidad	14

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C
OSWALDO HERRERA MURILLOS
TECNICO SUELO, CONCRETO Y PAVIMENTOS



TECNICO: O. Herrera M
FECHA: Junio-2019

Proyecto : I.E 10119 TUMI DE ORO
Ubicación : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Ilimo - Calle 7 de Enero
Solicitante : -
Material : Terreno Natural
PROFUNDIDAD : De 0.00 mts a 2.00 mts

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D - 3080)

Clasif. SUCS	: CL	Humedad: 13.7 %				
Estado	: Inalterado (material < tamiz N° 4)					
Veloc. de Ensayo (mm/min)	: 0.1					
CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN						
Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	1.00		2.00		3.00	
Area Anillo:	31.67 cm ²					
	ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
	Deformac. Tangencial (mm)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0.100	0.039	0.100	0.063	0.100	0.088
	0.200	0.086	0.200	0.131	0.200	0.197
	0.400	0.110	0.400	0.170	0.400	0.252
	0.600	0.132	0.600	0.203	0.600	0.301
	0.800	0.144	0.800	0.226	0.800	0.326
	1.000	0.163	1.000	0.251	1.000	0.372
	1.200	0.173	1.200	0.266	1.200	0.394
	1.400	0.184	1.400	0.286	1.400	0.419
	1.600	0.193	1.600	0.300	1.600	0.438
	1.800	0.202	1.800	0.313	1.800	0.460
	2.000	0.210	2.000	0.325	2.000	0.476
	2.200	0.216	2.200	0.334	2.200	0.490
	2.400	0.230	2.400	0.353	2.400	0.525
	2.600	0.245	2.600	0.372	2.600	0.561
	2.800	0.252	2.800	0.385	2.800	0.577
	3.000	0.266	3.000	0.401	3.000	0.610
	3.200	0.279	3.200	0.427	3.200	0.640
	3.400	0.290	3.400	0.442	3.400	0.665
	3.600	0.301	3.600	0.457	3.600	0.692
	3.800	0.308	3.800	0.468	3.800	0.706
	4.000	0.317	4.000	0.481	4.000	0.728
	4.200	0.324	4.200	0.493	4.200	0.742
	4.400	0.331	4.400	0.505	4.400	0.758
	4.600	0.341	4.600	0.519	4.600	0.783
	4.800	0.355	4.800	0.540	4.800	0.815
	5.000	0.363	5.000	0.554	5.000	0.832
	5.200	0.374	5.200	0.569	5.200	0.856
	5.400	0.379	5.400	0.588	5.400	0.867
	5.600	0.388	5.600	0.610	5.600	0.889
	5.800	0.391	5.800	0.623	5.800	0.897
	6.000	0.393	6.000	0.631	6.000	0.903
	6.200	0.393	6.200	0.636	6.200	0.903
	6.400	0.393	6.400	0.636	6.400	0.903
	6.600	0.393	6.600	0.636	6.600	0.903
	6.800	0.393	6.800	0.636	6.800	0.903
	7.000	0.393	7.000	0.636	7.000	0.903

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C

ORLANDO HERRERA MURILLOS
TECNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTOS



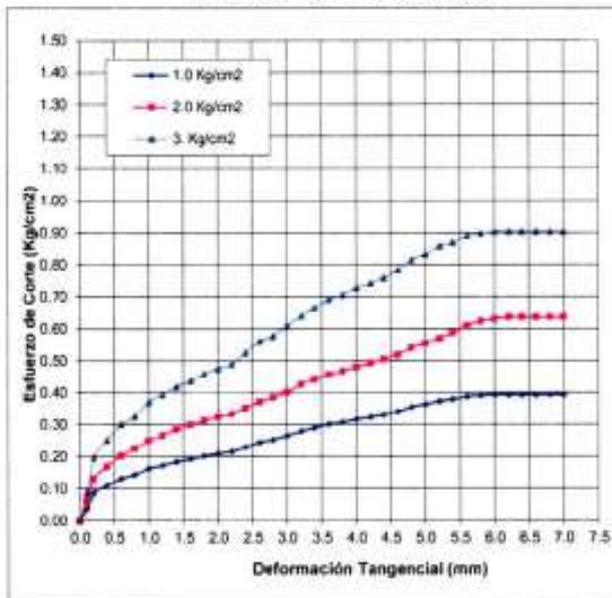
TECNICO: O. Herrera M

FECHA: Junio-2019

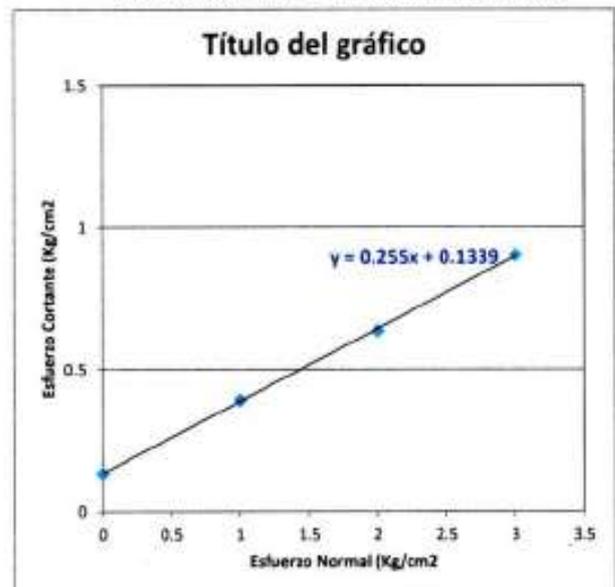
Proyecto : I.E. 10119 TUMI DE ORO
Ubicación : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Ilimo - Calle 7 de Enero
Solicitante : --
Material : Terreno Natural
PROFUNDIDAD : De 0.60 mts a 2.00 mts

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D - 3080)

ESFUERZO vs DEFORMACIÓN



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



PARAMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE

Cohesion: 0.13 Kg/cm²
Angulo de fricción : 14.8 °

MULTISERVICIOS JANVIC SAC

ORLANDO HERRERA MIRILLOS
TECNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTOS



Dirección: Ca. Latina 275 - Urb. San Carlos José Leonardo Ortiz - Chiclayo - Lambayeque
Teléfono: 074-253356 / RPM #975035088/ BPC 984789182 E-mail: janvic_ehr@hotmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

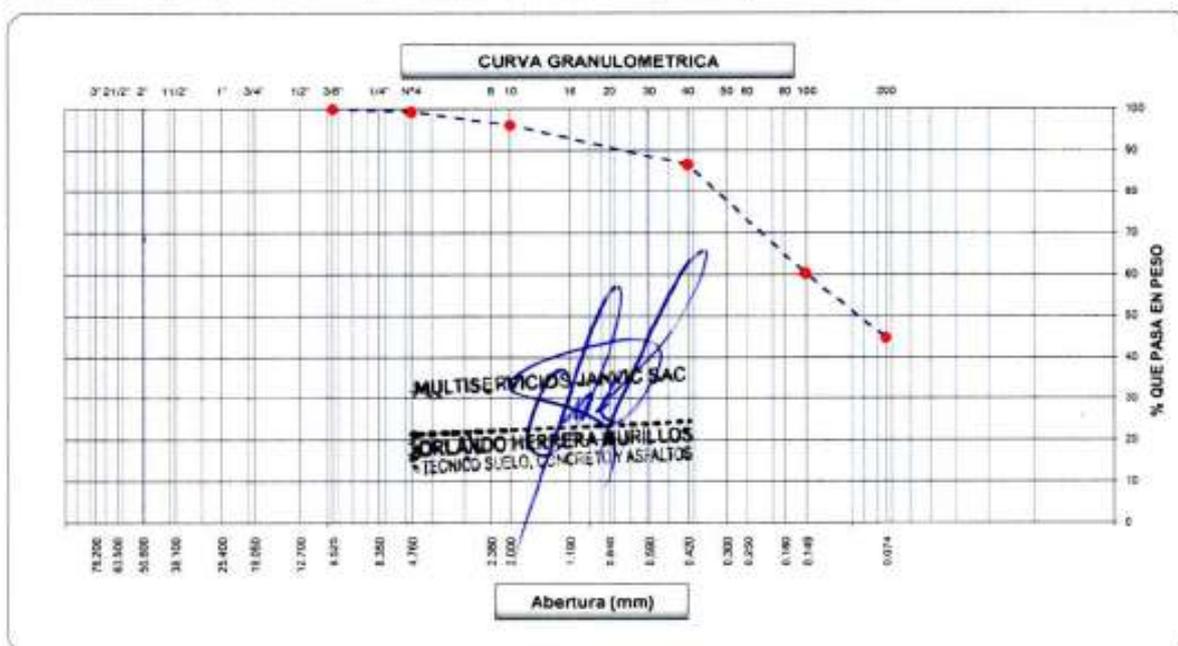
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO : I.E. 10120 Félix Roman Tello Rojas - ILLIMO
UBICACIÓN : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Ilimo - Calle Progreso 797
SOLICITANTE : -
MATERIAL : TERRENO NATURAL
PROFUNDIDAD : De 0.00 mts a 2.00 mts
FECHA : JUNIO - 2019

Tamices ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg)
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) <u>715.6</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>0.7</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>54.7</u>
1/2"	12.700						Finos (%) <u>44.7</u>
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	4.7	0.7	0.7	99.3		Limite Líquido (%) <u>26</u>
N° 8	2.360						Limite Plástico (%) <u>20</u>
N° 10	2.000	23.9	3.3	4.0	96.0		Indice de Plasticidad (%) <u>6</u>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <u>SC-5M</u>
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO <u>A-4 (1)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	68.8	9.6	13.5	66.5		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	188.6	26.2	39.7	60.3		
N° 200	0.074	112.6	15.6	55.3	44.7		
Pasante		321.7	44.7	100.0			



ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA
 ESTUDIOS TOPOGRAFICOS Y ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS
 CARRETERAS, PAVIMENTOS, SANEAMIENTO Y OBRAS CIVILES EN GENERAL
 Estación Total, GPS, Nivel Automático, Teodolito
 ... Y ACCESORIOS
 Tripodes, Prismas, Miras, Bastones Telescópicos

Dirección: Ca. Latina 275 - Urb. San Carlos José Leonardo Ortiz - Chiclayo - Lambayeque
 Teléfonos: 074-253356 / RPM 9979035088 / RPC 984785182 E-mail: janvic_eir@hotmmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-119,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO : I.E. 10120 Félix Román Tello Rojas - ILLIMO
 UBICACION : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Illimo - Calle Progreso 797
 SOLICITANTE : -
 MATERIAL : TERRENO NATURAL
 PROFUNDIDAD : De 0.00 mts a 2.00 mts
 FECHA : JUNIO - 2019

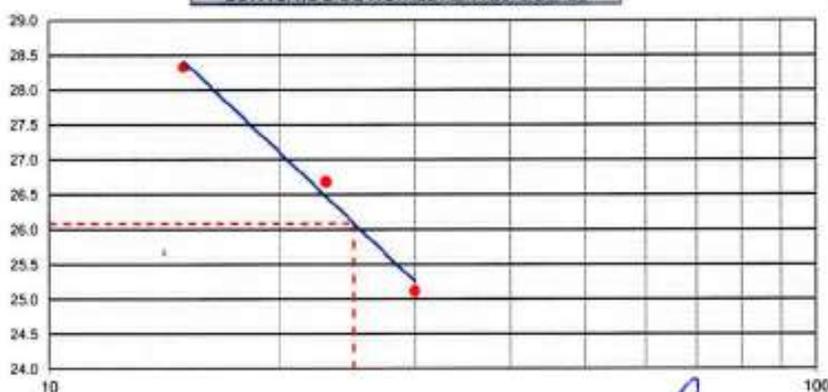
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		10	11	12	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.85	32.88	32.44	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	30.15	30.06	29.55	
Peso de Tarro	gr.	19.40	19.49	19.35	
Peso de Agua	gr.	2.70	2.82	2.89	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.75	10.57	10.20	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	25.12	26.68	28.33	26
Numero de Golpes		30	23	15	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		10	11	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	27.39	26.99	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	26.05	25.74	
Peso de Tarro	gr.	19.40	19.49	
Peso de Agua	gr.	1.34	1.25	
Peso de Suelo seco	gr.	6.65	6.25	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.15	20.00	20

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra

Limite Liquido	26
Limite Plastico	20
Indice de Plasticidad	6

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C
 ORLANDO HERRERA MURILLOS
 TECNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTO



TECNICO: O. Herrera M

FECHA: Junio 2019

Proyecto : I.E 10120 Félix Román Tallo Rojas - ILLIMO
Ubicación : Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Illimo - Calle Progreso 797
Solicitante : -
Material : Terreno Natural
PROFUNDIDAD : De 0.00 mts a 2.00 mts

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (ASTM D - 3080)

Clasif. SUCS : CL	Humedad: 6.6 %					
Estado : Inalterado (material < tamiz N° 4)						
Veloc. de Ensayo (mm/min) : 0.1						
CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN						
Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	1.00		2.00		3.00	
Area Anillo: 31.67 cm ²	ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
	Deformac. Tangencial (mm)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0.100	0.047	0.100	0.078	0.100	0.114
	0.200	0.104	0.200	0.163	0.200	0.256
	0.400	0.133	0.400	0.212	0.400	0.327
	0.600	0.159	0.600	0.254	0.600	0.391
	0.800	0.174	0.800	0.282	0.800	0.423
	1.000	0.197	1.000	0.314	1.000	0.484
	1.200	0.209	1.200	0.333	1.200	0.512
	1.400	0.223	1.400	0.357	1.400	0.544
	1.600	0.233	1.600	0.375	1.600	0.569
	1.800	0.244	1.800	0.391	1.800	0.598
	2.000	0.253	2.000	0.406	2.000	0.619
	2.200	0.260	2.200	0.417	2.200	0.637
	2.400	0.278	2.400	0.441	2.400	0.683
	2.600	0.295	2.600	0.465	2.600	0.729
	2.800	0.305	2.800	0.482	2.800	0.751
	3.000	0.321	3.000	0.501	3.000	0.793
	3.200	0.337	3.200	0.534	3.200	0.832
	3.400	0.350	3.400	0.552	3.400	0.864
	3.600	0.364	3.600	0.571	3.600	0.900
	3.800	0.372	3.800	0.585	3.800	0.918
	4.000	0.383	4.000	0.601	4.000	0.946
	4.200	0.391	4.200	0.615	4.200	0.964
	4.400	0.400	4.400	0.630	4.400	0.985
	4.600	0.412	4.600	0.648	4.600	1.017
	4.800	0.429	4.800	0.675	4.800	1.060
	5.000	0.439	5.000	0.692	5.000	1.081
	5.200	0.451	5.200	0.711	5.200	1.113
	5.400	0.458	5.400	0.735	5.400	1.128
	5.600	0.468	5.600	0.762	5.600	1.156
	5.800	0.472	5.800	0.779	5.800	1.167
	6.000	0.475	6.000	0.788	6.000	1.174
	6.200	0.475	6.200	0.794	6.200	1.174
	6.400	0.475	6.400	0.794	6.400	1.174
	6.600	0.475	6.600	0.794	6.600	1.174
	6.800	0.475	6.800	0.794	6.800	1.174
	7.000	0.475	7.000	0.794	7.000	1.174

MULTISERVICIOS JANVIC S.A.C
ORLANDO HERRERA MURILLOS
TECNICO SUELO, CONCRETO Y ASFALTOS

ANEXO 02.01 - Calicata N°01 I.E. San Juan**- Resultados del Contenido de Humedad.**

**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.45 - 0.85 m
Datos de ensayo.	UND	
Nº de tarra		009
Peso de la tarra	g	87.30
peso tara + muestra húmeda	g	556.32
peso tara + muestra seca	g	478.98
peso de agua	g	77.34
peso de suelo seco	g	391.68
contenido de húmeda	%	19.75

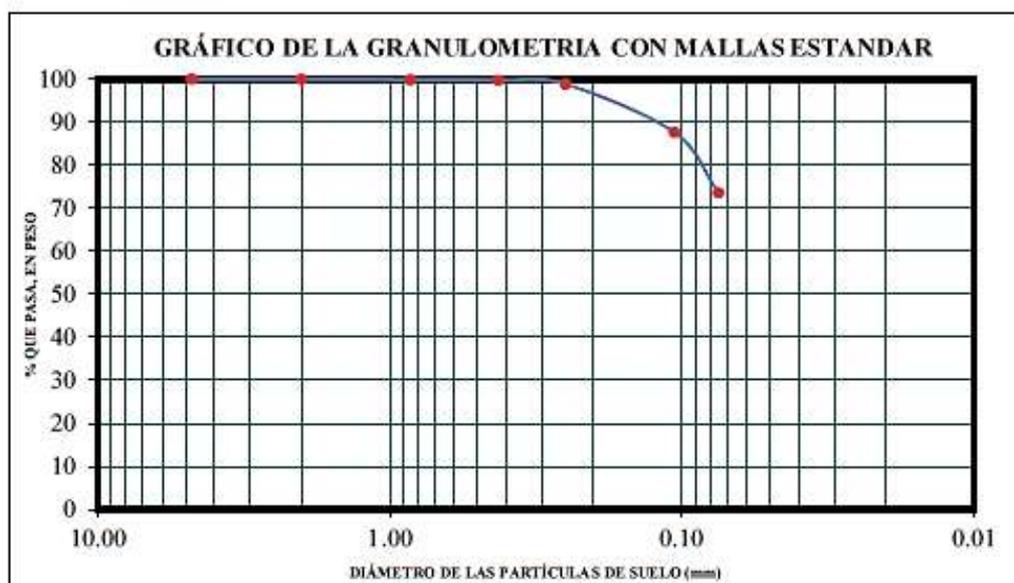
Muestra: E - 02		Profundidad: 0.85 - 2.00 m
Datos de ensayo.	UND	
Nº de tarra		010
Peso del tarra	g	65.05
peso tara + muestra húmeda	g	575.2
peso tara + muestra seca	g	513.76
peso de agua	g	61.44
peso de suelo seco	g	448.71
contenido de húmeda	%	13.69

- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
ENSAYO:	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.128 ASTM D - 422		
CALICATA: C-1			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.45 - 0.85 m	
Muestra inicial		391.68	
Muestra lavada		121.71	
Muestra que se pierde por lavado		269.97	

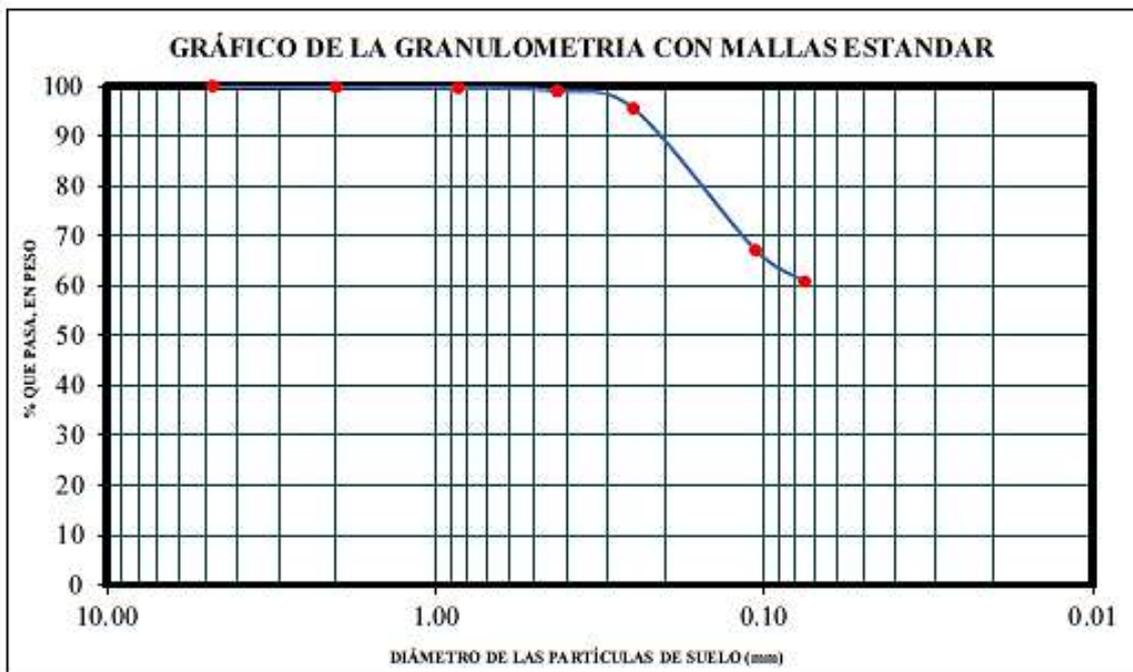
TAMIZ	MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
	ABERTURA (mm)					
N°4	4.75		0.00	0.00	0.00	100.00
N°10	2		0.21	0.05	0.05	99.95
N°20	0.85		0.14	0.04	0.09	99.91
N°40	0.425		0.63	0.16	0.25	99.75
N°60	0.25		3.61	0.92	1.18	98.82
N°140	0.106		43.85	11.20	12.37	87.63
N°200	0.075		54.77	13.98	26.36	73.64
FONDO			288.45	73.64	100.00	0.00
SUMATORIA			391.68	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.85 - 2.00 m
Muestra inicial	448.71
Muestra lavada	193.94
Muestra que se pierde por lavado	254.77

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.14	0.03	0.03	99.97
Nº10	2	0.87	0.19	0.23	99.77
Nº20	0.85	0.76	0.17	0.40	99.60
Nº40	0.425	2.83	0.63	1.03	98.97
Nº60	0.25	15.24	3.40	4.42	95.58
Nº140	0.106	127.64	28.45	32.87	67.13
Nº200	0.075	28.49	6.35	39.22	60.78
FONDO		272.72	60.78	100.00	0.00
SUMATORIA		448.71	100.00		



- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Limite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

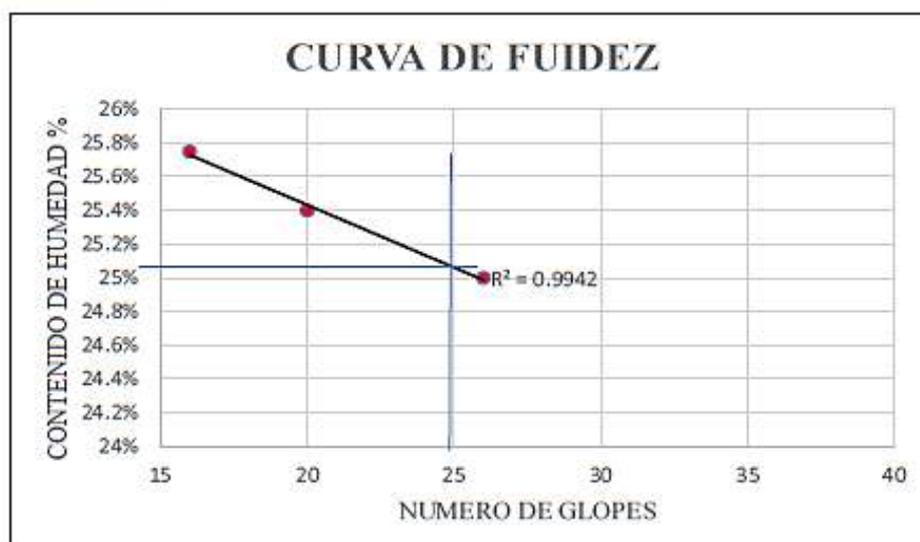
TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORT
ENSAYO:	LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO e ÍNDICE PLÁSTICO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.129 ASTM D - 4318		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.45 - 0.85 m
------------------------	-----------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
Nº de Tara	UND	006	007	008	009
Nº de Golpes		16	20	26	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	27.22	19.48	24.94	15.78
Peso de muestra seca + tara	g.	23.95	17.57	21.9	14.95
Peso del agua	g.	3.27	1.91	3.04	0.83
Peso de tara	g.	11.25	10.05	9.74	9.82
Peso de muestra seca	g.	12.70	7.52	12.16	5.13
Contenido de humedad	%	25.75	25.40	25.00	16.2

LIMITE LIQUIDO:	25.05 %
LIMITE PLASTICO:	16.18 %
INDICE DE PLASTICO:	8.871

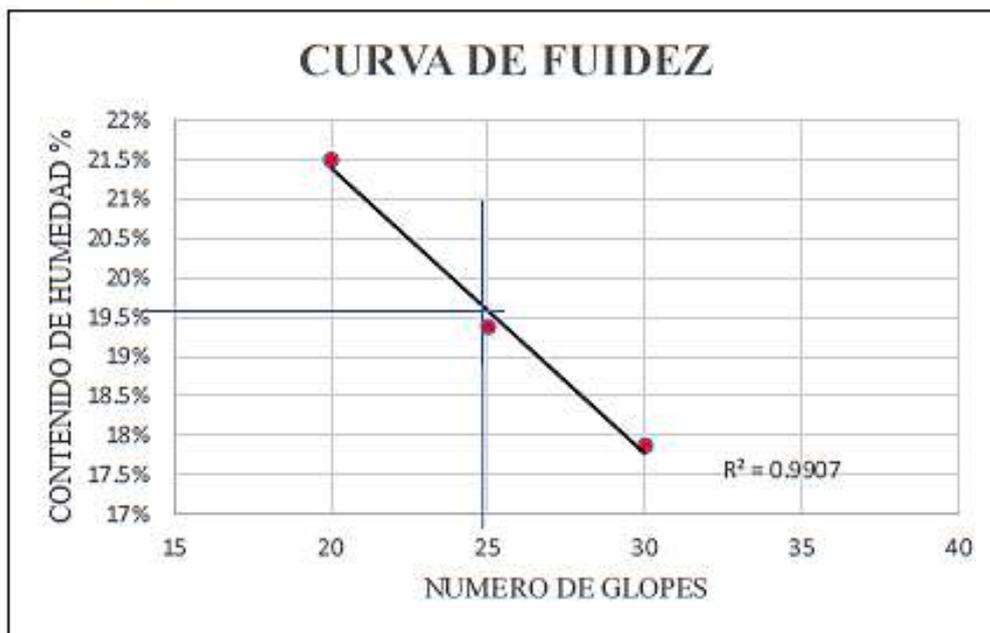


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.85 - 2.00 m
------------------------	-----------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
Nº de Tara	UND	002	003	004	005
Nº de Golpes		20	25	30	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	27.71	25.89	24.88	19.36
Peso de muestra seca + tara	g.	24.40	23.09	22.28	18.02
Peso del agua	g.	3.31	2.80	2.6	1.34
Peso de tara	g.	9.00	8.64	7.73	8.43
Peso de muestra seca	g.	15.40	14.45	14.55	9.59
Contenido de humedad	%	21.49	19.38	17.87	13.97

LIMITE LIQUIDO:	19.51 %
LIMITE PLASTICO:	13.97 %
INDICE DE PLASTICO:	5.54 %



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos "SCS".

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-1			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.45 - 0.85 m	

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº40	99.75
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº200	73.64

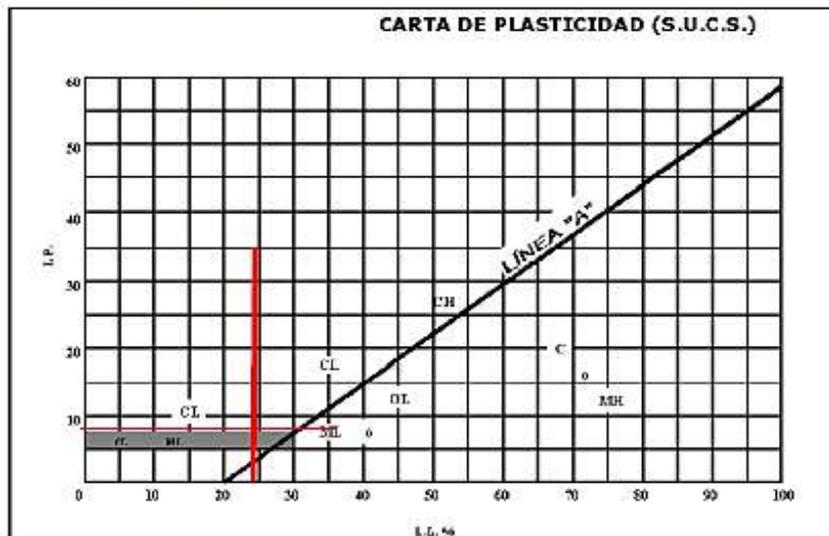
LIMITE LIQUIDO:	25.05 %
LIMITE PLASTICO:	16.18 %
INDICE DE PLASTICO:	8.87 %

$$D_{10} = 0 \quad D_{30} = 0 \quad D_{60} = 0$$

$$C_u = 0 \quad C_c = 0$$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|------------|-------------------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP | Resultado
CL |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML, CL, OL | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.85 - 2.00 m
------------------------	-----------------------------------

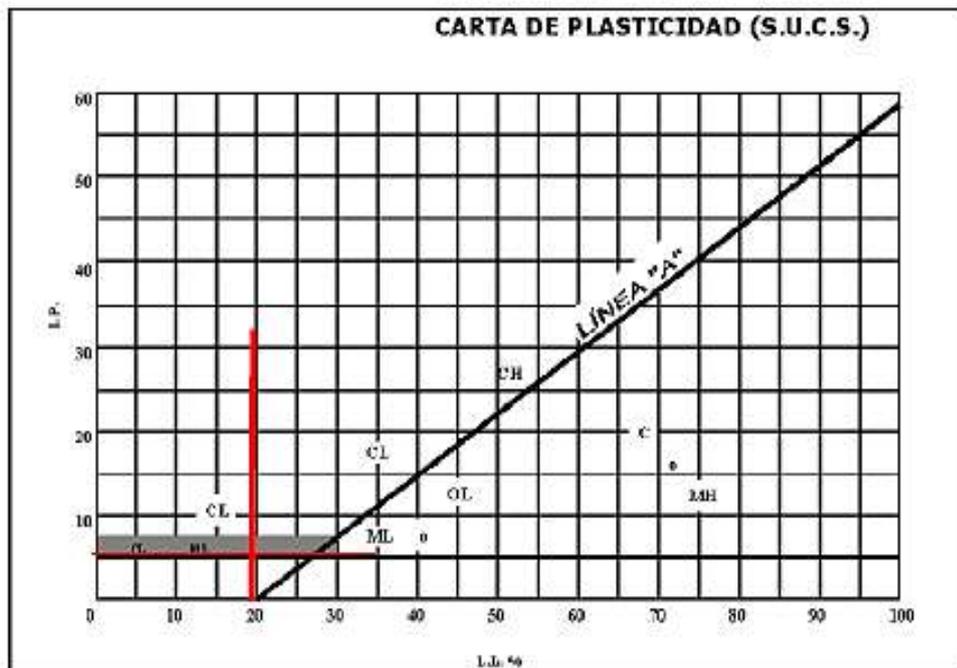
1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº04	99.97	LIMITE LIQUIDO:	19.51 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº40	98.97	LIMITE PLASTICO:	13.97 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº200	60.78	INDICE DE PLASTICO:	5.54 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | |
|---|-------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML,CL,OL |
| SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado**
CL-ML



ANEXO 02.02 - Calicata N°02 I.E. San Juan

- Resultados del Contenido de Humedad.

**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-2

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.15 - 1.20 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			006
Peso de la tarra	g		67.69
peso tara + muestra húmed	g		556.21
peso tara + muestra seca	g		540.37
peso de agua	g		15.84
peso de suelo seco	g		472.68
contenido de húmeda	%		3.35

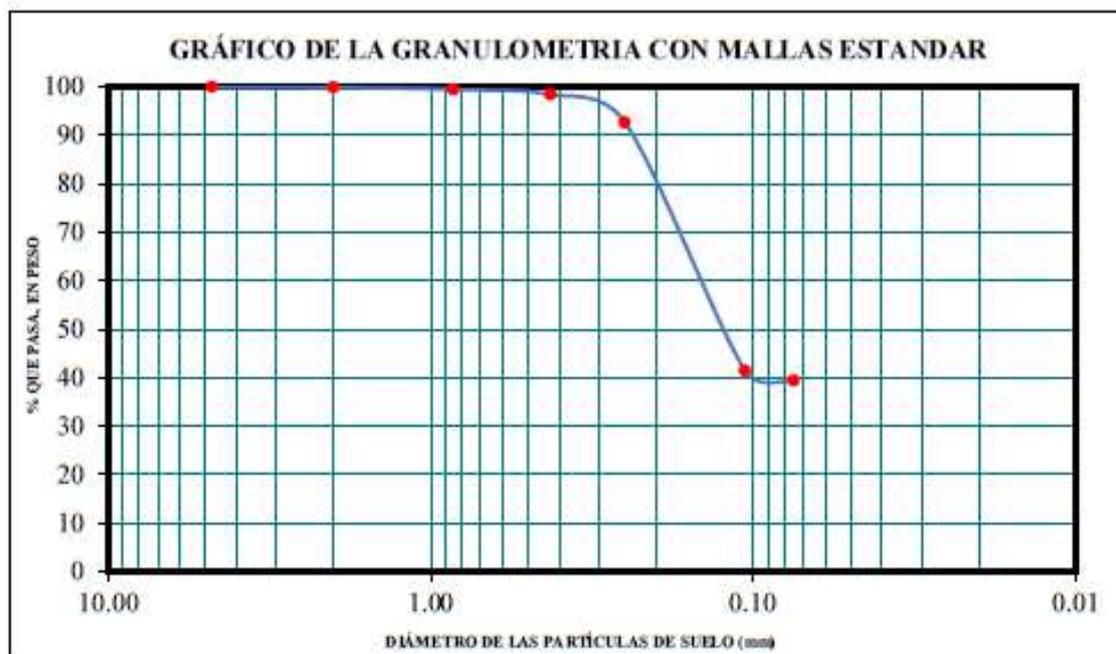
Muestra: E - 02		Profundidad: 1.20 - 1.85 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			007
Peso del tarra	g		70.32
peso tara + muestra húmed	g		537.58
peso tara + muestra seca	g		477.67
peso de agua	g		59.91
peso de suelo seco	g		407.35
contenido de húmeda	%		14.71

Muestra: E - 03		Profundidad: 1.85 - 2.00 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			008
Peso del tarra	g		53.32
peso tara + muestra húmed	g		513.51
peso tara + muestra seca	g		467.45
peso de agua	g		46.06
peso de suelo seco	g		414.13
contenido de húmeda	%		11.12

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.85 - 2.00 m
------------------------	-----------------------------------

Muestra inicial	414.13
Muestra lavada	259.11
Muestra que se pierde por lavado	155.02

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.64	0.15	0.15	99.85
Nº20	0.85	1.77	0.43	0.58	99.42
Nº40	0.425	4.25	1.03	1.60	98.40
Nº60	0.25	23.73	5.73	7.33	92.67
Nº140	0.106	212.06	51.20	58.54	41.46
Nº200	0.075	8.65	2.09	60.63	39.37
FONDO		163.06	39.37	100.00	0.00
SUMATORIA		414.13	100.00		



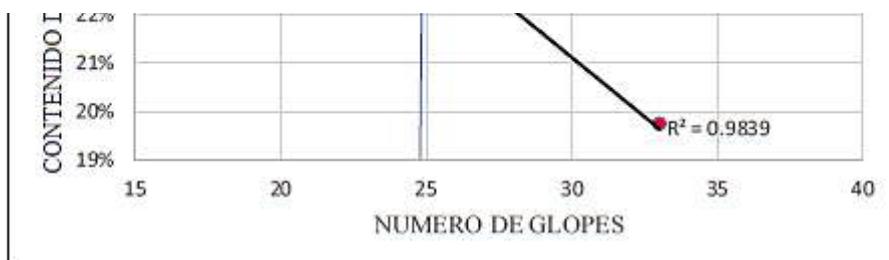
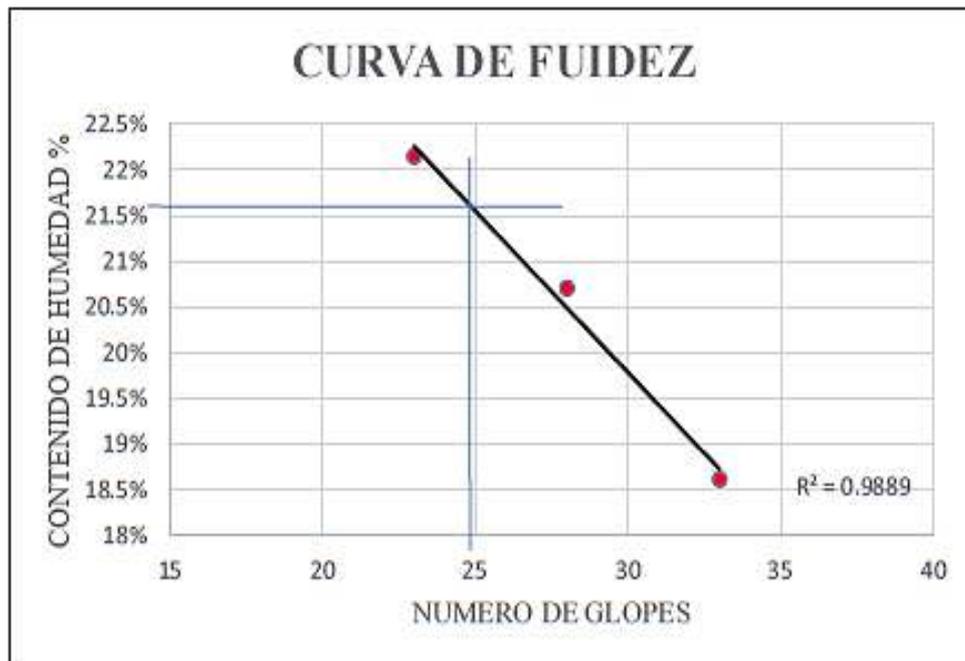
- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Limite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.85 - 2.00 m
-----------------	----------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	011	012	013	014
N° de Golpes		23	28	33	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	30.23	24.67	25.38	17.98
Peso de muestra seca + tara	g.	26.38	21.92	22.61	16.92
Peso del agua	g.	3.85	2.75	2.77	1.06
Peso de tara	g.	9.00	8.64	7.73	8.43
Peso de muestra seca	g.	17.38	13.28	14.88	8.49
Contenido de humedad	%	22.15	20.71	18.62	12.49

LIMITE LIQUIDO:	21.55 %
LIMITE PLASTICO:	12.49 %
INDICE DE PLASTICO:	9.06



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos “SCS.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-2			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.15 - 1.20 m	

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00	LIMITE LIQUIDO:	23.69 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.67	LIMITE PLASTICO:	17.73 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	5.92	INDICE DE PLASTICO:	5.96 %

$D_{10} = 0.12$ $D_{30} = 0.18$ $D_{60} = 0.23$
 $C_u = 1.97$ $C_c = 1.28$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO **SUELOS GRUESO**
- b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS **ARENAS**
- c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP **NP**
 SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ **NP**
 SP No satisfacen todos los requisitos de SW **NP**
- d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera **casos de frontera**
- e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC **NP Resultado**
 SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. **NP SP-SC**
 SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. **NP**
 si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles **casos de frontera**
- f). SUELO FINO ver grafica **NP**
 SUELO FINO ver grafica **NP**



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

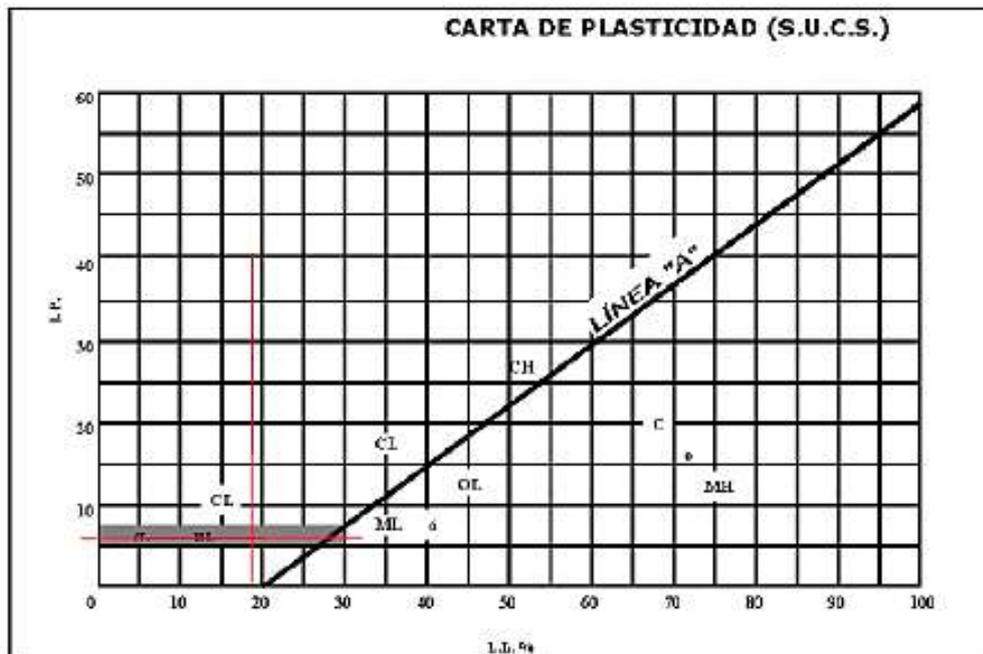
Muestra: E - 02	Profundidad: 1.20 - 1.85 m
-----------------	----------------------------

