

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN “A” DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA
2021”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI

Bach. YÓN QUINES COLORADO ROSA

TACNA – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**“EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN “A” DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS,
TACNA 2021”**

Tesis sustentada y aprobada el 30 de octubre del 2021, estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Mtro. WILBER PERCY MENDOZA RAMIREZ

SECRETARIO : Mtro. GIANCARLOS JAVIER MACHACA FRIAS

VOCAL : Mtro. ULIANOV FARFÁN KEHUARUCHO

ASESOR : Mtra. DINA MARLENE COTRADO FLORES

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Luis Alberto Ojeda Condori identificado con documento de identidad 48514854 y Yón Quines Colorado Rosa identificado con documento de identidad 76745817, en calidad de: Bachilleres en Ingeniería Civil de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Declaramos bajo juramento

Somos autores de la tesis titulada: "*Evaluación Estructural del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rojas, Tacna 2021*" la cual presentamos para optar el *Título Profesional De Ingeniero Civil*

1. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
2. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.
3. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos frente a la universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad presentada. En consecuencia, nos hacemos responsables frente a la universidad y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagia, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestras se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 30 de octubre del 2021



Bach. Luis Alberto Ojeda Condori
DNI: 48514854



Bach. Yón Quines Colorado Rosa
DNI: 76745817

DEDICATORIA

A mi madre Elizabeth por darme siempre su apoyo y que es la musa que me inspira a no rendirme y poder lograr todo.

A mis abuelos Armando y Solitaria que me inculcaron valores desde pequeño para poder ser una persona correcta y de bien.

A mis tíos por siempre brindarme su confianza.

Bach. Luis Alberto Ojeda Condori

DEDICATORIA

A Dios por brindarme un día más de vida y permitir seguir creciendo como profesional.

A Mis padres Raúl e Irene por darme la fuerza y el apoyo para terminar esta etapa en mi vida y por todos los consejos que me dieron para ser de mí una buena persona con valores y principios.

Bach. Yón Quines Colorado Rosas

ÍNDICE DE GENERAL

PÁGINA DE JURADO.....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD.....	iii
DEDICATORIA	iv
ÍNDICE DE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Descripción del problema.....	2
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Justificación de la investigación	3
1.3.1. Desde el punto de vista científico.....	3
1.3.2. Desde el punto de vista social.....	3
1.3.3. Desde el punto de vista económico.....	4
1.4. Objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Hipótesis	4
1.5.1. Hipótesis general	4
1.5.2. Hipótesis específicas.....	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	6

2.1.1.	A nivel internacional	6
2.1.2.	A nivel nacional	7
2.1.3.	A nivel regional.....	7
2.2.	Bases Teóricas	8
2.2.1.	Sismicidad en el Perú.....	8
2.2.2.	Sismicidad en la Región de Tacna	9
2.2.3.	Silencio sísmico en la Región de Tacna	13
2.2.4.	Mapa de intensidades teóricas para la Región de Tacna	13
2.2.5.	Evaluación Estructural.....	15
2.2.6.	Normatividad Peruana.....	16
2.2.7.	Peligro Sísmico	17
2.2.8.	Categoría de las Edificaciones y Factor de uso.....	19
2.2.9	Sistema Estructurales	21
2.2.10.	Análisis Dinámico Modal Espectral.....	23
2.2.11.	Periodo Fundamental de Vibración	24
2.2.12.	Irregularidades	24
2.2.13.	Desplazamiento y Distorsiones	25
2.2.14.	Cortante Basal	26
2.2.15.	Patologías de Elementos Estructurales.....	27
2.2.16.	Características mecánicas	30
2.2.17.	Ensayos Destructivos.....	31
2.2.18.	Ensayo no destructivo	32
2.2.19.	Rigidez efectiva de los elementos de Concreto Armado.....	33
2.2.20.	Configuración Sismorresistente.....	34
2.3.	Definición de Términos.....	35
2.3.1.	Sismos	35
2.3.2.	Subducción	35
2.3.3.	Periodo fundamental de vibración	35
2.3.4.	Modos de vibración	35

2.3.5.	Carga Sísmica	35
2.3.6.	Taladro Extractor de Núcleos	36
2.3.7.	Esclerómetro	36
2.3.8.	Patología.....	36
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO		37
3.1.	Tipo y Nivel de la investigación	37
3.1.1.	Tipo de Investigación	37
3.1.2.	Nivel de Investigación	37
3.2.	Población y/o muestra de estudio	37
3.3.	Operacionalización de variables.....	38
3.4.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	38
3.4.1.	Ubicación	39
3.4.2.	Técnicas.....	40
3.4.3.	Instrumentos	47
3.5.	Procesamiento y análisis de datos	54
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		55
4.1.	Patologías de los Elementos Estructurales	55
4.2.	Características Mecánicas de los elementos Estructurales	57
4.2.1.	Ensayo no Destructivo	57
4.2.2.	Resistencia a compresión del concreto	58
4.2.3.	Resistencia a compresión axial de la albañilería	58
4.3.	Comportamiento Sísmico del Pabellón A	58
4.3.1.	Configuración Sismorresistente.....	59
4.3.2.	Características de elementos Estructurales	60
4.3.3.	Propiedades de los elementos Estructurales.....	61
4.3.4.	Estimación de cargas.....	62
4.3.5.	Sistema Estructural.....	63
4.3.6.	Análisis Modal.....	65
4.3.7.	Peso sísmico.....	66

4.3.8.	Parámetros Sísmicos	67
4.3.9.	Espectro de Aceleración	67
4.3.10.	Irregularidades	71
4.3.11.	Cortante Basal	77
4.3.12.	Control de Derivas	81
4.3.13.	Desplazamientos.....	84
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....		86
5.1.	Hipótesis General.....	86
5.1.1.	Respuesta a la Hipótesis General	86
5.2.	Hipótesis Específica N° 01	86
5.2.1.	Respuesta a la Hipótesis N° 01	86
5.3.	Hipótesis Específica N° 02	87
5.3.1.	Respuesta a la Hipótesis N° 02.....	87
5.4.	Hipótesis Específica N° 03	87
5.4.1.	Respuesta a la Hipótesis N° 03.....	87
CONCLUSIONES.....		88
RECOMENDACIONES.....		90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		91
ANEXOS.....		95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Subducción de Placas de Nazca y Sudamericana.	9
Figura 2. Ruptura por el Sismo de 1868.....	11
Figura 3. Mapa de intensidad regional en la escala de Mercalli	12
Figura 4. Área de ruptura del terremoto del 23 de junio del 2001	12
Figura 5. Áreas de acumulación de energía.....	13
Figura 6. Mapa de intensidades teóricas.....	14
Figura 7. Zonas sísmicas.....	17
Figura 8. Efectos de Columna Corta	28
Figura 9. Extracción de núcleos cilíndricos de concreto	32
Figura 10. Estructura del martillo de prueba HT225	33
Figura 11. Configuración Estructura Sismorresistente	34
Figura 12. Ubicación de la I.E. 42036 Juan María Rejas.....	39
Figura 13. Plano de Institución Educativa Juan María Rejas.....	40
Figura 14. Plano Perimétrico de la Institución Educativa Juan María Rejas	41
Figura 15. Vista exterior del Pabellón “A”	41
Figura 16. Vista interior del Pabellón “A”	42
Figura 17. Medición de espesor de columna.....	42
Figura 18. Fisura en conexión Viga -Columna	43
Figura 19. Falla por Columna.....	43
Figura 20. Fisura por Retracción Térmica	44
Figura 21. Fisuras de Adherencia	44
Figura 22. Eflorescencia	45
Figura 23. Fisura por flexión	45
Figura 24. Zonas Geotécnicas del Distrito de Pachía.....	46
Figura 25. Ficha de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	47
Figura 26. Plano en planta.....	48
Figura 27. Plano de Elevaciones y cortes	49
Figura 28. Pórticos seleccionado para el Ensayo de Esclerometría	50
Figura 29. Zonas de ensayo en el Pórtico.....	50
Figura 30. Esclerómetro.....	51
Figura 31. Picado del tarrajeo	51
Figura 32. Toma de datos en el Pórtico 6	52
Figura 33. Toma de datos del Pórtico P4	52
Figura 34. Abaco del número de Rebote y Resistencia de compresión	53

Figura 35. Resumen de Inspección de Patologías Parte 01	55
Figura 36. Resumen de Inspección de Patologías Parte 02.....	56
Figura 37. Ubicación de Patologías	57
Figura 38. Dimensionamiento del Bloque 01	59
Figura 39. Dimensionamiento del Bloque 02.....	60
Figura 40. Sección de Aligerado	61
Figura 41. Análisis Modal Bloque 01	65
Figura 42. Análisis Modal Bloque 02.....	66
Figura 43. Espectro de Diseño Bloque 01 dirección x	69
Figura 44. Espectro de Diseño Bloque 01 dirección y	69
Figura 45. Espectro de Diseño Bloque 02 dirección X	71
Figura 46. Espectro de Diseño Bloque 02 dirección Y	71
Figura 47. Sección Hueca del Bloque 02	75
Figura 48. Verificación del Diafragma del Bloque 02.....	76
Figura 49. Modelamiento del Bloque 01	81
Figura 50. Sismo de Diseño Bloque 01 eje X.....	81
Figura 51. Sismo de Diseño Bloque 01 eje Y.....	82
Figura 52. Modelamiento del Bloque 02.....	83
Figura 53. Sismo de Diseño Bloque 02 eje X.....	83
Figura 54. Sismo de Diseño Bloque 02 eje Y.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grados de Escala de Mercalli	10
Tabla 2. Factores de zona	18
Tabla 3. Clasificación de los perfiles de Suelo	18
Tabla 4. Factor de suelo S	19
Tabla 5. Periodos TP y TL	19
Tabla 6. Categoría de las edificaciones y factor "U"	20
Tabla 7. Sistemas Estructurales	21
Tabla 8. Irregularidades Estructurales en Altura (Ia)	25
Tabla 9. Irregularidades Estructurales en Planta (Ip)	25
Tabla 10. Límites para la distorsión del entrepiso	26
Tabla 11. Clasificación de daños por fisuras en edificaciones.....	27
Tabla 12. Factor de corrección por esbeltez	32
Tabla 13. Factores de Reducción del Momento de Inercia	34
Tabla 14. Operacionalización de Variables	38
Tabla 15. Tabla de Toma de datos	53
Tabla 16. Resultados de Ensayo no Destructivo para el Bloque 01	57
Tabla 17. Resultados de Ensayo no Destructivo para el Bloque 02	58
Tabla 18. Sección de Vigas con tarrajeo.....	60
Tabla 19. Sección de Columnas con tarrajeo.....	61
Tabla 20. Cargas Muertas	62
Tabla 21. Sobrecargas del Colegio.....	63
Tabla 22. Cargas Distribuidas sobre el techo.....	63
Tabla 23. Sistema Estructural dirección X Bloque 01	64
Tabla 24. Sistema Estructural dirección Y Bloque 01	64
Tabla 25. Sistema Estructural dirección X Bloque 02.....	64
Tabla 26. Sistema Estructural dirección Y Bloque 02.....	65
Tabla 27. Resultados Análisis Modal Bloque 01	65
Tabla 28. Resultados Análisis Modal Bloque 02	66
Tabla 29. Peso Sísmico Bloque 01	66
Tabla 30. Peso Sísmico Bloque 02	66
Tabla 31. Parámetros Sísmicos Bloque 01	67
Tabla 32. Parámetros Sísmicos Bloque 02	67
Tabla 33. Valores sísmicos para el bloque 01.....	68
Tabla 34. Valores de Espectro de Diseño Bloque 01	68

Tabla 35. Valores sísmicos para el bloque 02.....	69
Tabla 36. Valores de Espectro de Diseño Bloque 02	70
Tabla 37. Irregularidad Torsional Dirección X Bloque 01	73
Tabla 38. Irregularidad Torsional Dirección Y Bloque 01	73
Tabla 39. Irregularidad Torsional Dirección X Bloque 02	73
Tabla 40. Irregularidad Torsional Dirección Y Bloque 02	74
Tabla 41. Irregularidad Torsional Extrema Dirección X Bloque 01	74
Tabla 42. Irregularidad Torsional Extrema Dirección Y Bloque 01	74
Tabla 43. Irregularidad Torsional Extrema Dirección X Bloque 02	74
Tabla 44. Irregularidad Torsional Extrema Dirección Y Bloque 02	75
Tabla 45. Secciones Hueca del Bloque 02.....	76
Tabla 46. Verificación del diafragma	76
Tabla 47. Irregularidades en el Bloque 01.....	77
Tabla 48. Irregularidades en el Bloque 02.....	77
Tabla 49. Cortante Basal Estática en dirección X	78
Tabla 50. Cortante Basal Estática en dirección Y	78
Tabla 51. Cortante Basal Estática Bloque 01.....	78
Tabla 52. Cortante Dinámica del Bloque 01	79
Tabla 53. Verificación Cortante Estática y Dinámica	79
Tabla 54. Cortante Basal Estática en dirección X	79
Tabla 55. Cortante Basal Estática en dirección Y	80
Tabla 56. Cortante Basal Estática Bloque 02.....	80
Tabla 57. Cortante Dinámica del Bloque 02.....	80
Tabla 58. Verificación Cortante Estática y Dinámica	80
Tabla 59. Control de derivas Norma E030	82
Tabla 60. Control de derivas Norma E030	84
Tabla 61. Máximos desplazamiento Bloque 01	84
Tabla 62. Máximos desplazamiento Bloque 02.....	85

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.....	96
Anexo 2. Ficha N°01 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	97
Anexo 3. Ficha N°02 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	98
Anexo 4. Ficha N°03 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	99
Anexo 5. Ficha N°04 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	100
Anexo 6. Ficha N°05 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	101
Anexo 7. Ficha N°06 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	102
Anexo 8. Ficha N°07 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	103
Anexo 9. Ficha N°08 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	104
Anexo 10. Ficha N°09 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	105
Anexo 11. Ficha N°10 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	106
Anexo 12. Ficha N°11 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	107
Anexo 13. Ficha N°12 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	108
Anexo 14. Ficha N°13 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	109
Anexo 15. Ficha N°14 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	110
Anexo 16. Ficha N°15 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	111
Anexo 17. Ficha N°16 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	112
Anexo 18. Ficha N°17 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	113
Anexo 19. Ficha N°18 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	114
Anexo 20. Ficha N°19 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	115
Anexo 21. Ficha N°20 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	116
Anexo 22. Ficha N°21 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	117
Anexo 23. Ficha N°22 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	118
Anexo 24. Ficha N°23 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	119
Anexo 25. Ficha N°24 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	120
Anexo 26. Ficha N°25 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	121
Anexo 27. Ficha N°26 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	122
Anexo 28. Ficha N°27 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	123
Anexo 29. Ficha N°28 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	124
Anexo 30. Ficha N°29 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	125
Anexo 31. Ficha N°30 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	126
Anexo 32. Ficha N°31 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	127
Anexo 33. Ficha N°32 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	128
Anexo 34. Ficha N°33 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	129

Anexo 35. Ficha N°34 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	130
Anexo 36. Ficha N°35 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	131
Anexo 37. Ficha N°36 de Inspección Visual de Fallas Estructurales.....	132
Anexo 38. Ensayo para Determinar el Numero de Rebote.....	133
Anexo 39. Plano en Planta.....	134
Anexo 40. Plano de Cortes y elevaciones.....	135

RESUMEN

En el siguiente trabajo de investigación se realizó la evaluación estructural del pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas. La investigación tuvo como objetivo general la evaluación estructural del pabellón "A" de la Institución educativa en base al reglamento nacional de edificaciones, el cual al realizar la evaluación estructural presento deficiencias estructurales en el bloque 1 y bloque 2 del pabellón "A". Se identificó las patologías mediante fichas de inspección, siendo las más frecuentes la falla por columna corta. Se determinaron las características mecánicas de la estructura del pabellón "A"; por medio del esclerómetro que es un ensayo no destructivo con el cual obtuvimos valores promedios de resistencia a la compresión del concreto, los resultados obtenidos son mayores que los indicados en los requisitos generales de la norma de concreto armado E 060, el cual indica que una resistencia a compresión del concreto no debe ser menor que 210 kg/cm² para elementos resistentes inducidas a fuerzas de sismo. Se realizó el análisis sísmico del pabellón "A" según la norma sismorresistente E030 con el software ETABS V.18.1.1 que nos permitió modelar el bloque 1 y el bloque 2 del Pabellón "A", mediante el cual se pudo determinar un comportamiento sísmico deficiente en la dirección X, y en la dirección Y un comportamiento muy eficiente, se obtuvo este resultado para ambos bloques del Pabellón "A". La deriva máxima en la dirección X en el cual predomina el sistema estructural de Pórticos fue para el bloque 01 de 0,008016 y para el bloque 02 de 0,008634, ambos valores son mayores a 0,007, por lo tanto, no cumplen con deriva máxima permitida por la norma de Diseño Sismorresistente E030, y en la dirección Y en la cual predomina el sistema estructural de Albañilería, se obtuvo una deriva máxima para el bloque 01 de 0,000426 y para el bloque 02 de 0,000316 ambos valores son menores a la deriva máxima de 0,005 por lo tanto si cumplen con la Norma E030.

Palabra clave: Análisis sísmico, características mecánicas, patologías, inspección.

ABSTRACT

In the following research work, the structural evaluation of pavilion "A" of the Educational Institution 42036 Juan María Rejas was carried out. The general objective of the structural investigation was the evaluation of pavilion "A" of the educational institution based on the national building regulations, which when carrying out the structural evaluation presented structural deficiencies in block 1 and block 2 of pavilion "A". Pathologies were identified by inspection sheets, the most frequent being short column failure. The mechanical characteristics of the structure of pavilion "A" were determined; By means of the sclerometer, which is a non-destructive test with which we obtained average values of concrete compressive strength, the results obtained are greater than those indicated in the general requirements of the E 060 reinforced concrete standard, which indicates that a concrete compressive strength should not be less than 210 kg / cm² for resistant elements induced to earthquake forces. The seismic analysis of Pavilion "A" was carried out according to the E030 seismic standard with the ETABS V.18.1.1 software that left us to model block 1 and block 2 of Pavilion "A", by means of which a seismic behavior could be determined deficient in the Y direction, and in the X direction a very efficient behavior, this result was obtained for both blocks of Pavilion "A". The maximum drift in the Y direction in which the structural system of Pórticos predominates was 0.008016 for block 01 and 0.008634 for block 02, both values are greater than 0.007, therefore, they do not comply with drift maximum allowed by the E030 earthquake resistant design standard, and in the X direction in which the masonry structural system predominates, in which a maximum derivative was obtained for block 01 of 0.000426 and for block 02 of 0.000316 both values are less than the maximum derivative of 0.005 allowed by the E030 standard.

Keyword: Seismic analysis, mechanical characteristics, pathologies, inspection.

INTRODUCCIÓN

Los sismos de gran magnitud ocurridos en el planeta tierra se producen en el cinturón de fuego del pacífico, y son los sismos muestras que el planeta el cual habitamos está vivo, haciendo que estos sean inevitables y por lo cual se desarrollen maneras de poder convivir con estos. A lo largo de la historia fueron las estructuras que colapsaron frente a un movimiento sísmico, las que causaron pérdidas de vidas humanas, motivo por lo cual se han desarrollado normativas el cual evitan que las estructuras colapsen y se salvaguarde la vida humana.

La costa peruana se encuentra sobre el cinturón de fuego del pacífico, estos hacen que ocurran eventos sísmicos. El 31 de mayo 1970 se produjo un sismo en las costas de Chimbote del departamento de Ancash, el cual generó que parte del nevado Huascarán colapse y produzca un aluvión el cual sepulto las localidades de Yungay y Ranrahirca, produciendo pérdidas de vidas humanas y materiales, el 15 de agosto del 2007 se produjo un sismo en las costas del mar Ica el cual generó el colapso de las estructuras y produciéndose así pérdidas de vidas humanas, los sismos en nuestro país han generado estragos materiales y la lamentable pérdida de vidas humanas.

Por su parte la ciudad de Tacna la cual se ubica en las costas del Perú, presenció el 13 de agosto de 1868 un sismo de gran magnitud cuyo epicentro fue en el mar entre Arica y Tacna, la longitud de ruptura de la placa fue del orden 500km, causando el colapso de las estructuras construidas en la ciudad de Tacna y generando pérdidas de vidas humanas. Los sismos siempre son cíclicos y tienen un periodo de retorno, siendo el sismo del 23 de junio del 2001 cuyo epicentro fue en las costas de Arequipa, parte del periodo de retorno del sismo de 1868, generando una longitud de ruptura de 370km, este sismo se sintió en la región de Tacna el cual produjo el colapso de estructuras, siendo estas siempre unas constantes a colapsar en la presencia de un sismo. A la fecha Tacna espera un sismo de las características del de 1868, ya que en el 2001 solo se produjo la ruptura de una parte del sismo de 1868, por lo cual las estructuras construidas a la fecha debieran de cumplir con los reglamentos de construcción vigentes, siendo necesario una evaluación estructural.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El estudio se ha realizado en la ciudad de Tacna, considerando que la ciudad se encuentra ubicada en el cinturón de fuego del pacífico, la cual es altamente sísmica “debido a que la placa de Nazca se subduce bajo la placa Sudamérica a razón de 7 a 8cm/año” (Villegas-Lanza et al., 2016). “Por ello la cordillera de los andes aumenta su altura a una velocidad promedio de 4mm/año” (Deverchere et al., 1989). Durante el proceso de subducción se acumula energía, la cual al ser liberada genera movimientos sísmicos, los cuales al sacudir los suelos dañan las estructuras que se encuentran sobre estas, motivo por el cual existen reglamentos los cuales con su normatividad evitan el colapso de las estructuras.