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.82	LIMITE LIQUIDO:	18.30 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.92	LIMITE PLASTICO:	13.14 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	72.86	INDICE DE PLASTICO:	5.16 %
$D_{10} =$	0	$D_{30} =$	0
$C_u =$	0	$C_c =$	0
		$D_{60} =$	0

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | | | |
|---|------------|----------------------------------|---|----|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | | | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | | | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP | | | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | | | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | | | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | | | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP | Resultado
CL-ML | | |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | | | |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | | | |
| | | | si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML,CL,OL | | | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | | | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.85 - 2.00 m
------------------------	-----------------------------------

1). DATOS

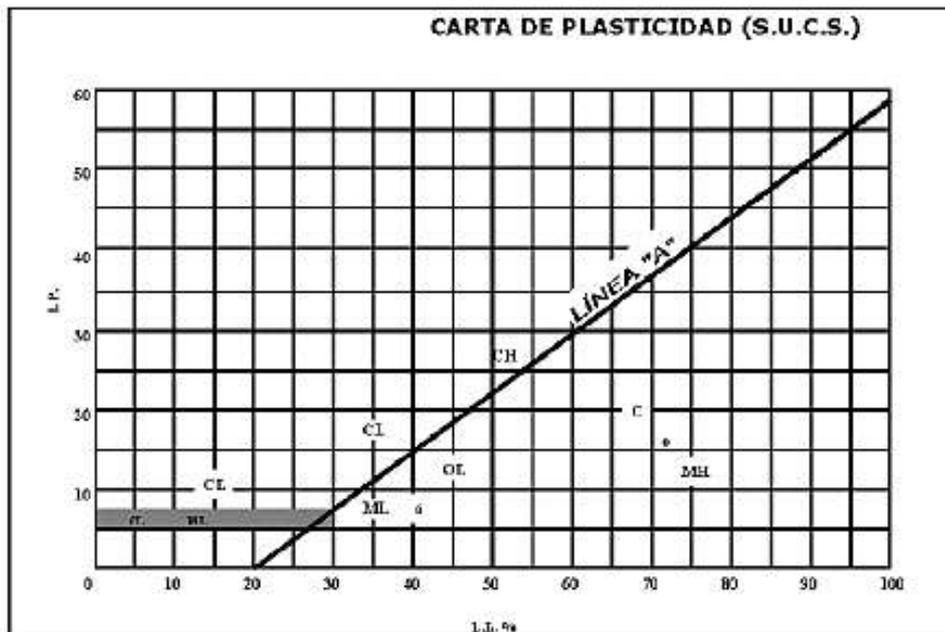
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.40
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	39.37

LIMITE LIQUIDO:	21.55 %
LIMITE PLASTICO:	12.49 %
INDICE DE PLASTICO:	9.06 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|---------------|------------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | SM, SC | Resultado
SC |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | SC | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



- Densidad de campo

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
ENSAYO:	DENSIDAD DE CAMPO		
NORMA DE REFERENCIA			

CALICATA: C-2

	DATOS	UND	PESO
	Peso del cono de arena	gr	685
1	Peso de frasco + arena calibrada	gr	6835.000
2	Peso de frasco + arena que queda	gr	2475.000
	Peso de la arena en el cono y placa		4360.000
3	Densidad de la arena	gr	1.330
	Peso de la arena en el hoyo		4095.000
4	Peso del material + recipiente	gr	3510.000
5	Peso del recipiente	gr	190.000
7	Volumen del material extraído	gr	2496.241
8	Peso del material extraído	gr	3320.000
10	Densidad natural húmeda	gr/cm ³	1.330
CONTENIDO DE HUMEDAD			
11	N° de tarra		008
12	Peso del tarra	g	53.32
13	peso tara + muestra húmeda	g	513.51
14	peso tara + muestra seca	g	467.45
15	peso de agua	g	46.06
16	peso de suelo seco	g	414.13
17	contenido de húmeda	%	11.12
18	Densidad natural seca	gr/cm ³	1.20

- Capacidad portante

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTA S	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE		
NORMA DE REFERENCIA:			

CALICATA: C-2

Φ	Nc	Nq	Ng
0	5.7	1	0
1	6	1.1	0.01
2	6.3	1.22	0.04
3	6.62	1.35	0.06
4	6.97	1.49	0.1
5	7.34	1.64	0.14
6	7.73	1.81	0.2
7	8.15	2	0.27
8	8.6	2.21	0.35
9	9.09	2.44	0.44
10	9.61	2.69	0.56
11	10.16	2.98	0.69
12	10.76	3.29	0.85
13	11.41	3.63	1.04
14	12.11	4.02	1.26
15	12.86	4.45	1.52
16	13.68	4.92	1.82
17	14.6	5.45	2.18
18	15.12	6.04	2.59
19	16.56	6.7	3.07
20	17.69	7.44	3.64
21	18.92	8.26	4.31
22	20.27	9.19	5.09
23	21.75	10.23	6
24	23.36	11.4	7.08

Φ	Nc	Nq	Ng
25	25.13	12.72	8.34
26	27.09	14.21	9.84
27	29.24	15.9	11.6
28	31.61	17.81	13.7
29	34.24	19.98	16.18
30	37.16	22.46	19.13
31	40.41	25.28	22.65
32	44.04	28.52	26.87
33	48.09	32.23	31.94
34	52.64	36.5	38.04
35	57.64	41.44	45.41
36	63.53	47.16	54.36
37	70.01	53.80	65.27
38	77.50	61.55	78.61
39	85.97	70.61	95.03
40	95.66	81.27	115.31
41	106.81	93.85	140.51
42	119.67	108.75	171.99
43	134.58	126.50	211.56
44	151.95	147.74	261.60
45	172.28	173.28	325.34
46	196.22	204.19	407.11
47	224.55	241.80	512.84
48	258.28	287.85	650.67
49	298.71	344.63	831.99
50	347.50	415.14	1072.80

Datos:

B= 1 m
 C= 0.69 tn/m²
 Df= 2 m
 γ= 1.20 tn/m³
 q= 2.394 Tn/m²

$$\sigma_u = C * N_c + q * N_q + 0.5 * \gamma * B * N_y$$

σ_u = 28 tn/m²
 σ_u = 9 tn/m² Factor de seguridad
 σ_u = 0.929 kg/cm²

∅	Nc	Nq	Ny
18.00	15.10	6.04	2.59
18.50	15.85	6.37	2.83
19.00	16.60	6.70	3.07

→ Fomula de Tersagui

ANEXO 02.03 - Calicata N°03 I.E. San Juan

- Resultados del Contenido de Humedad

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-3

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.20 - 1.00 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		015	
Peso de la tarra	g	83.76	
peso tara + muestra húmed	g	521.19	
peso tara + muestra seca	g	479.12	
peso de agua	g	42.07	
peso de suelo seco	g	395.36	
contenido de húmeda	%	10.64	

Muestra: E - 02		Profundidad: 1 - 1.50 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		016	
Peso del tarra	g	82.82	
peso tara + muestra húmed	g	558.71	
peso tara + muestra seca	g	507.8	
peso de agua	g	50.91	
peso de suelo seco	g	424.98	
contenido de húmeda	%	11.98	

Muestra: E - 03		Profundidad: 1.5 - 2.00 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		017	
Peso del tarra	g	62.94	
peso tara + muestra húmed	g	583.36	
peso tara + muestra seca	g	546.35	
peso de agua	g	37.01	
peso de suelo seco	g	483.41	
contenido de húmeda	%	7.66	

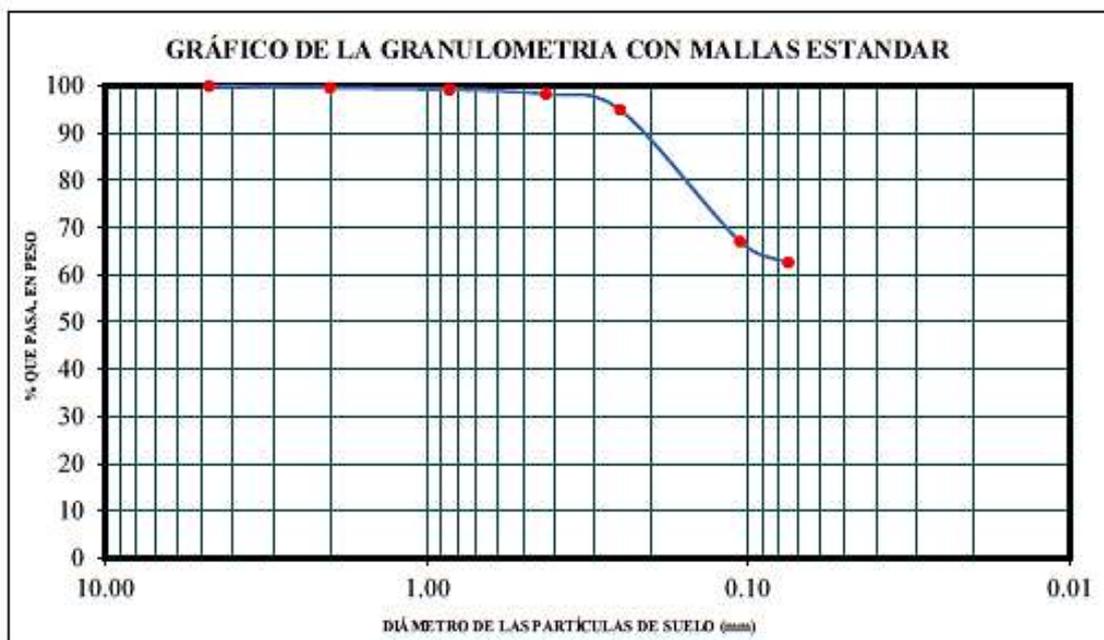
- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1 - 1.50 m
Muestra inicial	424.98
Muestra lavada	159.76
Muestra que se pierde por lavado	265.22

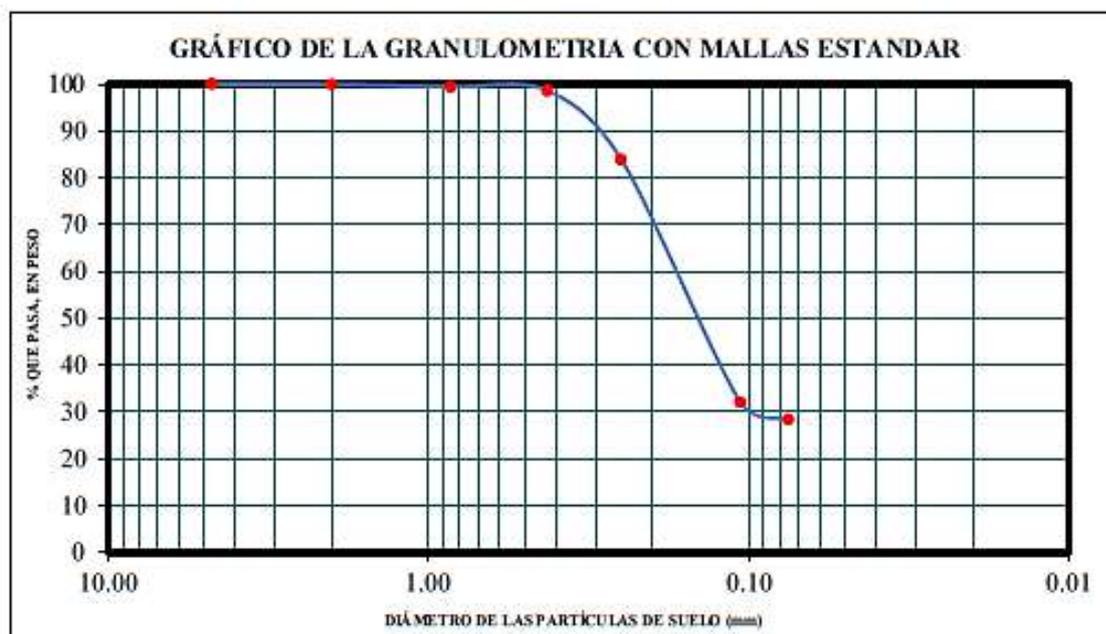
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.54	0.13	0.13	99.87
Nº10	2	1.47	0.35	0.47	99.53
Nº20	0.85	1.56	0.37	0.84	99.16
Nº40	0.425	4.01	0.94	1.78	98.22
Nº60	0.25	14.20	3.34	5.12	94.88
Nº140	0.106	118.35	27.85	32.97	67.03
Nº200	0.075	19.01	4.47	37.45	62.55
FONDO		265.84	62.55	100.00	0.00
SUMATORIA		424.98	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.5 - 2.00 m
Muestra inicial	483.41
Muestra lavada	347.61
Muestra que se pierde por lavado	135.80

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.65	0.14	0.14	99.86
Nº20	0.85	2.29	0.47	0.61	99.39
Nº40	0.425	4.03	0.83	1.44	98.56
Nº60	0.25	70.72	14.63	16.07	83.93
Nº140	0.106	250.86	51.89	67.96	32.04
Nº200	0.075	17.54	3.63	71.59	28.41
FONDO		137.34	28.41	100.00	0.00
SUMATORIA		483.41	100.00		



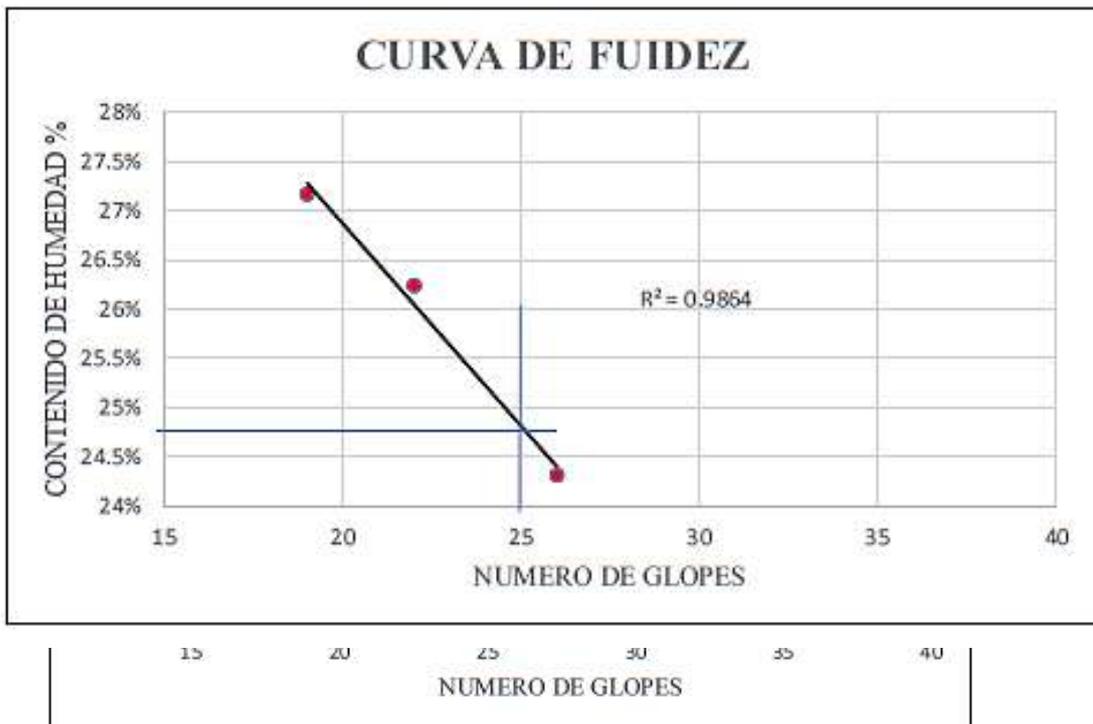
- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Limite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1 - 1.50 m
-----------------	-------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	015	016	017	018
N° de Golpes		19	22	26	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	24.82	23.12	21.84	14.91
Peso de muestra seca + tara	g.	21.44	20.11	19.08	14.11
Peso del agua	g.	3.38	3.01	2.76	0.8
Peso de tara	g.	9.00	8.64	7.73	8.43
Peso de muestra seca	g.	12.44	11.47	11.35	5.68
Contenido de humedad	%	27.17	26.24	24.32	14.08

LÍMITE LIQUIDO:	24.78 %
LÍMITE PLÁSTICO:	14.08 %
ÍNDICE DE PLÁSTICO:	10.70 %

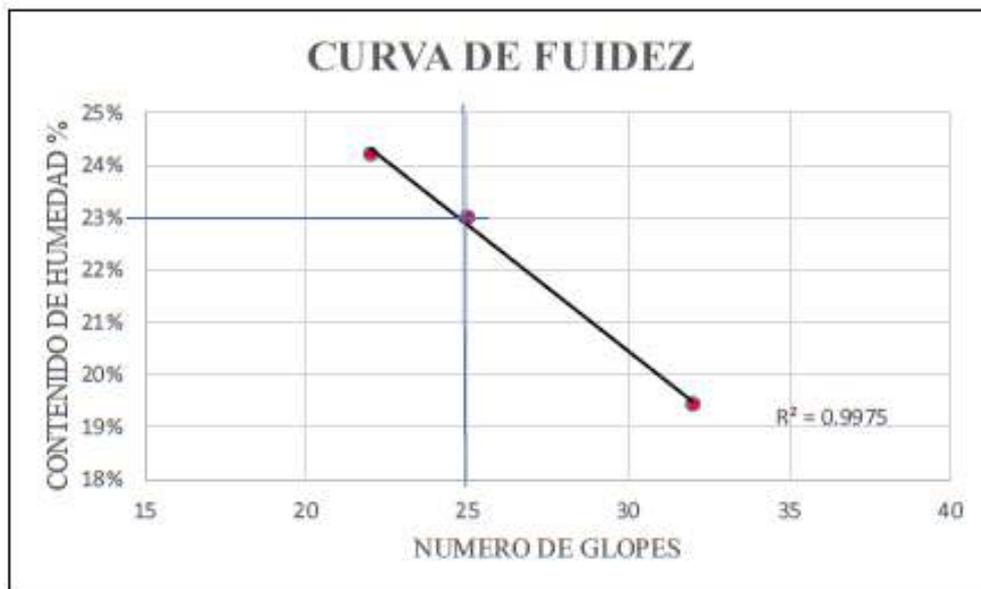


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.5 - 2.00 m
------------------------	----------------------------------

	LÍMITE				
	UND	LIQUIDO			PLÁSTICO
		006	007	008	009
N° de Tara	UND				
N° de Golpes		22	25	32	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	24.56	24.18	25.42	18.65
Peso de muestra seca + tara	g.	21.87	21.53	22.98	17.36
Peso del agua	g.	2.69	2.65	2.44	1.29
Peso de tara	g.	10.76	10.01	10.43	10
Peso de muestra seca	g.	11.11	11.52	12.55	7.36
Contenido de humedad	%	24.21	23.00	19.44	17.53

LIMITE LIQUIDO:	22.99 %
LIMITE PLASTICO:	17.53 %
INDICE DE PLASTICO:	5.46 %



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos “SCS”.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. SAN JUAN-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CARRETERA PANAMERICA NORTE
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-3			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.20 - 1.00 m	

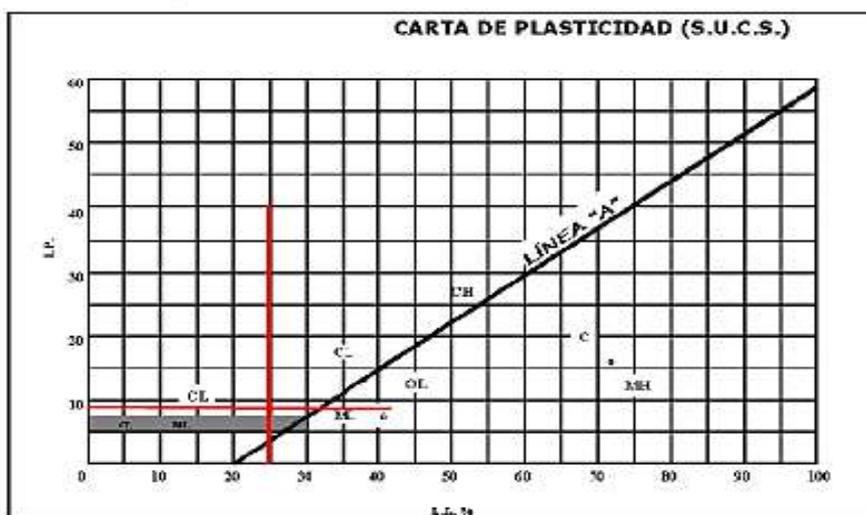
1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00	LIMITE LIQUIDO:	25.19 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.45	LIMITE PLASTICO:	16.18 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	70.15	INDICE DE PLASTICO:	9.01 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|------------|------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ Y $1 < C_c < 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | CL |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML,CL,OL | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.5 - 2.00 m
------------------------	----------------------------------

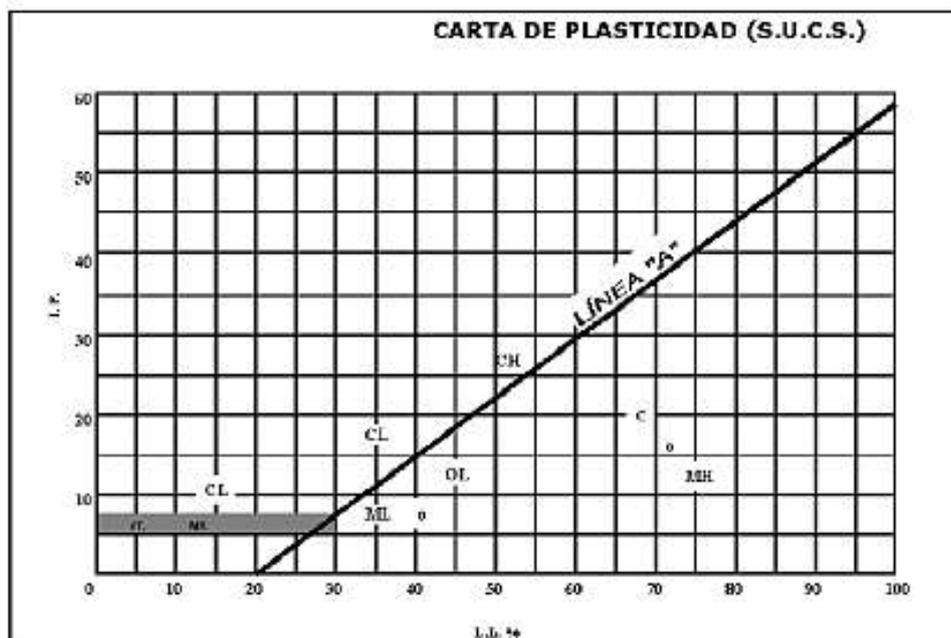
1). 1). DATOS

POF	PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00	
POF	PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.56	LIMITE LIQUIDO:
POF	PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	28.41	LIMITE PLASTICO:
			INDICE DE PLASTICO:
			5.46 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) 2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | |
|---|-------------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | SM,SC |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | Caso de frontera |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP |
| SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado**
SP-SC



ANEXO 02.04 - Calicata N°01 I.E. 10119 Tumi De Oro**- Resultados del Contenido de Humedad.**

**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.72-1.12 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		014	
Peso de la tarra	g	42.51	
peso tara + muestra húmed	g	527.23	
peso tara + muestra seca	g	473.03	
peso de agua	g	54.2	
peso de suelo seco	g	430.52	
contenido de húmeda	%	12.59	

Muestra: E - 02		Profundidad: 1.12-1.52 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		013	
Peso del tarra	g	51.16	
peso tara + muestra húmed	g	457.85	
peso tara + muestra seca	g	383.32	
peso de agua	g	74.53	
peso de suelo seco	g	332.16	
contenido de húmeda	%	22.44	

Muestra: E - 03		Profundidad: 1.52-1.95 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		012	
Peso del tarra	g	83.08	
peso tara + muestra húmed	g	544.39	
peso tara + muestra seca	g	477.62	
peso de agua	g	66.77	
peso de suelo seco	g	394.54	
contenido de húmeda	%	16.92	

Muestra: E - 04		Profundidad: 1.95-2.00 m
Datos de ensayo.	UND	
N° de tarra		011
Peso del tarra	g	94.55
peso tara + muestra húmed	g	568.74
peso tara + muestra seca	g	522.62
peso de agua	g	46.12
peso de suelo seco	g	428.07
contenido de húmeda	%	10.77

- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

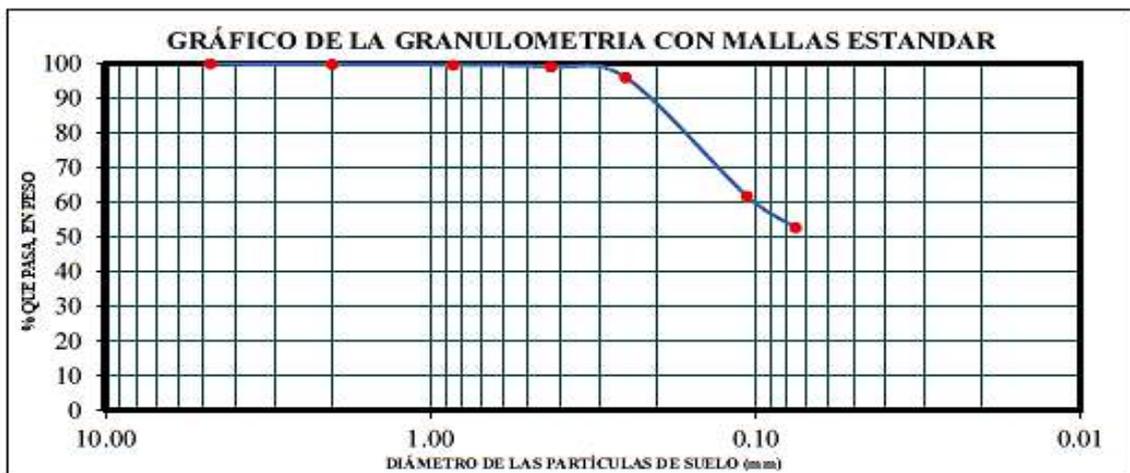
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.128 ASTM D - 422		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.72-1.12 m
Muestra inicial	430.52
Muestra lavada	214.09
Muestra que se pierde por lavado	216.43

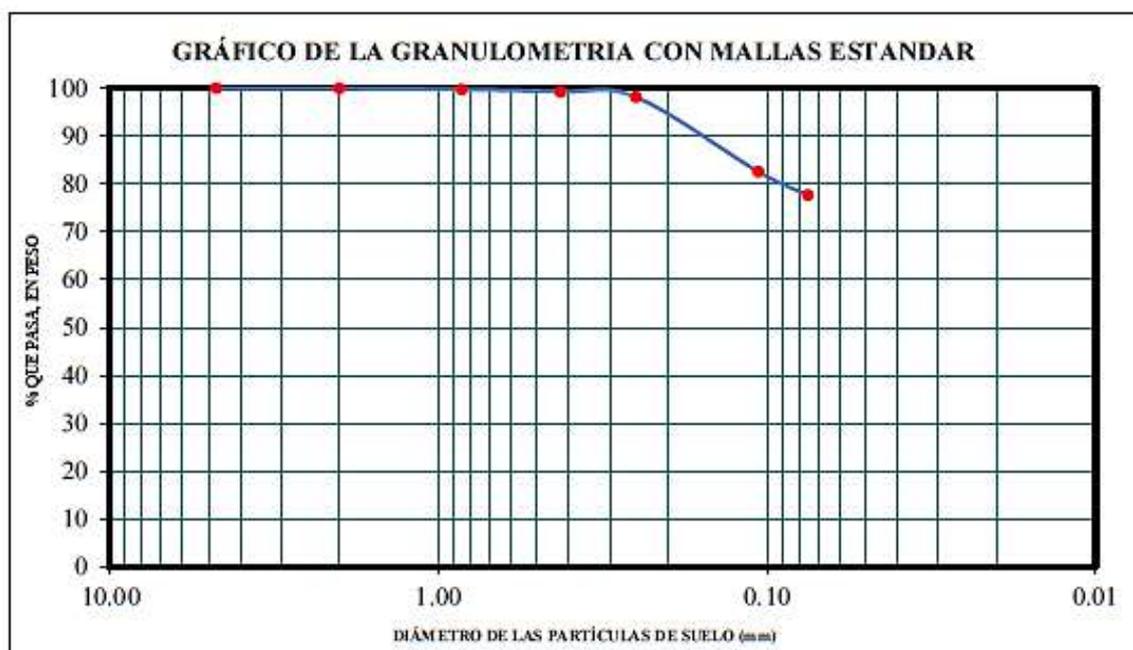
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.51	0.12	0.12	99.88
Nº10	2	0.64	0.15	0.27	99.73
Nº20	0.85	0.98	0.23	0.49	99.51
Nº40	0.425	2.13	0.49	0.99	99.01
Nº60	0.25	13.19	3.06	4.05	95.95
Nº140	0.106	147.15	34.18	38.23	61.77
Nº200	0.075	39.23	9.11	47.35	52.65
FONDO		226.69	52.65	100.00	0.00
SUMATORIA		430.52	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1.12-1.52 m
Muestra inicial	332.16
Muestra lavada	75.60
Muestra que se pierde por lavado	256.56

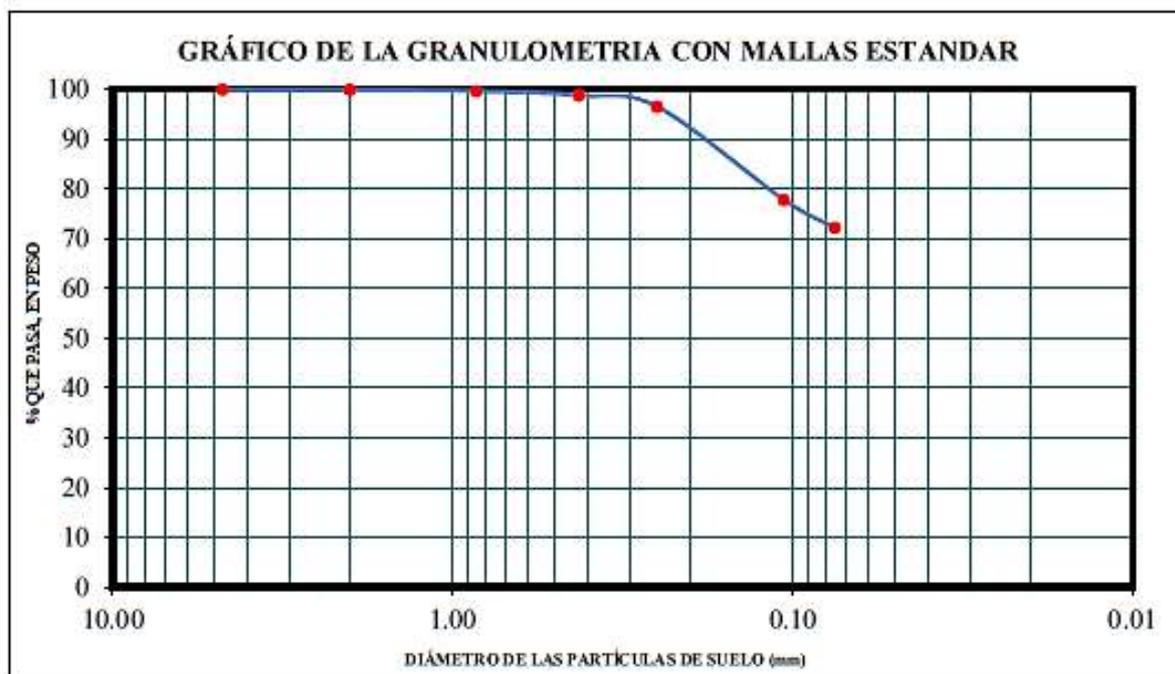
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.14	0.04	0.04	99.96
Nº20	0.85	0.77	0.23	0.27	99.73
Nº40	0.425	1.61	0.48	0.75	99.25
Nº60	0.25	3.63	1.09	1.85	98.15
Nº140	0.106	51.86	15.61	17.46	82.54
Nº200	0.075	16.29	4.90	22.36	77.64
FONDO		257.89	77.64	100.00	0.00
SUMATORIA		332.16	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.52-1.95 m
Muestra inicial	394.54
Muestra lavada	113.62
Muestra que se pierde por lavado	280.92

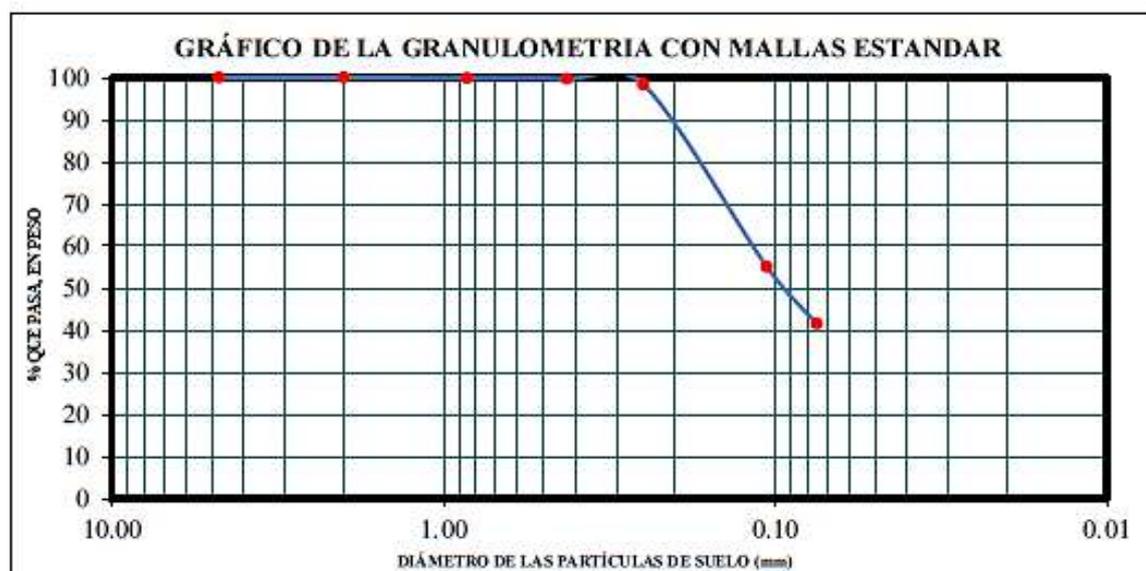
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.21	0.05	0.05	99.95
Nº10	2	0.17	0.04	0.09	99.91
Nº20	0.85	1.17	0.30	0.39	99.61
Nº40	0.425	3.26	0.83	1.22	98.78
Nº60	0.25	9.00	2.28	3.50	96.50
Nº140	0.106	73.81	18.71	22.20	77.80
Nº200	0.075	22.17	5.62	27.82	72.18
FONDO		284.77	72.18	100.00	0.00
SUMATORIA		394.54	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.95-2.00 m
Muestra inicial	428.07
Muestra lavada	259.73
Muestra que se pierde por lavado	168.34

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº20	0.85	0.48	0.11	0.11	99.89
Nº40	0.425	0.73	0.17	0.28	99.72
Nº60	0.25	5.69	1.33	1.61	98.39
Nº140	0.106	185.37	43.30	44.91	55.09
Nº200	0.075	57.82	13.51	58.42	41.58
FONDO		177.99	41.58	100.00	0.00
SUMATORIA		428.07	100.00		



- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Limite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

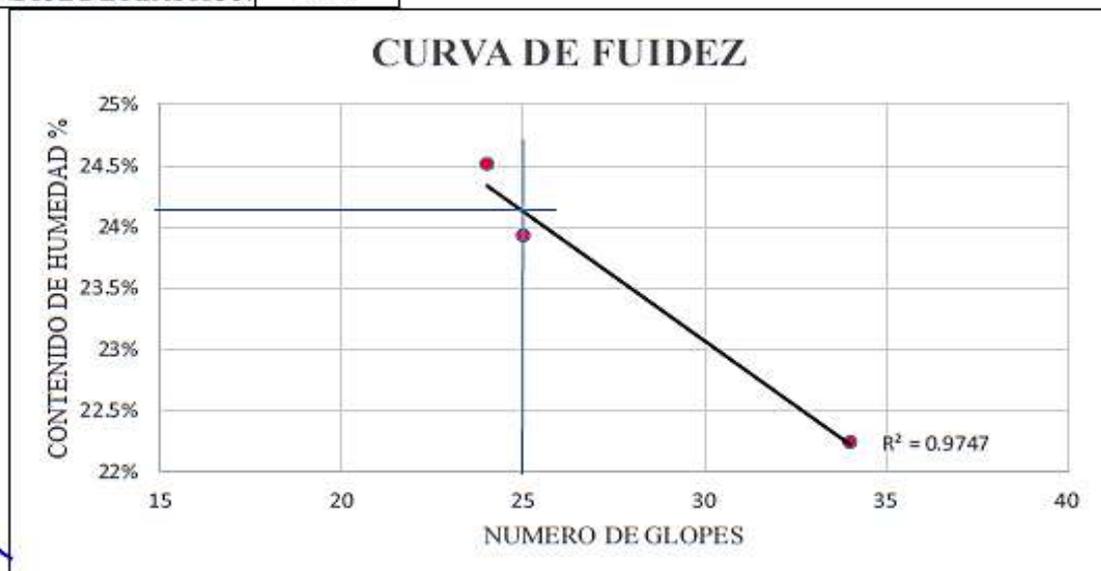
TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO e ÍNDICE PLÁSTICO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.129 ASTM D- 4318		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.72-1.12 m
------------------------	---------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	002	003	004	005
N° de Golpes		24	25	34	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	25.56	24.12	22.76	18.66
Peso de muestra seca + tara	g.	22.65	21.49	20.52	17.3
Peso del agua	g.	2.91	2.63	2.24	1.36
Peso de tara	g.	10.78	10.50	10.45	10
Peso de muestra seca	g.	11.87	10.99	10.07	7.3
Contenido de humedad	%	24.52	23.93	22.24	18.6

LIMITE LIQUIDO:	24.15 %
LIMITE PLASTICO:	18.63 %
INDICE DE PLASTICO:	5.520

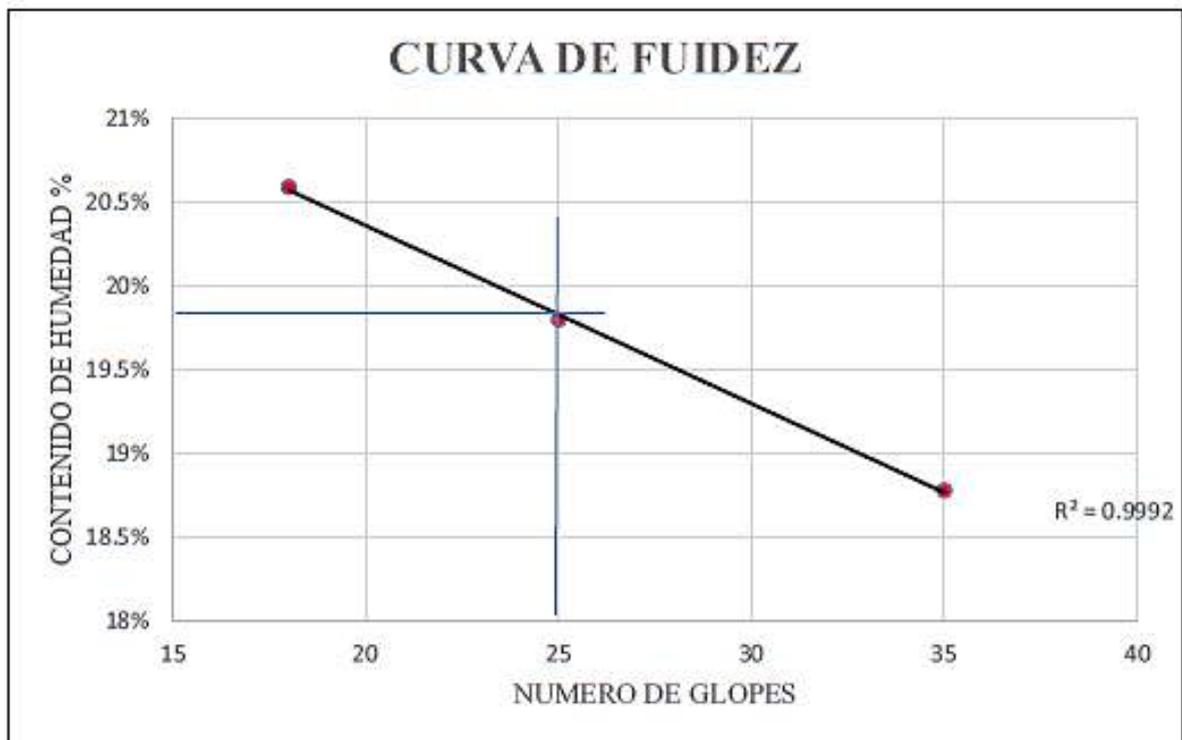


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1.12-1.52 m
-----------------	--------------------------

N° de Tara	LÍMITE				
	UND	LIQUIDO			PLÁSTICO
		006	007	008	009
N° de Golpes		18	25	35	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	26.01	23.12	24.29	15.79
Peso de muestra seca + tara	g.	23.49	20.96	21.99	14.92
Peso del agua	g.	2.52	2.16	2.30	0.87
Peso de tara	g.	11.25	10.05	9.74	9.82
Peso de muestra seca	g.	12.24	10.91	12.25	5.1
Contenido de humedad	%	20.59	19.80	18.78	17.06

LIMITE LIQUIDO:	19.85 %
LIMITE PLASTICO:	17.06 %
INDICE DE PLASTICO:	2.79 %

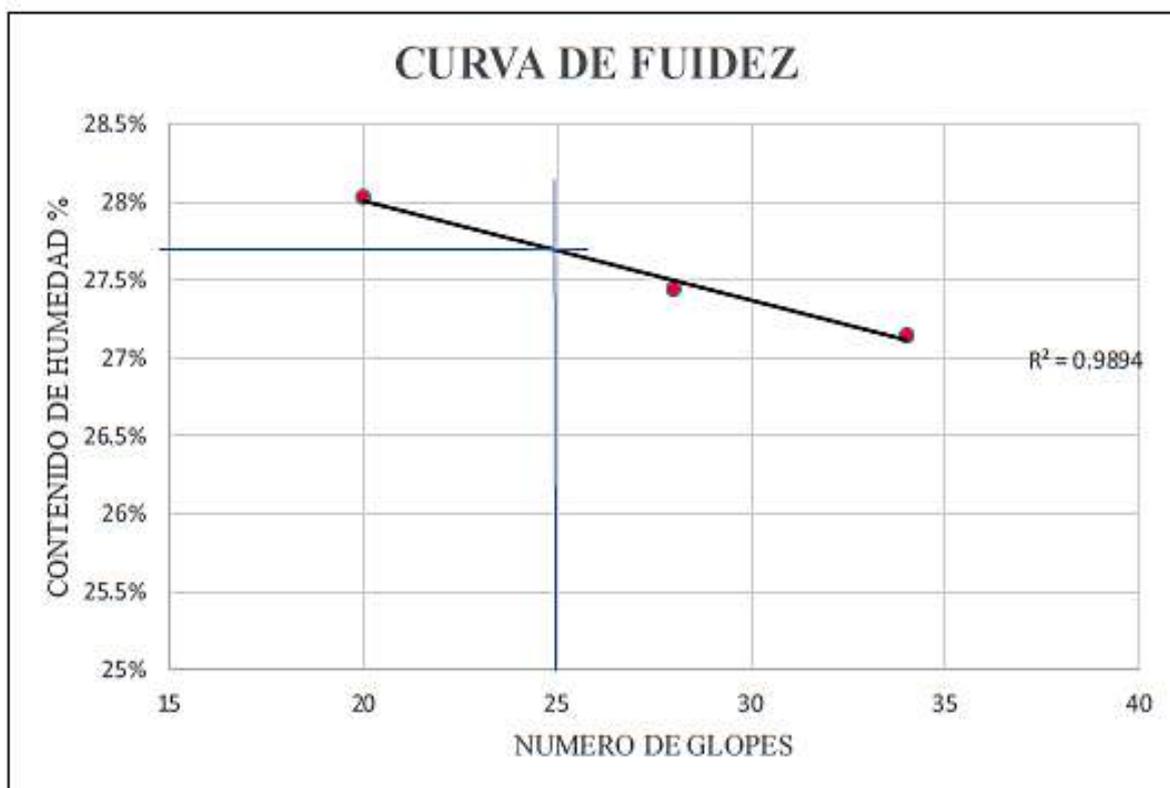


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.52-1.95 m
-----------------	--------------------------

	LÍMITE				
	UND	LIQUIDO			PLÁSTICO
		002	003	004	005
Nº de Tara					
Nº de Golpes		20	28	34	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	28.99	30.70	26.89	17.65
Peso de muestra seca + tara	g.	24.99	26.35	23.38	16.4
Peso del agua	g.	4.00	4.35	3.51	1.25
Peso de tara	g.	10.72	10.50	10.45	10
Peso de muestra seca	g.	14.27	15.85	12.93	6.4
Contenido de humedad	%	28.03	27.44	27.15	19.53

LIMITE LIQUIDO:	27.65 %
LIMITE PLASTICO:	19.53 %
INDICE DE PLASTICO:	8.12

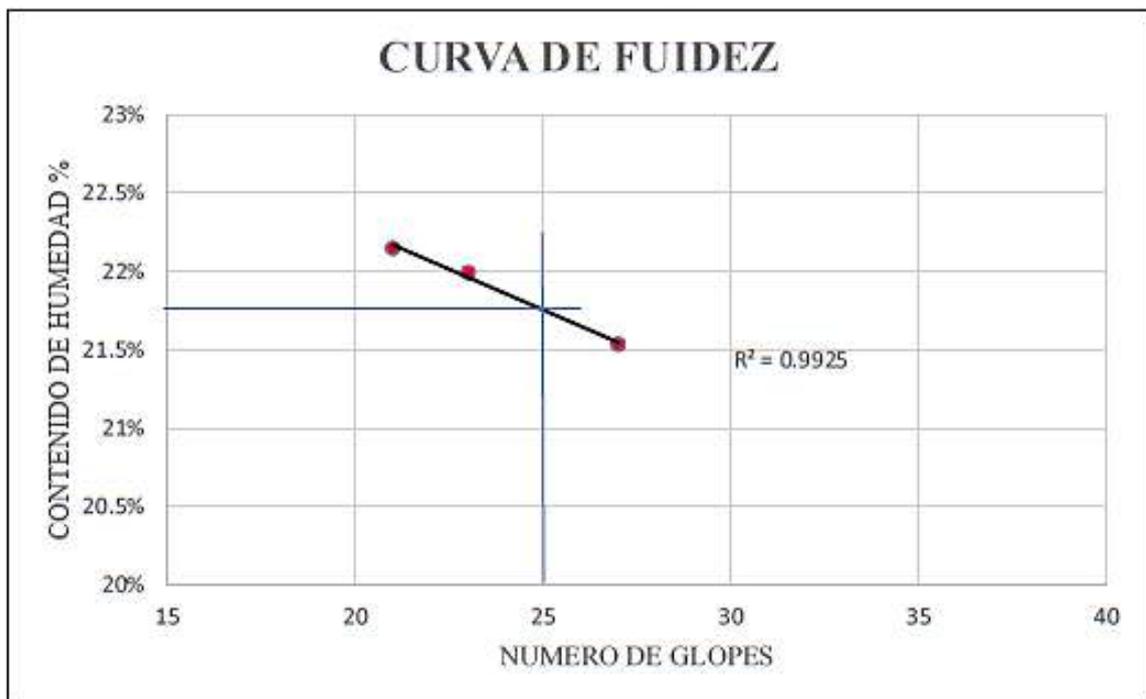


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.95-2.00 m
------------------------	---------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	006	007	008	009
N° de Golpes		21	23	27	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	29.89	26.08	24.92	13.51
Peso de muestra seca + tara	g.	26.51	23.19	22.23	12.99
Peso del agua	g.	3.38	2.89	2.69	0.52
Peso de tara	g.	11.25	10.05	9.74	9.82
Peso de muestra seca	g.	15.26	13.14	12.49	3.17
Contenido de humedad	%	22.15	21.99	21.54	16.40

LIMITE LIQUIDO:	21.73 %
LIMITE PLASTICO:	16.40 %
INDICE DE PLASTICO:	5.33 %



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos “SCS”.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-1			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.72-1.12 m	

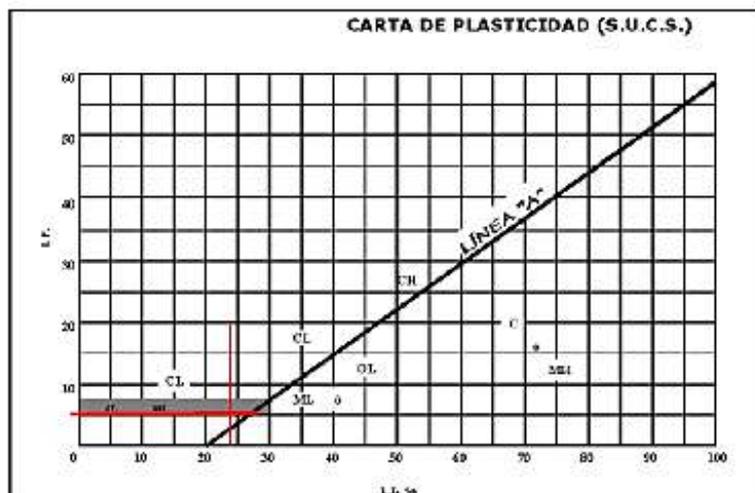
1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.88	LIMITE LIQUIDO:	24.15 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.01	LIMITE PLASTICO:	18.63 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	52.65	INDICE DE PLASTICO:	5.52 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|------------|-------------------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP | Resultado
ML |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML,CL,OL | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1.12-1.52 m
------------------------	---------------------------------

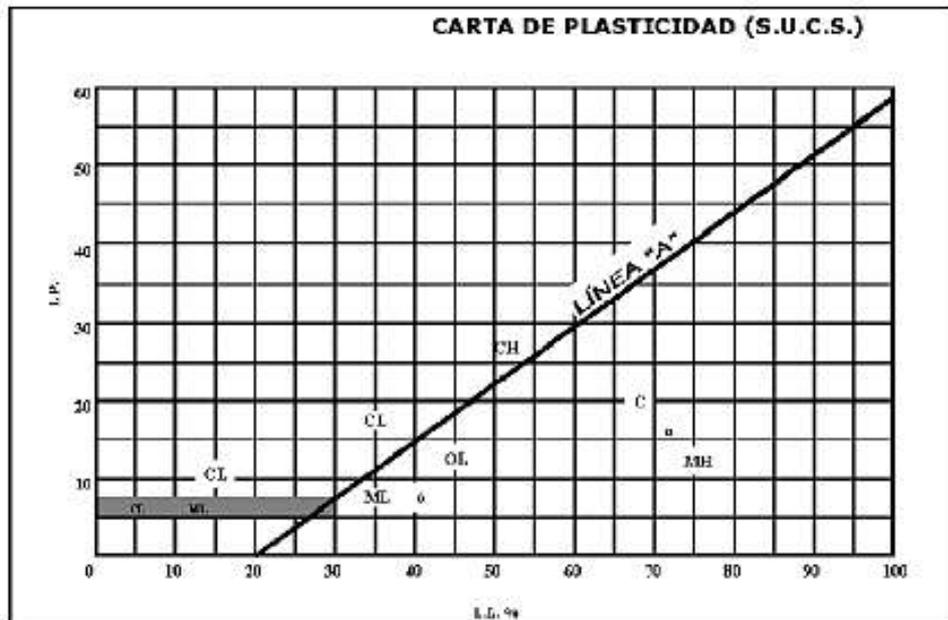
1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00	LIMITE LIQUIDO:	19.85 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.25	LIMITE PLASTICO:	17.06 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	77.64	INDICE DE PLASTICO:	2.79 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|-------------------|------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | ML |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML,CL,OL | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.52-1.95 m
------------------------	---------------------------------

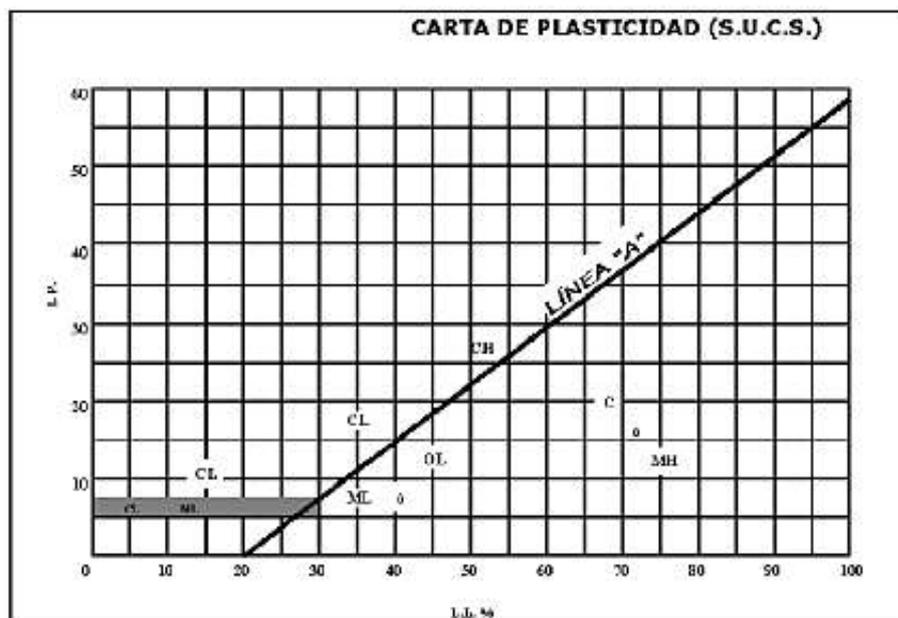
1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.95	LIMITE LIQUIDO:	27.65 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.78	LIMITE PLASTICO:	19.53 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	72.18	INDICE DE PLASTICO:	8.12 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|------------|-----------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP | Resultad
CL |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML, CL, OL | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.95-2.00 m
------------------------	---------------------------------

1). DATOS

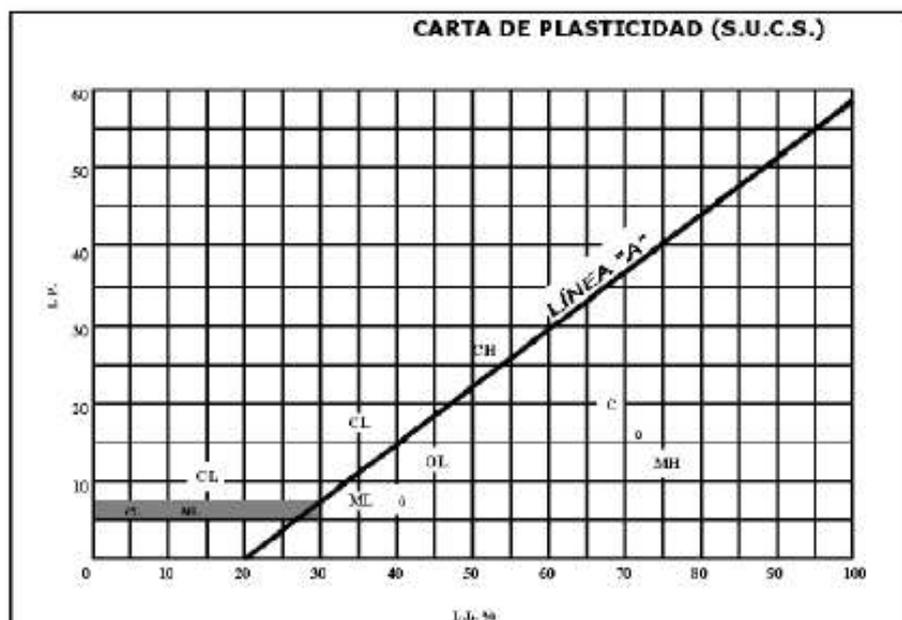
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.72
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	41.58

LIMITE LIQUIDO:	21.73 %
LIMITE PLASTICO:	16.40 %
INDICE DE PLASTICO:	5.33 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|-------------------|-----------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW,SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | SM,SC | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | SP-SC |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | Casos de frontera | |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



ANEXO 02.05 - Calicata N°02 I.E. 10119 Tumi De Oro

- Resultados del Contenido de Humedad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-2

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.36 - 0.58 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			001
Peso de la tarra	g		68.44
peso tara + muestra húmed	g		575.06
peso tara + muestra seca	g		543.98
peso de agua	g		31.08
peso de suelo seco	g		475.54
contenido de húmeda	%		6.54

Muestra: E - 02		Profundidad: 0.58 - 0.92 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			002
Peso del tarra	g		66.2
peso tara + muestra húmed	g		566.51
peso tara + muestra seca	g		512.57
peso de agua	g		53.94
peso de suelo seco	g		446.37
contenido de húmeda	%		12.08

Muestra: E - 03		Profundidad: 0.92 - 1.14 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			003
Peso del tarra	g		46.87
peso tara + muestra húmed	g		557.19
peso tara + muestra seca	g		535.72
peso de agua	g		21.47
peso de suelo seco	g		488.85
contenido de húmeda	%		4.39

Muestra: E - 04			Profundidad: 1.14 - 1.6 m
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		004	
Peso del tarra	g	69.19	
peso tara + muestra húmed	g	587.67	
peso tara + muestra seca	g	517.97	
peso de agua	g	69.7	
peso de suelo seco	g	448.78	
contenido de húmeda	%	15.53	

Muestra: E - 05			Profundidad: 1.60 - 2 m
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		005	
Peso del tarra	g	70.27	
peso tara + muestra húmed	g	574.61	
peso tara + muestra seca	g	521.28	
peso de agua	g	53.33	
peso de suelo seco	g	451.01	
contenido de húmeda	%	11.82	

- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.128 ASTM D - 422		

CALICATA: C-2

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.36 - 0.58 m
Muestra inicial	475.54
Muestra lavada	333.00
Muestra que se pierde por lavado	142.54

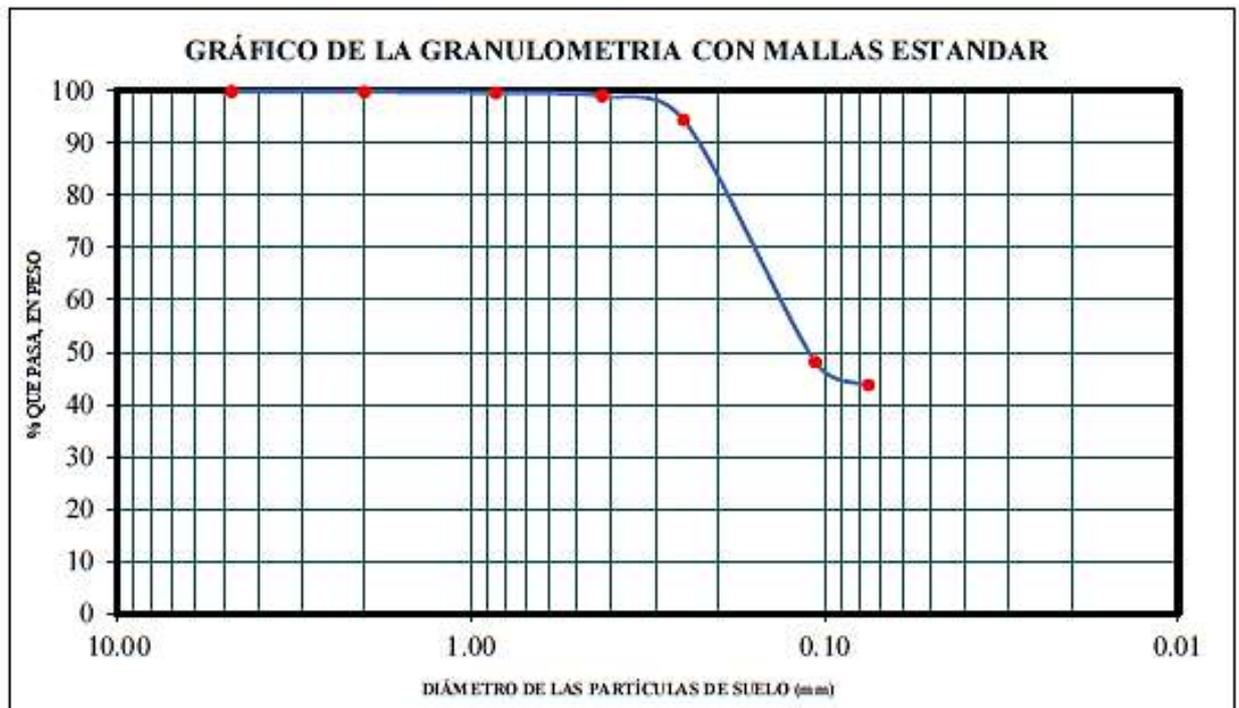
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	2.93	0.62	0.62	99.38
Nº10	2	1.49	0.31	0.93	99.07
Nº20	0.85	1.96	0.41	1.34	98.66
Nº40	0.425	2.99	0.63	1.97	98.03
Nº60	0.25	21.31	4.48	6.45	93.55
Nº140	0.106	275.77	57.99	64.44	35.56
Nº200	0.075	25.28	5.32	69.75	30.25
FONDO		143.83	30.25	100.00	0.00
SUMATORIA		475.54	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.58 - 0.92 m
Muestra inicial	446.37
Muestra lavada	254.21
Muestra que se pierde por lavado	192.16

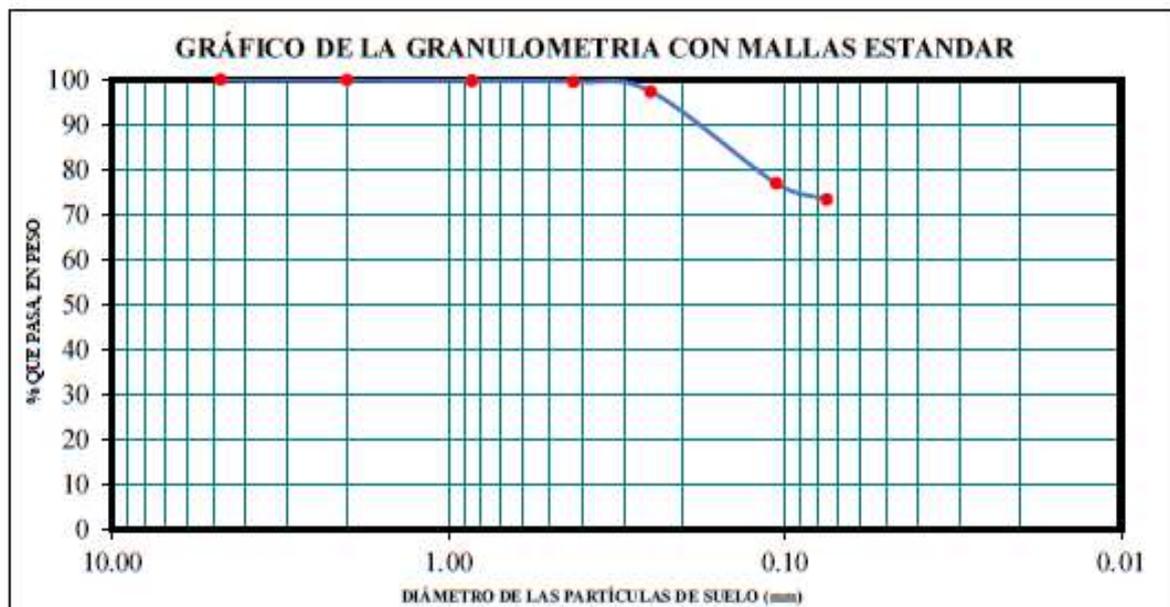
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.85	0.19	0.19	99.81
Nº10	2	0.27	0.06	0.25	99.75
Nº20	0.85	0.95	0.21	0.46	99.54
Nº40	0.425	2.65	0.59	1.06	98.94
Nº60	0.25	20.44	4.58	5.63	94.37
Nº140	0.106	206.67	46.30	51.93	48.07
Nº200	0.075	19.74	4.42	56.36	43.64
FONDO		194.81	43.64	100.00	0.00
SUMATORIA		446.37	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.14 - 1.6 m
Muestra inicial	448.78
Muestra lavada	126.30
Muestra que se pierde por lavado	322.48

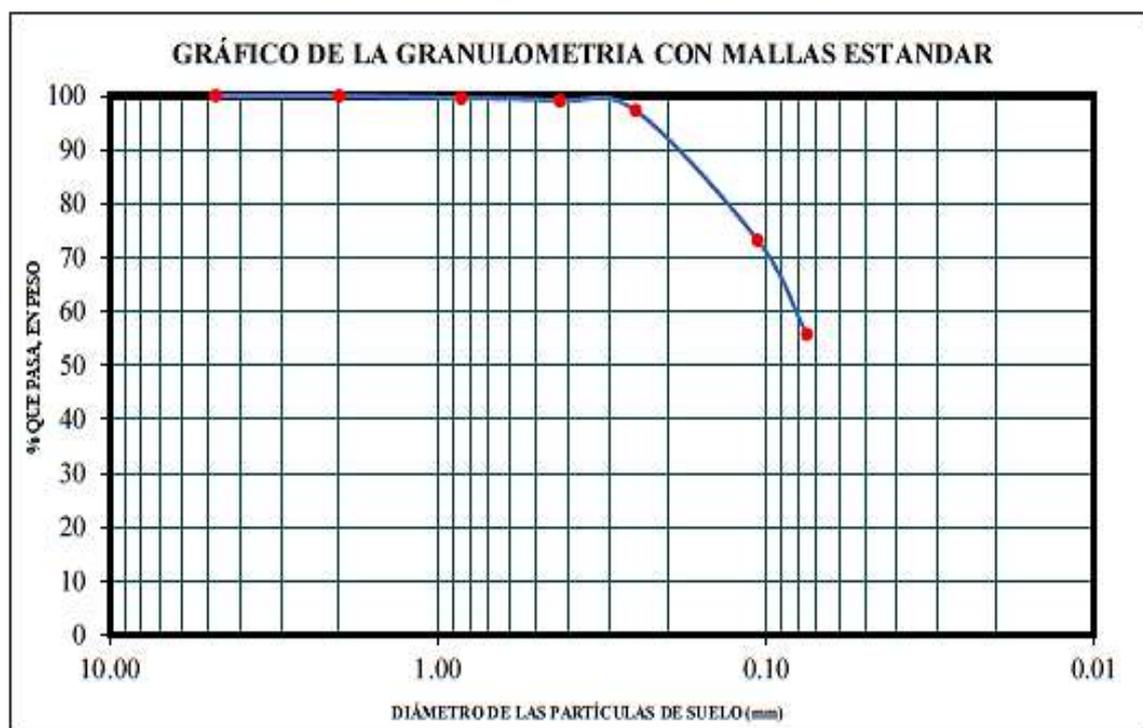
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.47	0.10	0.10	99.90
Nº20	0.85	0.73	0.16	0.27	99.73
Nº40	0.425	1.31	0.29	0.56	99.44
Nº60	0.25	9.51	2.12	2.68	97.32
Nº140	0.106	91.52	20.39	23.07	76.93
Nº200	0.075	15.94	3.55	26.62	73.38
FONDO		329.31	73.38	100.00	0.00
SUMATORIA		448.78	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 05	Profundidad: 1.60 - 2 m
Muestra inicial	451.01
Muestra lavada	212.88
Muestra que se pierde por lavado	238.13

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.26	0.06	0.06	99.94
Nº20	0.85	1.89	0.42	0.48	99.52
Nº40	0.425	2.40	0.53	1.01	98.99
Nº60	0.25	7.77	1.72	2.73	97.27
Nº140	0.106	108.63	24.09	26.82	73.18
Nº200	0.075	78.60	17.43	44.25	55.75
FONDO		251.46	55.75	100.00	0.00
SUMATORIA		451.01	100.00		



- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Límite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

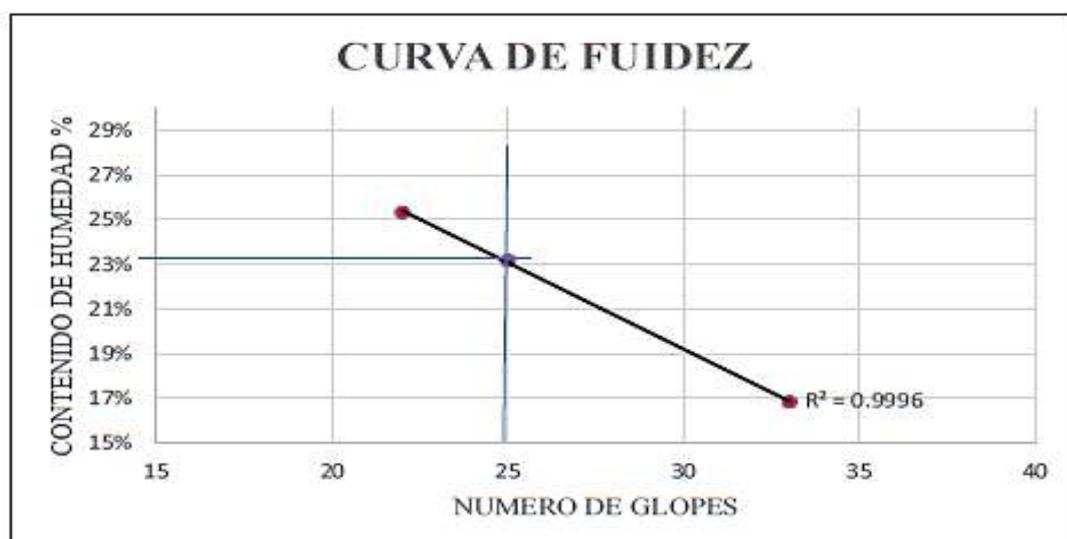
TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO e ÍNDICE PLÁSTICO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.129 ASTM D - 4318		

CALICATA: C-2

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.36 - 0.58 m
------------------------	-----------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
Nº de Tara	UND	006	007	008	009
Nº de Golpes		22	25	33	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	24.56	24.19	25.21	18.65
Peso de muestra seca + tara	g.	21.87	21.53	22.98	17.32
Peso del agua	g.	2.69	2.66	2.23	1.33
Peso de tara	g.	11.25	10.05	9.74	9.82
Peso de muestra seca	g.	10.62	11.48	13.24	7.5
Contenido de humedad	%	25.33	23.17	16.84	17.7

LIMITE LIQUIDO:	23.10 %
LIMITE PLASTICO:	17.73 %
INDICE DE PLASTICO:	5.367

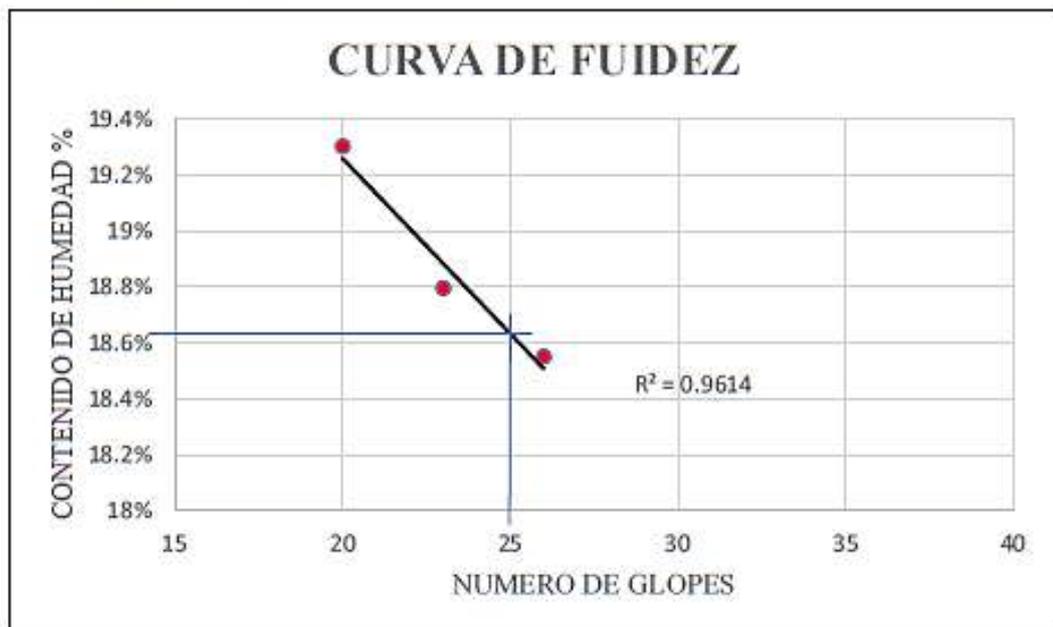


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.58 - 0.92 m
-----------------	----------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
Nº de Tara	UND	011	012	013	014
Nº de Golpes		20	23	26	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	29.89	26.02	24.92	13.51
Peso de muestra seca + tara	g.	26.51	23.27	22.23	12.92
Peso del agua	g.	3.38	2.75	2.69	0.59
Peso de tara	g.	9.00	8.64	7.73	8.43
Peso de muestra seca	g.	17.51	14.63	14.5	4.49
Contenido de humedad	%	19.30	18.80	18.55	13.14

LIMITE LIQUIDO:	18.62 %
LIMITE PLASTICO:	13.14 %
INDICE DE PLASTICO:	5.48 %

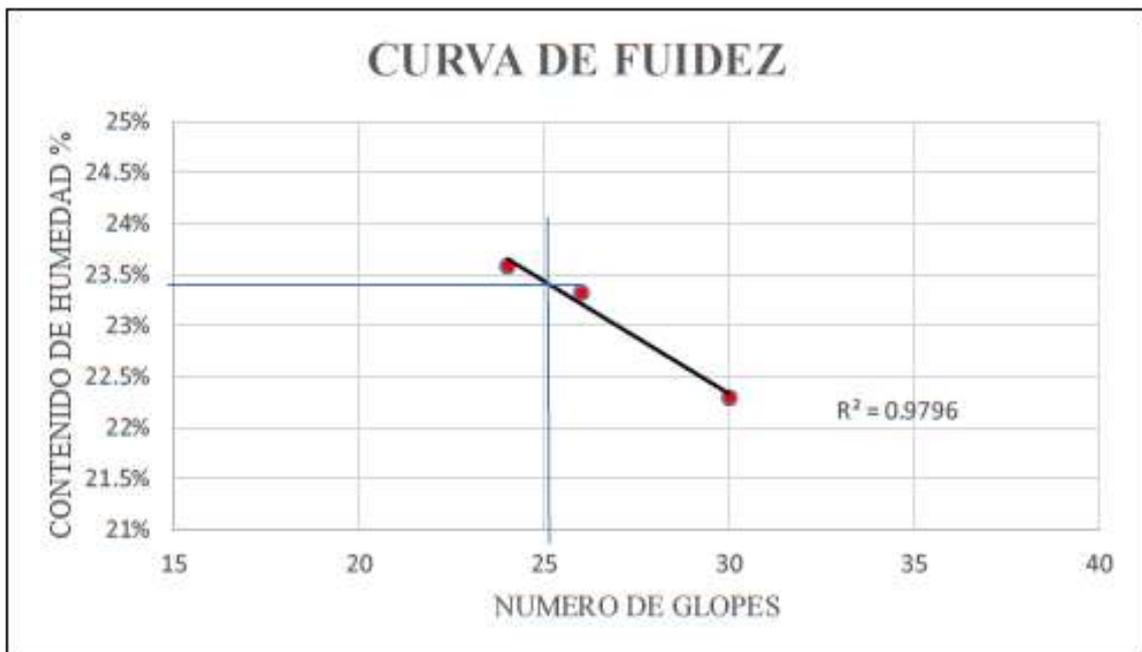


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.14 - 1.6 m
------------------------	----------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	002	003	004	005
N° de Golpes		24	26	30	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	27.34	29.27	27.18	19.43
Peso de muestra seca + tara	g.	24.18	25.72	24.13	18.12
Peso del agua	g.	3.16	3.55	3.05	1.31
Peso de tara	g.	10.78	10.50	10.45	9.99
Peso de muestra seca	g.	13.40	15.22	13.68	8.13
Contenido de humedad	%	23.58	23.32	22.30	16.11

LIMITE LIQUIDO:	23.48 %
LIMITE PLASTICO:	16.11 %
INDICE DE PLASTICO:	7.37 %

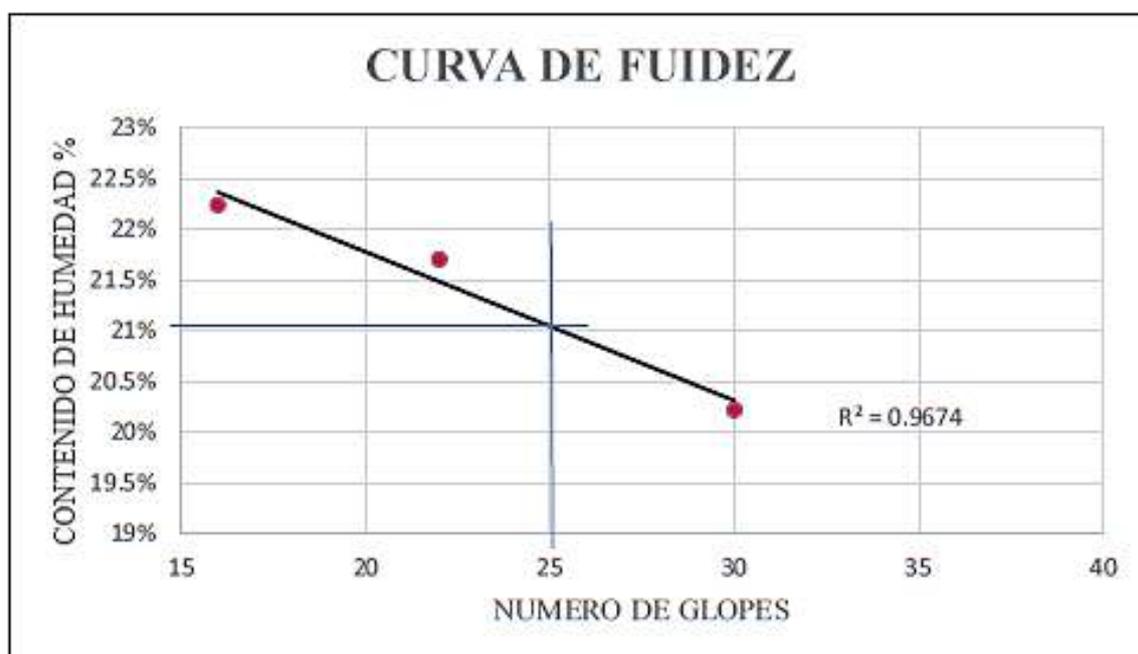


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 05	Profundidad: 1.60 - 2 m
------------------------	--------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
Nº de Tara	UND	015	016	017	018
Nº de Golpes		16	22	30	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	25.91	23.44	22.65	14.5
Peso de muestra seca + tara	g.	22.79	20.81	20.20	13.69
Peso del agua	g.	3.12	2.63	2.45	0.81
Peso de tara	g.	8.76	8.69	8.08	9.19
Peso de muestra seca	g.	14.03	12.12	12.12	4.5
Contenido de humedad	%	22.24	21.70	20.21	18.00

LIMITE LIQUIDO:	21.02 %
LIMITE PLASTICO:	18.00 %
INDICE DE PLASTICO:	3.02 %



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos “SCS.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-2			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.36 - 0.58 m	

1). DATOS

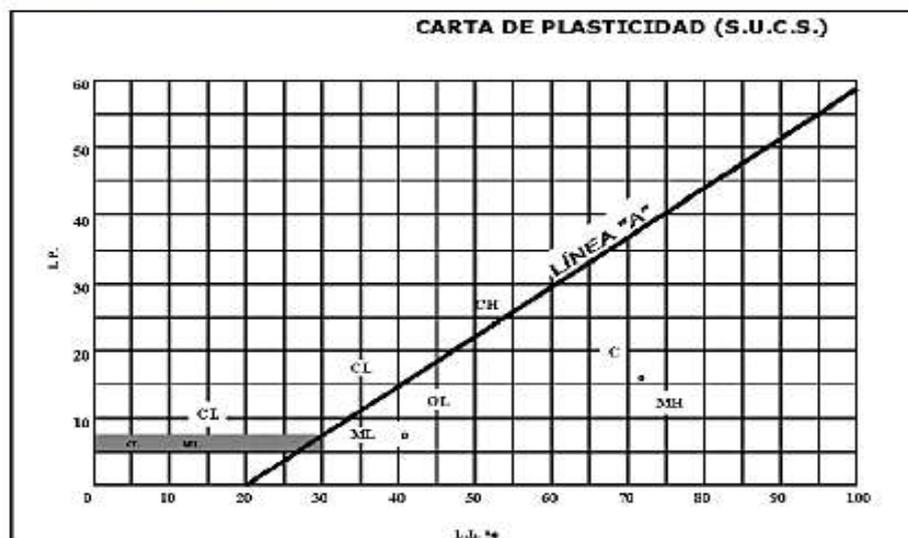
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº04	99.38
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº40	98.03
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº200	30.25