El último sismo de gran intensidad sentido en la ciudad de Tacna fue la del 23 de junio del 2001 cuyo epicentro fue en Ocoña – Arequipa y la magnitud fue de 8,4 Mw, el cual afectó severamente a las edificaciones de la ciudad de Tacna, en especial a las construcciones informales, produciéndose también daños en las edificaciones que fueron construidas con la normatividad vigente de la fecha, poniendo a flote las deficiencias de las normativas vigentes, motivo por el cual estas se van actualizando con el pasar de los años.

La Institución Educativa 42036 Juan María Rejas fue creada 1923 y con el pasar de los años fue ampliando su infraestructura. La Infraestructura actual fue mejorada en el año 2007 pero no en su totalidad, dejando parte de su infraestructura sin mejorar y cuya fecha en la cual fueron construidas data del año 1996, siendo esta el Pabellón “A” de la Institución Educativa, teniendo actualmente una antigüedad de 25 años y soportando los diferentes sismos ocurridos hasta la fecha y las debacles de la naturaleza.

Por lo expuesto, bajo esta realidad priorizando la seguridad de los estudiantes, docentes, personal administrativo y limpieza, y cumpliendo con la filosofía de la actual norma la cual es la de mitigar el deceso de las personas, garantizar la prolongación de los servicios básicos y disminuir el deterioro de la edificación, es indispensable efectuar una Evaluación Estructural del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el comportamiento estructural del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, Tacna 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características mecánicas de los elementos estructurales del Pabellón A de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas?
- ¿Cuál es el comportamiento Sísmico del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas?
- ¿Cuáles son las patologías de los elementos estructurales del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Desde el punto de vista científico

Es necesario realizar la evaluación estructural del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas ya que se necesita conocer el comportamiento que esta tendrá frente a un eventual evento sísmico, sabiendo que se encuentra ubicada geográficamente dentro del cinturón de fuego del pacifico, por lo cual lo hace estar expuesto a eventos sísmicos de gran magnitud.

1.3.2. Desde el punto de vista social

La Institución Educativa Juan María Rejas es una edificación esencial por lo cual su prioridad es la de evitar la pérdida de vidas humanas, motivo por el cual es necesario realizar una evaluación estructural del Pabellón “A” ya que esta tiene una antigüedad de 25 años y el no conocer su comportamiento estructural actual, pone en peligro a las personas que ocupen su infraestructura.

1.3.3. Desde el punto de vista económico

Con la evaluación estructural se podrá conocer la condición actual de la estructura, y en base a ello se podrán tomar decisiones para minimizar los daños que esta genere.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar Estructuralmente el Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas en base al reglamento nacional de edificaciones.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar las características mecánicas de los elementos estructurales del pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.
- Realizar el análisis sísmico del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas según la norma de diseño sismorresistente.
- Identificar las patologías de los elementos estructurales del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

El Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas presenta un comportamiento estructural deficiente al ser evaluado con el reglamento nacional de edificaciones.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Al determinar las características mecánicas del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, estas serán deficientes según el reglamento nacional de edificaciones.
- Al realizar el análisis Sísmico del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas se obtendrán resultados no tolerables por la norma de diseño sismorresistente.

- Se identificarán patologías de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas como fisuras, grietas, pandeo de vigas y eflorescencia.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. A nivel internacional

Según, Pico Sánchez (2017) desarrolló la investigación titulada “Evaluación estructural lineal de dos bloques de aulas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas para la determinación de la capacidad estructural”, tesis que tiene la finalidad de definir la capacidad estructural de las edificaciones mediante un análisis líneas dinámico espectral. Por la magnitud del proyecto se realizó un levantamiento perimétrico para modelar la edificación, establecer los daños en los elementos estructurales, elaborar el ensayo indirecto de la resistencia al concreto con el esclerómetro, y ensayos de prueba directa con los cuales se extrajo muestras de los elementos estructurales específicos.

Según, (Haindl Carvallo, 2017) desarrolló la investigación titulada “Evaluación del desempeño sísmico de una vivienda de muros de hormigón armado”, tesis que tiene la finalidad evaluar por desempeño sísmico viviendas de muros de hormigón armado, para esta valoración es preciso hacer dos ajustes a los resultados. El primero es el ingreso de los factores de incertidumbre asociados al modelo numérico y registros sísmicos. Complementariamente, el valor de margen de colapso (CMR) necesita ser modulado con la ayuda de un factor de forma espectral (SSF) para representar el efecto de un sismo de alta intensidad que provocó el colapso.

Según, Ledemas y Martínez (2018) desarrollaron la tesis titulada “Evaluación por desempeño del diseño estructural de viviendas en estado de vulnerabilidad alta en la ciudad de Bogotá – caso de estudio localidades de: Bosa, ciudad Bolívar, San Cristobal y Usme”, tesis que tiene la finalidad de elaborar para las edificaciones en estado de alta vulnerabilidad la evaluación por desempeño de diseño estructural, ya que los eventos sísmicos suelen pasar eventualmente y con ello afectar las localidades de Bosa, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Usme en la ciudad de Bogotá D.C., luego de escoger las viviendas con la ayuda del programa SAP2000 se realizó el modelamiento, según el análisis pushover o también conocido como análisis estático no lineal, el modelo matemático en cuestión representa esencialmente la distribución de la rigidez y las masas del sistema estructural teniendo en cuenta la deformación que excedan el límite proporcional, según lo indica la NSR-10 A-13.

2.1.2. A nivel nacional

Según, Saavedra Yslado (2019) desarrolló la investigación titulada “Evaluación del Diseño Estructural del centro educativo-nivel primaria en el caserío de Chagavara, Santiago de Chuco en el 2018”, tesis que tiene la finalidad de realizar la evaluación estructural del centro educativo-nivel primaria en el Caserío de Chagavara de Chuco, para lo cual se hizo el pre dimensionamiento y luego el análisis sísmico, teniendo valores fuera de la norma para lo cual se ajustó las dimensiones de los elementos estructurales.

Según, Tacza Zevallos (2019) desarrolló la investigación titulada “Evaluación estructural, propuesta de reforzamiento y viviendas autoconstruidas de albañilería confinada, ubicadas en el distrito de Ate en la ciudad de Lima 2018”, tesis que tiene la finalidad de determinar en qué medida se relaciona la evaluación estructural y propuesta de reforzamiento en las viviendas autoconstruidas de albañilería confinada, para ello se evaluó 150 viviendas de las cuales tuvieron fallas por columna corta, discontinuidad de vigas y columnas, tabiquería no arriostrada, muro portante con ladrillo pandereta, unión muro y techo, para lo cual se desarrolló una propuesta de reforzamiento

Según, Quispe Tito (2017) desarrolló la investigación titulada “Evaluación y propuesta de reforzamiento estructural de la capilla Cristo Pobre de la Beneficencia de Puno”, tesis que tiene la finalidad de elaborar un estudio para evaluar el estado actual de la edificación y proponer una propuesta de refuerzo estructural de la capilla, el periodo fundamental de la edificación tiene un valor de 0,48 segundos. Al analizar y evaluar la estructura, se determinó que la estructura se encuentra en mal estado debido a cargas estáticas por gravedad y cargas dinámicas que son producidas por los sismos, de la Capilla “Cristo Pobre”, debido a esto es necesario proponer opciones para el refuerzo estructural y así asegurar la estabilidad estructural. Se plantea un sistema de refuerzo mixto consistente en medidas de mejora estructural, con el fin de asegurar la estabilidad de toda la edificación, y adicionalmente tener una mínima vulnerabilidad sísmica.

2.1.3. A nivel regional

Según, Aguilar y Aguilar (2017) desarrollaron la investigación titulada “Evaluación y Reforzamiento estructural del edificio de la escuela profesional de

Obstetricia – UNJB – Tacna”, tesis tiene como propósito evaluar y fortalecer la estructura de la escuela vocacional de obstetricia de la ginecología de la Universidad Nacional Jorge Basadre de Grohmann, para lo cual hicieron el ensayo de esclerómetro o martillo suizo, extrajeron núcleos de concreto con un equipo diamantado, y un ensayo de exploración al suelo de fundación, para así poder evaluar la estructura y plantear alternativas de reforzamiento. De la evaluación estructural realizada obtuvieron derivas de entrepiso muy por encima de lo que recomienda la norma, para lo cual plantearon alternativas de reforzamiento estructural, siendo la primera un reforzamiento con disipadores tipo fluido viscoso y sistema CFRP, y una segunda opción de reforzamiento tradicional en concreto armado.

Según, Vilca y Collao (2018) desarrollaron la investigación titulada “Evaluación estructural y propuesta de reforzamiento de la institución Educativa Inicial 336 Virgen de la Natividad, Tacna 2018”, tesis que tiene la finalidad de evaluar estructuralmente y proponer un reforzamiento estructural, del ensayo del esclerómetro se obtuvo una resistencia a la compresión de 141kg/cm² y por ensayo de perforación con broca diamantada se obtuvo una resistencia de 49,31kg/cm², los resultados más críticos se dieron en el análisis en eje X, del análisis modal se obtuvo un periodo fundamental de 0,288seg y del análisis sísmico se obtuvo una deriva de entrepiso de 0,10164 siendo valores no tolerable por el reglamento de construcción, para lo cual se desarrolló una propuesta estructural con concreto armado.