LIMITE LIQUIDO:	23.10 %
LIMITE PLASTICO:	17.73 %
INDICE DE PLASTICO:	5.37 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|-----|---|--------------------------|
| a). | si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO |
| b). | si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). | si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP |
| | SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP |
| | SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). | si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). | si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | SM, SC |
| | SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| | SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| | si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | casos de frontera |
| f). | SUELO FINO ver grafica | NP |
| | SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado SP-SC**



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.58 - 0.92 m
------------------------	-----------------------------------

1). DATOS

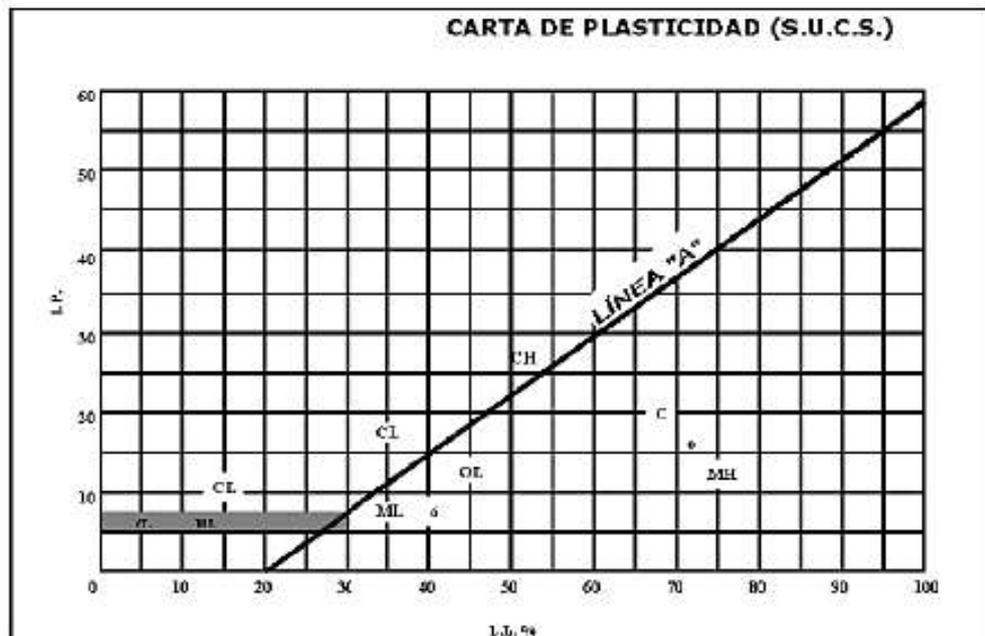
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.81
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.94
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	43.64

LIMITE LIQUIDO:	18.62 %
LIMITE PLASTICO:	13.14 %
INDICE DE PLASTICO:	5.48 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|-----|---|--------------------------|
| a). | si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO |
| b). | si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). | si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW,SP | NP |
| | SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP |
| | SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). | si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). | si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | SM-SC |
| | SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| | SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| | si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | casos de frontera |
| f). | SUELO FINO ver grafica | NP |
| | SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado**
SP-SC



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 0.92 - 1.14 m
------------------------	-----------------------------------

1.) DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.63
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	9.64

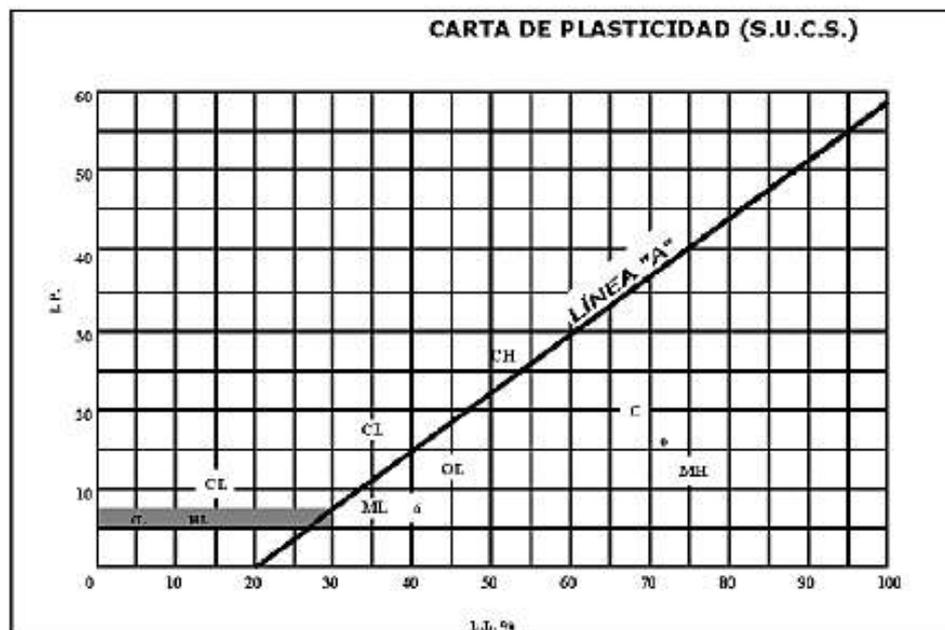
LIMITE LIQUIDO:	NP
LIMITE PLASTICO:	NP
INDICE DE PLASTICO:	NP

$D_{10} = 0.08$ $D_{30} = 0.16$ $D_{60} = 0.22$
 $C_u = 2.79$ $C_c = 1.45$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | |
|---|-------------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | SP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | Caso de frontera |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP |
| SUELO FINO ver grafica | NP |

Resultado
SP



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.14 - 1.6 m
------------------------	----------------------------------

1). DATOS

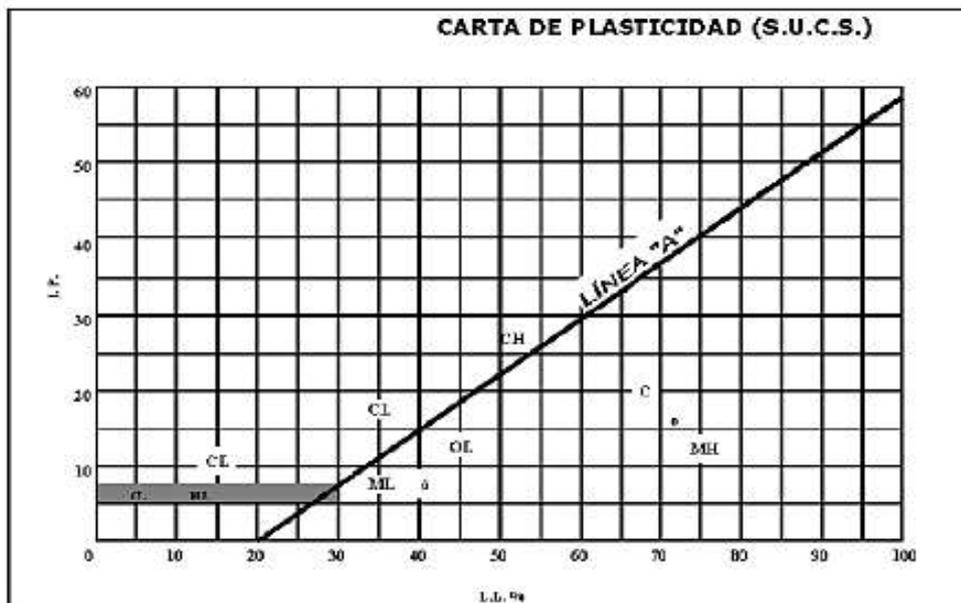
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº40	99.44
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº200	73.38

LIMITE LIQUIDO:	23.48 %
LIMITE PLASTICO:	16.11 %
INDICE DE PLASTICO:	7.37 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|------------|-----------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | CL |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML, CL, OL | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 05	Profundidad: 1.60 - 2 m
------------------------	--------------------------------

1). DATOS

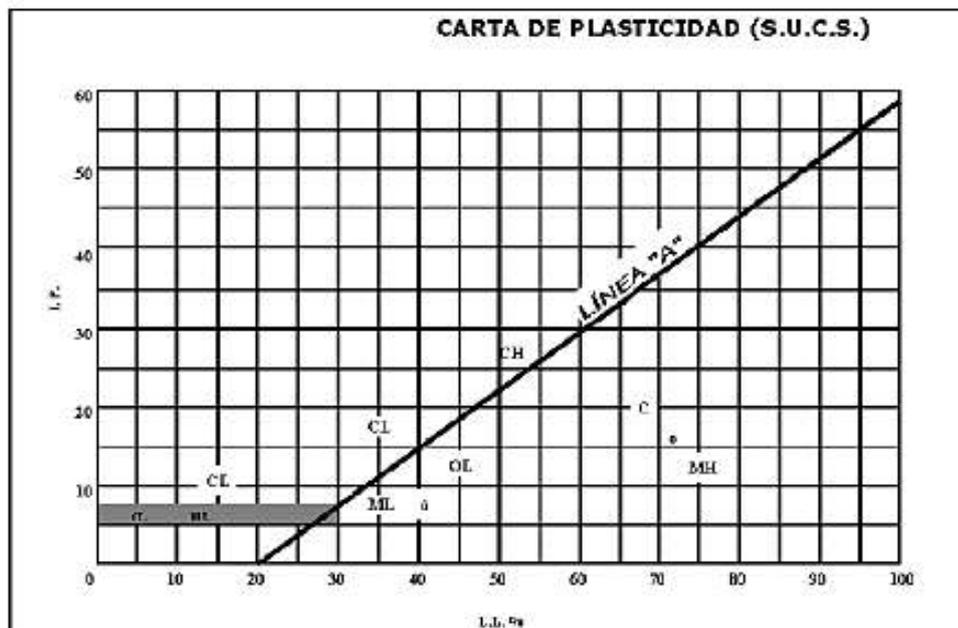
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº40	98.99
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA Nº200	55.75

LIMITE LIQUIDO:	21.02 %
LIMITE PLASTICO:	18.00 %
INDICE DE PLASTICO:	3.02 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|-----|---|------------|
| a). | si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO |
| b). | si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). | si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP |
| | SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP |
| | SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). | si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). | si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP |
| | SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| | SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| | si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| | | NP |
| f). | SUELO FINO ver grafica | ML,CL,OL |
| | SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado**
ML



- Densidad de campo.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN		I.E. 10119 TUMI DE ORO	
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA:	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-2

	DATOS	UND	PESO
	Peso del cono de arena	gr	685
1	Peso de frasco + arena calibrada	gr	6260.000
2	Peso de frasco + arena que queda	gr	1850.000
	Peso de la arena en el cono y placa		4410.000
3	Densidad de la arena	gr	1.330
	Peso de la arena en el hoyo		3995.000
4	Peso del material + recipiente	gr	3855.000
5	Peso del recipiente	gr	3695.000
7	Volumen del material extraído	gr	120.301
8	Peso del material extraído	gr	160.000
10	Densidad natural húmeda	gr/cm ³	1.330
	CONTENIDO DE HUMEDAD		
11	Nº de tarra		005
12	Peso del tarra	g	70.27
13	peso tara + muestra húmeda	g	574.61
14	peso tara + muestra seca	g	521.28
15	peso de agua	g	53.33
16	peso de suelo seco	g	451.01
17	contenido de húmeda	%	11.82
18	Densidad natural seca	gr/cm ³	1.19

- Capacidad portante.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE		
NORMA DE REFERENCIA:			

CALICATA: C-2

Φ	Nc	Nq	Ng
0	5.7	1	0
1	6	1.1	0.01
2	6.3	1.22	0.04
3	6.62	1.35	0.06
4	6.97	1.49	0.1
5	7.34	1.64	0.14
6	7.73	1.81	0.2
7	8.15	2	0.27
8	8.6	2.21	0.35
9	9.09	2.44	0.44
10	9.61	2.69	0.56
11	10.16	2.98	0.69
12	10.76	3.29	0.85
13	11.41	3.63	1.04
14	12.11	4.02	1.26
15	12.86	4.45	1.52
16	13.68	4.92	1.82
17	14.6	5.45	2.18
18	15.12	6.04	2.59
19	16.56	6.7	3.07
20	17.69	7.44	3.64
21	18.92	8.26	4.31
22	20.27	9.19	5.09
23	21.75	10.23	6
24	23.36	11.4	7.08

Φ	Nc	Nq	Ng
25	25.13	12.72	8.34
26	27.09	14.21	9.84
27	29.24	15.9	11.6
28	31.61	17.81	13.7
29	34.24	19.98	16.18
30	37.16	22.46	19.13
31	40.41	25.28	22.65
32	44.04	28.52	26.87
33	48.09	32.23	31.94
34	52.64	36.5	38.04
35	57.64	41.44	45.41
36	63.53	47.16	54.36
37	70.01	53.80	65.27
38	77.50	61.55	78.61
39	85.97	70.61	95.03
40	95.66	81.27	115.31
41	106.81	93.85	140.51
42	119.67	108.75	171.99
43	134.58	126.50	211.56
44	151.95	147.74	261.60
45	172.28	173.28	325.34
46	196.22	204.19	407.11
47	224.55	241.80	512.84
48	258.28	287.85	650.67
49	298.71	344.63	831.99
50	347.50	415.14	1072.80

Datos:

B= 1 m
 C= 1.3 tn/m²
 Df= 2 m
 γ= 1.19 tn/m³
 q= 2.379 Tn/m²

φ	Nc	Nq	Ny
14.00	12.10	4.02	1.26
14.30	12.34	4.15	1.34
15.00	12.90	4.45	1.52

$$\sigma_u = C * N_c + q * N_q + 0.5 * \gamma * B * N_y$$

$$\sigma_u = 26.71 \text{ tn/m}^2$$

$$\sigma_u = 8.904 \text{ tn/m}^2 \quad \text{Factor de seguridad}$$

$$\sigma_u = 0.89 \text{ kg/cm}^2$$

ANEXO 02.06 - Calicata N°03 I.E. 10119 Tumi De Oro**- Resultados del Contenido de Humedad.**

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-3

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.72-1.12 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		014	
Peso de la tarra	g	42.51	
peso tara + muestra húmed	g	527.23	
peso tara + muestra seca	g	473.03	
peso de agua	g	54.2	
peso de suelo seco	g	430.52	
contenido de húmeda	%	12.59	

Muestra: E - 02		Profundidad: 1.12-1.52 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		013	
Peso del tarra	g	51.16	
peso tara + muestra húmed	g	457.85	
peso tara + muestra seca	g	383.32	
peso de agua	g	74.53	
peso de suelo seco	g	332.16	
contenido de húmeda	%	22.44	

Muestra: E - 03		Profundidad: 1.52-1.92 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		012	
Peso del tarra	g	83.08	
peso tara + muestra húmed	g	544.39	
peso tara + muestra seca	g	477.62	
peso de agua	g	66.77	
peso de suelo seco	g	394.54	
contenido de húmeda	%	16.92	

Muestra: E - 04		Profundidad: 1.95-2.00 m
Datos de ensayo.	UND	
N° de tarra		011
Peso del tarra	g	94.55
peso tara + muestra húmed	g	568.74
peso tara + muestra seca	g	522.62
peso de agua	g	46.12
peso de suelo seco	g	428.07
contenido de húmeda	%	10.77

- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.128 ASTM D - 422		

CALICATA: C-3

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.72-1.12 m
Muestra inicial	430.52
Muestra lavada	214.09
Muestra que se pierde por lavado	216.43

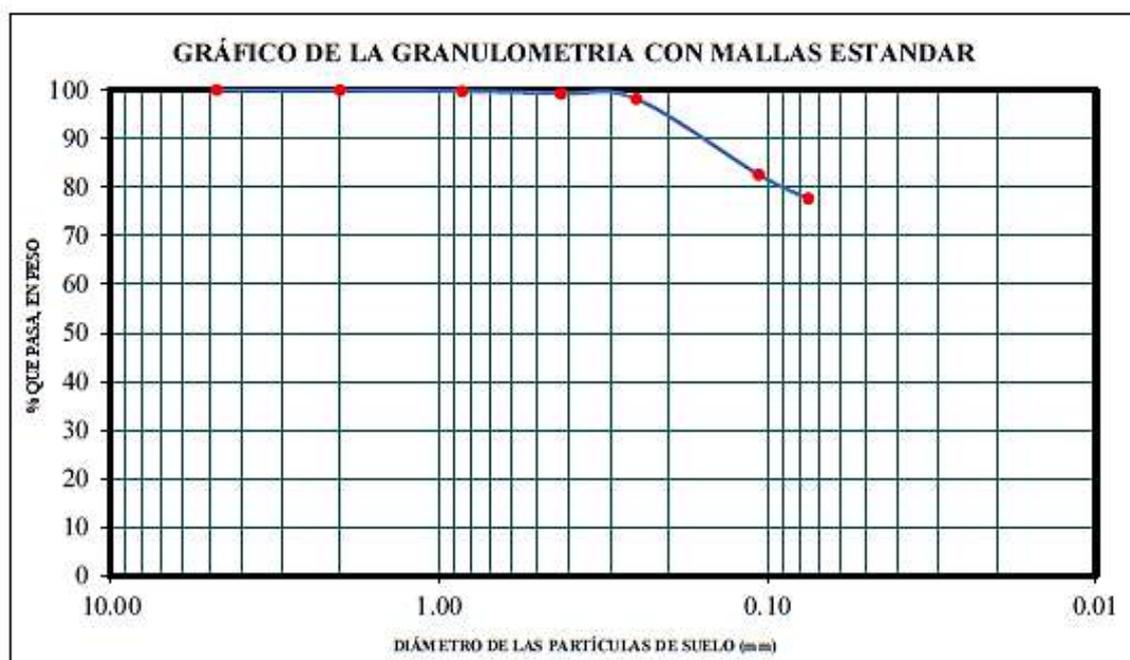
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.51	0.12	0.12	99.88
Nº10	2	0.64	0.15	0.27	99.73
Nº20	0.85	0.98	0.23	0.49	99.51
Nº40	0.425	2.13	0.49	0.99	99.01
Nº60	0.25	13.19	3.06	4.05	95.95
Nº140	0.106	147.15	34.18	38.23	61.77
Nº200	0.075	39.23	9.11	47.35	52.65
FONDO		226.69	52.65	100.00	0.00
SUMATORIA		430.52	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1.12-1.52 m
Muestra inicial	332.16
Muestra lavada	75.60
Muestra que se pierde por lavado	256.56

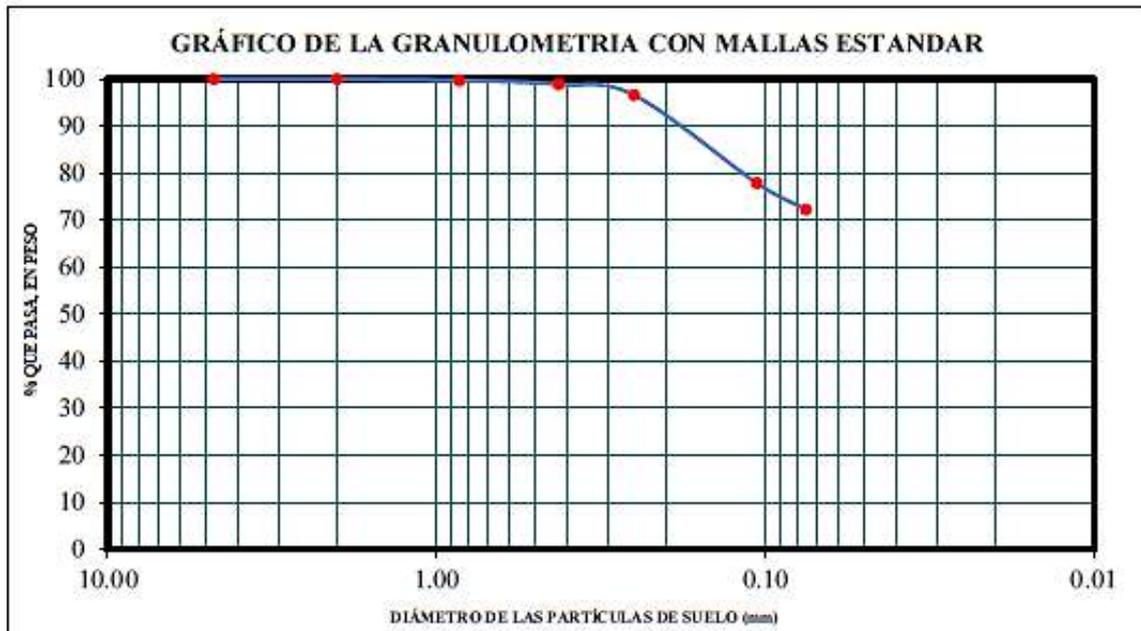
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.14	0.04	0.04	99.96
Nº20	0.85	0.77	0.23	0.27	99.73
Nº40	0.425	1.61	0.48	0.75	99.25
Nº60	0.25	3.63	1.09	1.85	98.15
Nº140	0.106	51.86	15.61	17.46	82.54
Nº200	0.075	16.29	4.90	22.36	77.64
FONDO		257.89	77.64	100.00	0.00
SUMATORIA		332.16	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.52-1.92 m
Muestra inicial	394.54
Muestra lavada	113.62
Muestra que se pierde por lavado	280.92

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.21	0.05	0.05	99.95
Nº10	2	0.17	0.04	0.09	99.91
Nº20	0.85	1.17	0.30	0.39	99.61
Nº40	0.425	3.26	0.83	1.22	98.78
Nº60	0.25	9.00	2.28	3.50	96.50
Nº140	0.106	73.81	18.71	22.20	77.80
Nº200	0.075	22.17	5.62	27.82	72.18
FONDO		284.77	72.18	100.00	0.00
SUMATORIA		394.54	100.00		



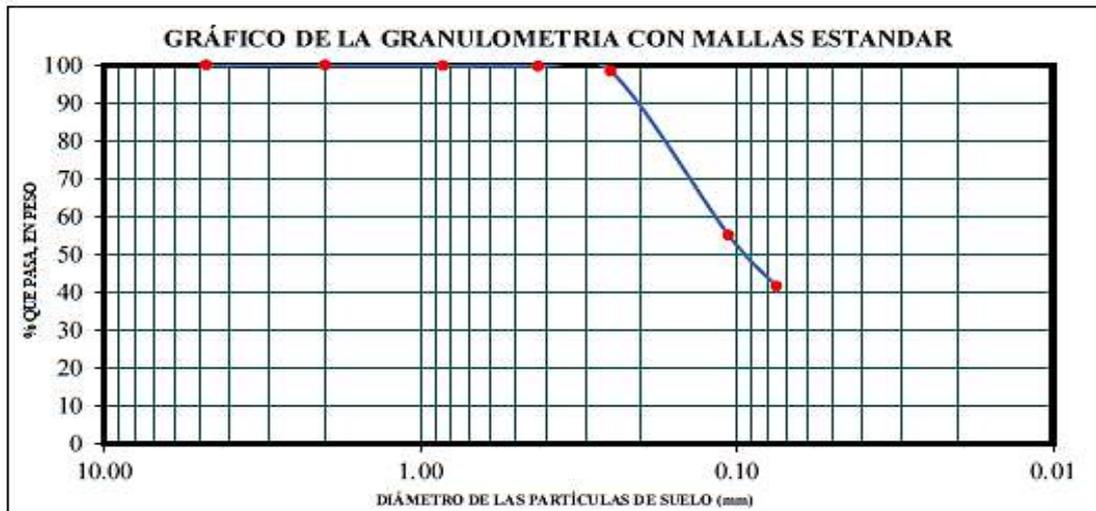
Muestra: E - 04

Profundidad: 1.95-2.00 m

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra inicial	428.07
Muestra lavada	259.73
Muestra que se pierde por lavado	168.34

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº20	0.85	0.48	0.11	0.11	99.89
Nº40	0.425	0.73	0.17	0.28	99.72
Nº60	0.25	5.69	1.33	1.61	98.39
Nº140	0.106	185.37	43.30	44.91	55.09
Nº200	0.075	57.82	13.51	58.42	41.58
FONDO		177.99	41.58	100.00	0.00
SUMATORIA		428.07	100.00		



- Resultados de Límite Líquido, Límite Plástico e Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

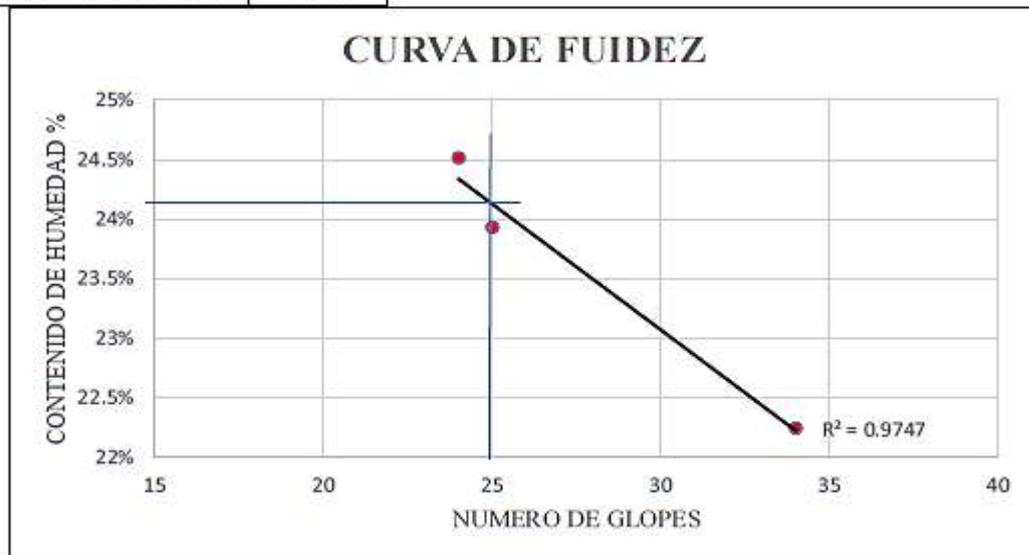
TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
ENSAYO:	LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO e ÍNDICE PLÁSTICO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.129 ASTM D - 4318		

CALICATA: C-3

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.72-1.12 m
------------------------	---------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	002	003	004	005
N° de Golpes		24	25	34	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	25.56	24.12	22.76	18.66
Peso de muestra seca + tara	g.	22.65	21.49	20.52	17.3
Peso del agua	g.	2.91	2.63	2.24	1.36
Peso de tara	g.	10.78	10.50	10.45	10
Peso de muestra seca	g.	11.87	10.99	10.07	7.3
Contenido de humedad	%	24.52	23.93	22.24	18.6

LIMITE LIQUIDO:	24.15 %
LIMITE PLASTICO:	18.63 %
INDICE DE PLASTICO:	5.520

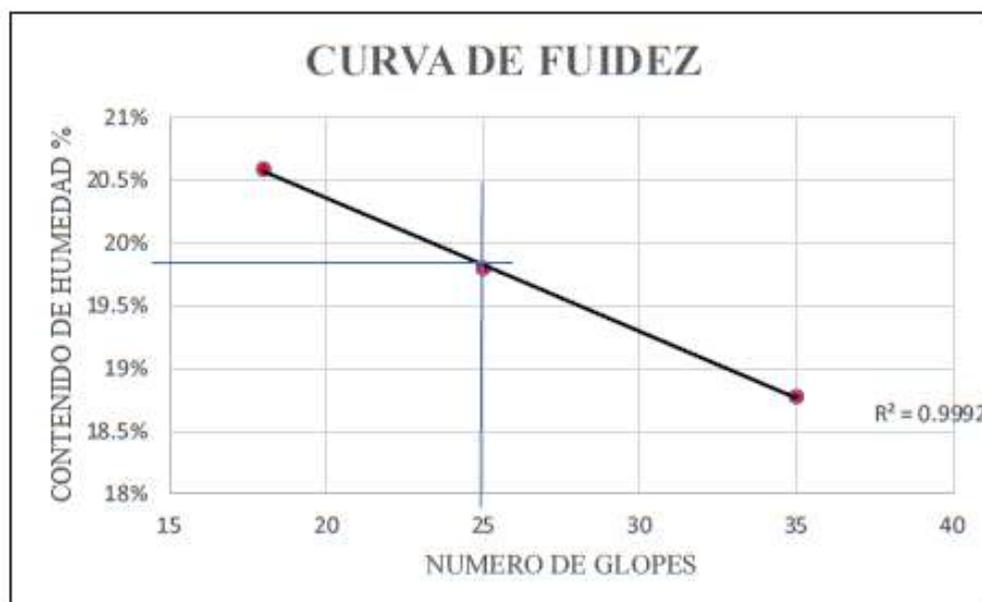


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1.12-1.52 m
-----------------	--------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	006	007	008	009
N° de Golpes		18	25	35	X
Peso de muestra humedad + tara	gr.	26.01	23.12	24.29	15.79
Peso de muestra seca + tara	gr.	23.49	20.96	21.99	14.92
Peso del agua	gr.	2.52	2.16	2.30	0.87
Peso de tara	gr.	11.25	10.05	9.74	9.82
Peso de muestra seca	gr.	12.24	10.91	12.25	5.1
Contenido de humedad	%	20.59	19.80	18.78	17.06

LIMITE LIQUIDO:	19.85 %
LIMITE PLASTICO:	17.06 %
INDICE DE PLASTICO:	2.79 %

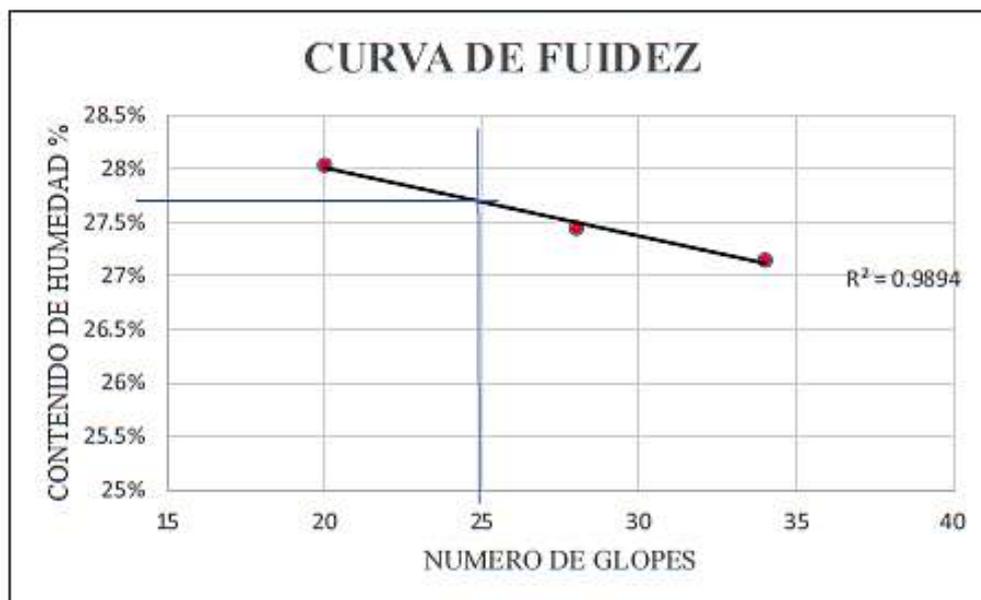


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.52-1.92 m
-----------------	--------------------------

	LÍMITE				
	UND	LIQUIDO			PLÁSTICO
		002	003	004	005
N° de Tara	UND	002	003	004	005
N° de Golpes		20	28	34	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	28.99	30.70	26.89	17.65
Peso de muestra seca + tara	g.	24.99	26.35	23.38	16.4
Peso del agua	g.	4.00	4.35	3.51	1.25
Peso de tara	g.	10.72	10.50	10.45	10
Peso de muestra seca	g.	14.27	15.85	12.93	6.4
Contenido de humedad	%	28.03	27.44	27.15	19.53

LIMITE LIQUIDO:	27.65 %
LIMITE PLASTICO:	19.53 %
INDICE DE PLASTICO:	8.12

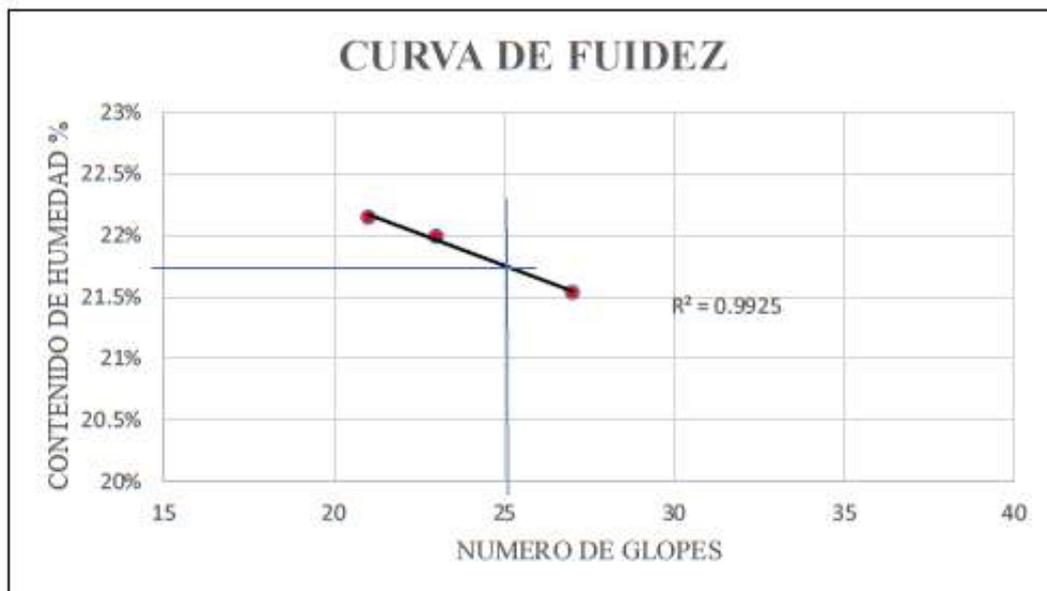


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.95-2.00 m
-----------------	--------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	006	007	008	009
N° de Golpes		21	23	27	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	29.89	26.08	24.92	13.51
Peso de muestra seca + tara	g.	26.51	23.19	22.23	12.99
Peso del agua	g.	3.38	2.89	2.69	0.52
Peso de tara	g.	11.25	10.05	9.74	9.82
Peso de muestra seca	g.	15.26	13.14	12.49	3.17
Contenido de humedad	%	22.15	21.99	21.54	16.40

LIMITE LIQUIDO:	21.73 %
LIMITE PLASTICO:	16.40 %
INDICE DE PLASTICO:	5.33 %



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos "SCS".

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	LE. 10119 TUMI DE ORO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE 7 DE ENERO S/N
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-3			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.72-1.12 m	

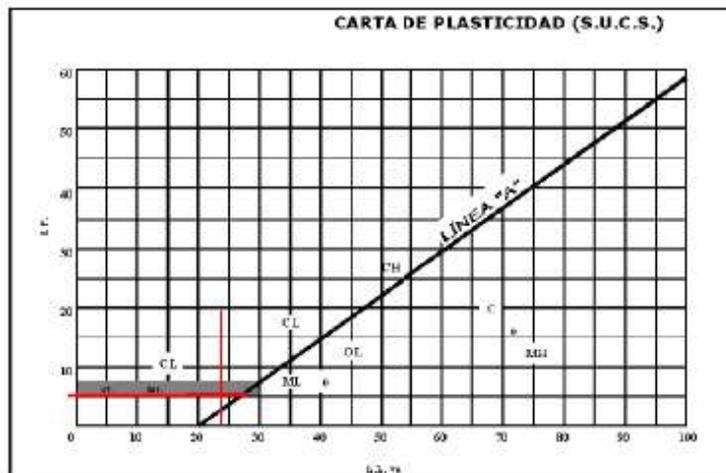
1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.88	LIMITE LIQUIDO:	24.15 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.01	LIMITE PLASTICO:	18.63 %
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	52.65	INDICE DE PLASTICO:	5.52 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | |
|---|-------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #40 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML, CL, OL |
| SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado**
ML



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1.12-1.52 m
------------------------	---------------------------------

1). DATOS

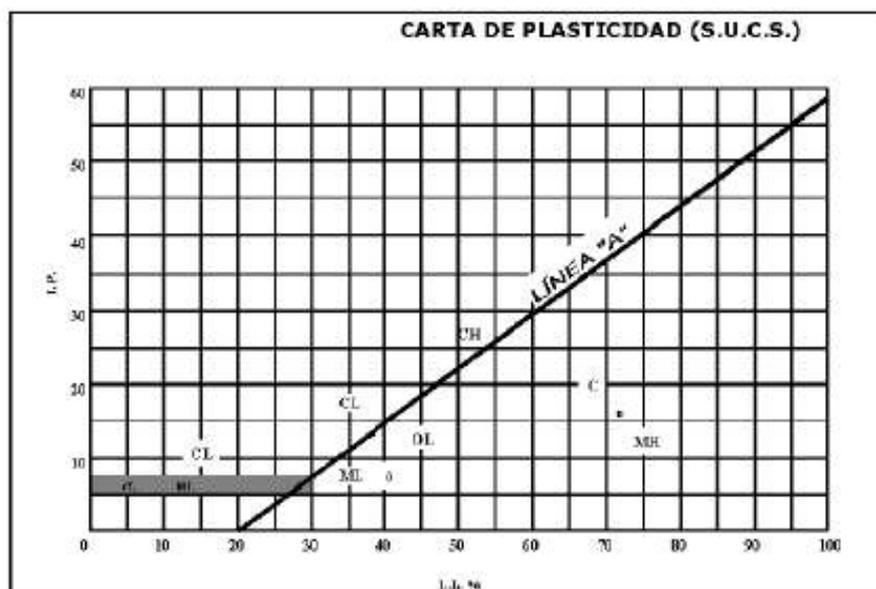
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.25
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	77.64

LIMITE LIQUIDO:	19.85 %
LIMITE PLASTICO:	17.06 %
INDICE DE PLASTICO:	2.79 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|------------|-------------------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP | Resultado
ML |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML, CL, OL | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.52-1.92 m
-----------------	--------------------------

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.95
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.78
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	72.18

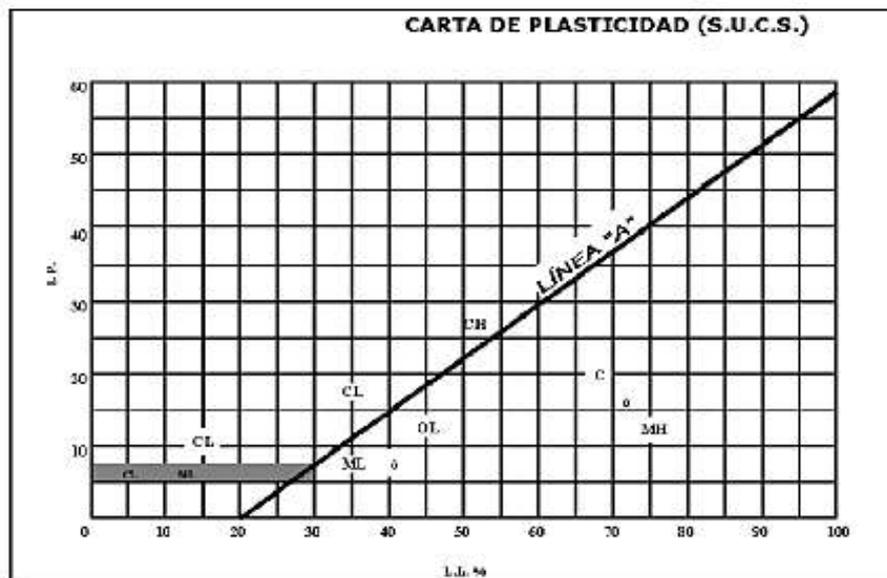
LIMITE LIQUIDO:	27.65 %
LIMITE PLASTICO:	19.53 %
INDICE DE PLASTICO:	8.12 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|-----|---|------------------|
| a). | si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO |
| b). | si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). | si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP |
| | SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP |
| | SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). | si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). | si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP |
| | SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| | SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| | si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| | | Resultado |
| f). | SUELO FINO ver grafica | ML, CL, OL |
| | SUELO FINO ver grafica | NP |

CL



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 04	Profundidad: 1.95-2.00 m
------------------------	---------------------------------

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.72
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	41.58

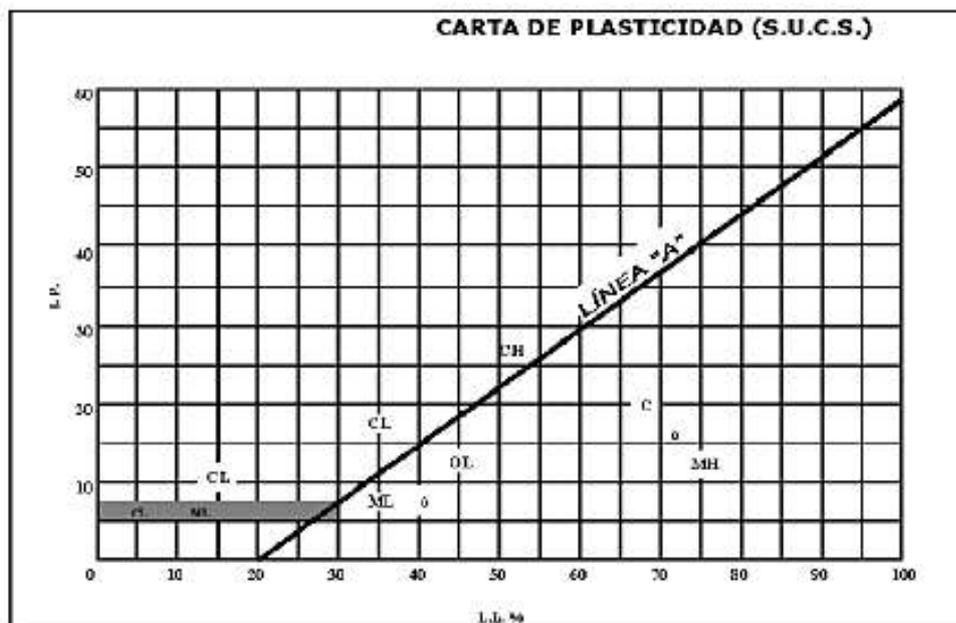
LIMITE LIQUIDO:	21.73 %
LIMITE PLASTICO:	16.40 %
INDICE DE PLASTICO:	5.33 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

$D_{60} = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|--------------------------|------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | SM, SC | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | SP-SC |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | Casos de frontera | |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



ANEXO 02.07 - Calicata N°01 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo.

- Resultados del Contenido de Humedad.

**UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL**

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.72-1.12 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		001	
Peso de la tarra	g	70.29	
peso tara + muestra húmed	g	570.29	
peso tara + muestra seca	g	480.83	
peso de agua	g	89.46	
peso de suelo seco	g	410.54	
contenido de húmeda	%	21.79	

Muestra: E - 02		Profundidad: 1.10-1.50 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		002	
Peso del tarra	g	66.2	
peso tara + muestra húmed	g	566.2	
peso tara + muestra seca	g	542.81	
peso de agua	g	23.39	
peso de suelo seco	g	476.61	
contenido de húmeda	%	4.91	

Muestra: E - 03		Profundidad: 1.50-2.00 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		003	
Peso del tarra	g	68.45	
peso tara + muestra húmed	g	568.45	
peso tara + muestra seca	g	536.94	
peso de agua	g	31.51	
peso de suelo seco	g	468.49	
contenido de húmeda	%	6.73	

- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

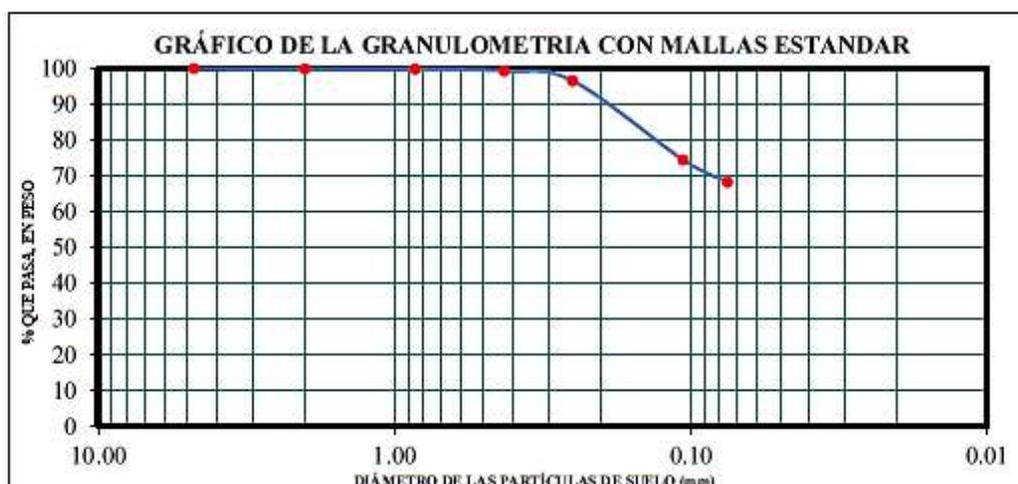
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.128 ASTM D - 422		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.72-1.12 m
Muestra inicial	410.54
Muestra lavada	135.13
Muestra que se pierde por lavado	275.41

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.25	0.06	0.06	99.94
Nº20	0.85	0.48	0.12	0.18	99.82
Nº40	0.425	2.14	0.52	0.70	99.30
Nº60	0.25	11.10	2.70	3.41	96.59
Nº140	0.106	90.74	22.10	25.51	74.49
Nº200	0.075	25.76	6.28	31.78	68.22
FONDO		280.05	68.22	100.00	0.00
SUMATORIA		410.54	100.00		



- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Limite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FA CULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

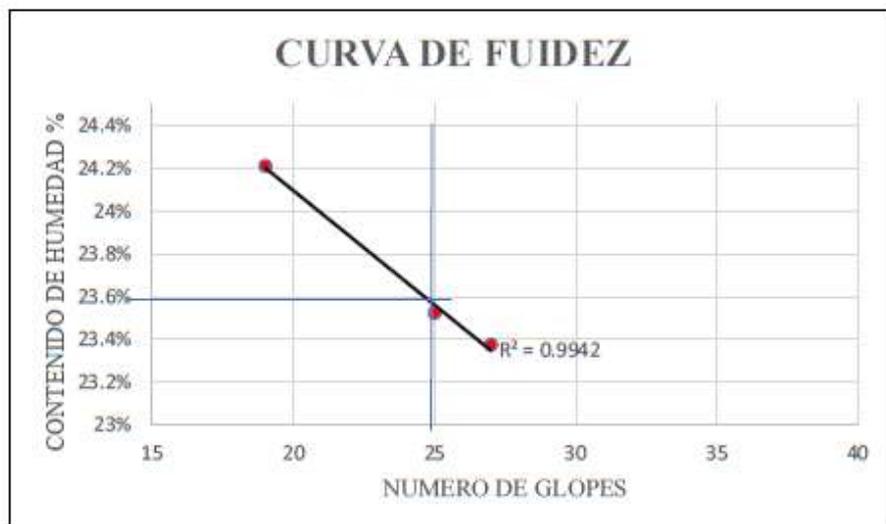
TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO e ÍNDICE PLÁSTICO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.129 ASTM D - 4318		

CALICATA: C-1

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.72-1.12 m
------------------------	---------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	005	008	010	007
N° de Golpes		19	25	27	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	21.44	22.50	25.89	15.43
Peso de muestra seca + tara	g.	19.21	20.07	22.94	14.72
Peso del agua	g.	2.23	2.43	2.95	0.71
Peso de tara	g.	10.00	9.74	10.32	10.05
Peso de muestra seca	g.	9.21	10.33	12.62	4.67
Contenido de humedad	%	24.21	23.52	23.38	15.2

LIMITE LIQUIDO:	23.60 %
LIMITE PLASTICO:	15.20 %
INDICE DE PLASTICO:	8.397



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos “SCS”.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-1			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.72-1.12 m	

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.30
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	68.22

LIMITE LIQUIDO:	23.60 %
LIMITE PLASTICO:	15.20 %
INDICE DE PLASTICO:	8.40 %

$$D_{10} = 0 \quad D_{30} = 0 \quad D_{60} = 0$$

$$C_{ur} = 0 \quad C_c = 0$$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | |
|---|------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | NP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML, CL, OL |
| SUELO FINO ver grafica | NP |

Resultado
CL



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 1.10-1.50 m
-----------------	--------------------------

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	84.14
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	1.34

LIMITE LIQUIDO:	NP
LIMITE PLASTICO:	NP
INDICE DE PLASTICO:	NP

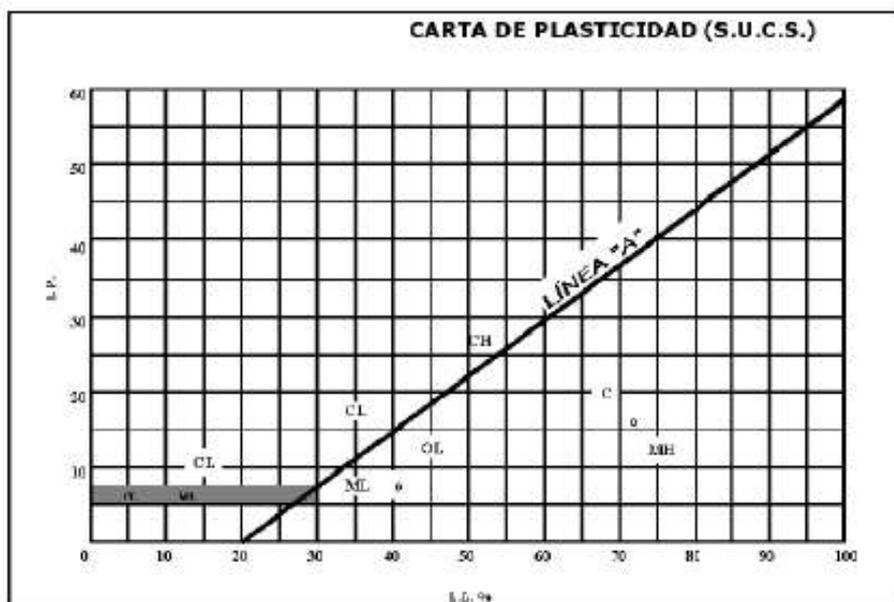
$D_{10} = 0.13$ $D_{30} = 0.24$
 $C_u = 2.77$ $C_c = 1.24$

$D_{60} = 0.355$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|-----|---|---------------|
| a). | si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO |
| b). | si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). | si pasa < 5% por el tamiz #200, es SW, SP | SW, SP |
| | SW Si; $C_u > 6$ Y $1 < C_c > 3$ | NP |
| | SP No satisfacen todos los requisitos de SW | SP |
| d). | si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). | si pasa 12% a 50% por el tamiz #200, SM, SC | NP |
| | SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| | SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | SC |
| | si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). | SUELO FINO ver grafica | NP |
| | SUELO FINO ver grafica | NP |

Resultado
SP



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.50-2.00 m
-----------------	--------------------------

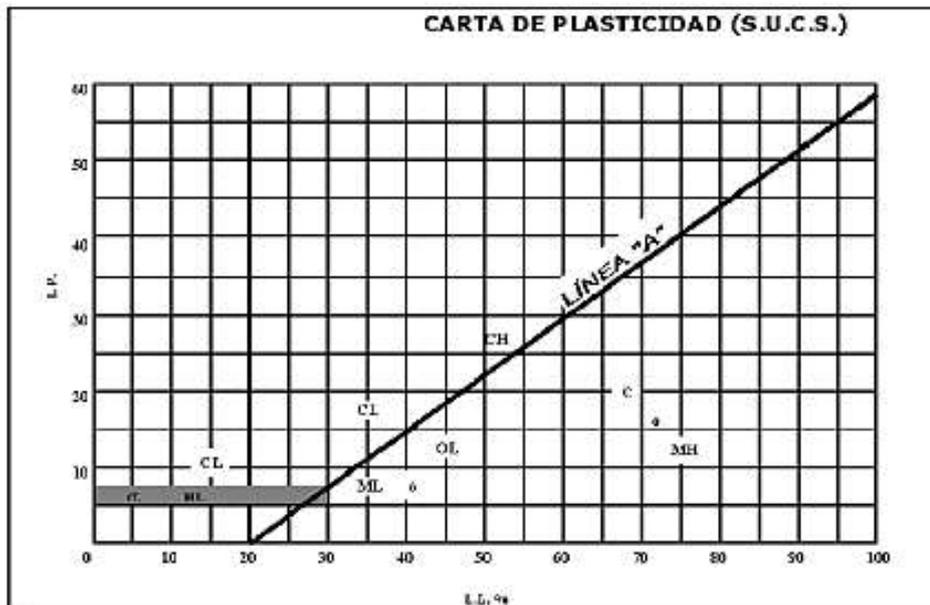
1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.91	LIMITE LIQUIDO:	NP
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	94.90	LIMITE PLASTICO:	NP
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	2.75	INDICE DE PLASTICO:	NP

$D_{10} = 0.17$ $D_{30} = 0.22$ $D_{60} = 0.295$
 $C_u = 1.72$ $C_c = 0.95$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|---------------|-----------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | SW, SP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | SP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | SP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | SC | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de símbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



ANEXO 02.08 - Calicata N°02 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo.**- Resultados del Contenido de Humedad**

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN		I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO	
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-2

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.23-0.58 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		001	
Peso de la tarra	g	70.29	
peso tara + muestra húmeda	g	570.29	
peso tara + muestra seca	g	480.83	
peso de agua	g	89.46	
peso de suelo seco	g	410.54	
contenido de húmeda	%	21.79	

Muestra: E - 02		Profundidad: 0.58 -1.10 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		002	
Peso del tarra	g	66.2	
peso tara + muestra húmeda	g	566.2	
peso tara + muestra seca	g	532.81	
peso de agua	g	33.39	
peso de suelo seco	g	466.61	
contenido de húmeda	%	7.16	

Muestra: E - 03		Profundidad: 1.10-2.00 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra		003	
Peso del tarra	g	68.45	
peso tara + muestra húmeda	g	568.45	
peso tara + muestra seca	g	525.94	
peso de agua	g	42.51	
peso de suelo seco	g	457.49	
contenido de húmeda	%	9.29	

- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

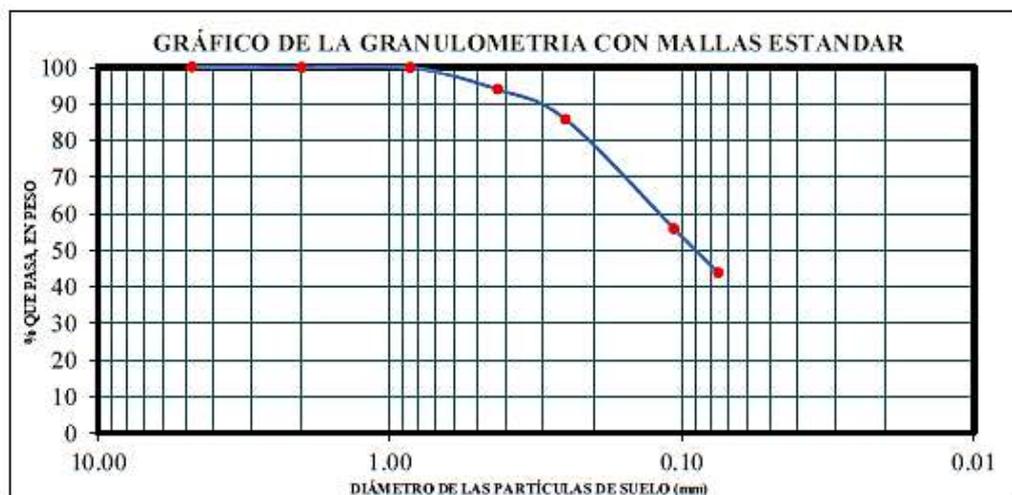
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.128 ASTM D - 422		

CALICATA: C-2

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.23-0.58 m
Muestra inicial	410.54
Muestra lavada	235.13
Muestra que se pierde por lavado	175.41

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.20	0.05	0.05	99.95
Nº20	0.85	0.43	0.10	0.15	99.85
Nº40	0.425	24.42	5.95	6.10	93.90
Nº60	0.25	33.38	8.13	14.23	85.77
Nº140	0.106	123.02	29.97	44.20	55.80
Nº200	0.075	49.04	11.95	56.14	43.86
FONDO		180.05	43.86	100.00	0.00
SUMATORIA		410.54	100.00		



- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Limite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

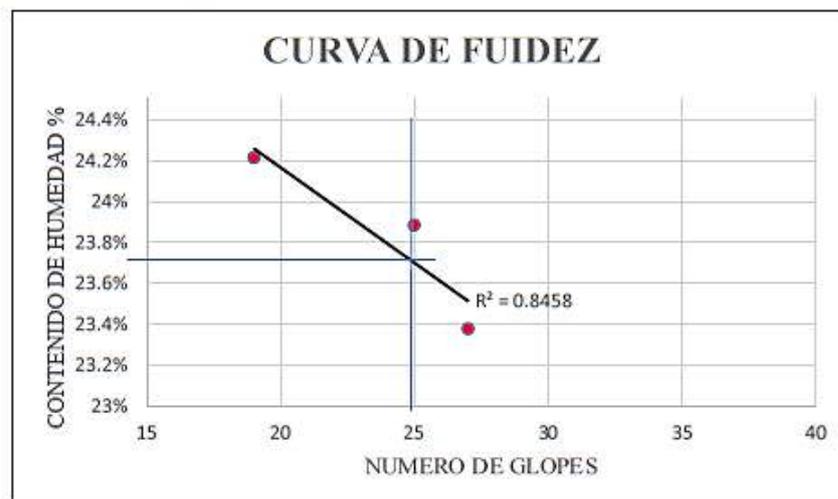
TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO e ÍNDICE PLÁSTICO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.129 ASTM D - 4318		

CALICATA: C-2

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.23-0.58 m
------------------------	---------------------------------

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
Nº de Tara	UND	005	008	010	007
Nº de Golpes		19	25	27	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	21.44	22.50	25.89	15.43
Peso de muestra seca + tara	g.	19.21	20.04	22.94	14.72
Peso del agua	g.	2.23	2.46	2.95	0.71
Peso de tara	g.	10.00	9.74	10.32	10.05
Peso de muestra seca	g.	9.21	10.30	12.62	4.67
Contenido de humedad	%	24.21	23.88	23.38	15.2

LIMITE LIQUIDO:	23.72 %
LIMITE PLASTICO:	15.20 %
INDICE DE PLASTICO:	8.517



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos “SCS.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-2			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.23-0.58 m	

1). DATOS

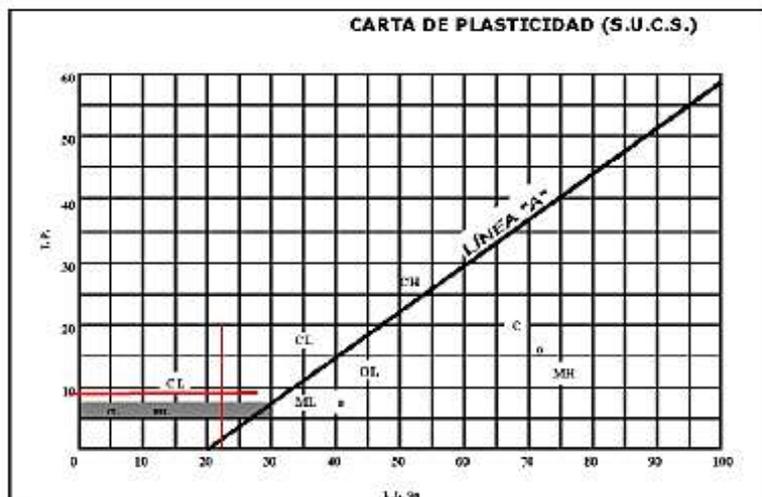
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	93.90
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	43.86

LIMITE LIQUIDO:	23.72 %
LIMITE PLASTICO:	15.20 %
INDICE DE PLASTICO:	8.52 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|---------------|-----------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | SM,SC | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | SC |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | SC | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.58 -1.10 m
------------------------	----------------------------------

1). DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	93.69
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	3.19

LIMITE LIQUIDO:	NP
LIMITE PLASTICO:	NP
INDICE DE PLASTICO:	NP

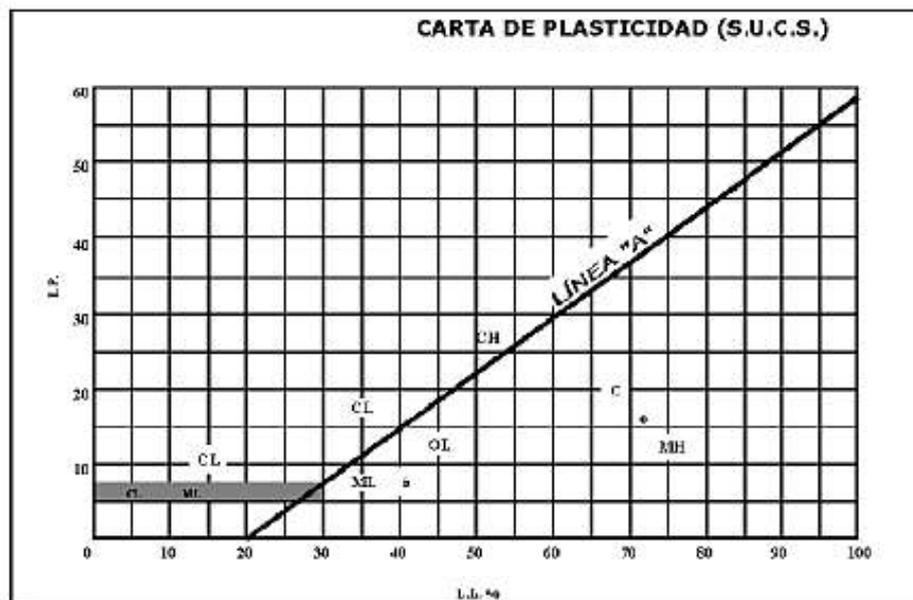
$D_{10} = 0.12$ $D_{30} = 0.21$
 $C_u = 2.47$ $C_c = 1.253$

$D_{60} = 0.3$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|--|----------------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | | SUELOS GRUESO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW,SP | | SW,SP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | | SP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | | NP |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | | NP |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | | SC |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | | NP |
| SUELO FINO ver grafica | | NP |

**Resultado
SP**



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.10-2.00 m
------------------------	---------------------------------

1). DATOS

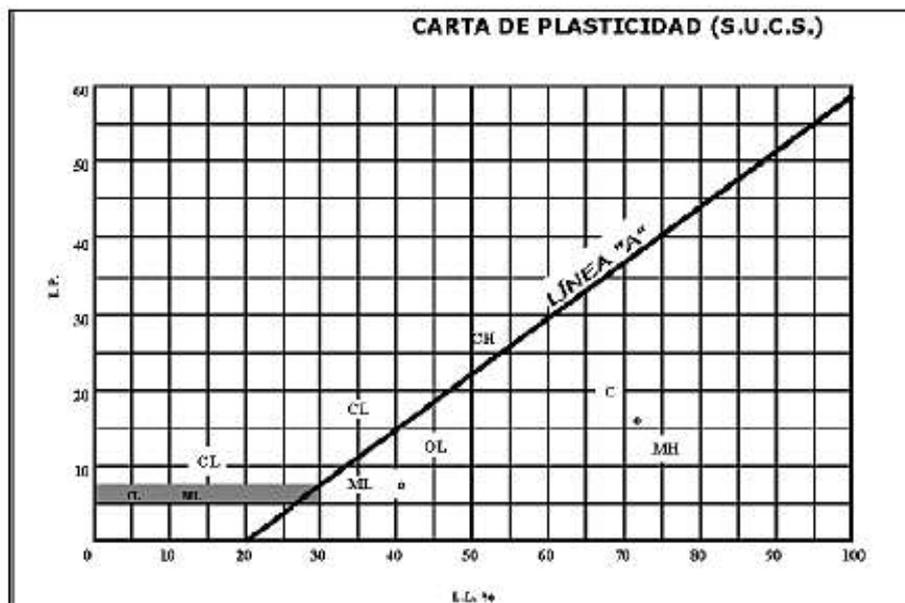
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	99.97
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	95.03
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	2.60

LIMITE LIQUIDO:	NP
LIMITE PLASTICO:	NP
INDICE DE PLASTICO:	NP

$D_{10} = 0.17$ $D_{30} = 0.22$ $D_{60} = 0.29$
 $C_u = 1.7$ $C_c = 0.952$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|---|---------------|-----------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO | |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS | |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW,SP | SW,SP | |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP | |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | SP | |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP | |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP | Resultado |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP | SP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | SC | |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP | |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP | |
| SUELO FINO ver grafica | NP | |



ANEXO 02.09 - Calicata N°03 I.E. 10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo.

- Resultados del Contenido de Humedad

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.127 ASTM D - 2216		

CALICATA: C-3

Muestra: E - 01		Profundidad: 0.45-0.85 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			009
Peso de la tarra	g		87.30
peso tara + muestra húmeda	g		556.32
peso tara + muestra seca	g		498.98
peso de agua	g		57.34
peso de suelo seco	g		411.68
contenido de húmeda	%		13.93

Muestra: E - 02		Profundidad: 0.85-1.15 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			006
Peso del tarra	g		67.69
peso tara + muestra húmeda	g		556.21
peso tara + muestra seca	g		529.37
peso de agua	g		26.84
peso de suelo seco	g		461.68
contenido de húmeda	%		5.81

Muestra: E - 03		Profundidad: 1.15-2 m	
Datos de ensayo.	UND		
N° de tarra			003
Peso del tarra	g		68.45
peso tara + muestra húmeda	g		568.11
peso tara + muestra seca	g		536.94
peso de agua	g		31.17
peso de suelo seco	g		468.49
contenido de húmeda	%		6.65

- Resultados del Ensayo de Análisis Granulométrico por tamizado.

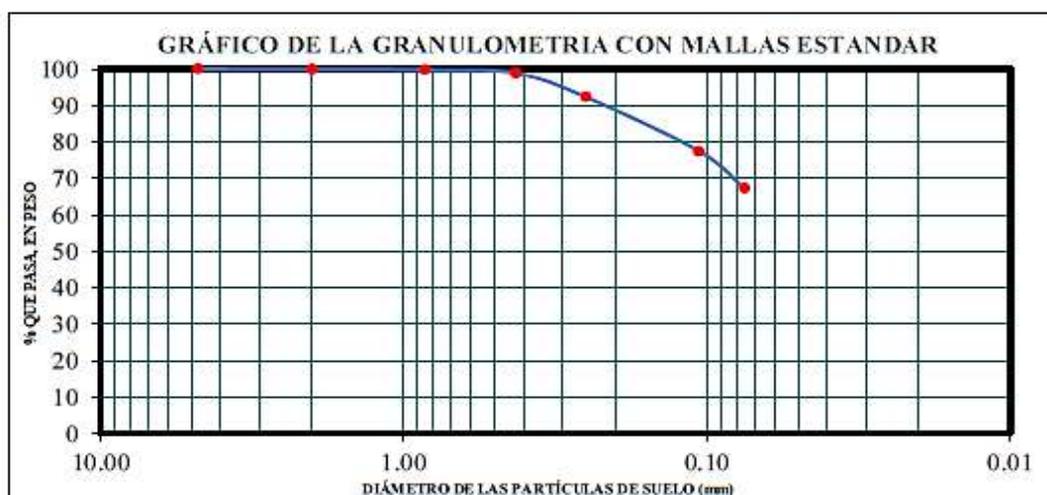
UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.128 ASTM D - 422		

CALICATA: C-3

Muestra: E - 01	Profundidad: 0.45-0.85 m
Muestra inicial	411.68
Muestra lavada	153.39
Muestra que se pierde por lavado	258.29

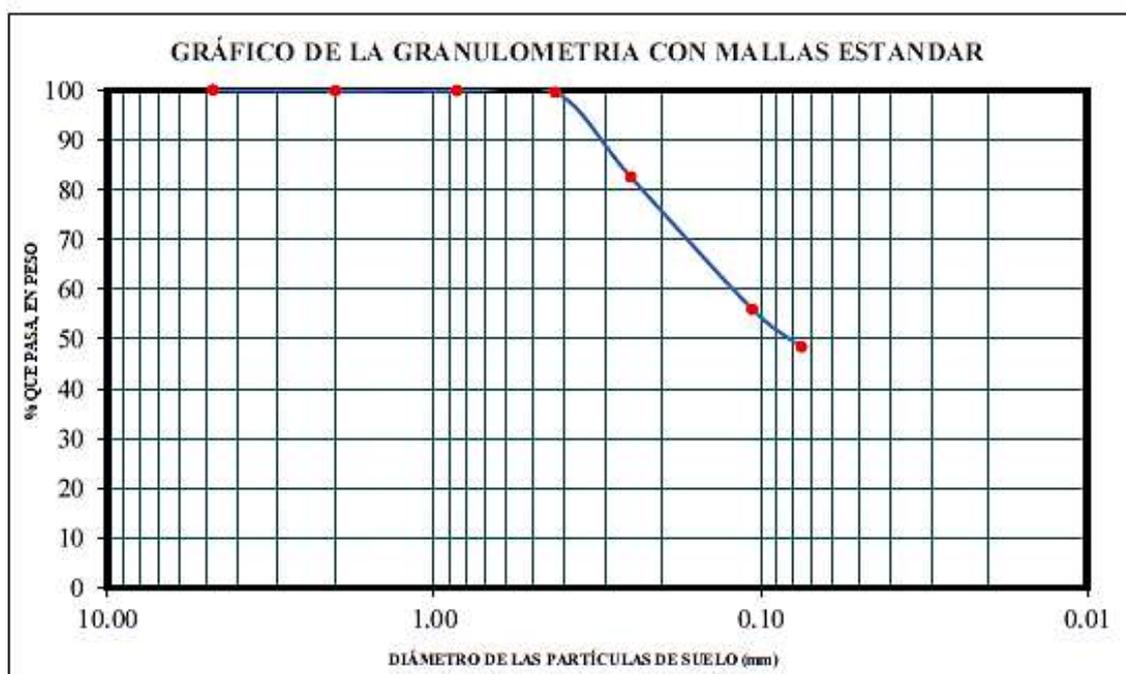
MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.46	0.11	0.11	99.89
Nº20	0.85	0.59	0.14	0.26	99.74
Nº40	0.425	3.88	0.94	1.20	98.80
Nº60	0.25	26.86	6.52	7.72	92.28
Nº140	0.106	61.10	14.84	22.56	77.44
Nº200	0.075	42.02	10.21	32.77	67.23
FONDO		276.77	67.23	100.00	0.00
SUMATORIA		411.68	100.00		



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.15-2 m
Muestra inicial	468.49
Muestra lavada	251.42
Muestra que se pierde por lavado	217.07

MALLAS		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMU	% QUE PASA ACUMU
TAMIZ	ABERTURA (mm)				
Nº4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº10	2	0.20	0.04	0.04	99.96
Nº20	0.85	0.13	0.03	0.07	99.93
Nº40	0.425	1.62	0.35	0.42	99.58
Nº60	0.25	79.60	16.99	17.41	82.59
Nº140	0.106	124.84	26.65	44.06	55.94
Nº200	0.075	35.54	7.59	51.64	48.36
FONDO		226.55	48.36	100.00	0.00
SUMATORIA		468.49	100.00		



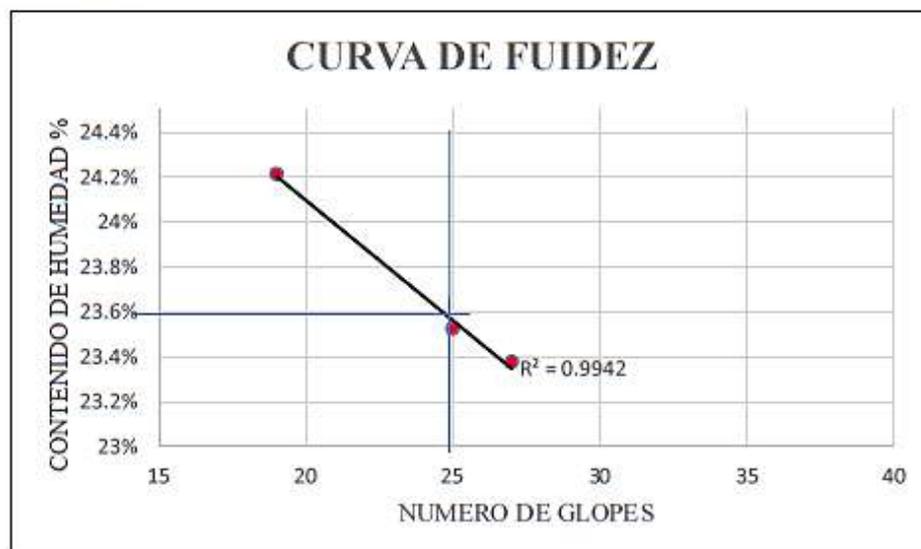
- Resultado de ensayo de Límite Líquido, Limite Plástico E Índice De Plasticidad.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO e ÍNDICE PLÁSTICO		
NORMA DE REFERENCIA	N.T.P. 339.129 ASTM D - 4318		
CALICATA: C-3			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.45-0.85 m	

	LÍMITE				
		LIQUIDO			PLÁSTICO
N° de Tara	UND	005	008	010	007
N° de Golpes		19	25	27	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	21.44	22.50	25.89	15.76
Peso de muestra seca + tara	g.	19.21	20.07	22.94	14.94
Peso del agua	g.	2.23	2.43	2.95	0.82
Peso de tara	g.	10.00	9.74	10.32	10.05
Peso de muestra seca	g.	9.21	10.33	12.62	4.89
Contenido de humedad	%	24.21	23.52	23.38	16.8

LIMITE LIQUIDO:	23.60 %
LIMITE PLASTICO:	16.77 %
INDICE DE PLASTICO:	6.831

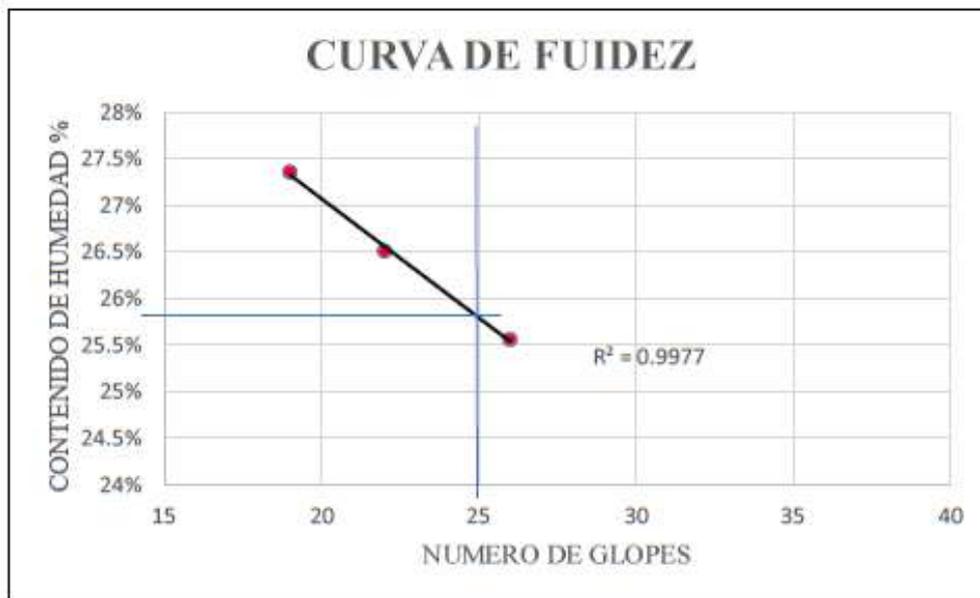


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.15-2 m
-----------------	-----------------------

	UND	LÍMITE			
		LIQUIDO			PLÁSTICO
Nº de Tara		015	016	017	018
Nº de Golpes		19	22	26	X
Peso de muestra humedad + tara	g.	24.83	23.11	21.84	14.91
Peso de muestra seca + tara	g.	21.43	20.08	18.98	13.84
Peso del agua	g.	3.40	3.03	2.86	1.07
Peso de tara	g.	9.00	8.65	7.79	8.43
Peso de muestra seca	g.	12.43	11.43	11.19	5.41
Contenido de humedad	%	27.35	26.51	25.56	19.78

LIMITE LIQUIDO:	25.82 %
LIMITE PLASTICO:	19.78 %
INDICE DE PLASTICO:	6.04



- Resultados del Sistema Unificado de clasificación de suelos “SCS”.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
CLASIFICACION	SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)		
CALICATA: C-3			
Muestra: E - 01		Profundidad: 0.45-0.85 m	

1). DATOS

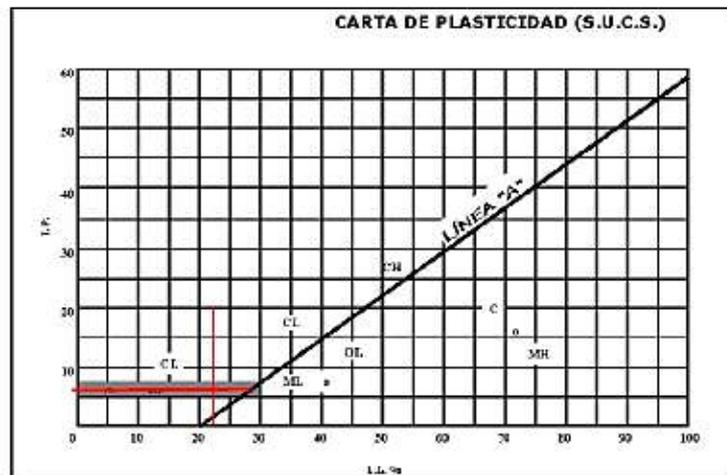
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	98.80
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	67.23

LIMITE LIQUIDO:	23.60 %
LIMITE PLASTICO:	16.77 %
INDICE DE PLASTICO:	6.83 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | |
|---|------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELO FINO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c > 3$ | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | NP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | ML,CL,OL |
| SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado**
CL



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 02	Profundidad: 0.85-1.15 m
-----------------	--------------------------

1.) DATOS

PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	70.93
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	9.65

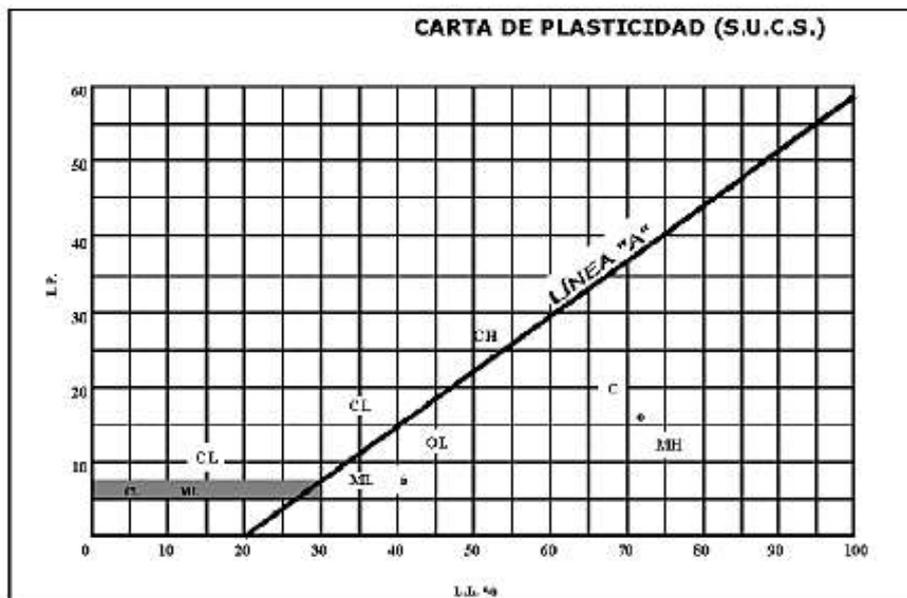
LIMITE LIQUIDO:	NP
LIMITE PLASTICO:	NP
INDICE DE PLASTICO:	NP

$D_{10} = 0.13$ $D_{30} = 0.22$ $D_{60} = 0.34$
 $C_u = 2.56$ $C_c = 1.11$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | |
|---|---------------|
| a). si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO |
| b). si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW, SP | NP |
| SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP |
| SP No satisfacen todos los requisitos de SW | SP |
| d). si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | NP |
| SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | SC |
| si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | NP |
| f). SUELO FINO ver grafica | NP |
| SUELO FINO ver grafica | NP |

Resultado
SP



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
 FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
 ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