Según, Almirón y Yndigoyen (2019) desarrollaron la investigación titula “Evaluación estructural y propuesta de reforzamiento en el centro de salud Leoncio Prado, de la ciudad de Tacna”, tesis que tiene la finalidad de evaluar estructuralmente y proponer mejoras de reforzamiento para el Centro de Salud Leoncio Prado, ubicado en la ciudad de Tacna, elaborando el análisis sísmico se obtuvo un periodo fundamental de vibración de 0,109seg siendo la educación de dos niveles y una deriva de entrepiso de 0,003498 en x por lo tanto prescinde de desarrollar un reforzamiento estructural.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Sismicidad en el Perú

La geodinámica y geomorfología de toda la superficie nacional comienza con el proceso de subducción entre las placas de Nazca y la Sudamericana, con velocidades que oscilan entre los 7 a 8 cm/año (Villegas-Lanza et al., 2016). Como

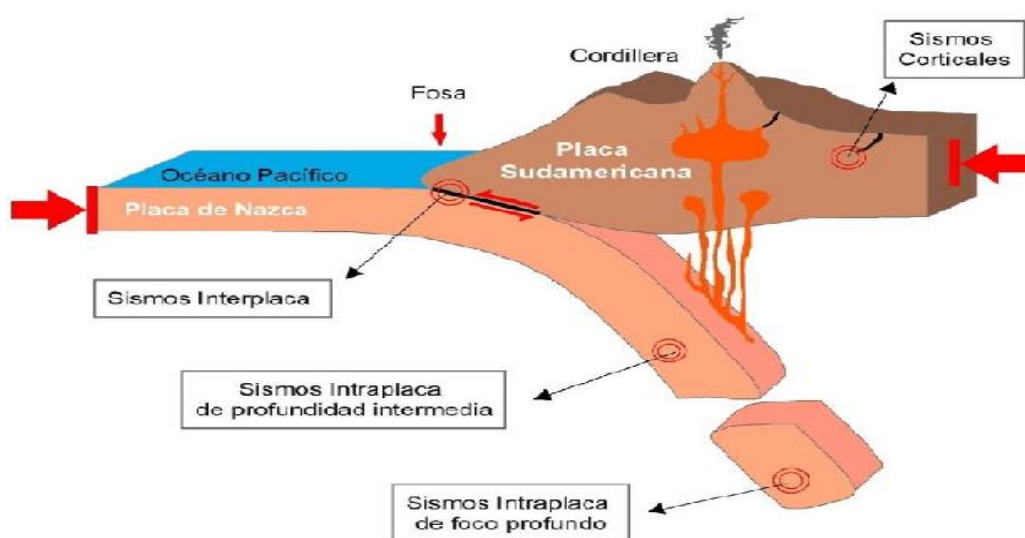
resultado de este fenómeno natural se presentan sismos de diferentes magnitudes y focos, ubicados a diferentes profundidades, mayormente se producen en ciudades y áreas urbanas, con distintos grados de daños estructurales y deceso de personas (Tavera Huarache, 2020).

Los sismos en la superficie nacional tienen distintas fuentes de origen, pueden ser de Interplaca, corticales e intraplaca, como se aprecia en la figura 1.

- Sismos Interplaca: Estos sismos son producto de fallas que entran en contacto entre dos placas tectónicas distintas.
- Sismos Intraplaca: Estos sismos son producidos en el interior de una placa tectónica.
- Sismos Corticales: Estos sismos se originan de la formación y reactivación de las fallas geológicas a lo largo de la cordillera andina.

Figura 1

Subducción de Placas de Nazca y Sudamericana.



Nota. Esquema que muestra a los diferentes tipos de sismos que ocurren en zonas de convergencia entre las placas de Nazca y Sudamericana. Fuente: Tavera Huarache, (2020).

2.2.2. Sismicidad en la Región de Tacna

La ciudad de Tacna, está ubicada dentro del área que abarca el cinturón de fuego del pacífico, zona de alta actividad sísmica. Según la historia sísmica de los

últimos quince años pasaron una serie de terremotos que frecuentemente ocasionaron la destrucción total de ciudades (Alva et al., 2020).

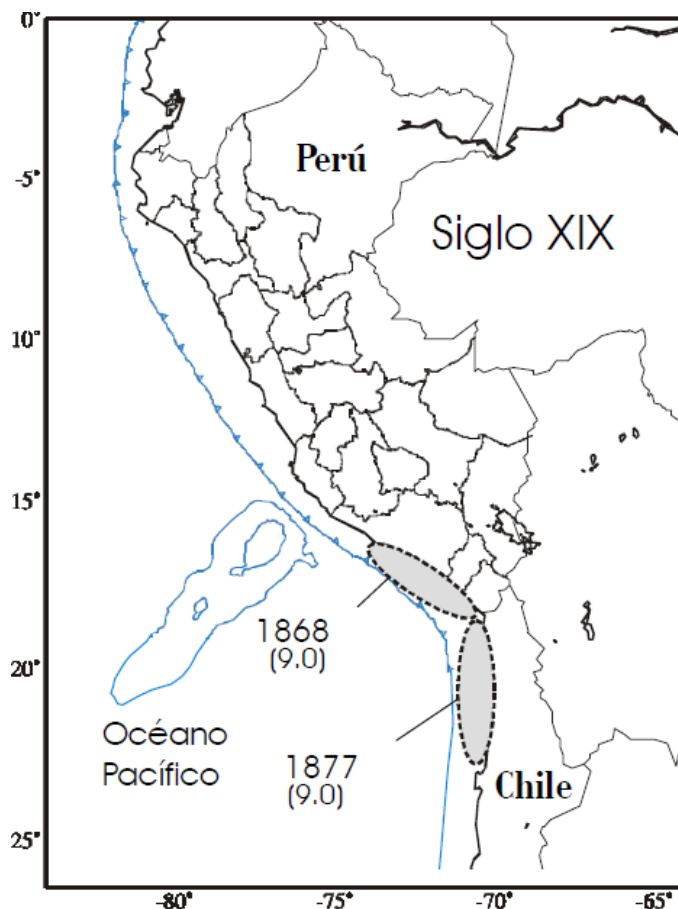
La ocurrencia de grandes terremotos en la región sur del Perú con periodos del orden de 100 años, como el sismo destructor del 13 de agosto de 1868 de magnitud 9,0 Mw (ver figura 2). Este terremoto produjo una intensidad máxima de IX en la escala Mercalli Modificada (ver tabla 1) y causó daños en un área que se extiende desde la ciudad de Ica en Perú, hasta Tarapacá Chile. La longitud de ruptura que produjo el terremoto fue del orden de 500 km y dio origen a un tsunami (Tavera Huarache, 2002).

Tabla 1

Grados de Escala de Mercalli

	Grado	Descripción
I.	Muy Débil	No se advierte sino por pocas persona.
II.	Débil	Se percibe sólo por algunas persona en reposo, particularmente aquellas que se encuentran ubicadas en los pisos superiores de los edificios.
III.	Leve	Se percibe en los interiores de los edificios y casas.
IV.	Moderado	Los objetos colgantes oscilan visiblemente. La sensación percibida es semejante a la que produciría el paso de un vehículo pesado. Los automóviles detenidos se mecen.
V.	Fuerte	La mayoría de las personas lo percibe aun en el exterior. Los líquidos oscilan dentro de sus recipientes y pueden llegar a derramarse. Los péndulos de los relojes alteran su ritmo o se detienen.
VI.	Bastante Fuerte	Lo perciben todas las personas. Se siente inseguridad para caminar. Se quiebran los vidrios de las ventanas, la vajilla y los objetos frágiles. Los muebles se desplazan o se vuelcan. Se hace visible el movimiento de los árboles, o bien, se les oye crujir.
VII.	Muy Fuerte	Se experimenta dificultad para mantenerse en pie. Se producen daños de consideración es estructuras de albañilería mal construidas o mal proyectadas. Caen trozos de mampostería, ladrillos, parapetos, cornisas y diversos elementos arquitectónicos.
VIII.	Destruccion	Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Se producen daños de consideración y el derrumbe parcial en estructuras de albañilería bien construidas. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos.
IX.	Ruinosa	Pánico generalizado. Todos los edificios sufren grandes daños. Las casas sin cimentación se desplazan. Se quiebran algunas canalizaciones subterráneas, la tierra se fisura.
X.	Desastroso	Se destruye gran parte de las estructuras de albañilería de toda especie. El agua de canales, ríos y lagos sale proyectada a las riberas.
XI.	Muy Desastroso	Muy pocas estructuras de albañilería quedan en pie. Los rieles de las vías férreas quedan fuertemente deformados. Las cañerías subterráneas quedan totalmente fuera de servicio.
XII.	Catastrófico	El daño es casi total. Se desplazan grandes masas de roca. Los objetos saltan al aire. Los niveles y perspectivas quedan distorsionadas.

Fuente: Tavera Huarache, (2020).

Figura 2*Ruptura por el Sismo de 1868*

Nota. Distribución de las áreas de ruptura de los grandes terremotos ocurridos en el borde oeste de Sudamérica durante el siglo XIX. Fuente: Tavera Huarache, (2002).

El sábado de 23 de junio de 2001 y después de 133 años, la región sur del Perú fue afectada por un terremoto de magnitud de 8,2 Mw, el epicentro del terremoto fue localizado a 82 km al NW del departamento de Arequipa y cerca de la línea de costa, a 33 km de profundidad. La intensidad máxima observada en la escala de Mercalli Modificada fue de VII – VIII (ver figura 3); mientras que su longitud de ruptura alcanzó los 370km aproximadamente (ver figura 4). Los daños materiales y personales en toda la región fueron cuantiosas. Este terremoto se considera como el más grande ocurrido en esta región desde el año 1868 (Tavera Huarache, 2002).

Figura 3

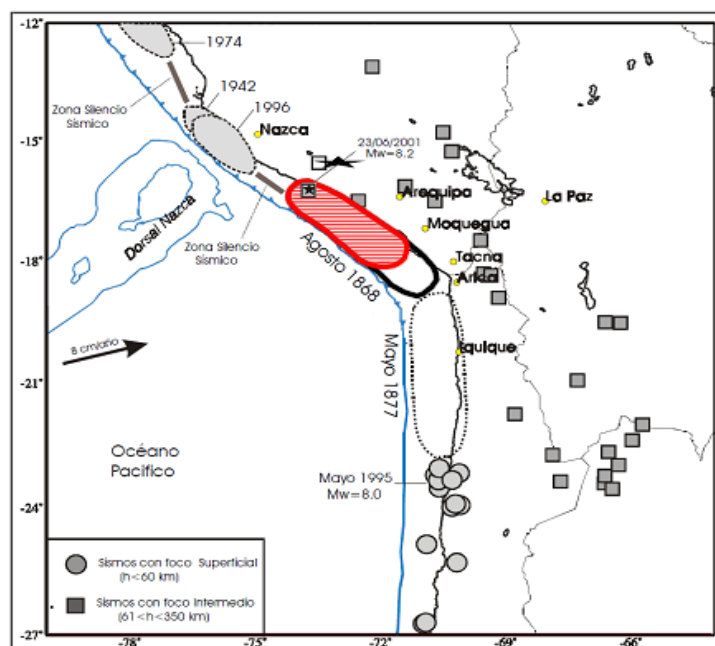
Mapa de intensidad regional en la escala de Mercalli



Nota. Intensidad de VII-VIII en la escala de Mercalli percibido en la región de Tacna para el terremoto de Arequipa del 23 junio del 2001. Fuente: Tavera Huarache, (2002).

Figura 4

Área de ruptura del terremoto del 23 de junio del 2001



Nota. Área de ruptura producido por el sismo del 23 de junio del 2001. Fuente: Tavera Huarache, (2002).