Muestra: E - 03	Profundidad: 1.15-2 m
-----------------	-----------------------

1). DATOS

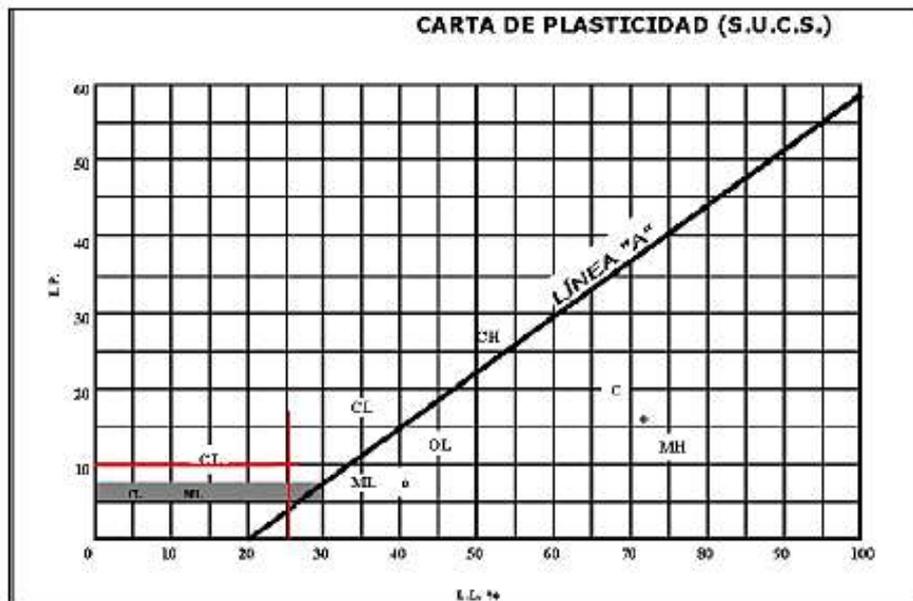
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°04	100.00
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°40	99.58
PORCENTAJE QUE PASA LA MALLA N°200	48.36

LIMITE LIQUIDO:	25.82 %
LIMITE PLASTICO:	19.78 %
INDICE DE PLASTICO:	6.04 %

$D_{10} = 0$ $D_{30} = 0$ $D_{60} = 0$
 $C_u = 0$ $C_c = 0$

2.) CONDICIONES DEL SUCS

- | | | |
|-----|---|-------------------|
| a). | si pasa < 50% por el tamiz #200 es SUELO GRUESO, sino es SUELO FINO | SUELOS GRUESO |
| b). | si pasa < 50% por el tamiz #04 es GRAVA, sino es ARENAS | ARENAS |
| c). | si pasa < 5% por el tamiz #200 , es SW,SP | NP |
| | SW Si; $C_u > 6$ y $1 < C_c < 3$ | NP |
| | SP No satisfacen todos los requisitos de SW | SP |
| d). | si pasa 5% a 12% por el tamiz #200 casos de frontera. | NP |
| e). | si pasa 12% a 50% por el tamiz #200 ,SM,SC | SM,SC |
| | SM Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$. | NP |
| | SC Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$. | NP |
| | si el IP esta entre 4 y 7 son casos de frontera y requiere de simbolos dobles | casos de frontera |
| f). | SUELO FINO ver grafica | NP |
| | SUELO FINO ver grafica | NP |
- Resultado**
SM-SC



- Densidad de campo

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SISMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	DENSIDAD DE CAMPO		
NORMA DE REFERENCIA			

CALICATA: C-1

	DATOS	UND	PESO
	Peso del cono de arena	gr	685
1	Peso de frasco + arena calibrada	gr	6540.000
2	Peso de frasco + arena que queda	gr	2305.000
	Peso de la arena en el cono y placa		4235.000
3	Densidad de la arena	gr	1.330
	Peso de la arena en el hoyo		3995.000
4	Peso del material + recipiente	gr	3065.000
5	Peso del recipiente	gr	185.000
7	Volumen del material extraído	gr	2165.414
8	Peso del material extraído	gr	2880.000
10	Densidad natural húmeda	gr/cm ³	1.330
CONTENIDO DE HUMEDAD			
11	N° de tarra		003
12	Peso del tarra	gr	68.45
13	peso tara + muestra húmeda	gr	568.45
14	peso tara + muestra seca	gr	536.94
15	peso de agua	gr	31.51
16	peso de suelo seco	gr	468.49
17	contenido de húmeda	%	6.73
18	Densidad natural seca	gr/cm ³	1.25

- Capacidad portante

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

TESIS	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"		
TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN		
	GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO		
INSTITUCIÓN	I.E. 10120 FELIX ROMAN TELLO ROJAS-ILLIMO		
UBICACIÓN			
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	CALLE PROGRESO 797
ENSAYO:	DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE		
NORMA DE REFERENCIA			

CALICATA: C-1

Φ	Nc	Nq	Ng
0	5.7	1	0
1	6	1.1	0.01
2	6.3	1.22	0.04
3	6.62	1.35	0.06
4	6.97	1.49	0.1
5	7.34	1.64	0.14
6	7.73	1.81	0.2
7	8.15	2	0.27
8	8.6	2.21	0.35
9	9.09	2.44	0.44
10	9.61	2.69	0.56
11	10.16	2.98	0.69
12	10.76	3.29	0.85
13	11.41	3.63	1.04
14	12.11	4.02	1.26
15	12.86	4.45	1.52
16	13.68	4.92	1.82
17	14.6	5.45	2.18
18	15.12	6.04	2.59
19	16.56	6.7	3.07
20	17.69	7.44	3.64
21	18.92	8.26	4.31
22	20.27	9.19	5.09
23	21.75	10.23	6
24	23.36	11.4	7.08

Φ	Nc	Nq	Ng
25	25.13	12.72	8.34
26	27.09	14.21	9.84
27	29.24	15.9	11.6
28	31.61	17.81	13.7
29	34.24	19.98	16.18
30	37.16	22.46	19.13
31	40.41	25.28	22.65
32	44.04	28.52	26.87
33	48.09	32.23	31.94
34	52.64	36.5	38.04
35	57.64	41.44	45.41
36	63.53	47.16	54.36
37	70.01	53.80	65.27
38	77.50	61.55	78.61
39	85.97	70.61	95.03
40	95.66	81.27	115.31
41	106.81	93.85	140.51
42	119.67	108.75	171.99
43	134.58	126.50	211.56
44	151.95	147.74	261.60
45	172.28	173.28	325.34
46	196.22	204.19	407.11
47	224.55	241.80	512.84
48	258.28	287.85	650.67
49	298.71	344.63	831.99
50	347.50	415.14	1072.80

Datos:

B=	1 m
C=	1.1 tn/m ²
Df=	2 m
γ=	1.25 tn/m ³
q=	2.492 Tn/m ²

ø	Nc	Nq	Ny
19.00	16.60	6.70	3.07
19.30	16.93	6.92	3.24
20.00	17.70	7.44	3.64

$$\sigma_u = C \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_y$$

σ _u =	37.89 tn/m ²	
σ _u =	12.63 tn/m ²	Factor de seguridad
σ _u =	1.263 kg/cm ²	

**6.3. ANEXO N°03:
ENSAYO DE
EXTRACION DE
NUCLEOS DE
CONCRETO**

ANEXO 03.01 – Resultados del ensayo de diamantina

- Resultados de ensayo Diamantina en la I.E. SAN JUAN.

MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	f'c DE DISEÑO (kg/cm2)	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	CARGA P (KG)	f'c OBTENIDA (KG/CM2)	f'c CALCULADA (KG/CM2)
D-01 COLUMNA	MODULO I	210	14.8	7.5	11056	250	250.26
D-02 COLUMNA		210	15	7.5	8914	201	201.77
D-03 VIGA		210	15	7.5	7235	163	163.77

- Resultados de ensayo Diamantina en la I.E. 10119 Tumi De Oro.

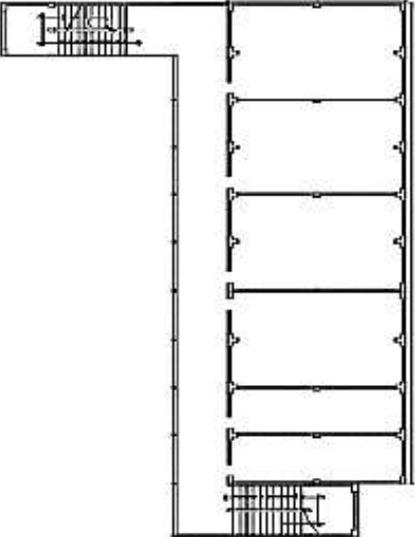
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	f'c DE DISEÑO (kg/cm2)	ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	CARGA P (KG)	f'c OBTENIDA (KG/CM2)	f'c CALCULADA (KG/CM2)
D-01 COLUMNA	MODULO I	210	15	7.5	11348	256	256.87
D-02 COLUMNA		210	15	7.5	10120	229	229.07
D-03 VIGA		210	15	7.5	7235	164	164.77



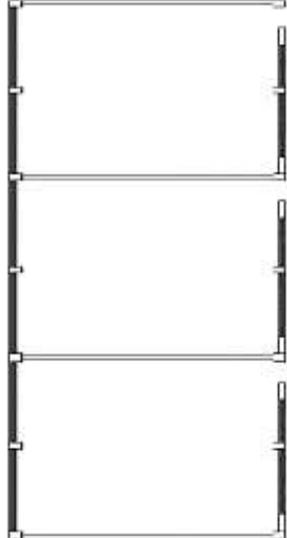
**6.4. ANEXO N°04:
FICHAS DE
RESULTADOS DEL
MÉTODO FEMA 154.**

ANEXO 03.01 – Resultados del método Fema 154 I.E. San Juan.

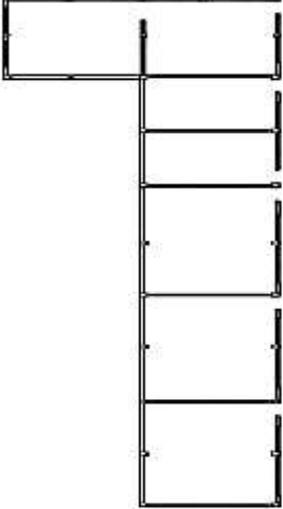
- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo I.

<p align="center">  UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÍLLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos </p>																																																																																																																																																																																																																														
				<p> Dirección: Carretera Panamericana Norte - Illimo I.E.: San Juan Número de pisos : 2 Año de construcción: 1999 Directo r: Arévalo Lamas Antero Eloy Tesisistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 271 m² Ambiente: Módulo I Uso: Educación </p>																																																																																																																																																																																																																										
				<p align="center">FOTOGRAFIA</p> 																																																																																																																																																																																																																										
<p align="center">OCUPACION</p> <table border="1"> <tr> <td>Sala publica</td> <td>Gobierno</td> <td>Oficina</td> <td>Numero de personas</td> </tr> <tr> <td>comercio</td> <td>Histórico</td> <td>Residencial</td> <td>0-10 11-100</td> </tr> <tr> <td>S. De emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000 1000+</td> </tr> </table>				Sala publica	Gobierno	Oficina	Numero de personas	comercio	Histórico	Residencial	0-10 11-100	S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+	<p align="center">TIPO DE SUELO</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Roca dura</td> <td>Roca media</td> <td>Suelo denso</td> <td>Suelo rígido</td> <td>suelo blando</td> <td>suelo pobre</td> </tr> </table>						A	B	C	D	E	F	Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	<p align="center">PELIGRO DE CAIDA</p> <table border="1"> <tr> <td>Chimeneas</td> <td>otras</td> </tr> <tr> <td>ca rapetos</td> <td>revestimientos</td> </tr> </table>				Chimeneas	otras	ca rapetos	revestimientos																																																																																																																																																																																					
Sala publica	Gobierno	Oficina	Numero de personas																																																																																																																																																																																																																											
comercio	Histórico	Residencial	0-10 11-100																																																																																																																																																																																																																											
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+																																																																																																																																																																																																																											
A	B	C	D	E	F																																																																																																																																																																																																																									
Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	suelo blando	suelo pobre																																																																																																																																																																																																																									
Chimeneas	otras																																																																																																																																																																																																																													
ca rapetos	revestimientos																																																																																																																																																																																																																													
<p align="center">PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">TIPO DE EDIFICACION</th> <th>W1</th> <th>W2</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>PC1</th> <th>PC2</th> <th>RM1</th> <th>RM2</th> <th>URM</th> </tr> <tr> <th>(MRF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puntaje básico</td> <td>5.2</td> <td>4.8</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3.8</td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3</td> <td>3.6</td> <td>3.2</td> <td>3.2</td> <td>3.2</td> <td>3.6</td> <td>3.4</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>altura mediana (4-7 pisos)</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>N/A</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>+0.2</td> <td>+0.4</td> <td>+0.2</td> <td>N/A</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> <td>+0.4</td> </tr> <tr> <td>altura alta</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>+1.4</td> <td>+1.4</td> <td>N/A</td> <td>+1.4</td> <td>+0.8</td> <td>+0.5</td> <td>+0.8</td> <td>+0.4</td> <td>N/A</td> <td>+0.6</td> <td>N/A</td> <td>+0.6</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>irregularidad vertical</td> <td>-3.5</td> <td>-3.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>N/A</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>-2.0</td> <td>N/A</td> <td>-1.5</td> <td>-2.0</td> <td>-1.5</td> <td>-1.5</td> </tr> <tr> <td>irregularidad en planta</td> <td>-0.5</td> </tr> <tr> <td>pre-codigo</td> <td>-0.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.2</td> <td>-1.0</td> <td>-0.4</td> <td>-1.0</td> <td>-0.2</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>post-benchmark</td> <td>+1.6</td> <td>+1.6</td> <td>+1.4</td> <td>+1.4</td> <td>N/A</td> <td>+1.2</td> <td>N/A</td> <td>+1.2</td> <td>+1.6</td> <td>N/A</td> <td>+1.8</td> <td>N/A</td> <td>+2.0</td> <td>+1.8</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo C</td> <td>-0.2</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.5</td> <td>-0.8</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.6</td> <td>-0.5</td> <td>-0.8</td> <td>-0.6</td> <td>-0.4</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo D</td> <td>-0.6</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.0</td> <td>-1.0</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-1.2</td> <td>-0.8</td> </tr> <tr> <td>Suelo tipo E</td> <td>-1.2</td> <td>-1.8</td> <td>-1.6</td> </tr> <tr> <td>PUNTAJE FINAL, S</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.2</td> <td></td> <td>2.2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A	irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5	irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A	Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4	Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	PUNTAJE FINAL, S								3.2		2.2					
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																																																																																																																																																																																															
	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)	(MRF)																																																																																																																																																																																																															
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4																																																																																																																																																																																																															
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4																																																																																																																																																																																																															
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A																																																																																																																																																																																																															
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5																																																																																																																																																																																																															
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																																																																																																																																																																																															
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																																																																																																																																																																																															
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A																																																																																																																																																																																																															
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4																																																																																																																																																																																																															
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8																																																																																																																																																																																																															
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6																																																																																																																																																																																																															
PUNTAJE FINAL, S								3.2		2.2																																																																																																																																																																																																																				
<p align="center">COMENTARIOS</p>		<p>Aplicando el método FEMA 154, se concluye que la puntuación "S" esta dentro de lo permitido y la probabilidad de colapso es baja, por lo que no requiere de evaluación detallada y el riesgo de perder vidas y lesiones es mínima ante un sismo.</p>										<p align="center">RE-EVALUACION DETALLADA</p> <table border="1"> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> </table>				SI	NO																																																																																																																																																																																																													
SI	NO																																																																																																																																																																																																																													

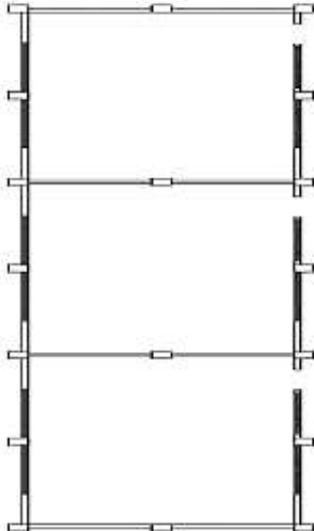
- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo II.

																
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÍLLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Eiego Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos																
					Dirección: Carretera Panamericana Norte-Íllimo LE: San Juan Número de pisos : 1 Año de construcción: 1984 Director: Arevalo Lamas Antero Eloy Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 163.0 m ² Ambiente: Módulo II Uso: Educación											
					FOTOGRAFIA 											
OCUPACION					TIPO DE SUELO					PELIGRO DE CAIDA						
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas					
comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	parapetos	otros				
S. de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							revestimientos					
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	
			(MBF)	(ES)	(EM)	(RC3%)	(URM BE)	(MBF)	(SW)	(URM BE)	(TU)			(FD)	(RD)	
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4	
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	0.4	+0.4	0.4	
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A	
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5	
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	2	+1.8	N/A	
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4	
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8	
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	
PUNTAJE FINAL S								2.6		1.6						
COMENTARIOS		Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños seran lamnetables.										RE-EVALUACION DETALLADA				
												SI		NO		

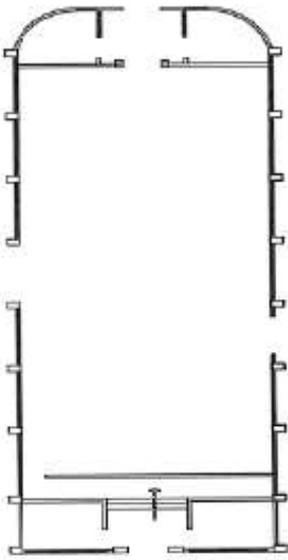
- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo III.

<div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p> <p>"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO"</p> <p>Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos</p> </div>															
				Dirección: Carretera Panamericana Norte LE: San Juan Número de pisos : 1 Año de construcción: 1960 Director Arévalo Lamas Antero Eloy Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelín Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 281.9 m ² Ambiente: Módulo III Uso: Educación											
				FOTOGRAFIA 											
OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA					
Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas parapetos otros revestimientos					
comercio	Histórico	Residencial	0-10 11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre						
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+												
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RMI	RM2	URM
			(MBF)	(BR)	(LM)	(BCSW)	(URM BF)	(MBF)	(SW)	(URM BF)	(TU)		(FD)	(RD)	
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								0.4		0.6					
COMENTARIOS	Con los resultados de la puntuación *S* se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán lamentables, además en la estructura presenta columnas cortas por lo que las fisuras y grietas son visibles.											REQ. EVALUACION DETALLADA			
												SI		NO	

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo IV.

<div style="text-align: center;">  UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos </div>															
				Dirección: Carretera Panamericana Norte LE: San Juan Número de pisos : 1 Año de construcción: 1982 Director: Arévalo Lamas Antero Eloy Testistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 182.8 m ² Ambiente: Módulo IV Uso: Educación											
				FOTOGRAFIA 											
OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA					
Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas					
comercio	Histórico	Residencial	0-10 11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	para petos	otros				
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+							revestimientos					
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MBF)	(BR)	(LM)	(BC SW)	(UBM BE)	(MBF)	(SW)	(UBM BE)	(TU)		(FD)	(BD)	
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								0.4		0.6					
COMENTARIOS	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán lamentables, además en la estructura presenta grietas.										REQ.EVALUACION DETALLADA				
											SI	NO			

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Auditorio.

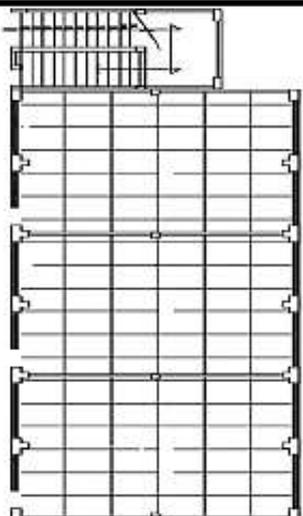
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos															
					Dirección: Carretera Panamericana Norte LE: San Juan Número de pisos : 1 Año de construcción: 2012 Director: Arévalo Lamas Antero Eloy Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 263.9 m ² Ambiente: Auditorio Uso: Educación										
FOTOGRAFIA															
															
OCUPACION					TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA				
Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas				
comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	per ape to s otros				
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							revestimientos				
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MBF)	(BR)	(LM)	(IC SW)	(URM DR)	(MBF)	(SR)	(URM DR)	(TU)		(RD)	(RD)	
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	0.2	+0.4	0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINALS								2.5		1.6					
COMENTARIOS	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, además las columnas que tiene dicho ambiente no se precia la junta sísmica										REQ. EVALUACION DETALLADA				
											SI				NO

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada a la Batería De Baños.

<div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE LIMA" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos </div>															
					Dirección: Carretera Panamericana Norte I.E: San Juan Número de pisos : 1 Año de construcción: 2005 Director Tesistas: Burga Irigoin Jharica Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 65.2 m2 Ambientes: Batería de baños Uso: Educación										
					FOTOGRAFIA 										
OCUPACION					TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAÍDA				
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas				
comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	parapetos	otros			
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							revestimientos				
PUNTAJE BÁSICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)	(MDF)
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-código	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								2.9		2.9					
COMENTARIOS	Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, además las columnas que tiene dicho ambiente no se precia la junta sísmica										REQ. EVALUACION DETALLADA				
											SI	NO			

ANEXO 03.02 –Resultados del método Fema 154 I.E. 10119 Tumi De Oro

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo I.

<p style="text-align: center;">USS UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÍLLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos</p>															
					<p>Dirección: Calle 7 de Enero s/n I.E.: 10119 Tumi de Oro Número de pisos : 3 Año de construcción: 1999 Director: Miñope Seclen Angela María Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 186 m² Ambientes: Módulo I Uso: Educación</p>										
					FOTOGRAFIA										
															
OCUPACIÓN					TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAÍDA				
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas				
comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	parapetos	otros			
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							revestimientos				
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
Irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
Irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								8.2		2.2					
COMENTARIOS	Debido que tiene juntas sísmicas entre sus elementos estructurales y los tabiques, su buena distribución de sus elementos estructurales no presenta vulnerabilidad sísmica										REQ.EVALUACION DETALLADA				
											SI	NO			

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo II.

<p style="text-align: center;">USS UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÁLLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos</p>															
					<p>Dirección: Calle 7 de Enero s/n I.E.: 10110 Tumi de Oro Número de pisos : 1 Año de construcción: 1980 Director: Miñope Secden Angela Maria Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 231.1 m² Ambientes: Módulo II Uso: Educación</p>										
					<p>FOTOGRAFIA</p>										
<p>OCUPACION</p>					<p>TIPO DE SUELO</p>						<p>PELIGRO DE CAIDA</p>				
Sala pública	Gobierno	Ofina	Numero de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas ca rapetos otros revestimientos				
comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rigido	suelo blando	suelo pobre					
S.de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+											
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
			(MRF)	(BR)	(LM)	(RC /R)	(URM /R)	(MRF)	(R)	(URM /R)	(TU)			(RD)	(RD)
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								2.6		1.6					
COMENTARIOS	Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.										<p>REQE VALUACION DETALLADA</p>				
											SI	NO			

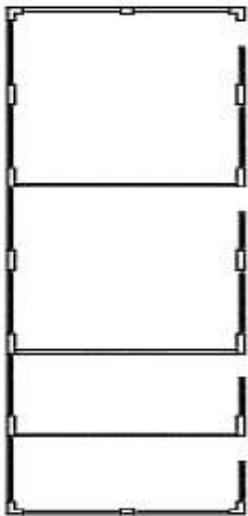
- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo III.

<p style="text-align: center;">USS UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ILLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos</p>															
					Dirección: Calle 7 de Enero s/n LE: 10119 Tumi de Oro Número de pisos : 1 Año de construcción: 1985 Directa: Miñope Seclen Angela Maria Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 116.4 m ² Ambientes: Módulo III Uso: Educación										
					FOTOGRAFIA										
OCUPACION					TIPO DE SUELO					PELIGRO DE CAIDA					
Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas				
comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	parapetos	otros			
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+							revestimientos				
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
	(MBF)	(MBF)	(BR)	(BR)	(EM)	(RC/W)	(URM DE)	(MBF)	(W)	(URM DE)	(TU)	(TU)	(RD)	(RD)	
Puntaje básico	5.2	4.8	-3.6	3.6	-3.8	3.6	-3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL S								2.6		1.6					
COMENTARIOS	Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.										RE-EVALUACION DETALLADA				
											SI	NO			

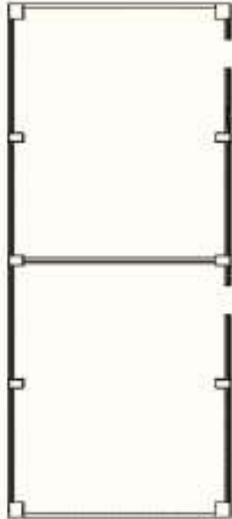
- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada a la Batería De Baños.

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÍLLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos</p>																																																	
										<p>Dirección: Carretera Panamericana Norte LE: San Juan Número de pisos : 1 Año de construcción: 2005 Director Tesistas: Burga Ingoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 652 m² Ambientes: Batería de baños Uso: Educación</p>																																							
										FOTOGRAFIA																																							
<p style="text-align: center;">OCUPACION</p> <table border="1"> <tr> <td>Sala pública</td> <td>Gobierno</td> <td>Oficina</td> <td>Numero de personas</td> </tr> <tr> <td>comercio</td> <td>Histórico</td> <td>Residencial</td> <td>0-10</td> </tr> <tr> <td>S. De emergencia</td> <td>Industrial</td> <td>Escuela</td> <td>101-1000</td> </tr> </table>										Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas	comercio	Histórico	Residencial	0-10	S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	<p style="text-align: center;">TIPO DE SUELO</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>Roca dura</td> <td>Roca media</td> <td>Suelo denso</td> <td>suelo rígido</td> <td>suelo blando</td> <td>suelo pobre</td> </tr> </table>					A	B	C	D	E	F	Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	<p style="text-align: center;">PELIGRO DE CAIDA</p> <table border="1"> <tr> <td>Chimeneas</td> <td>parapetos</td> <td>otros</td> </tr> <tr> <td>revestimientos</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Chimeneas	parapetos	otros	revestimientos		
										Sala pública	Gobierno	Oficina	Numero de personas																																				
comercio	Histórico	Residencial	0-10																																														
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000																																														
A	B	C	D	E	F																																												
Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre																																												
Chimeneas	parapetos	otros																																															
revestimientos																																																	
PUNTAJE BÁSICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																																																	
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RMI	RM2	URM																																		
			(MBF)	(SR)	(IM)	(IC SW)	(IRM BR)	(MR)	(RW)	(CRM)	(TU)			(RD)	(RD)																																		
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4																																		
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4																																		
altura lata	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A																																		
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5																																		
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																		
pre-código	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																		
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A																																		
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4																																		
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8																																		
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6																																		
PUNTAJE FINAL,S								2.6		2.6																																							
COMENTARIOS	<p>Con los resultados de la puntuación "S" se concluye que se requiere de una evaluación detalla, por lo que al suceder un evento sísmico el peligro y los daños serán medios, con la inspección ocular la estructura esta en un buen estado.</p>										REQ. EVALUACION DETALLADA																																						
											SI		NO																																				

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo II.

<div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÍLLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Esfuerzo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos</p> </div>															
				Dirección: Calle Progreso 797 D.E.: 10120 Felix Ramon Tello Rojas Número de pisos : 1 Año de construcción: 2010 Director : Muro Brenis Jose Ricardo Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 184.8 m ² Ambientes: Módulo II Uso: Educación											
				FOTOGRAFIA											
															
OCUPACION				TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA					
Sala pública	Gobierno	Ofina	Numero de personas	A	B	C	D	E	F	Chimeneas parapetos revestimientos					
comercio	Historico	Residencial	0-10	Roca dura	Roca media	Suelo denso	Suelo rígido	Suelo blando	Suelo pobre	otras					
S de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000 1000+												
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
PUNTAJE FINAL,S								3.2		2.2					
COMENTARIOS	Este modulo tiene juntas sísmicas entre sus elementos estructurales y tabiquería , su buena distribución de sus elementos estructurales no presenta vulnerabilidad sísmica, es segura frente a un evento sísmico.										REQE VALUACION DETALLADA				
											SI NO				

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo III.

																				
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD LILIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos																				
										Dirección: Calle Progreso 797 I.E: 10120 Felix Ramon Tello Rojas Nº de pisos : 1 Año de construcción: 1985 Director: Muro Brenis Jose Ricardo Tesistas: Burga Irigoin Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 117.3 m2 Ambientes: Módulo III Uso: Educación										
										FOTOGRAFIA										
OCUPACION						TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA								
Sala publica	Gobierno	Ofina	Numero de personas			A	B	C	D	E	F	Chimeneas			parapetos			otros		
comercio	Historico	Residencial	0-10	11-100			Roca dura	Roca media	Suelo denso	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	revestimientos							
S. de emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+																
PUNTAJE BASICO, MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																				
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM					
			(MDF)	(DR)	(LMO)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)	(DR) (W)		
Puntaje basico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4					
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4					
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A					
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5					
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5					
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4					
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A					
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4					
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2					
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6					
PUNTAJE FINAL,S																				
Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.																				
COMENTARIOS																				
												RE-EVALUACION DETALLADA								
												SI		NO						

- Ficha de resultados Fema 154 Aplicada al Modulo IV.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN																																															
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD ÍLLIMO" Investigación Visual Rápida de edificaciones con Riesgo Sísmico Potencial FEMA 154 Ficha de recolección de datos																																															
					Dirección: Calle Progreso 797 I.E.: 10120 Félix Ramon Tello Rojas Nº de pisos : 1 Año de construcción: 1989 Director: Muro Brenis José Ricardo Tesistas: Burga Irigoín Jharixa Hevelin Goicochea Aguilar Joselito Área techada: 149.5 m ² Ambientes: Módulo IV Uso: Educación																																										
FOTOGRAFIA																																															
OCUPACION					TIPO DE SUELO						PELIGRO DE CAIDA																																				
Sala pública	Gobierno	Oficina	Número de personas		A	B	C	D	E	F	Chimeneas																																				
comercio	Histórico	Residencial	0-10	11-100	Roca dura	Roca media	Suelo dentro	suelo rígido	suelo blando	suelo pobre	de rapetos																																				
S. De emergencia	Industrial	Escuela	101-1000	1000+						revestimientos																																					
PUNTAJE BASICO MODIFICADO Y PUNTAJE FINAL																																															
TIPO DE EDIFICACION	W1	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM																																
	(MBF)	(BR)	(LM)	(BC SW)	(URM DE)	(MBF)	(SW)	(URM DE)	(TU)	(FD)	(RD)																																				
Puntaje básico	5.2	4.8	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3	3.6	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.4																																
altura mediana (4-7 pisos)	N/A	N/A	+0.4	+0.4	N/A	+0.4	+0.4	+0.2	+0.4	+0.2	N/A	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4																																
altura alta	N/A	N/A	+1.4	+1.4	N/A	+1.4	+0.8	+0.5	+0.8	+0.4	N/A	+0.6	N/A	+0.6	N/A																																
irregularidad vertical	-3.5	-3.0	-2.0	-2.0	N/A	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	N/A	-1.5	-2.0	-1.5	-1.5																																
irregularidad en planta	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5																																
pre-codigo	-0.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.2	-1.0	-0.4	-1.0	-0.2	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4																																
post-benchmark	+1.6	+1.6	+1.4	+1.4	N/A	+1.2	N/A	+1.2	+1.6	N/A	+1.8	N/A	+2.0	+1.8	N/A																																
Suelo tipo C	-0.2	-0.8	-0.6	-0.8	-0.5	-0.8	-0.8	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.5	-0.8	-0.6	-0.4																																
Suelo tipo D	-0.6	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.2	-1.2	-1.0	-1.2	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.2	-0.8																																
Suelo tipo E	-1.2	-1.8	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6																																
PUNTAJE FINAL																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="10"></td> <td style="text-align: center;">3.2</td> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center;">2.2</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>																																										3.2			2.2		
										3.2			2.2																																		
COMENTARIOS																																															
Debido a la ausencia de juntas entre la tabiquería y las columnas. Produce un efecto de columna corta en un eventual movimiento sísmico, debido a esto ya se puede apreciar las fisuras en las columnas y grietas en tabiques.											REQE VALUACION DETALLADA																																				
											SI	NO																																			

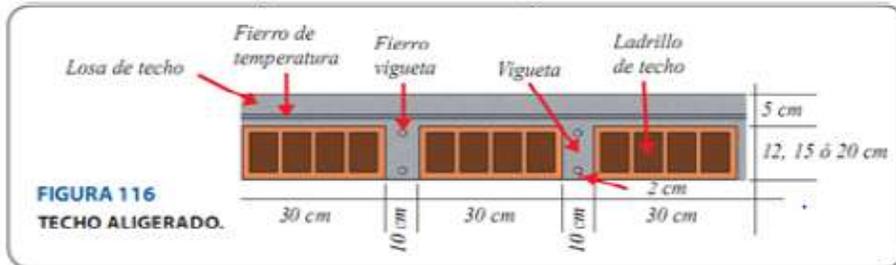
**6.5. ANEXO N°05:
RESULTADOS DEL
MODELMIENTO
ESTRUCTURAL.**

ANEXO 05.01 –Resultados del modelamiento estructuras I.E. San Juan.

- **Medrado de cargas.**

METRADO DE CARGAS PARA INTRODUCIR EN ETABS

1. Medrado de Cargas sobre las losa Aligerada h=0.2m



Losas aligeradas armadas en una sola dirección de Concreto Armado		
Con vigueta 0,10 m de ancho y 0,40 m entre ejes.		
Espesor del aligerado (m)	Espesor de losa superior en metros	Peso propio kPa (kgf/m ²)
0,17	0,05	2,8 (280)
0,20	0,05	3,0 (300)
0,25	0,05	3,5 (350)
0,30	0,05	4,2 (420)

PISO TIPICO		
WD	172	kg/m²
peso propio LADP	72	kg/m ²
Piso Terminado	100	kg/m ²

AZOTEA		
WD	172	kg/m²
peso propio LADRII	72	kg/m ²
Piso Terminado	100	kg/m ²

WL	250	kg/m²
Sobrecarga	250	kg/m ²

WL	100	kg/m²
Sobrecarga	100	kg/m ²

Cargas minimas repartidas

Centros de Educación	
Aulas	2,5 (250)
Talleres	3,5 (350) Ver 6.4
Auditorios, gimnasios, etc.	De acuerdo a lugares de asambleas
Laboratorios	3,0 (300) Ver 6.4
Corredores y escaleras	4,0 (400)

4. medrados de tabiqueria sobre Vigas

VP		
VIGA 30X50		
MURO DE LADRILLO	espsor	0.15 m
	altura	1.6 m
	Peso esp albañi	1350 Kg/m ³
	Carga Distribuida	324 kg/m
VIGA 30X50		

VS		
VIGA 15x20		
MURO DE LADRILLO	espsor	0.15 m
	altura	1.2 m
	Peso esp albañi	1350 Kg/m ³
	Carga Distribu	243 kg/m
VIGA 15x20		

- Participación Modal.

PARTICIPACION MODAL

TABLE: Modal Load Participation Ratios				
Case	Item Type	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	100	100
Modal	Acceleration	UY	100	100

CUMPLE

TABLE: Modal Participating Mass Ratios					
Case	Mode	Period	UX	UY	RZ
		sec			
Modal	1	0.174	0.8646	0	0.0002
Modal	2	0.09	0.0001	0.8804	0.0614
Modal	3	0.078	0.0011	0.0589	0.8754
Modal	4	0.055	0.1342	2.197E-05	0.0017
Modal	5	0.036	8.875E-06	0.0569	0.0037
Modal	6	0.031	0.0001	0.0037	0.0575

CUMPLE

29.1. Modos de Vibración

- 29.1.1. Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.
- 29.1.2. En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

- Sismo estático en dirección X-X y Y-Y.

SIMO ESTATICO EN X-X

$T_x = 0.174$

Z=	0.45 Zona	$T < T_P$	$C = 2,5$
U=	1.5 Colegio	$T_P < T < T_L$	$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P}{T}\right)$
S=	1.05 Suelo S2	$T > T_L$	$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T^2}\right)$
TP	0.6		
TL	2	28.2.2 El valor de C/R no se considera menor que:	
CX	2.5		$\frac{C}{R} \geq 0,11$
Rx=	8	porticos R0= 8	
la=		1	
lp=		1	

$C_x/R_x = 0.3125$
 COEFICIENTE SIMICO $V = ZUCS/R = 0.22148438$
 CORTANTE ESTATICA $VX = 87.4180666 \text{ TON}$

peso de la edificacion

Story	Load Case/Combo	Location	P	PESO POR PISO	I masa o peso
			tonf	TON	
2°	PESO	Bottom	164.9419	164.9419	1.39
1°	PESO	Bottom	394.6918	229.7499	
				394.6918	

RACION PESO/MASA = 0.96940886
 P piso tipic = 229.7499
 Area proyec = 237

DISTRIBUCION EN ALTURA DE FUERSAS SISMICAS X-X

$VX = 87.4180666 \text{ TN}$
 $K = 1$

28.3.2. Donde n es el número de pisos del edificio, k es un exponente relacionado con el período fundamental de vibración de la estructura (T), en la dirección considerada, que se calcula de acuerdo a:

- a) Para T menor o igual a 0,5 segundos: $k = 1,0$.
- b) Para T mayor que 0,5 segundos: $k = (0,75 + 0,5 T) \leq 2,0$.

a) En el centro de masas de cada nivel, además de la fuerza lateral sísmica actuante, se aplica un momento torsor accidental (M_a) que se calcula como:

$$M_a = \pm F_i \cdot e_i$$

Para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental en cada nivel (e_i), se considera como 0,05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis.

$exac5\%Dy = Ly * 5\% = 0.3925 \text{ m}$

PISO	ALTURA	PESO	$P_i \cdot (h_i)^k$	alfa i	Fi	Mti
2°	6	164.9419	989.6514	0.58946379	51.5297846	20.2254405
1°	3	229.7499	689.2497	0.41053621	35.888282	14.0861507
			1678.9011		87.4180666	

SIMO ESTATICO EN Y-Y

TY= 0.09

Z= 0.45 Zona
 U= 1.5 Colegio
 S= 1.05 Suelo S2
 TP 0.6
 TI 2
 CY 2.5

$T < T_p$ $C = 2,5$
 $T_p < T < T_L$ $C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$
 $T > T_L$ $C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$

28.2.2. El valor de C/R no se considera menor que:

RY= 3 mixto R0= 3
 Ia= 1
 Ip= 1

$$\frac{C}{R} \geq 0,11$$

Cy/Ry= 0.83333333
 COEFICIENTE SISMICO V=ZUCS/R= 0.590625
 CORTANTE ESTATICA VY= 233.114844 TON

peso de la edificacion

Story	Load Case/Combo	Location	P	PESO POR PISO	I masa o peso
			tonf	TON	
2°	PESO	Bottom	164.9419	164.9419	1.4
1°	PESO	Bottom	394.6918	229.7499	
				394.6918	

RATION PESO/MASA= 0.96940886
 P piso tipic= 229.7499
 Area proyec= 237

DISTRIBUCION EN ALTURA DE FUERSAS SISMICAS Y-Y

28.3.2. Donde n es el número de pisos del edificio, k es un exponente relacionado con el período fundamental de vibración de la estructura (T), en la dirección considerada, que se calcula de acuerdo a:

VY= 233.114844 TN
 K= 1

- a) Para T menor o igual a 0,5 segundos: $k = 1,0$
 b) Para T mayor que 0,5 segundos: $k = (0,75 + 0,5 T) \leq 2,0$.

- a) En el centro de masas de cada nivel, además de la fuerza lateral estática actuante, se aplica un momento torsor accidental (M_a) que se calcula como:

$$M_a = \pm F_i \cdot e_i$$

Para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental en cada nivel (e_i) se considera como 0,05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis.

$$exac5\%Dx = Lx \cdot 5\% = 1.185 \quad m$$

PISO	ALTURA	PESO	Pi*(hi)^k	alfa i	Fi	Mti
2°	6	164.9419	989.6514	0.58946379	137.412759	162.834119
1°	3	229.7499	689.2497	0.41053621	95.7020855	113.406971
			1678.9011		233.114844	

- Sismo dinámico en dirección X-X y Y-Y.