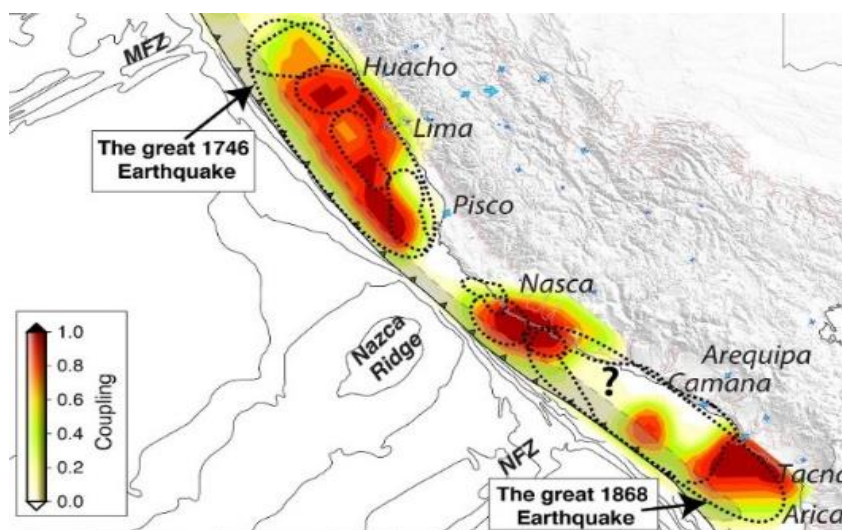
2.2.3. Silencio sísmico en la Región de Tacna

Un análisis espacial de la sismicidad muestra un descenso notable en la frecuencia de ocurrencia de sismos frente a la costa de los departamentos de Lima, Moquegua y Tacna, lo cual sugiere que en dichas áreas se viene acumulando energía a liberarse en algún momento en el tiempo como se muestra en la Fig. 5 (Alva et al., 2020).

Los eventos sísmicos en la mayor parte de casos originan el aumento de la aceleración en la superficie del terreno comparada con la aceleración en la roca a profundidad, aspecto que denominamos amplificación de las ondas, también generan fuerzas sísmicas a las estructuras las cuales han provocado cuantiosas pérdidas materiales y humanas de manera recurrente a edificaciones vulnerables (Alva et al., 2020).

Figura 5

Áreas de acumulación de energía



Nota. Áreas de acumulación de energía sísmica, debido al silencio sísmico en la costa peruana. Fuente: Villegas-Lanza et al., (2016).

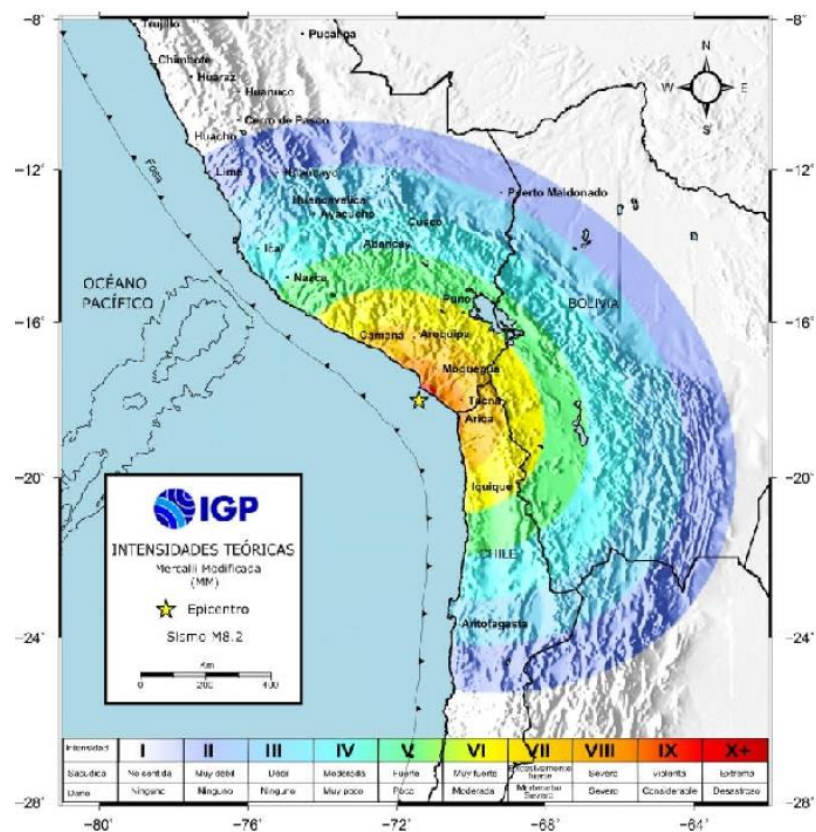
2.2.4. Mapa de intensidades teóricas para la Región de Tacna

A fin de disponer información complementaria que permita conocer el área de afectación debido a la ocurrencia de sismos de gran magnitud, se ha construido

mapas de intensidades sísmicas teóricas en la escala de Mercalli Modificada (ver figura 6). El mapa de intensidades teóricas elaborada para un sismo magnitud de M8,2 ubicada frente a la zona costera de las regiones Moquegua y Tacna, muestran que el área de mayor intensidad VII-VIII, considera a las regiones de Moquegua y Tacna, además de casi el 80% del área de la región Arequipa e Iquique en Chile. El sismo sería percibido hasta la ciudad de Iquique por el sur, hasta la ciudad de Puno por el oriente y hasta la ciudad de Nazca por el Norte (Tavera Huarache, 2020).

Figura 6

Mapa de intensidades teóricas



Nota. Mapa de intensidades teóricas elaborado para un sismo de magnitud de M8,2 ubicado frente a la zona costera de las regiones Moquegua y Tacna. Fuente: Tavera Huarache, (2020).

2.2.5. Evaluación Estructural

La evaluación estructural consiste en determinar el nivel de daño de una edificación, ya que estas están expuestas a la acción de diferentes fenómenos naturales, que en determinados momentos pueden poner en riesgo la estabilidad estructural (García García, 2015).

- Cargas gravitatorias
- Sismos
- Asentamiento del terreno
- Empuje de suelos
- Deterioro de los materiales

a) Inspección Visual

Se hace una inspección por sintomatología, se entiende al conjunto de evidencias o daños que presenta una estructura como consecuencia de una acción específica o una combinación de varias acciones. La sintomatología está conformada preferentemente por grietas, desniveles, diversos niveles de corrosión, aplastamientos importantes, asentamientos diferenciales y eflorescencia (Cortes Sanchez, 1990).

Cuando el nivel de incertidumbre dejado por la inspección visual es bajo será posible emitir un dictamen favorable, pero cuando el nivel de incertidumbre es alto se deberá recurrir progresivamente a las dos siguientes alternativas (Cortes Sanchez, 1990).

- Modelos Analíticos
- Pruebas experimentales

b) Modelos Analíticos

El emplear un modelo analítico nos conduce a resultados numéricos los cuales nos permiten obtener conclusiones relativamente confiables, por tanto, se reduce el tiempo de solución del problema. En cierta medida los modelos analíticos muy refinados pretenden aprovechar algunas características estructurales que se tienen para un caso en particular (Cortes Sanchez, 1990).

Cuando los modelos analíticos no nos satisfacen para un caso en particular y necesitamos un nivel de conocimiento mayor, recurrimos a las pruebas experimentales (Cortes Sanchez, 1990).

c) Mediciones Experimentales

Son pruebas realizadas In situ o en laboratorio sobre las muestras previamente obtenidas en campo. Las pruebas experimentales son mucho más complicadas y difíciles que los modelos analíticos; además consumen mucho tiempo y a veces no nos aportan los datos que deseamos conocer. En ciertas ocasiones necesitamos hacer simultáneamente pruebas experimentales y modelos analíticos (Cortes Sanchez, 1990).

2.2.6. Normatividad Peruana

a) Norma de Cargas

Las edificaciones y todas sus partes deberán ser capaces de resistir las cargas que se les imponga como consecuencia de su uso previsto. Estas actuarán en las combinaciones prescritas y no deben causar esfuerzos ni deformaciones que excedan los señalados para cada material estructural en su norma de diseño específica (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006).

b) Norma de Diseño Sismorresistente

Esta norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas según sus requerimientos tengan un comportamiento sísmico acorde con los principios:

- Evitar pérdidas de vidas humanas
- Asegurar la continuidad de los servicios básicos
- Minimizar los daños a la propiedad

Se aplica al diseño de todas las edificaciones nuevas, a la evaluación y reforzamiento de las existentes y a la reparación de las que resultasen dañadas por la acción de los sismos (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

c) Norma de Concreto Armado

Esta norma fija los requisitos y exigencias mínimas para el análisis, el diseño, la construcción, el control de calidad y la supervisión de estructuras de concreto armado. Preesforzado y simple. Lo establecido en esta norma tiene prioridad cuando está en discrepancia con otras normas a las que ella hace referencia (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2009).

2.2.7. Peligro Sísmico

a) Zonificación

El territorio nacional está dividido en cuatro zonas, la zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada (ver figura 7).

A cada zona se asigna un factor Z, este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con un 10% de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

Figura 7

Zonas sísmicas



Fuente. Norma E030 Diseño sismorresistente.

Tabla 2
Factores de zona

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

Fuente: Fuente norma E030
Diseño sismorresistente.

b) Condiciones Geotécnicas

Los perfiles de suelo se clasifican (ver tabla 3) tomando en cuenta la velocidad promedio. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

- Perfil Tipo S_0 : Roca Dura
- Perfil Tipo S_1 : Roca o Suelos muy Rigidez
- Perfil Tipo S_2 : Suelos Intermedios
- Perfil Tipo S_3 : Suelos Blandos
- Perfil Tipo S_4 : Condiciones Excepcionales

Tabla 3
Clasificación de los perfiles de Suelo

Perfil	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S_0	>1500 m/s	-	-
S_1	500m/s a 1500 m/s	>50	>100 kPa
S_2	180m/s a 500 m/s	15 a 50	50kPa a 100 kPa
S_3	< 180m/s	< 15	25kPa a 50 kPa
S_4	Clasificación basada en el EMS		

Nota. Donde los valores significan lo siguiente.

\bar{V}_s : Velocidad Promedio de Propagación de ondas de corte

\bar{N}_{60} : Promedio ponderado de los ensayos de penetración estándar

\bar{S}_u : Promedio Ponderado de la resistencia al corte en condición no drenada

Fuente: Norma E030 Diseño sismorresistente.

c) Parámetros de Sitio (S, TP y TL)

Se considera el tipo de perfil (ver tabla 4 y 5) que mejor describa las condiciones locales (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

Tabla 4
Factor de suelo S

Perfil	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente: Norma E030 Diseño sismorresistente.