SISMO DINAMICO

ESPECTRO EN X-X

01 Zonificación, Según E.030-2018

Z= 0.45 g

$T < T_p$

$C=2,5$

02 Parámetro de sitio, según E.030-2018

S 1.05

$T_p < T < T_L$

$C=2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$

TP 0.6

$T > T_L$

$C=2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$

TL 2

03 Categoría del Edificio, Según E.030-2018

U 1.5

04 Coeficiente Básico de reducción R_o , Según E.030-2018

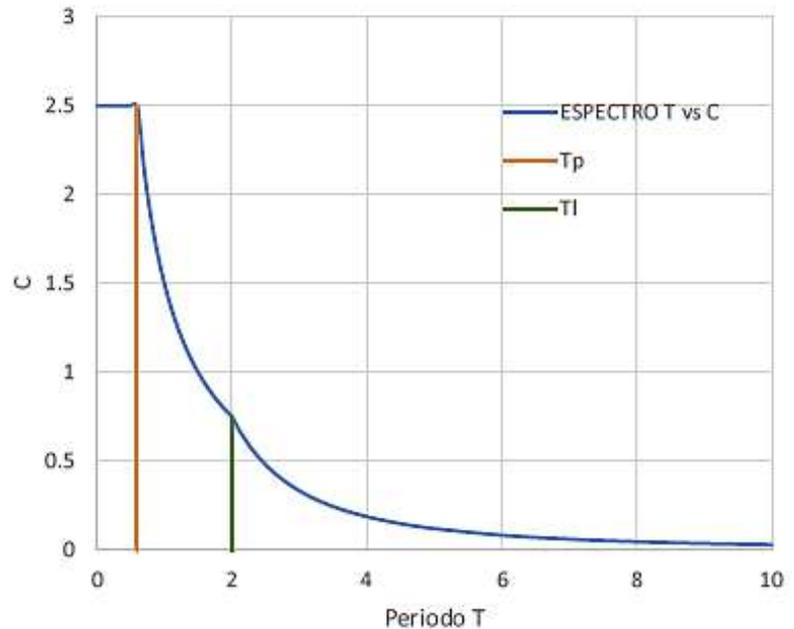
Rx 8

Factor= $ZUSg/R= 0.869$

$T_x= 0.174$

$C= 2.5$

	T	C	Sa
	0	2.5	0.221
	0.1	2.5	0.221
	0.2	2.5	0.221
	0.3	2.5	0.221
	0.4	2.5	0.221
	0.5	2.5	0.221
TP	0.6	2.5	0.221
	0.7	2.143	0.19
	0.8	1.875	0.166
	0.9	1.667	0.148
	1	1.5	0.133
	1.1	1.364	0.121
	1.2	1.25	0.111
	1.3	1.154	0.102
	1.4	1.071	0.095
	1.5	1	0.089
	1.6	0.938	0.083
	1.7	0.882	0.078
	1.8	0.833	0.074
	1.9	0.789	0.07
TL	2	0.75	0.066
	2.1	0.68	0.06
	2.2	0.62	0.055
	2.3	0.567	0.05



ESPECTRO EN Y-Y

01 Zonificación, Según E.030-2018

Z= 0.45 g

$T < T_p$

$C=2,5$

02 Parámetro de sitio, según E.030-2018

S 1.05

$T_p < T < T_L$

$C=2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$

TP 0.6

$T > T_L$

$C=2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$

TL 2

03 Categoría del Edificio, Según E.030-2018

U 1.5

04 Coeficiente Básico de reducción Ro, Según E.030-2018

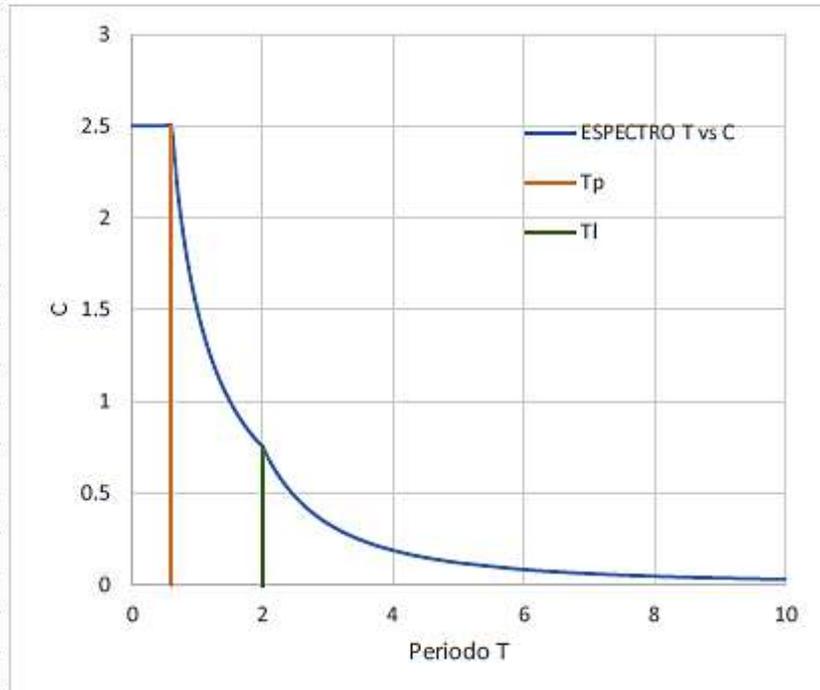
Ry 3

Factor=ZUSg/R= 2.318

TY= 0.09

C= 2.5

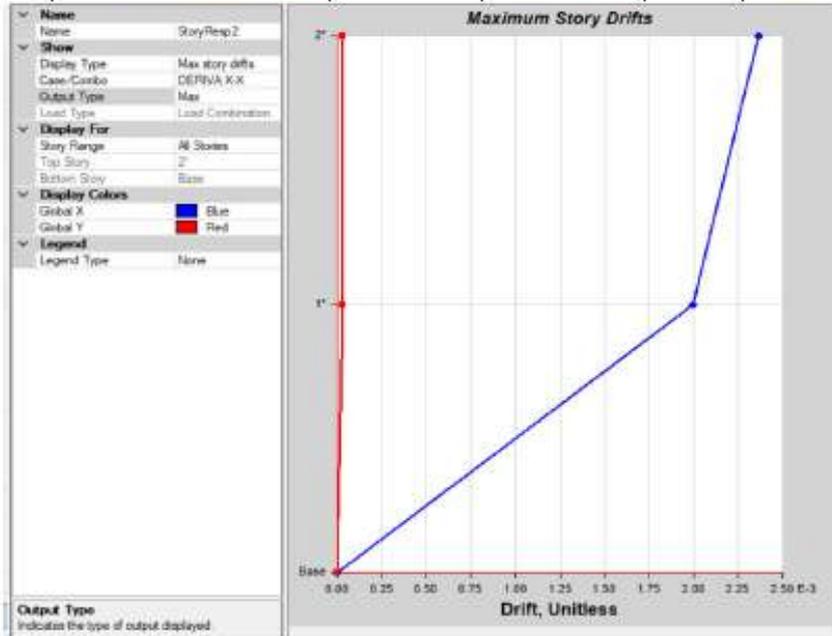
	T	C	Sa
TP	0	2.5	0.591
	0.1	2.5	0.591
	0.2	2.5	0.591
	0.3	2.5	0.591
	0.4	2.5	0.591
	0.5	2.5	0.591
	0.6	2.5	0.591
	0.7	2.143	0.506
	0.8	1.875	0.443
	0.9	1.667	0.394
1	1.5	0.354	
1.1	1.364	0.322	
1.2	1.25	0.295	
1.3	1.154	0.273	
1.4	1.071	0.253	
1.5	1	0.236	
1.6	0.938	0.221	
1.7	0.882	0.208	
1.8	0.833	0.197	
1.9	0.789	0.187	
TL	2	0.75	0.177
	2.1	0.68	0.161
	2.2	0.62	0.146
	2.3	0.567	0.134
	2.4	0.521	0.123



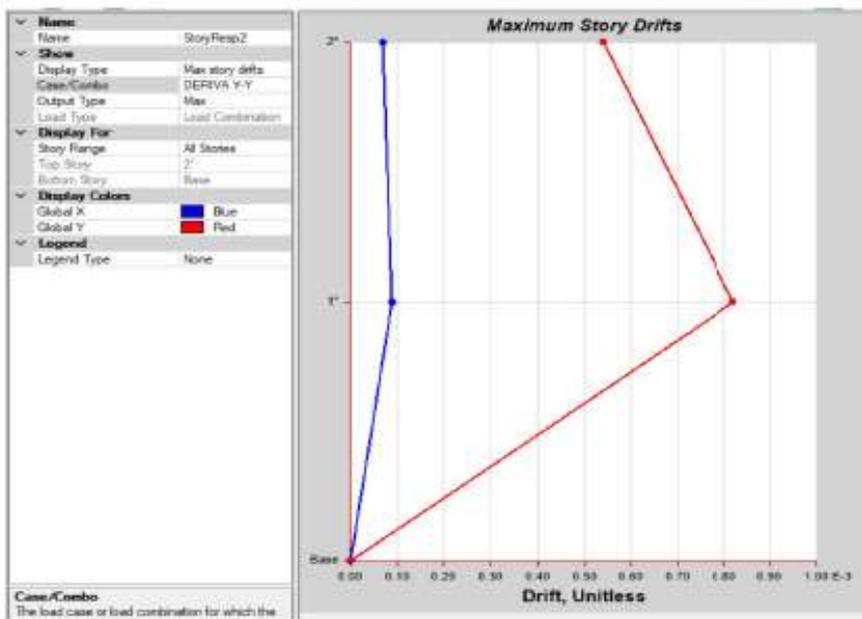
- Desplazamientos laterales relativos admisibles.

DESPLAZAMINETOS LATERALES RELATIVOS ADMISIBLES

Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z
					m	m	m
2°	DERIVA X-X Max	X	0.002366	18	15.45	7.6	6
1°	DERIVA X-X Max	X	0.001999	9	15.45	0	3



Story	Load Case/Combo	Direction	Drift	Label	X	Y	Z
					m	m	m
2°	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00054	13	23.1	3.8	6
1°	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00082	13	23.1	3.8	3



- Centro de masas y centro de rigidez

CENTRO DE MASA Y CENTRO DE RIGIDESE

Stor y	Diaphragm	Mass X	Mass Y	XCCM	YCCM	XCR	YCR
		tonf-s ² /m	tonf-s ² /m	m	m	m	m
1°	D1	12.82416	12.82416	12.7282	3.6347	11.55	3.7642
2°	D2	6.99303	6.99303	12.705	4.18	11.55	3.7353

- Verificación de irregularidad en Altura.

IRREGULARIDAD EN ALTURA

1. IRREGULARIDAD DE PISO BLANDO

PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	70% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION	PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	70% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION
		tonf/m	(tn/m)	(tn/m)				tonf/m	(tn/m)	(tn/m)	
2°	SD X-X	34910.244	34910.244		REGULAR	2°	SD Y-Y	173463.065	173463.065		REGULAR
1°	SD X-X	71663.853	36753.609	24437.1708	REGULAR	1°	SD Y-Y	225506.976	52043.911	121424.1455	PISO BLANDO

2. IRREGULARIDAD PISO DEBIL

Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R	VERIFICACION	Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R	VERIFICACION
		tonf					tonf		
2°	SD X-X	41.2144		REGULAR	2°	SD Y-Y	99.9599		REGULAR
1°	SD X-X	71.5704	32.97152	REGULAR	1°	SD Y-Y	197.1354	79.96792	REGULAR

3. IRREGULARIDAD EXTREMA DE RIGIDES

PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	60% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION	PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	60% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION
		tonf/m	(tn/m)	(tn/m)				tonf/m	(tn/m)	(tn/m)	
2°	SD X-X	34910.244	34910.244		REGULAR	2°	SD Y-Y	173463.065	173463.065		REGULAR
1°	SD X-X	71663.853	36753.609	20946.1464	REGULAR	1°	SD Y-Y	225506.976	52043.911	104077.839	REGULAR

4. IRREGULARIDAD EXTREMA DE RESISTENCIA

Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R	VERIFICACION	Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R	VERIFICACION
		tonf					tonf		
2°	SD X-X	41.2144		REGULAR	2°	SD Y-Y	99.9599		REGULAR
1°	SD X-X	71.5704	32.97152	REGULAR	1°	SD Y-Y	197.1354	79.96792	REGULAR

5. IRREGULARIDAD DE MASA O PESO

Story	Load Case/Combo	Location	P ACUMULADO	PESO POR PISO	<1.5	
			tonf	tonf		
2°	PESO= 100%CM+50%CV	Bottom	164.9419	164.9419		
1°	PESO= 100%CM+50%CV	Bottom	394.6918	229.7499	1.39	REGULAR
			PESO TOTAL	394.6918		

6. IRREGULARIDAD GEOMETRICA VERTICAL

	LOGITUD(m)	f>1.3	
LT=	10		
Lmenor=	7.85	1.27	REGULAR

- Verificación de irregularidad en Planta

IRREGULARIDAD EN PLANTA

1. IRREGULARIDAD TORSIONAL

Story	Load Case/Combo	Item	DERIVA MAXIMA	DERIVA PROMEDIO	Ratio	>1.3	Story	Load Case/Combo	Item	DERIVA MAXIMA	DERIVA PROMEDIO	Ratio	>1.3
2°	DERIVA X-X Max	Diaph D2 X	0.002366	0.002361	1.002	REGULAR	2°	DERIVA Y-Y Max	Diaph D2 Y	0.00054	0.000432	1.249	REGULAR
1°	DERIVA X-X Max	Diaph D1 X	0.001999	0.001997	1.001	REGULAR	1°	DERIVA Y-Y Max	Diaph D1 Y	0.00082	0.000656	1.25	REGULAR

2. IRREGULARIDAD TORSIONAL EXTREMA 1

4. IRREGULARIDAD ESQUINA ENTRANTE

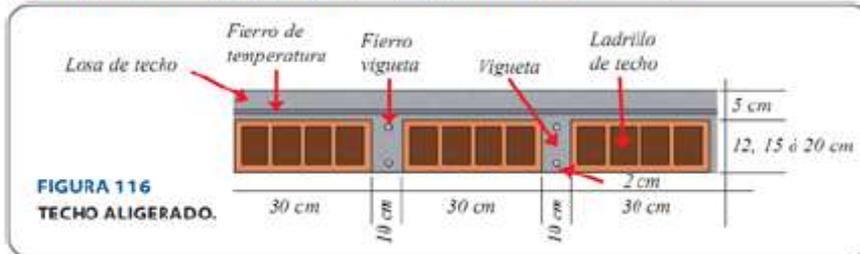
	L TECHADA	20% L TECHA	L DUCTO	
LX	23.7	4.74	0	REGULAR
LY	10	2	0	REGULAR

ANEXO 05.02 –Resultados del modelamiento estructuras I.E. 10119 Tumi De Oro

- Medrado de cargas.

METRADO DE CARGAS PARA INTRODUCIR EN ETABS

1. Medrado de Cargas sobre las losa Aligerada h=0.2m



PISO TIPICO	
WD	172 kg/m ²
peso propio LADRILLO	72 kg/m ²
Piso Terminado	100 kg/m ²

WL	250 kg/m ²
Sobrecarga	250 kg/m ²

AZOTEA	
WD	172 kg/m ²
peso propio LADRILLO	72 kg/m ²
Piso Terminado	100 kg/m ²

WL	100 kg/m ²
Sobrecarga	100 kg/m ²

Losas aligeradas armadas en una sola dirección de Concreto Armado		
Con vigueta 0,10 m de ancho y 0,40 m entre ejes.		
Espesor del aligerado (m)	Espesor de losa superior en metros	Peso propio kPa (kgf/m ²)
0,17	0,05	2,8 (280)
0,20	0,05	3,0 (300)
0,25	0,05	3,5 (350)
0,30	0,05	4,2 (420)

Cargas mínimas repartidas

Centros de Educación	
Aulas	2,5 (250)
Talleres	3,5 (350) Ver 6.4
Auditorios, gimnasios, etc.	De acuerdo a lugares de asambleas
Laboratorios	3,0 (300) Ver 6.4
Corredores y escaleras	4,0 (400)

4. metrados de tabiquería sobre Vigas



VP

espsor	0.15	m
altura	1.6	m
Peso esp albañi	1350	Kg/m ³
Carga Distribuida	324	kg/m

VS

VIGA 15x20	
espsor	0.15 m
altura	1.2 m
Peso esp albañi	1350 Kg/m ³
Carga Distribu	243 kg/m

- Participación Modal.

PARTICIPACIÓN MODAL

TABLE: Modal Load Participation Ratios				
Case	Item Type	Item	Static	Dynamic
			%	%
Modal	Acceleration	UX	100	100
Modal	Acceleration	UY	100	100
Modal	Acceleration	UZ	0	0

TABLE: Modal Participating Mass Ratios					
Case	Mode	Period	UX	UY	RZ
		sec			
Modal	1	0.282	0.833	0	0.0001
Modal	2	0.138	0.00002669	0.8194	0.069
Modal	3	0.121	0.0006	0.0676	0.8138
Modal	4	0.085	0.1291	1.868E-05	0.0018
Modal	5	0.049	0.0005	0.0915	0.0078
Modal	6	0.047	0.0359	0.0024	0.0017
Modal	7	0.042	0.0008	0.0064	0.0931
Modal	8	0.033	6.761E-06	0.0118	0.0008
Modal	9	0.029	0.0000388	0.0008	0.012

29.1. Modos de Vibración

- 29.1.1. Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.
- 29.1.2. En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

- Sismo estático en dirección X-X y Y-Y.

SISMO ESTÁTICO X-X

$T_x = 0.282$
 $Z = 0.45$ Zona $T < T_p$ $C = 2.5$
 $U = 1.5$ Colegio $T_p < T < T_L$ $C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$
 $S = 1.05$ Suelo S2 $T > T_L$ $C = 2.5 \cdot \left(\frac{T_p - T_L}{T}\right)$
 $TP = 0.6$
 $TI = 2$ 28.2.2. El valor de C/R no se considera menor que:
 $CX = 2.5$ $\frac{C}{R} \geq 0.11$
 $R_x = 8$ porticos $R_0 = 8$
 $I_a = 1$
 $I_p = 1$
 $C_x/R_x = 0.3125$
 COEFICIENTE SISMICO $V = ZUCS/R = 0.22148438$
 CORTANTE ESTÁTICA $VX = 138.304058$ TON

PESO DE LA EDIFICACION

Story	Load Case/Combo	Location	P	PESO POR PISO	I masa o peso
			tonf	TON	
3°	PESO	Bottom	164.9419	164.9419	1.00
2°	PESO	Bottom	394.6918	229.7499	
1°	PESO	Bottom	624.4416	229.7498	
				624.4416	

RACION PESO/MASA = 1.23491575
 P piso típico = 229.7499
 Area proyec = 186.045

DISTRIBUCION EN ALTURA DE FUERSAS SISMICAS X-X

$VX = 138.304058$ TN 28.3.2. Donde n es el número de pisos del edificio, k es un exponente relacionado con el período fundamental de vibración de la estructura (T), en la dirección considerada, que se calcula de acuerdo a:
 $K = 1$
 a) Para T menor o igual a 0,5 segundos: $k = 1,0$
 b) Para T mayor que 0,5 segundos: $k = (0,75 + 0,5 T) \leq 2,0$

a) En el centro de masas de cada nivel, además de la fuerza lateral estática actuante, se aplica un momento torsor accidental (M_a) que se calcula como:

$$M_a = \pm P_j \cdot e_j$$

Para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental en cada nivel (e_j), se considera como 0,05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis.

$$exac5\%Dy = Ly * 5\% = 0.3925 \text{ m}$$

PISO	ALTURA	PESO	$P_i \cdot (h_i)^k$	alfa i	Fi	Mti
3°	9	164.9419	1484.4771	0.41790053	57.7973395	22.6854557
2°	6	229.7499	1378.4994	0.38806637	53.6711531	21.0659276
1°	3	229.7498	689.2494	0.1940331	26.8355649	10.5329592
			3552.2259		138.304058	

SISMO ESTATICO EN Y-Y

TY= 0.138

Z= 0.45 Zona $T < T_p$ $C = 2,5$
 U= 1.5 Colegio $T_p < T < T_L$ $C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$
 S= 1.05 Suelo S2 $T > T_L$ $C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$
 TP 0.6
 TI 2
 CY 2.5
 RY= 3 mixto R0= 3 $\frac{C}{R} \geq 0,11$
 Ia= 1
 Ip= 1

28.2.2. El valor de C/R no se considera menor que:

Cy/Ry= 0.83333333
 COEFICIENTE SISMICO V=ZUCS/R= 0.590625
 CORTANTE ESTATICA VY= 368.81082 TON

PESO DEL MODULO

Story	Load Case/Combo	Location	P	PESO POR PISO	I masa o peso
			tonf	TON	
3°	PESO	Bottom	164.9419	164.9419	1.0
2°	PESO	Bottom	394.6918	229.7499	
1°	PESO	Bottom	624.4416	229.7498	
				624.4416	

RACION PESO/MASA= 1.23491575
 P piso tipic= 229.7499
 Area proyec= 186.045

DISTRIBUCION EN ALTURA DE FUERSAS SISMICAS Y-Y

28.3.2. Donde n es el número de pisos del edificio, k es un exponente relacionado con el período fundamental de vibración de la estructura (T), en la dirección considerada, que se calcula de acuerdo a:
 VY= 368.81082 TN
 K= 1

a) En el centro de masas de cada nivel, además de la fuerza lateral estática actuante, se aplica un momento torsor accidental (M_0) que se calcula como:

$$M_0 = \pm F_i \cdot e_i$$

Para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental en cada nivel (e_i), se considerará como 0.05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis.

- b) Para T menor o igual a 0,5 segundos: $k = 1,0$.
 b) Para T mayor que 0,5 segundos: $k = (0,75 + 0,5 T) \leq 2,0$.

$$e_{x5\%} D_x = L_x \cdot 5\% = 1.185 \text{ m}$$

PISO	ALTURA	PESO	Pi*(hi) ^k	alfa i	Fi	Mti
3°	9	164.9419	1484.4771	0.41790053	154.126239	182.639593
2°	6	229.7499	1378.4994	0.38806637	143.123075	169.600844
1°	3	229.7498	689.2494	0.1940331	71.5615064	84.8003851
			3552.2259		368.81082	

- Sismo dinámico en dirección X-X y Y-Y.

SISMO DINAMICO

ESPECTRO X-X

01 Zonificación, Según E.030-2018

Z= 0.45 g

$T < T_P$

C=2,5

02 Parámetro de sitio, según E.030-2018

S 1.05

$T_P < T < T_L$

$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P}{T}\right)$

TP 0.6

$T > T_L$

$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_P \cdot T_L}{T}\right)$

TL 2

03 Categoría del Edificio, Según E.030-2018

U 1.5

04 Coeficiente Básico de reducción Ro, Según E.030-2018

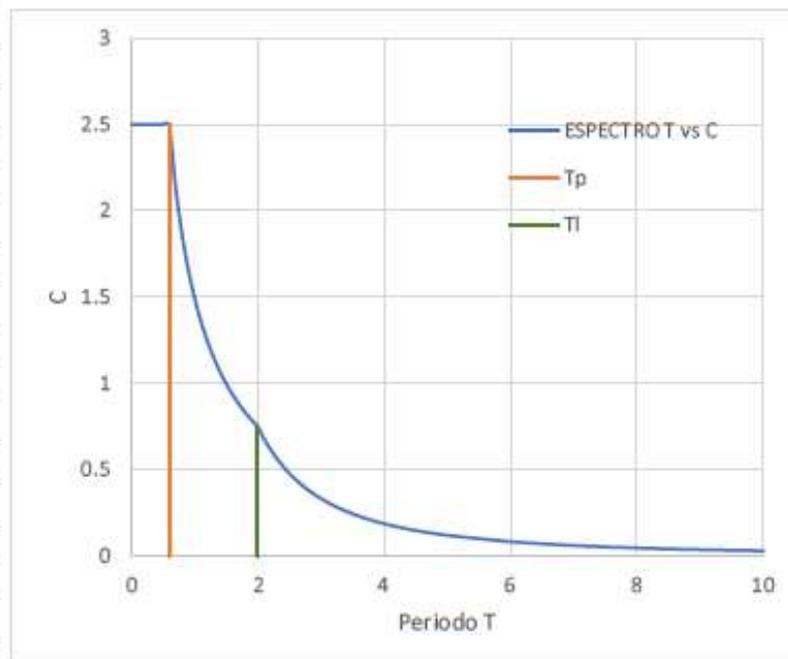
Rx 8

Factor=ZUSg/R= 0.869

Tx= 0.282

C= 2.5

	T	C	Sa
TP	0	2.5	0.221
	0.1	2.5	0.221
	0.2	2.5	0.221
	0.3	2.5	0.221
	0.4	2.5	0.221
	0.5	2.5	0.221
	0.6	2.5	0.221
	0.7	2.143	0.19
	0.8	1.875	0.166
	0.9	1.667	0.148
1	1.5	0.133	
1.1	1.364	0.121	
1.2	1.25	0.111	
1.3	1.154	0.102	
1.4	1.071	0.095	
1.5	1	0.089	
1.6	0.938	0.083	
1.7	0.882	0.078	
1.8	0.833	0.074	
1.9	0.789	0.07	
TL	2	0.75	0.066
	2.1	0.68	0.06
	2.2	0.62	0.055
	2.3	0.567	0.05
	2.4	0.521	0.046



SISMO DINAMICO

ESPECTRO Y-Y

01 Zonificación, Según E.030-2018

Z= 0.45 g

$T < T_p$

C=2,5

02 Parámetro de sitio, según E.030-2018

S 1.05

$T_p < T < T_L$

$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_L}{T}\right)$

TP 0.6

$T > T_L$

$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$

TL 2

03 Categoría del Edificio, Según E.030-2018

U 1.5

04 Coeficiente Básico de reducción Ro, Según E.030-2018

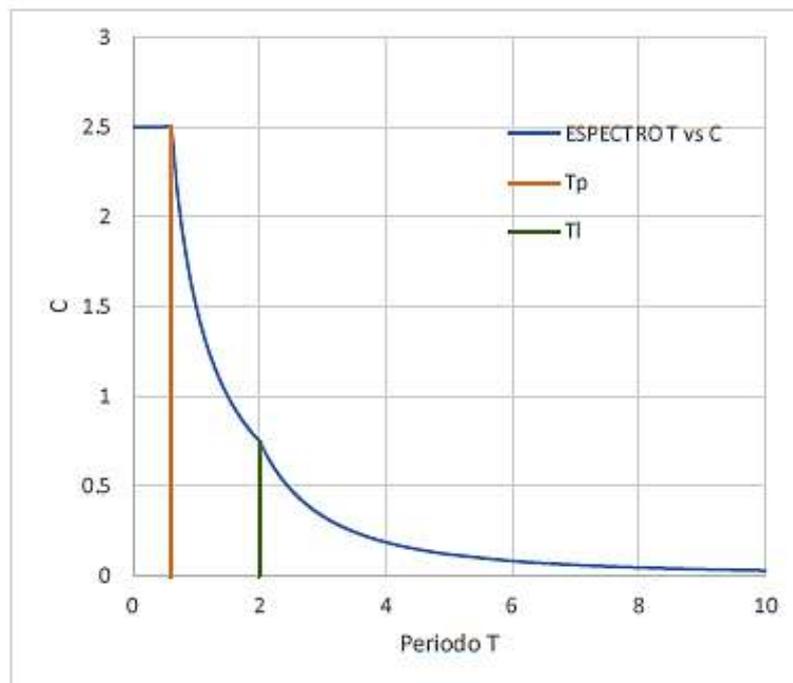
Ry 3

Factor=ZUSg/R= 2.318

TY= 0.138

C= 2.5

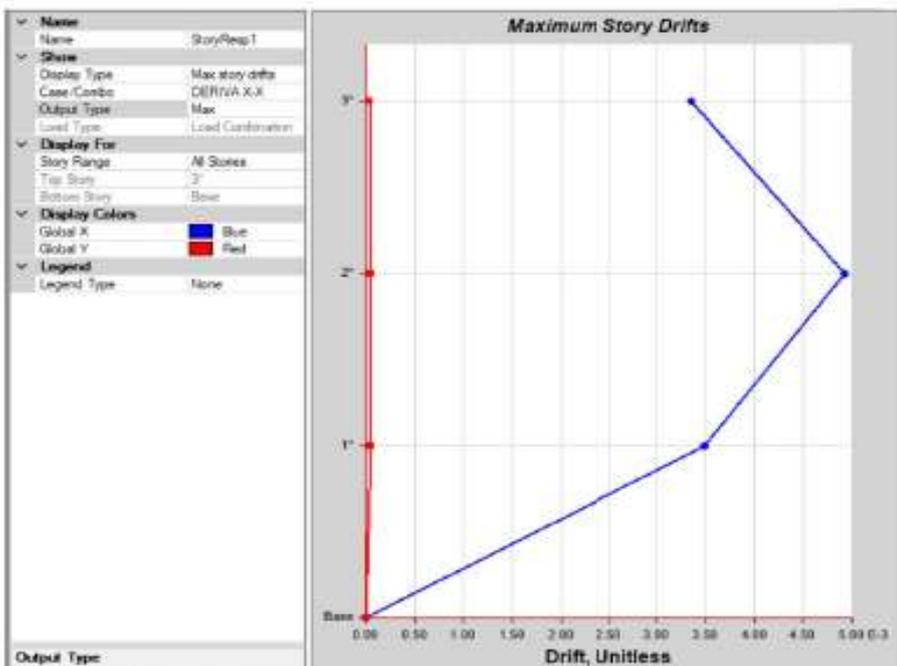
	T	C	Sa
	0	2.5	0.591
	0.1	2.5	0.591
	0.2	2.5	0.591
	0.3	2.5	0.591
	0.4	2.5	0.591
	0.5	2.5	0.591
TP	0.6	2.5	0.591
	0.7	2.143	0.506
	0.8	1.875	0.443
	0.9	1.667	0.394
	1	1.5	0.354
	1.1	1.364	0.322
	1.2	1.25	0.295
	1.3	1.154	0.273
	1.4	1.071	0.253
	1.5	1	0.236
	1.6	0.938	0.221
	1.7	0.882	0.208
	1.8	0.833	0.197
	1.9	0.789	0.187
TL	2	0.75	0.177
	2.1	0.68	0.161
	2.2	0.62	0.146
	2.3	0.567	0.134
	2.4	0.521	0.123



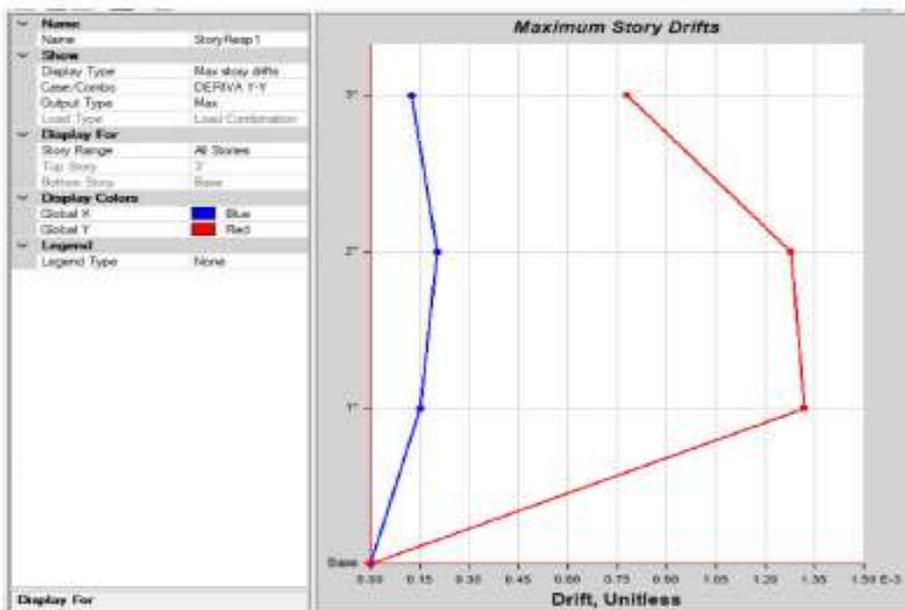
- Desplazamientos laterales relativos admisibles.

DESPLAZAMINETOS LATERALES RELATIVOS ADMISIBLES

Story	Load Case/Combo	Direction	Drift
3°	DERIVA X-X Max	X	0.003358
2°	DERIVA X-X Max	X	0.004932
1°	DERIVA X-X Max	X	0.003491



Story	Load Case/Combo	Direction	Drift
3°	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00078
2°	DERIVA Y-Y Max	Y	0.001279
1°	DERIVA Y-Y Max	Y	0.00132



- Centro de masas y centro de rigidez

CENTRO DE MASA Y CENTRO DE RIGIDESE

Story	Diaphragm	Mass X	Mass Y	XCCM	YCCM	XCR	YCR
		tonf-s ² /m	tonf-s ² /m	m	m	m	m
1°	D1	12.82416	12.82416	12.7282	3.6347	11.55	3.7648
2°	D2	12.82416	12.82416	12.7282	3.6347	11.55	3.7068
3°	D3	6.99303	6.99303	12.705	4.18	11.55	3.6932

- Verificación de irregularidad en planta.

IRREGULARIDADES EN PLANTA

1. IRREGULARIDAD PISO BLANDO

PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	70% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION	PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	70% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION
		tonf/m	(tn/m)	(tn/m)				tonf/m	(tn/m)	(tn/m)	
3°	SD X-X	26139.278	26139.278		REGULAR	3°	SD Y-Y	129040.196	129040.2		REGULAR
2°	SD X-X	36727.557	10588.279	18297.4946	REGULAR	2°	SD Y-Y	172185.115	43144.92	90328.1372	REGULAR
1°	SD X-X	64368.111	27640.554	7411.7953	REGULAR	1°	SD Y-Y	214787.424	42602.31	30201.4433	REGULAR

2. IRREGULARIDAD PISOS DEBIL

Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R	VERIFICACION	Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R	VERIFICACION
		tonf					tonf		
3°	SD X-X	43.8259		REGULAR	3°	SD Y-Y	106.9823		REGULAR
2°	SD X-X	90.485	35.06072	REGULAR	2°	SD Y-Y	233.5503	85.58584	REGULAR
1°	SD X-X	112.0312	72.388	REGULAR	1°	SD Y-Y	301.6415	186.8402	REGULAR

3. IRREGULARIDAD EXTREMA DE RIGIDES

PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	60% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION	PISOS	Load Case	RIGIDES ACUMULADA	RIGIDES ENTRE PISO	60% DE RIGIDES ENTRE PISO	VERIFICACION
		tonf/m	(tn/m)	(tn/m)				tonf/m	(tn/m)	(tn/m)	
3°	SD X-X	26139.278	26139.278		REGULAR	3°	SD Y-Y	129040.196	129040.2		REGULAR
2°	SD X-X	36727.557	10588.279	15683.5668	REGULAR	2°	SD Y-Y	172185.115	43144.92	77424.1176	REGULAR
1°	SD X-X	64368.111	27640.554	6352.9674	REGULAR	1°	SD Y-Y	214787.424	42602.31	25886.9514	REGULAR

4. IRREGULARIDAD DE RESISTENCIA

Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R		Story	Load Case	CORTANTE ENTRE PISO	80%R	
		tonf					tonf		
3°	SD X-X	43.8259		REGULAR	3°	SD Y-Y	106.9823		REGULAR
2°	SD X-X	90.485	35.06072	REGULAR	2°	SD Y-Y	233.5503	85.58584	REGULAR
1°	SD X-X	112.0312	72.388	REGULAR	1°	SD Y-Y	301.6415	186.8402	REGULAR

5. IRREGULARIDAD DE PESO O MASA

Story	Load Case/Combo	Location	P ACUMULADO	PESO POR PISO	<1.5	
			tonf	tonf		
3°	PESO= 100%CM+50%CV	Bottom	164.9419	164.9419		AZOTEA
2°	PESO= 100%CM+50%CV	Bottom	394.6918	229.7499		
1°	PESO= 100%CM+50%CV	Bottom	624.4416	229.7498	1.00	REGULAR
			PESO TOTAL	624.4416		

6. IRREGULARIDAD GEOMETRICA VERTICAL

	LOGITUD(m)	f>1.3	
LT=	10		
Lmenor=	7.85	1.27	REGULAR

- Verificación de irregularidad en planta.