Tabla 5
Periodos TP y TL

	S_0	S_1	S_2	S_3
T_p	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente: Norma E030 Diseño sismorresistente.

d) Factor de Amplificación Sísmica

De acuerdo a las características de sitio, se define el factor de amplificación sísmica usando las formulas 1, 2 y 3, donde T es el periodo fundamental (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

$$T < T_p \quad C = 2.5 \quad (1)$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2.5 \times \frac{T_p}{T} \quad (2)$$

$$T > T_L \quad C = 2.5 \times \frac{T_p \times T_L}{T^2} \quad (3)$$

2.2.8. Categoría de las Edificaciones y Factor de uso

Cada estructura está clasificada de acuerdo con la categoría de importancia que esta tiene. El factor de uso o importancia, definido en la tabla 6 se usa según la

clasificación que se haga (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

Tabla 6

Categoría de las edificaciones y factor "U"

Categoría	Descripción	Factor U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: <ul style="list-style-type: none"> •Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. •Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. •Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. •Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. •Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. •Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. •Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado. 	1,5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Nota 1. Tienen aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 3. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de U es como mínimo 1,5.

Nota 2. En estas edificaciones se provee resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista. Fuente: Norma E030 Diseño sismorresistente.

2.2.9 Sistema Estructurales

Los sistemas estructurales se clasifican (ver tabla 7) según los materiales usados (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

Tabla 7

Sistemas Estructurales

SISTEMA ESTRUCTURAL	Coefficiente Básico de Reducción R_o
Acero:	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	5
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	4
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	7
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	4
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
Concreto Armado:	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada	3
Madera	7(**)

Nota. (**) Para diseños por esfuerzos admisibles. Fuente: Norma E030 diseño sismorresistente.

a) Estructuras de Concreto Armado

Todos los elementos de concreto armado conforman el sistema estructural sismorresistente cumplen con lo previsto en la norma Técnica E060 Concreto Armado (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

- **Pórticos**
Sistema estructural constituida por una viga y columna, por lo menos el 80% de la fuerza cortante en la base actúa sobre las columnas de los pórticos.
- **Muros Estructurales**

Sistema estructural en el que la resistencia sísmica está dada predominantemente por muros estructurales sobre la que actúa por lo menos el 70% de la fuerza cortante en la base.

- **Dual**

Las acciones sísmicas son resistidas por una combinación de pórticos y muros estructurales. La fuerza cortante que toman los muros es mayor que 20% y menor que 70% del cortante en la base del edificio.

- **Estructuras de ductilidad Limitada**

Edificaciones que se caracterizan por tener un sistema estructural donde la resistencia sísmica y de cargas de gravedad está dada por muros de concreto armado de espesores reducidos, en lo que se prescinde de extremos confinados y el refuerzo vertical dispone en una sola capa.

b) Estructuras de Acero

El acero estructural se refiere a aquellos elementos de acero de sistemas estructurales de pórticos y reticulados que sean parte esencial para soportar las cargas de diseño. Los sistemas que se indican a continuación forman parte del sistema (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018)

- Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)
- Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)
- Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)
- Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)
- Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)
- Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)

c) Estructuras de Albañilería

Edificaciones cuyos elementos sismorresistentes son muros a base de unidades de albañilería de arcilla o concreto (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

d) Estructuras de Madera

Se consideran en este grupo las edificaciones cuyos elementos resistentes son principalmente a base de madera. Se incluyen sistemas entramados y estructuras arriostradas tipo poste y viga (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

e) Estructuras de Tierra

Son edificaciones cuyos muros son hechos con unidades de albañilería de tierra o tierra apisonada (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

2.2.10. Análisis Dinámico Modal Espectral

El análisis modal espectral es un método simplificado para el análisis dinámico de estructuras, el cual, en lugar de obtener la respuesta en el tiempo, calcula la respuesta máxima de aceleración y desplazamiento. Esto permite obtener los esfuerzos máximos a los que estará sometida la estructura producto de cargas sísmicas de una manera más sencilla. La respuesta máxima del sistema se obtiene como la combinación de las respuestas máximas de cada uno de los modos más significativos de la estructura (Hernández Eyssautier, 2017).

El método modal espectral se basa en la premisa que, el análisis lineal de cualquier sistema de N-GDL se puede expresar como la superposición de N sistemas de un grado de libertad. Luego mediante el uso del espectro sísmico de respuesta, es posible determinar la respuesta máxima de cada uno de estos sistemas y así la respuesta del sistema global (Hernández Eyssautier, 2017).

a) Modos de Vibración

Los edificios, al igual que todos los cuerpos materiales, poseen distintas formas de vibrar ante cargas dinámicas que, en la eventualidad de un terremoto, pueden afectar la misma en mayor o menor medida. Estas formas de vibrar se conocen como modos de vibración (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016).

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

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 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

b) Aceleración Espectral

Para cada una de las direcciones analizadas se utiliza un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones aplicando la formula 4 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

$$S_a = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times g \quad (4)$$

2.2.11. Periodo Fundamental de Vibración

El periodo Fundamental de una estructura es el tiempo que esta toma en dar un ciclo completo, cuando experimenta vibración no forzada. Su determinación es primordial porque de él depende la magnitud de la fuerza sísmica que experimenta la estructura. El periodo es función de la masa y rigidez de la edificación (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016).

2.2.12. Irregularidades

Se determina como el menor valor correspondiente a las irregularidades (ver tabla 8 y 9) estructurales existentes (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

Tabla 8*Irregularidades Estructurales en Altura (Ia)*

IRREGULARIDAD EN ALTURA (Ia)	Factor de irregularidad
Irregularidad de Rigidez – Piso Blando	0,75
Irregularidades de Resistencia – Piso Débil	0,50
Irregularidad Extrema de Rigidez	0,50
Irregularidad Extrema de Resistencia	0,50
Irregularidad de Masa o Peso	0,90
Irregularidad Geométrica Vertical	0,90
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes	0,80
Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes	0,80

Fuente: Norma de Diseño Sismorresistente E030

Tabla 9*Irregularidades Estructurales en Planta (Ip)*

IRREGULARIDAD EN PLANTA (Ip)	Factor de irregularidad
Irregularidad Torsional	0,75
Irregularidad Torsional Extrema	0,60
Esquinas Entrantes	0,90
Discontinuidad del Diafragma	0,85
Sistemas no Paralelos	0,90

Fuente: Norma de Diseño Sismorresistente E030

2.2.13. Desplazamiento y Distorsiones

Los desplazamientos laterales se calculan multiplicando $0,75 \cdot R$ los resultados obtenidos del análisis lineal elástico cuando la estructura es regular, y por $0,85 \cdot R$ cuando son estructuras irregulares (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

Las distorsiones máximas permisibles por entrepiso se ven la tabla 10 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

Tabla 10*Límites para la distorsión del entrepiso*

Material Predominante	(Δ_i / h_{ei})
Concreto armado	0,007
Acero	0,01
Albañilería	0,005
Madera	0,01
Edificios de concreto armado con muros de Ductilidad Limitada	0,005

Fuente: Norma E030 diseño sismorresistente.**2.2.14. Cortante Basal**

La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determina por la expresión 5 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

$$V = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times P \quad (5)$$

Z = Factor de zona sísmica

U = Factor de categoría de Edificación

C = Factor de Amplificación Sísmica

S = Factor de Suelo

R = Coeficiente de Reducción de Fuerzas Sísmicas

P = Peso Sísmico

a) Fuerza Cortante mínima

Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante dinámica en el primer piso del edificio no puede ser menor que el 80% que la cortante estática para estructuras regulares, ni menor que el 90% para estructuras irregulares (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

2.2.15. Patologías de Elementos Estructurales

El concreto puede padecer durante su vida defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil y otros poder ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa y otros (Gonzales Alcantara, 2016).

a) Fisuras

Son masas de concreto que sufrieron rotura esto se presenta exteriormente con un desarrollo lineal. Siempre surgen por esfuerzos de tracción o de cortante, que llegan a superar la tensión admisible del material, produciendo la rotura del mismo (ver tabla 11). Si se presentan solo en la superficie se llaman fisuras, mientras que, si se presentan en todo el espesor y pasan de una cara a otra se denominan grietas (Gallo López, 2006).

Tabla 11

Clasificación de daños por fisuras en edificaciones

Ítem	Clasificación	Descripción
1	Microfisuras: $e < 0,05\text{mm}$	En general carecen de importancia
2	Fisuras: $0,1 < e < 0,2\text{mm}$	En general son poco peligrosas, salvo en ambientes agresivos en los que pueden favorecer la corrosión
3	Macrofisuras $0,2 < e < 0,4\text{mm}$	Estas son las fisuraciones que pueden, tener repercusiones estructurales de importancia
4	Grietas: $0,4 < \text{ancho} < 1,0\text{mm}$	Existe reducción en la capacidad sismorresistente. Debe desocuparse el edificio, proceder a una rehabilitación temporal
5	Fractura: $1,0 < \text{ancho} < 5,0\text{mm}$	Existe una reducción importante en la capacidad sismos resistente. Deberá proceder a una evaluación definitiva urgente, para determinar si procede a la demolición.
6	Dislocación: $\text{ancho} > 5,0\text{mm}$	

Fuente: Gallo López, (2006).

b) Eflorescencia

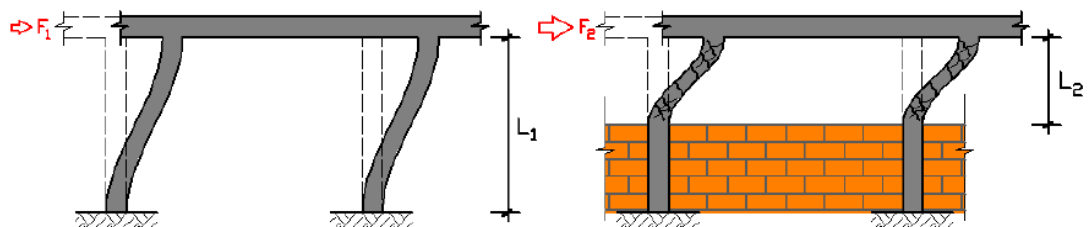
La eflorescencia es un conjunto de sales, generalmente blanco, que se forma en la superficie, cuando la sustancia en solución sale del interior del concreto, hacia la superficie en forma de sales color blanco azulado o color gris-blanco. Este fenómeno ocurre cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y las lleva a través de la acción capilar, hacia la superficie. Cuando se evapora la humedad, deja tras de sí, este depósito mineral (Euclid Group Toxement, 2017).

c) Falla por Columna Corta

La falla por columna corta se basa en el impedimento parcial del alejamiento lateral del cuerpo de una columna, que fuerza a concentrar toda la demanda de deformaciones y tensiones en su porción libre (ver figura 8). Frecuentemente lo podemos apreciar cuando encontramos paredes que no cubren toda la altura, dejando una extensión vacía donde estará la ventana (Beauperthuy y Urich, 2018).

Figura 8

Efectos de Columna Corta



Nota. Desplazamiento de la columna por el efecto de la columna corta. Fuente: Beauperthuy y Urich (2018).

Este tipo de daños en edificaciones se identifica con mayor frecuencia cuando quedan afectados por sismos. Sin embargo, también puede presentarse ante cualquier acción que induzca una deriva en la columna, tales como dilataciones térmicas o movimiento de cimentaciones, entre otros. Para algunas configuraciones estructurales, se puede presentar inclusive ante dilataciones muy pequeñas, relacionadas a variaciones en la temperatura ambiente (Beauperthuy y Urich, 2018).

d) Fisura por aplastamiento

La fisura por aplastamiento debe examinarse esencialmente en los bordes libres de los muros de albañilería armada, y la reacción del dintel podría aplastar al muro (Bartolome y Wilson, 2018).

Cuando exista cargas de gravedad concentradas en la albañilería, el esfuerzo axial de servicio producido por dicha carga no deberá sobrepasar de $0,35 \cdot f'_{cm}$. En estos casos, para determinar el área de compresión se considera un ancho efectivo igual al ancho sobre el cual actúa la carga concentrada más dos veces el espesor efectivo del muro medido a cada lado de la carga (Aguilar y Aguilar, 2017).

e) Fisura de adherencia

Se produce cuando la fuerza cortante actuante excede la resistencia al corte del muro. Este tipo de falla es muy frágil y tanto la resistencia como la rigidez se degradan violentamente cuando no existe refuerzo que controle el tamaño de la grieta (Bartolome y Wilson, 2018).

f) Fisura por corte

Se produce cuando la fuerza cortante actuante excede la resistencia al corte del muro. Este tipo de falla es muy frágil y tanto la resistencia como la rigidez se degradan violentamente cuando no existe refuerzo que controle el tamaño del a grieta (Bartolome y Wilson, 2018).

g) Fisura por compresión

Debido a los esfuerzos de compresión, los materiales menos resistentes pierden adhesión y la carga se concentra en determinados puntos, donde la intensidad de la carga es muy superior a la capacidad de soporte que tiene la estructura (Guzmán y Romero, 2017).

Para el caso de vigas que presenten fisuración por compresión se da cuando las máximas compresiones de una viga simplemente apoyada se encuentran en su lado superior hacia el centro de la luz (Guzmán y Romero, 2017).

h) Fisura por flexión

Las vigas sometidas a flexión presentan fisuras en la zona de máximo momento flector de la viga, localizadas en el centro de su cara inferior, y cerca de los apoyos o sobre los mismos, en el caso de que la viga sea continua produce momentos negativos de empotramiento fisurando la cara superior del elemento estructural horizontal. Se inician las aberturas en la zona de tracción y progresan en vertical curvándose al alcanzar la capa de compresión (Guzmán y Romero, 2017).

Al tener una excesiva cuantía, las fisuras suelen ser abundantes y finas, sin embargo, la rotura sucede por aplastamiento del hormigón en las zonas comprimidas, mientras que con una escasa armadura el número de fisuras disminuye, pero las aberturas son mayores.

El ancho de fisura depende de propiedades como el incremento de tensiones, la sección de hormigón que rodea cada una de las barras y el espesor del recubrimiento (Guzmán y Romero, 2017).

i) Retracción térmica

Este tipo de fallas es el cambio de contracción del hormigón iniciados por las tensiones locales producidas por las diferencias térmicas entre el hormigón y el medio ambiente. Al igual que en la retracción hidráulica, se producirá la fisuración en el instante en que el valor de retracción sea igual a la relación entre la tensión de rotura del material a tracción y su módulo de deformación (José Toirac, 2004).

2.2.16. Características mecánicas

a) Concreto

El concreto presenta distintas características, estas se van produciendo cuando hay una disminución gradual de la fluidez y manejabilidad, encontramos tres etapas fundamentales y esenciales, en la primera donde el concreto es un material blando y maleable, la segunda etapa es el tiempo de fraguado o endurecimiento del concreto, en este se evidencia el incremento progresivo de la rigidez y la tercera etapa corresponde al endurecimiento que lo conduce a la adquisición de características mecánicas y de otra índole, cuyo desarrollo suele representarse mediante la evolución de la resistencia a compresión (Sanchez De Guzman, 1996).

El módulo de elasticidad del concreto es la relación entre el esfuerzo normal y la deformación unitaria correspondiente, para esfuerzos de tracción o compresión menores que el límite de proporcionalidad de material y se calcula aplicando la fórmula 6 (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2009).

$$E_c = 15000 \times \sqrt{f'_c} \quad (6)$$

Peso Unitario del concreto 2400 kg/m³

b) Albañilería

La albañilería o mampostería se define como un conjunto de unidades trabadas o adherida entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales o artificiales. Este sistema fue creado por el hombre a fin de satisfacer sus necesidades, principalmente de vivienda, el módulo de la elasticidad se calcula aplicando la fórmula 7 (San Bartolome et al., 2018).

$$E_m = 500 \times f'_m \quad (7)$$

Peso unitario de unidad solida de albañilería 1800 kg/m³

Peso unitario de unidad solida de hueca 1300 kg/m³

2.2.17. Ensayos Destructivos

a) Extracción de núcleos de concreto ASTM C42 / NTP 339.059

Este ensayo se aplica a la extracción de núcleos cilíndricos de concreto obtenidos a partir de estructuras existentes (ver figura 9). Este núcleo se falla a compresión para determinar la resistencia del concreto de la estructura (American Society for Testing and Materials, 2018).

El ensayo proporciona la evaluación de la resistencia a compresión del concreto a partir de especímenes representativos obtenidos por extracción (American Society for Testing and Materials, 2018).

Para su adquisición se utilizan brocas con superficies diamantadas que permiten el corte del concreto de una manera adecuada, utilizando medios necesarios para la lubricación de las superficies, los testigos obtenidos son de forma cilíndrica y de diámetro ligeramente menor al de la broca utilizada y altura de acuerdo

a la esbeltez, luego se usa un factor de corrección detallado en la tabla 12 (Orellana Barrera, 2009).

Tabla 12

Factor de corrección por esbeltez

Cociente Altura/Diámetro	Factor de corrección
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,96
1,25	0,93
1,00	0,87

Fuente: ASTM C-42.

Figura 9

Extracción de núcleos cilíndricos de concreto



Nota. Extracción de núcleo de concreto de un elemento estructural. Fuente: Laboratorio Control de Calidad de Concreto.

2.2.18. Ensayo no destructivo

Los ensayos no destructivos son métodos que no causan daño en la estructura a evaluar. Su función principal es para determinar las condiciones y estimar la resistencia del concreto endurecido de una forma confiable (Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala, 2018).

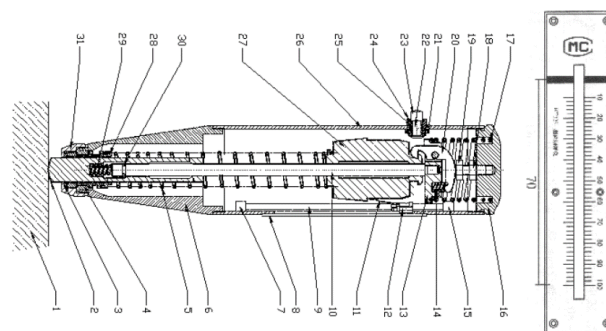
a) Martillo de rebote o esclerometría ASTM C805 / NTP 339.181

El método de ensayo consiste en definir la homogeneidad superficial del concreto, delimitar zonas deterioradas o de incierta calidad, así también se puede utilizar para estimar la resistencia del concreto en el sitio (Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala, 2018).

El ensayo tiene como base un martillo de acero que genera golpes en un embolo de acero con una determinada energía (ver figura 10), el cual está en contacto con la superficie del concreto. La lectura se obtiene midiendo la distancia de rebote del martillo, la que nos permite dar una indicación de la resistencia del concreto en el área analizada (Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala, 2018).

Figura 10

Estructura del martillo de prueba HT225



Nota. Estructura interna del esclerometro. Fuente:
Manual of HT225 concrete test hammer.

2.2.19. Rigidez efectiva de los elementos de Concreto Armado

Se evalúa constantemente la sección no agrietada de los elementos para el cálculo de la rigidez de la estructura; siendo eso inapropiado debido a que el agrietamiento puede ocurrir bajo cargas de gravedad en las vigas o en eventos sísmicos de menor intensidad al nivel del sismo de diseño. La rigidez no agrietada nunca será totalmente recuperada durante, o después de la respuesta sísmica, y así no es una estimación útil de la rigidez efectiva (Pique del Pozo y Burgos, 2006).

Según Nigel Priestley (2003), indica que usando un análisis modal con rigideces de secciones no agrietadas para los diferentes elementos es imposible obtener fuerzas sísmicas precisas, incluso dentro del rango elástico de respuesta. Los periodos elásticos calculados probablemente están errados, y más aún, la distribución de fuerzas a través de las estructuras, la cual depende de la rigidez relativa de los elementos, puede estar excesivamente equivocada (ver tabla 13).

Tabla 13

Factores de Reducción del Momento de Inercia

Miembro y condición	Momentos de Inercia
Vigas	0,35 I_g
Columnas	0,70 I_g
Muros No Agrietados	0,70 I_g
Muros Agrietados	0,35 I_g
Placas Planas y losas Planas	0,25 I_g

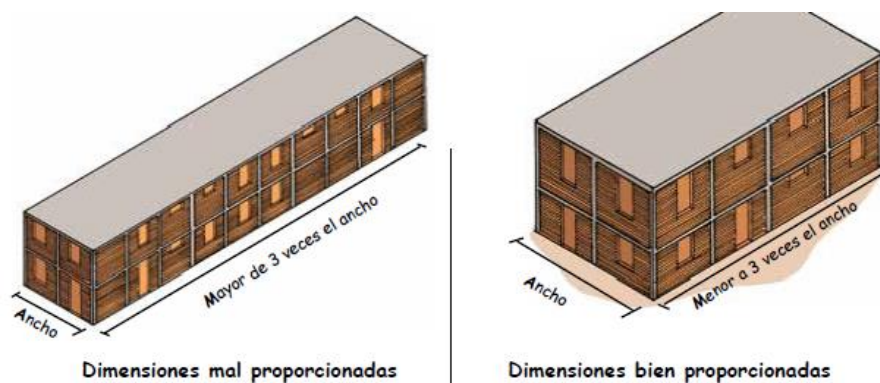
Nota. Factores de reducción del momento de inercia de una sección no agrietada. Fuente: Comité ACI 318, (2019).

2.2.20. Configuración Sismorresistente

El largo de una estructura no deber ser mayor que tres veces el ancho, como se muestra en la figura 11 (Blondet et al. , 2019).

Figura 11

Configuración Estructura Sismorresistente



Fuente: Blondet et al. (2019).