IRREGULARIDAD EN PLANTA

IRREGULARIDAD TORSIONAL

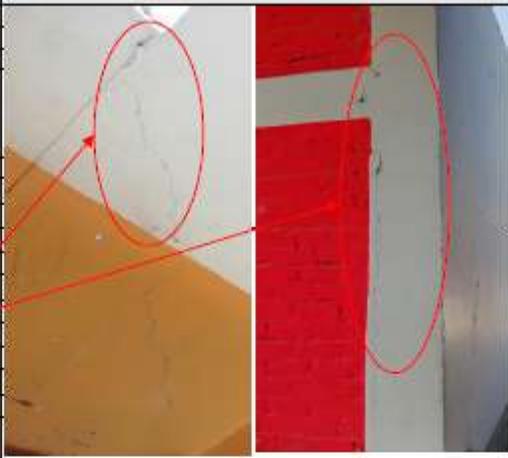
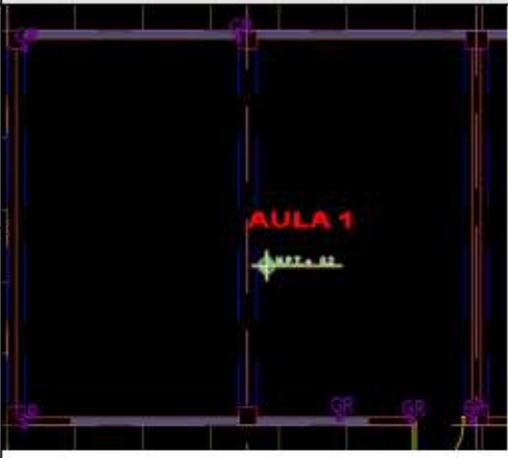
PISO	Load Case/Combo	Item	DERIVA MAXIMA	DERIVA PROMEDIO	Ratio	>1.3	PISO	Load Case/Combo	Item	DERIVA MAXIMA	DERIVA PROMEDIO	Ratio	>1.3
3°	DERIVA X-X Max	Diaph D3 X	0.003358	0.003353	1.00	REGULAR	3°	DERIVA Y-Y Max	Diaph D3 Y	0.00078	0.000622	1.25	REGULAR
2°	DERIVA X-X Max	Diaph D2 X	0.004932	0.004927	1.00	REGULAR	2°	DERIVA Y-Y Max	Diaph D2 Y	0.001279	0.001017	1.26	REGULAR
1°	DERIVA X-X Max	Diaph D1 X	0.003491	0.003481	1.00	REGULAR	1°	DERIVA Y-Y Max	Diaph D1 Y	0.00132	0.001053	1.25	REGULAR

IRREGULARIDAD ESQUINA ESTANTE 1

	L TECHADA	20% L TECHA	L DUCTO	
LX	23.7	4.74	0	IREGULAR
LY	10	2	0	REGULAR

**6.6. ANEXO N°06:
RESULTADOS DE
LAS FICHAS DE
PATOLOGIAS**

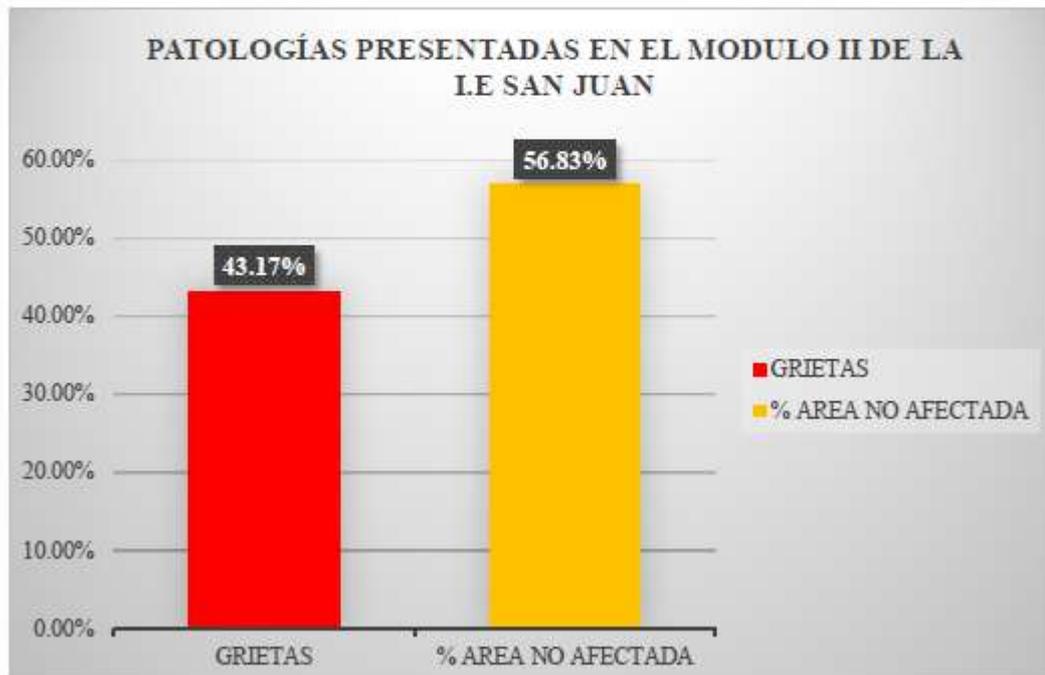
- I.E San Juan - Patologías Modulo II

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACION			Anigüedad: 36 años										
ciudad	Íllimo		Institución Educativa										I.E. SAN JUAN - MODULO II
Distrito:			Íllimo			DATOS DE LA INSPECCIÓN							
Provincia:			Lambayeque			TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO					
Region:			Lambayeque			Ambiente		AULA 1					
			ORDEN DE DAÑO			DESCRIPCION							
			HU			HUMEDAD							
			SU			SUCIEDAD							
LEYENDA DE DAÑOS			EF			EFLORESCENCIA							
			ER			EROSION							
			FI			FISURAS							
			GR			GRIETA							
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)	0	X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	33.18	15.00	18.18	45.21%	54.79%	MODERADO	0.78	0.33	0.45	42.31%	57.69%	MODERADO	
VIGAS							LOSAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO											

FUENTE: Elaboracion propia

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS														
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"							
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO													
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL													
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD				
UBICACIÓN			Amigüedad: 36 años											
ciudad	Illimo		Institución Educativa		IE. SAN JUAN - MODULO II									
Distrito: Illimo			DATOS DE LA INSPECCIÓN											
Provincia:	Lambayeque		TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELDN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO									
Región:	Lambayeque		Ambiente:		AULA 3									
			ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN									
			HU		HUMEDAD									
			SU		SUCIEDAD									
LEYENDA DE DAÑOS			EF		EFLORESCENCIA									
			ER		EROSION									
			FI		FISURAS									
			GR		GRIETA									
ELEMENTOS A ANALIZAR														
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA									
MARCAR (X)	0	X	X	X	X									
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%									
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1														
ANALISIS DE ELEMENTOS														
MUROS							COLUMNAS							
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
GRIETAS	33.18	13.59	19.59	40.96%	59.04%	MODERADO	0.78	0.40	0.38	51.28%	48.72%	MODERADO		
VIGAS							LOSAS							
ELEMENTOS							ELEMENTOS							
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
HUMEDAD			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
SUCIEDAD			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EFLORESCENCIA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EROSION			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
FISURAS			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
GRIETAS			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO												

I.E. SAN JUAN - MÓDULO II						
AREA TOTAL (m ²)	LESIONES	AREA AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
67.92	GRIETAS	29.32	43.17%	38.60	56.83%	MODERADO

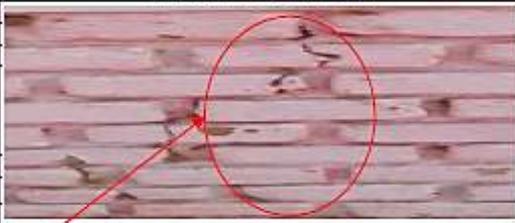


- I.E San Juan - Patologías Modulo III

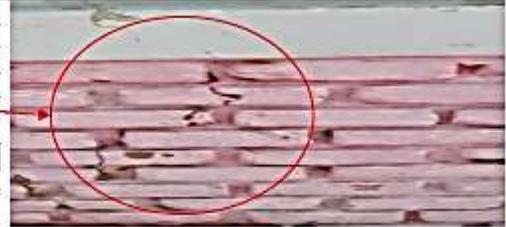
FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACIÓN			Antigüedad: 60 AÑOS										
ciudad: Ilimo			Institución Educativa: I.E. SAN JUAN - MODULO III										
Distrito: Ilimo			DATOS DE LA INSPECCIÓN										
Provincia: Lambayeque			TESISTAS: BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGULAR JOSELITO										
Región: Lambayeque			Ambiente: SALA DE MUSICA										
			ORDEN DE DAÑO										
			HU										
			SU										
LEVENDA DE DAÑOS			EF										
			ER										
			FI										
			GR										
			GRIETA										
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)		X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	20.41	15.00	3.41	73.49%	26.51%	SEVERO	0.90	0.60	0.30	66.67%	33.33%	SEVERO	
VIGAS							LOSAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	1.20	0.75	0.45	62.50%	37.50%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO											

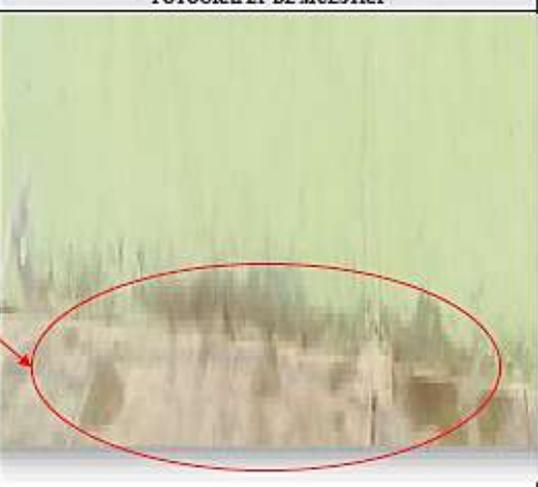
FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL												
DATOS GENERALES				DATOS TECNICOS				FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD	
UBICACION				Antigüedad: 60 AÑOS									
ciudad: Íllimo		Institución Educativa: I.E. SAN JUAN - MODULO III		Distrito: Íllimo		DATOS DE LA INSPECCIÓN							
Provincia: Lambayeque		TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIYA HEVELIN GOICOECHEA AGUILAR JOSELITO									
Región: Lambayeque		Ambiente:		AULA DE EDUCACION FISICA									
ORDEN DE DAÑO				DESCRIPCIÓN									
HU				HUMEDAD									
SU				SUCIEDAD									
EF				EFLORESCENCIA									
ER				EROSION									
FI				FISURAS									
GR				GRIETA									
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)		X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA	20.67	12.50	8.17	60.47%	39.53%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	20.67	12.50	8.17	60.47%	39.53%	SEVERO	0.90	0.52	0.38	57.78%	42.22%	MODERADO	
VIGAS							LOSAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO											

FUENTE: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS															
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN				TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"									
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO														
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL														
DATOS GENERALES				DATOS TECNICOS				FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACION				Anigüedad: 60 AÑOS											
ciudad: Ilimo		Institución Educativa: I.E. SAN JUAN - MODULO III													
Distrito: Ilimo		DATOS DE LA INSPECCIÓN													
Provincia: Lambayeque		TESISTAS: BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOICHEA AGUILAR JOSELITO													
Región: Lambayeque		Ambiente: KIOSCO													
				ORDEN DE DAÑO				DESCRIPCIÓN							
				HU				HUMEDAD							
				SU				SUCIEDAD							
LEYENDA DE DAÑOS				EF				EFLORESCENCIA							
				ER				EROSION							
				FI				FISURAS							
				GR				GRIETA							
ELEMENTOS A ANALIZAR															
DESCRIPCION		SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA		LOSA					
MARCAR (X)		X		X		X		X		X					
NIVEL DE SEVERIDAD				NO PRESENTA(NP)		LEVE (L) 0%-40%		MODERADO(M) 40%-60%		SEVERO (S) 60%-100%					
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS															
ANALISIS DE ELEMENTOS															
MUROS							COLUMNAS								
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD			
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
EFLORESCENCIA	21.79	14.54	7.25	66.73%	33.27%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
GRIETAS	21.79	13.99	7.80	64.20%	35.80%	SEVERO	0.90	0.62	0.28	68.89%	31.11%	SEVERO			
VIGAS							LOSAS								
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD			
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	SEVERO														

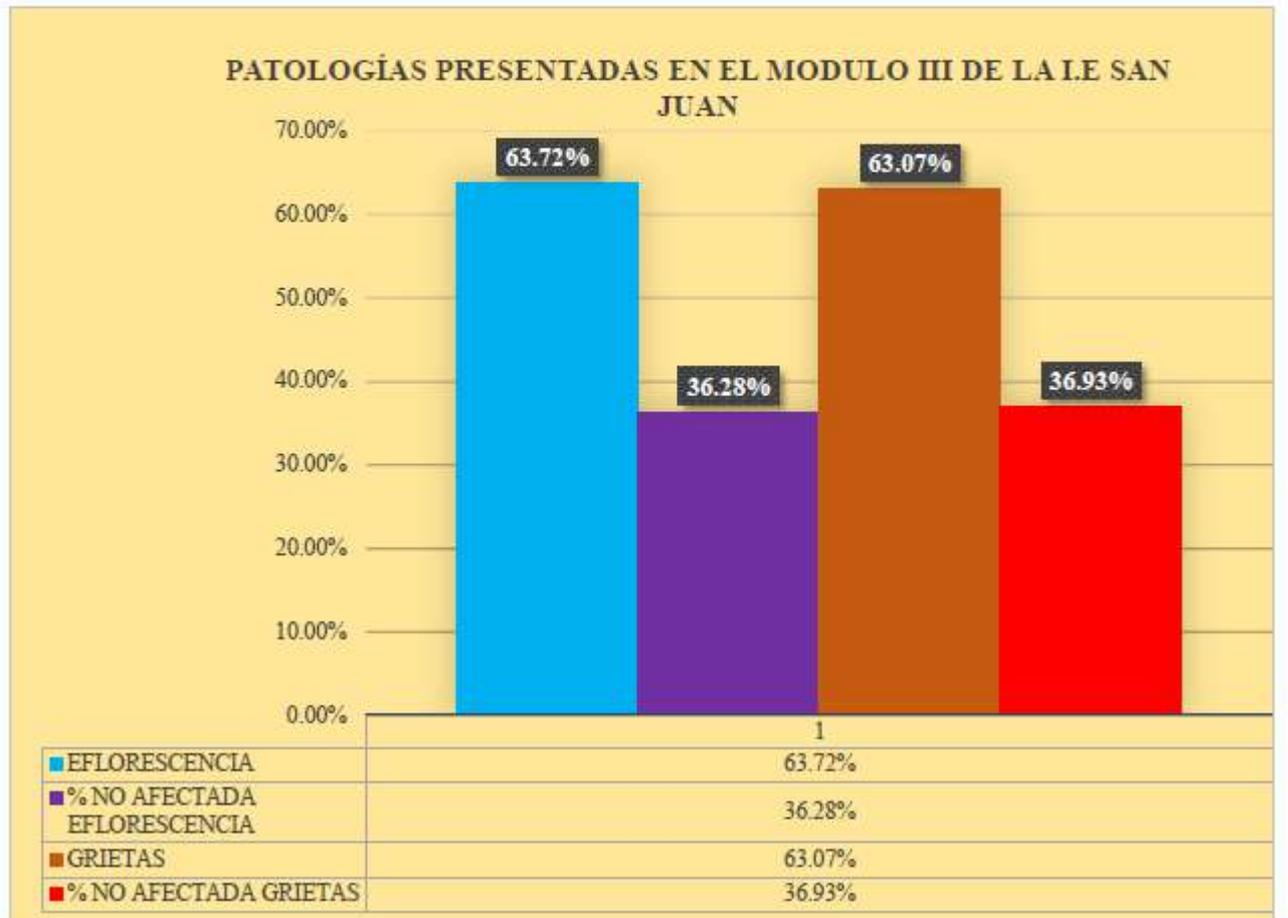
FUENTE: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL												
DATOS GENERALES				DATOS TECNICOS				FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD		
UBICACIÓN				Amigüedad:		60 AÑOS							
ciudad		Íllimo		Institución Educativa		I.E. SAN JUAN - MODULO III							
Distrito:				DATOS DE LA INSPECCIÓN									
Provincia:		Lambayeque		TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO							
Región:				Ambiente:		ALMACEN							
				ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN							
				HU		HUMEDAD							
				SU		SUCIEDAD							
LEYENDA DE DAÑOS				EF		EFLORESCENCIA							
				ER		EROSION							
				FI		FISURAS							
				GR		GRIETA							
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)		X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA	20.80	15.00	5.80	72.12%	27.88%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	20.80	12.50	8.30	60.10%	39.90%	SEVERO	0.90	0.59	0.31	65.56%	34.44%	SEVERO	
VIGAS							LOSAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO											

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"						
	DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
	UBICACION			Antigüedad: 60 AÑOS									
ciudad: Illimo		Instauración Educativa	LE. SAN JUAN - MODULO III		Distrito: Illimo								
Provincia: Lambayeque		TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARDKA HEVELIN GOICOICHEA AGUILAR JOSELITO		DATOS DE LA INSPECCIÓN								
Región: Lambayeque		Ambiente:	CAFETIN		ORDEN DE DAÑO								
		HU	DESCRIPCIÓN		DESCRIPCIÓN								
		SU	HUMEDAD		HUMEDAD								
		EF	SUCIEDAD		SUCIEDAD								
		ER	EFLORESCENCIA		EFLORESCENCIA								
		FI	EROSION		EROSION								
		GR	FISURAS		FISURAS								
		GR	GRIETA		GRIETA								
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)		X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA	14.64	7.60	7.04	51.91%	48.09%	MODERADO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
VIGAS							LOSAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	MODERADO												

FUENTE: Elaboración propia

I.E. SAN JUAN - MÓDULO III						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
77.90	EFLORISCENCIA	49.64	63.72%	28.26	36.28%	SEVERO
88.47	GRIETA	55.80	63.07%	32.67	36.93%	SEVERO

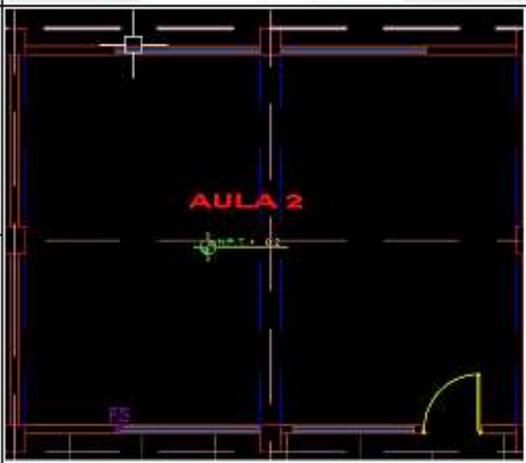


- I.E San Juan - Patologías Modulo IV

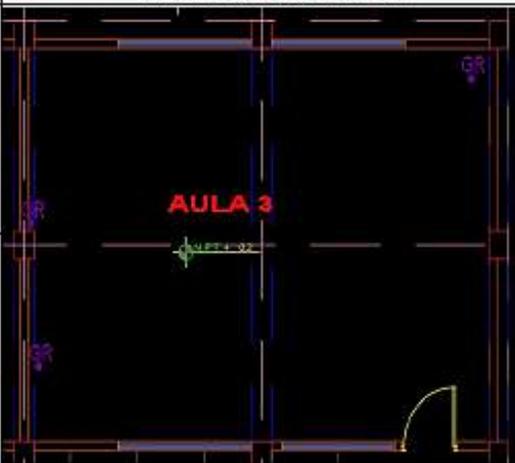
FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS														
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"							
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO													
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD					
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS											
UBICACION			Antigüedad: 38 años											
ciudad: Ilimo			Institución Educativa: I.E. SAN JUAN - MODULO IV											
Distrito: Ilimo			DATOS DE LA INSPECCION											
Provincia: Lambayeque			TESISTAS: BURGA IRIGOIN JHARIKA HEVELIN GOICOECHEA AGUILAR JOSELITO											
Región: Lambayeque			Ambiente: AULA 1											
			ORDEN DE DAÑO											
			HU			DESCRIPCION								
			SU			HUMEDAD								
LEVENDA DE DAÑOS			EF			SUCIEDAD								
			ER			EFLORESCENCIA								
			FI			EROSION								
			GR			FISURAS								
						GRIETA								
ELEMENTOS A ANALIZAR														
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA									
MARCAR (X)	0	X	X	X	X									
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA (NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO (M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%									
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS														
ANALISIS DE ELEMENTOS														
MUROS							COLUMNAS							
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
GRIETAS	12.00	8.50	3.50	70.83%	29.17%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
VIGAS							LOSAS							
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD		
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
GRIETAS	0.15	0.11	0.04	73.33%	26.67%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA		
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO												

SI FUERE: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS

	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"						
	DATOS GENERALES		DATOS TÉCNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
	UBICACION		Antigüedad:	38 años								
ciudad	Ilimo	Institución Educativa	IE. SAN JUAN - MODULO IV									
Distrito:	Ilimo	DATOS DE LA INSPECCION										
Provincia:	Lambayeque	TESTISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIKA HEVELIN GOICOECHEA AGUILAR JOSELITO									
Región:	Lambayeque	Ambiente	AULA 2									
		ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCION								
		HU		HUMEDAD								
		SU		SUCIEDAD								
LEYENDA DE DAÑOS		EF		EFLORESCENCIA								
		ER		EROSION								
		FI		FISURAS								
		GR		GRIETA								
ELEMENTOS A ANALIZAR												
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA							
MARCAR (X)	0	X	X	X	X							
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%							
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS												
ANALISIS DE ELEMENTOS												
MUROS												
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
GRIETAS	12.00	7.50	4.50	62.50%	37.50%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
VIGAS												
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO										

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS

	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"						
	DATOS GENERALES		DATOS TECNICOS		FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD				
	UBICACIÓN ciudad: Íllimo Distrito: Íllimo		Antigüedad: 38 años Institución Educativa: I.E. SAN JUAN - MODULO IV									
Provincia: Lambayeque Región: Lambayeque		DATOS DE LA INSPECCIÓN TESISISTAS: BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOICHEA AGULAR JOSELITO										
Ambiente: AULA 3 ORDEN DE DAÑO: DESCRIPCIÓN		EFLORESCENCIA EROSION FISURAS GRIETA										
LEYENDA DE DAÑOS HU: HUMEDAD SU: SUCIEDAD EF: EFLORESCENCIA ER: EROSION FI: FISURAS GR: GRIETA		ELEMENTOS A ANALIZAR										
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA							
MARCAR (X)	0	X	X	X	X							
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%							
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1 ANALISIS DE ELEMENTOS												
MUROS							COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
GRIETAS	12.00	8.25	3.75	68.75%	31.25%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
VIGAS							LOSAS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO										

I.E. SAN JUAN - MÓDULO IV						
AREA TOTAL (m ²)	LESIONES	AREA AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
36.15	GRIETAS	24.36	67.39%	11.79	32.61%	SEVERO

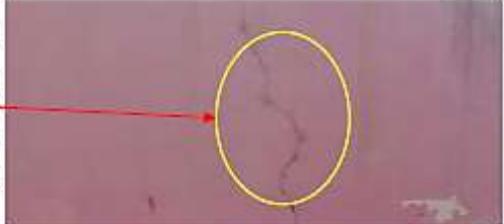


- I.E. 10119 Tumi De Oro – Patologías Modulo II

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL												
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACION			Antigüedad: 40 AÑOS										
ciudad	Illimo		Institución Educativa										10119 Tumi de Oro- Modulo II
Distrito:			Illimo			DATOS DE LA INSPECCION							
Provincia:			Lambayeque			TESISTAS		BURGA IRIGON JHARIXA HEVELIN GOKOCHEA AGUILAR JOSELITO					
Región:			Lambayeque			Ambiente		DIRECCION					
			ORDEN DE DAÑO			DESCRIPCION							
			HU			HUMEDAD							
			SU			SUCIEDAD							
LEYENDA DE DAÑOS			EF			EFLORESCENCIA							
			ER			EROSION							
			FI			FISURAS							
			GR			GRIETA							
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO		MURO		COLUMNA		VIGA		LOSA				
MARCAR (X)	0		X		X		X		X				
NIVEL DE SEVERIDAD			NO PRESENTA(NP)		LEVE (L) 0% 40%		MODERADO(M) 40%-60%		SEVERO (S) 60%-100%				
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA	12.50	7.55	4.95	60.40%	39.60%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	12.50	11.25	1.25	90.00%	10.00%	SEVERO	0.78	0.56	0.22	71.79%	28.21%	SEVERO	
VIGAS							LOSAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE			SEVERO										

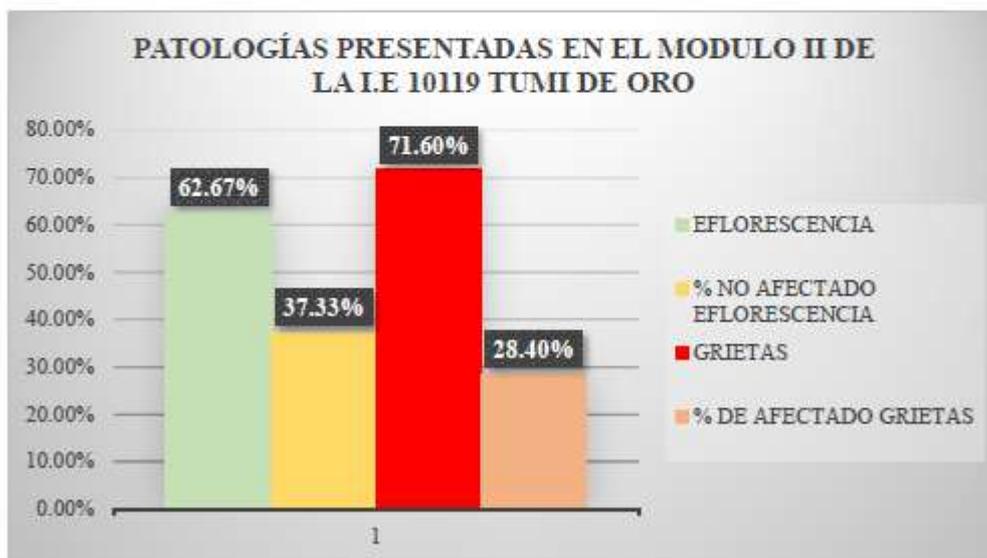
FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
DATOS GENERALES				DATOS TECNICOS				FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD		
UBICACION				Antigüedad:		40 AÑOS							
ciudad		Illimo		Institucion Educativa		10119 Tumi de Oro- Modulo II							
Distrito:		Illimo		DATOS DE LA INSPECCION									
Provincia:		Lambayeque		TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIKA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO							
Región:		Lambayeque		Ambiente		ALMACEN							
ORDEN DE DAÑO				DESCRIPCION									
HU				HUMEDAD									
SU				SUCIEDAD									
EF				EFLORESCENCIA									
ER				EROSION									
FI				FISURAS									
GR				GRIETA									
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)	0	X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA	20.00	13.56	6.44	67.80%	32.20%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	20.00	12.50	7.50	62.50%	37.50%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
VIGAS							LOSAS						
ELEMENTOS							ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO											

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS												
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"					
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO											
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL											
DATOS GENERALES			DATOS TÉCNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACIÓN			Antigüedad: 40 AÑOS									
ciudad: Ilimo			Institución Educativa: 10119 Tumi de Oro-Modulo II									
Distrito: Ilimo			DATOS DE LA INSPECCIÓN									
Provincia: Lambayeque			TESISTAS: BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGULAR JOSELITO									
Región: Lambayeque			Ambiente: AULA 1									
			ORDEN DE DAÑO									
			HU									
			SU									
LEYENDA DE DAÑOS			EF									
			ER									
			FI									
			GR									
			ELEMENTOS A ANALIZAR									
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA							
MARCAR (X)	0	X	X	X	X							
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%							
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1												
ANALISIS DE ELEMENTOS												
MUROS							COLUMNAS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EFLORESCENCIA	15.00	9.02	5.98	60.13%	39.87%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
VIGAS							LOSAS					
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		SEVERO										

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS																										
	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"																			
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO																									
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL																									
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD																	
UBICACION			Antigüedad:		40 AÑOS																					
ciudad:	Íllimo		Instrucción Educativa		10119 Turno de Oro- Módulo II																					
Distrito:			DATOS DE LA INSPECCION																							
Provincia:	Lambayeque		TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIKA HEVELIN GOICOICHEA AGUILAR JOSELITO																					
Región:			Ambiente		SALA DE IMPRESION	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ORDEN DE DAÑO</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HU</td> <td>HUMEDAD</td> </tr> <tr> <td>SU</td> <td>SUCIEDAD</td> </tr> <tr> <td>EF</td> <td>EFLORESCENCIA</td> </tr> <tr> <td>ER</td> <td>EROSION</td> </tr> <tr> <td>FI</td> <td>FISURAS</td> </tr> <tr> <td>GR</td> <td>GRIETA</td> </tr> </tbody> </table>			ORDEN DE DAÑO	DESCRIPCION	HU	HUMEDAD	SU	SUCIEDAD	EF	EFLORESCENCIA	ER	EROSION	FI	FISURAS	GR	GRIETA				
ORDEN DE DAÑO	DESCRIPCION																									
HU	HUMEDAD																									
SU	SUCIEDAD																									
EF	EFLORESCENCIA																									
ER	EROSION																									
FI	FISURAS																									
GR	GRIETA																									
LEYENDA DE DAÑOS			ELEMENTOS A ANALIZAR																							
DESCRIPCION	SOBRECIMENTOS		MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA																				
MARCAR (X)	0		X	X	X	X																				
NIVEL DE SEVERIDAD			NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%																				
			PATOLOGIAS IDENTIFICADAS			ANALISIS DE ELEMENTOS																				
			MUROS				COLUMNAS																			
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD														
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
EFLORESCENCIA	30.00	19.20	10.80	64.00%	36.00%	SEVERO	0.90	0.56	0.34	62.22%	37.78%	SEVERO														
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
GRIETAS	30.00	21.00	9.00	70.00%	30.00%	SEVERO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
			VIGAS				LOSAS																			
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD														
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA														
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE			SEVERO																							

FUENTE: Elaboracion propia

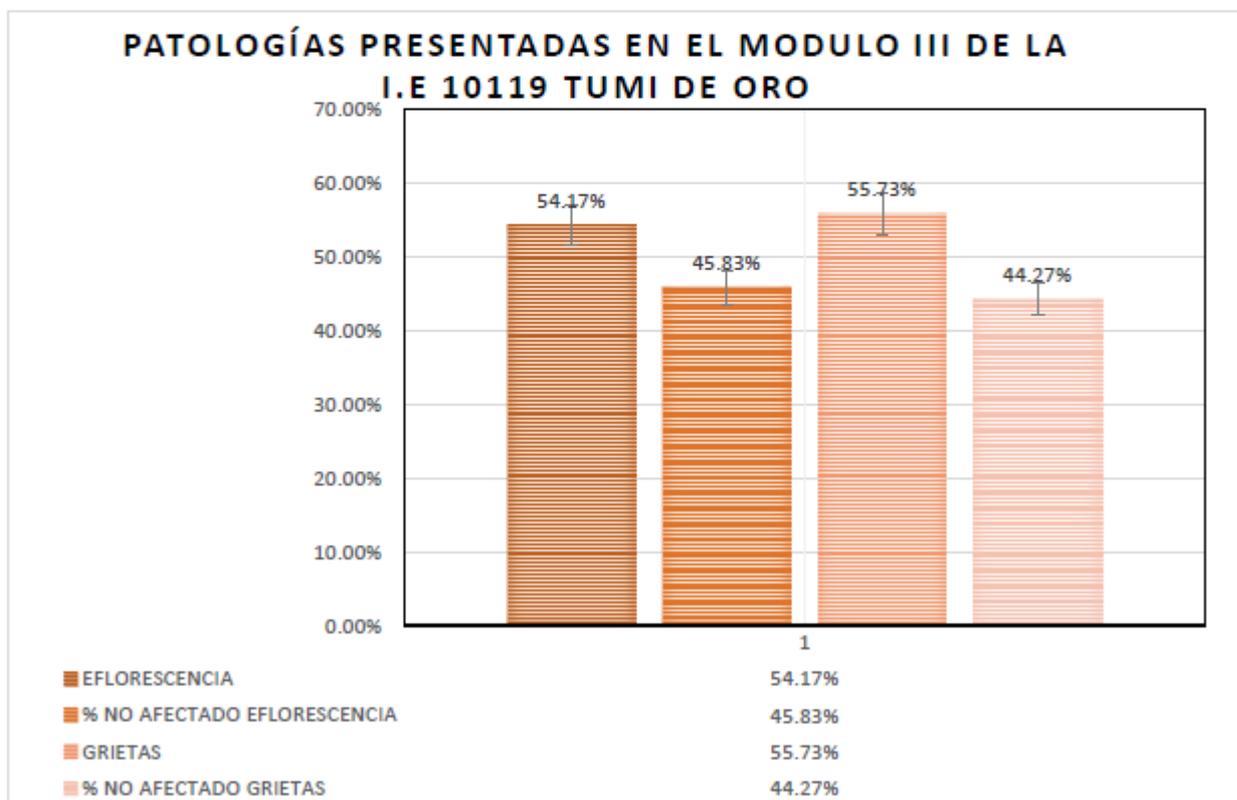
I.E. N° 10119 TUMI DE ORO - MÓDULO II						
AREA TOTAL (m ²)	LESIONES	AREA AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
105.50	EFLORISCENCIA	66.12	62.67%	39.38	37.33%	SEVERO
63.28	GRIETA	45.31	71.60%	17.97	28.40%	SEVERO



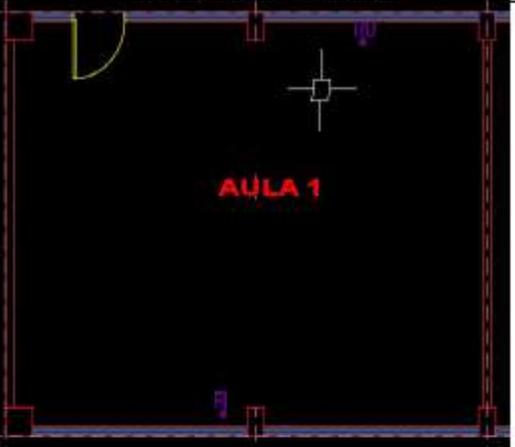
- I.E. 10119 Tumi De Oro – Patologías Modulo III

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA			VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD				
UBICACION			Antigüedad: 35 años										
ciudad	Illimo		Institución Educativa		10119 TUMI DE ORO-MODULO III								
Distrito:			DATOS DE LA INSPECCION										
Provincia:			TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN								
Distrito:			TESISTAS		GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO								
Región:			Ambiente		AULA 1 Y 2								
			ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCIÓN								
			HU		HUMEDAD								
			SU		SUCIEDAD								
LEVENDA DE DAÑOS			EF		EFLORESCENCIA								
			ER		EROSION								
			FI		FISURAS								
			GR		GRIETA								
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	PISO								
MARCAR (X)	0	X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0%-40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA	36.00	19.50	16.50	54.17%	45.83%	MODERADO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	4.50	1.88	2.63	41.67%	58.33%	MODERADO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
VIGAS							PISO						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	12.00	7.32	4.68	61.00%	39.00%	SEVERO	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO											

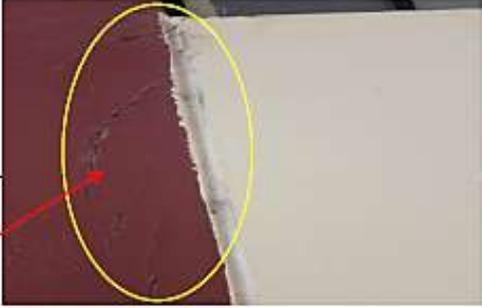
I.E. N° 10119 TUMI DE ORO - MÓDULO III						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
36.00	EFLORESCENCIA	19.50	54.17%	16.50	45.83%	MODERADO
16.50	GRIETAS	9.20	55.73%	7.31	44.27%	MODERADO



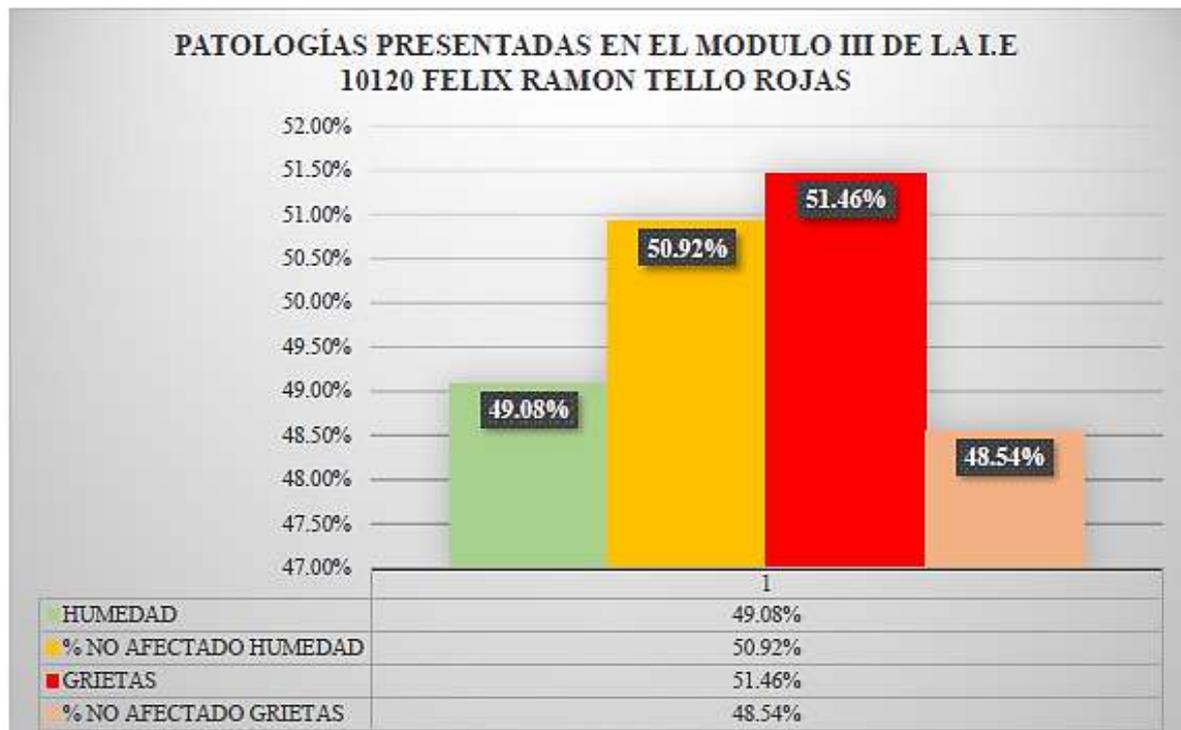
- I.E.10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo – Patologías Modulo III

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN				TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"							
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL												
DATOS GENERALES		DATOS TÉCNICOS				FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACIÓN		Antigüedad:		40 AÑOS									
ciudad	Íllimo	Institución Educativa		10120 Félix Ramon Tello Rojas-Modulo III									
Distrito:		Íllimo		DATOS DE LA INSPECCIÓN									
Provincia:	Lambayeque	TESISTAS		BURGA IRIGOIN JHARIYA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO									
Región:	Lambayeque	Ambiente		AULA 1									
ORDEN DE DAÑO		DESCRIPCION											
HU		HUMEDAD											
SU		SUCIEDAD											
EF		EFLORESCENCIA											
ER		EROSION											
FI		FISURAS											
GR		GRIETA											
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)	0	X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO(M) 40% -60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD	24.00	11.78	12.22	49.08%	50.92%	MODERADO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	24.00	12.00	12.00	50.00%	50.00%	MODERADO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
VIGAS							LOSAS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	MODERADO												

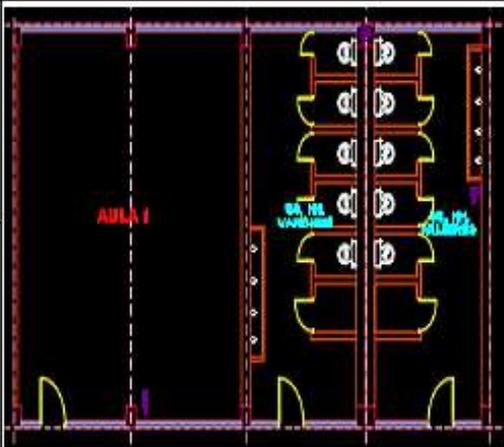
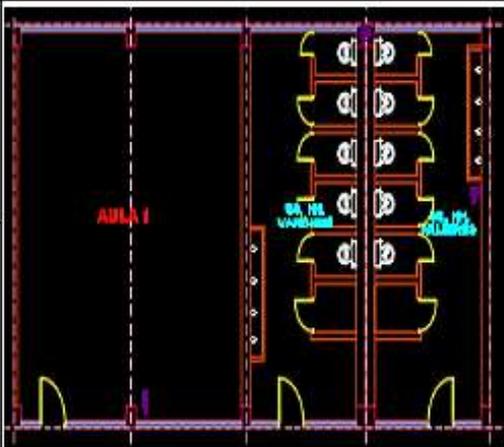
FUENTE: Elaboración propia

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
USS	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN					TESIS:	"VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ILLIMO"						
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
DATOS GENERALES			DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD			
UBICACION			Antigüedad:		30 AÑOS								
ciudad	Illimo	Institución Educativa	10120 Felix Ramon Tello Rojas-Modulo III										
Distrito:	Illimo	DATOS DE LA INSPECCION											
Provincia:	Lambayeque	TESISTAS	BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOICHEA AGUILAR JOSELITO										
Región:	Lambayeque	Ambiente	AULA 2										
ORDEN DE DAÑO			DESCRIPCION										
HU			HUMEDAD										
SU			SUCIEDAD										
EF			EFLORESCENCIA										
ER			EROSION										
FI			FISURAS										
GR			GRIETA										
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)	0	X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA (NP)	LEVE (L) 0%	MODERADO (M) 40%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
S							ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD				0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD				0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA				0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION				0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS				0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	6.00	3.43	2.55	57.50%	42.50%	MODERADO	0.90	0.43	0.45	50.00%	50.00%	MODERADO	
VIGAS							LOSAS						
ELEMENTOS							ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE	MODERADO												

LE N° 10120 FELIX RAMON TELLO ROJAS MODULO III						
AREA TOTAL (m2)	LESIONES	AREA AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
24.00	HUMEDAD	11.78	49.08%	12.22	50.92%	MODERADO
30.90	GRIETAS	15.90	51.46%	15.00	48.54%	MODERADO



- I.E.10120 Félix Ramon Tello Rojas Íllimo – Patologías Modulo IV

FICHA DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS													
	UNIVERSIDAD PARTICULAR SEÑOR DE SIPAN			TESIS: "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y ESTRUCTURAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE NIVEL PRIMARIO Y SECUNDARIO DE LA CIUDAD DE ÍLLIMO"									
	FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y URBANISMO												
	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL												
DATOS GENERALES		DATOS TECNICOS			FOTOGRAFIA DE MUESTRA				VISTA DE PLANTA EN AUTOCAD				
UBICACIÓN		Antigüedad: 31 AÑOS											
ciudad: Íllimo		Institución Educativa: 10120 Felix Ramon Tello Rojas-											
Distrito: Íllimo													
Provincia: Lambayeque		DATOS DE LA INSPECCIÓN											
Región: Lambayeque		TESISTAS: BURGA IRIGOIN JHARIXA HEVELIN GOICOCHEA AGUILAR JOSELITO											
		Ambiente: AULA 1 Y SS.HH											
		ORDEN DE DAÑO											
		HU: HUMEDAD											
		SU: SUCIEDAD											
LEYENDA DE DAÑOS		EF: EFLORESCENCIA											
		ER: EROSION											
		FI: FISURAS											
		GR: GRIETA											
ELEMENTOS A ANALIZAR													
DESCRIPCION	SOBRECIMIENTO	MURO	COLUMNA	VIGA	LOSA								
MARCAR (X)	0	X	X	X	X								
NIVEL DE SEVERIDAD		NO PRESENTA(NP)	LEVE (L) 0% - 40%	MODERADO(M) 40%-60%	SEVERO (S) 60%-100%								
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS - MUESTRA N°1													
ANALISIS DE ELEMENTOS													
MUROS							COLUMNAS						
S							ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD	12.00	5.56	6.44	46.33%	53.67%	MODERADO	0.90	0.45	0.45	50.00%	50.00%	MODERADO	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS	12.00	5.62	6.38	46.83%	53.17%	MODERADO			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
VIGAS							LOSAS						
ELEMENTOS							ELEMENTOS						
TIPO DE PATOLOGIA	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	AREA DE LA MUESTRA (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
HUMEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
SUCIEDAD			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EFLORESCENCIA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
EROSION			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
FISURAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
GRIETAS			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA			0.00	0.00%	0.00%	NO PRESENTA	
NIVEL DE SEVERIDAD PREDOMINANTE		MODERADO											

WU ENTRE: Elaboración propia

I.E N° 10120 FELIX RAMON TELLO ROJAS MODULO IV						
AREA TOTAL (m ²)	LESIONES	AREA AFECTADA (m ²)	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
12.90	HUMEDAD	6.01	46.59%	6.89	53.41%	MODERADO
12.00	GRIETAS	5.62	46.83%	6.38	53.17%	MODERADO