2.3. Definición de Términos

2.3.1. Sismos

Son oscilaciones de la corteza terrestre provocada por ondas sísmicas que se generan por súbita liberación de energía elástica acumulada en la corteza y parte superior del manto terrestre, debido a las corrientes de convección de calor por el gradiente de temperatura (Alva et al., 2017).

2.3.2. Subducción

Proceso en el cual una placa tectónica de la litosfera con mayor densidad y velocidad se introduce por debajo de otra placa de menor densidad hasta ser absorbida totalmente por el manto (Tavera Huarache, 1993).

2.3.3. Periodo fundamental de vibración

Periodo del modo con mayor masa traslacional equivalente en la dirección del análisis (Instituto Nacional de Normalización, 2003).

2.3.4. Modos de vibración

Formas características de vibrar de una estructura frente a cargas dinámicas (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2016).

2.3.5. Carga Sísmica

Movimiento desordenado del suelo durante un sismo, el cual genera un movimiento complejo de la cimentación en el tiempo, desplazándose por una determinada ley variable en el tiempo (Villarreal Castro, 2016).

2.3.6. Taladro Extractor de Núcleos

Equipo de ensayo destructivo que extrae muestras cilíndricas de los elementos estructurales (Comité Técnico de Normalización de Agregados, concreto, concreto armado y concreto pretensado, 2018).

2.3.7. Esclerómetro

Instrumento de prueba no destructivo que se utiliza para determinar la resistencia a la compresión o la dureza del concreto (Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala, 2018).

2.3.8. Patología

Estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades y daños que puede sufrir el concreto (Concreto BH., 2018).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y Nivel de la investigación

3.1.1. *Tipo de Investigación*

El tipo de la investigación es aplicada, se caracteriza porque busca la aplicación de conocimientos, reglamentos y normas de diseño.

3.1.2. *Nivel de Investigación*

El nivel de investigación es aprehensivo e integrativo, porque busca analizar, comparar y evaluar los resultados obtenidos de la investigación con el reglamento normativo vigente, utilizando estrategias como la toma de datos insitu, empleo de fichas, apoyo de softwares para obtener resultados.

3.2. Población y/o muestra de estudio

La investigación a realizarse analizará y comparará el estado actual del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, con las normas vigentes del reglamento nacional de edificaciones, para así poder evaluarlo estructuralmente ya que dicho Pabellón cuenta con 25 años antigüedad.

La población que se tomara para realizar la investigación serán las estructuras de las Instituciones Educativas del sector educación con más de 20 años de antigüedad, de la ciudad de Tacna.

La muestra la que se estudiará será el Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 14

Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
Variable Independiente Evaluación Estructural	<ul style="list-style-type: none"> Indica el periodo predominante de la estructura 	Seg	<ul style="list-style-type: none"> Periodo fundamental de vibración
	<ul style="list-style-type: none"> Indica las formas características de vibrar una estructura frente a cargas dinámicas 	Adimensional	<ul style="list-style-type: none"> Modos de Vibración
	<ul style="list-style-type: none"> Indica el desplazamiento de la estructura debido a una carga dinámica 	cm	<ul style="list-style-type: none"> Desplazamientos
	<ul style="list-style-type: none"> Indica la relación entre el desplazamiento relativo y la altura de entrepiso de la estructura 	Adimensional	<ul style="list-style-type: none"> Distorsiones
Variable Dependiente Pabellón A de la Institución Educativa. 42036 Juan María Rejas	<ul style="list-style-type: none"> Indica las anomalías existentes en los elementos estructurales 	Adimensional	<ul style="list-style-type: none"> Patologías de elementos estructurales
	<ul style="list-style-type: none"> Indica la resistencia a compresión del concreto 	Kg/cm ²	<ul style="list-style-type: none"> Características mecánicas
	<ul style="list-style-type: none"> Indica la ubicación de la edificación 	Adimensional	<ul style="list-style-type: none"> Ubicación Geográfica
	<ul style="list-style-type: none"> Indica la antigüedad de la estructura 	Años	<ul style="list-style-type: none"> Antigüedad de la estructura
	<ul style="list-style-type: none"> Indica el sistema estructural existente en la estructura 	Albañilería, Porticado	<ul style="list-style-type: none"> Sistema Estructural

3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La investigación iniciará con la recopilación de información del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, para así poder conocer las características con las cuales fue diseñada y construida.

3.4.1. Ubicación

La institución Educativa 42036 Juan María Rejas se encuentra ubicada en la Avenida Arias Aragues S/N del Distrito de Pachía, Provincia de Tacna y Región de Tacna. Geográficamente se ubica en la zona 19K sur, con coordenadas UTM E:377837 y N:8020920 dichas coordenadas se encuentran en el datum WGS84.

Región : Tacna
Provincia : Tacna
Distrito : Pachía
Dirección : Avenida Arias Aragues S/N

Figura 12

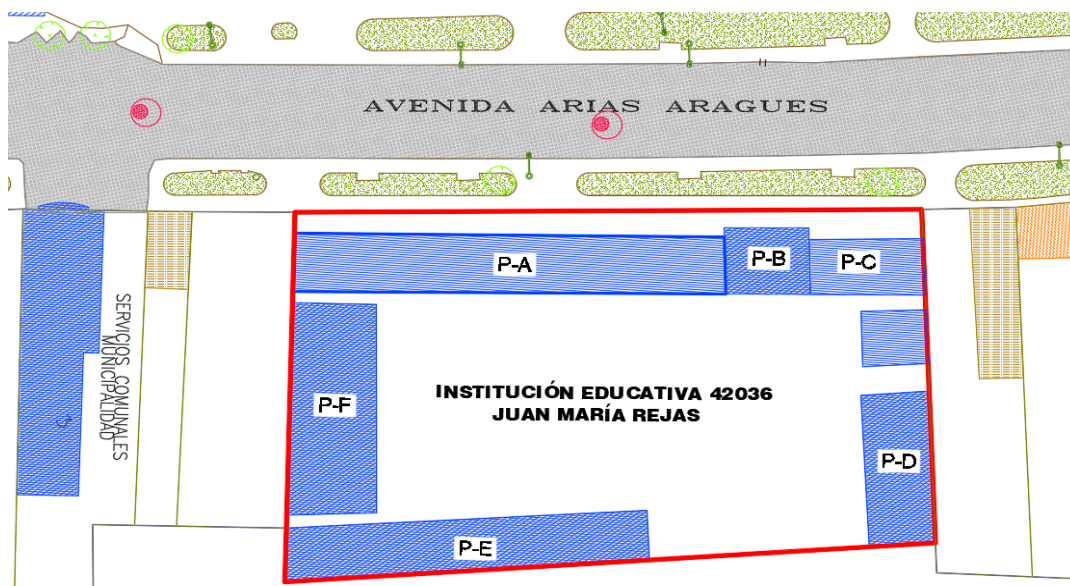
Ubicación de la I.E. 42036 Juan María Rejas



Nota. Se muestra en el polígono de color rojo el área donde se encuentra ubicado la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas. Fuente: Google Earth.

Figura 13

Plano de Institución Educativa Juan María Rejas



Nota: Se muestra dentro del polígono rojo los pabellones existentes en la Institución Educativa Juan María Rejas contando este con 6 pabellones, con la denominación P(pabellón) y A (numeración). Fuente: Catastro de la Municipalidad distrital de Pachía.

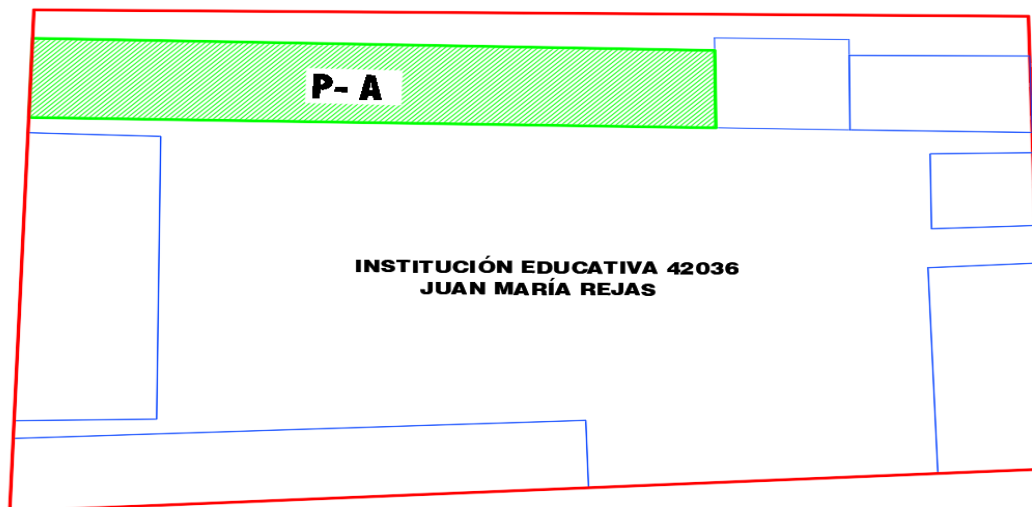
3.4.2. Técnicas

a) Observación

Se realizó una observación rauda del área a intervenir, siendo este el pabellón “A” de la Institución Educativa Juan María Rejas, ya que este pabellón fue construido en el año 1996 contando a la fecha del presente año 2021, con 25 años de antigüedad, soportando los sismos ocurridos en la región de Tacna, y las debacles de la naturaleza.

Figura 14

Plano Perimétrico de la Institución Educativa Juan María Rejas



Nota. Se encuentra achurado en color verde el pabellón "A" el cual es objeto de investigación para la tesis a desarrollar, contando con 2 aulas, 2 SS.HH., 2 ambientes de oficinas, 1 ambiente de oratorio y un laboratorio de cómputo.
Fuente: Catastro de la Municipalidad Distrital de Pachía.

Figura 15

Vista exterior del Pabellón "A"



Nota. Imagen de la parte exterior del pabellón "A", lado paralelo a la Av. Arias Aragues.

Figura 16

Vista interior del Pabellón "A"



Nota. Imagen de la parte interior del pabellón "A" de la Institución Educativa Juan María Rejas.

b) Levantamiento Perimétrico

Se desarrolló una medición con wincha para elaborar el levantamiento perimétrico del pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, ya que debido a la antigüedad de la estructura no se cuenta con los planos propios de la construcción, para ello se considerarán las dimensiones del exterior e interior de los ambientes y la altura de cada uno de ellos, para así poder dibujar los planos de la estructura.

Figura 17

Medición de espesor de columna



Nota. Medición de la columna con un el flexómetro de metal.

c) Inspección visual de fallas estructurales

Se realizó una inspección visual de las posibles patologías que puedan tener los elementos estructurales. Para ello se ingresó a todos los ambientes del Pabellón A y se inspeccionaron todos los elementos estructurales existentes en cada ambiente.

Figura 18

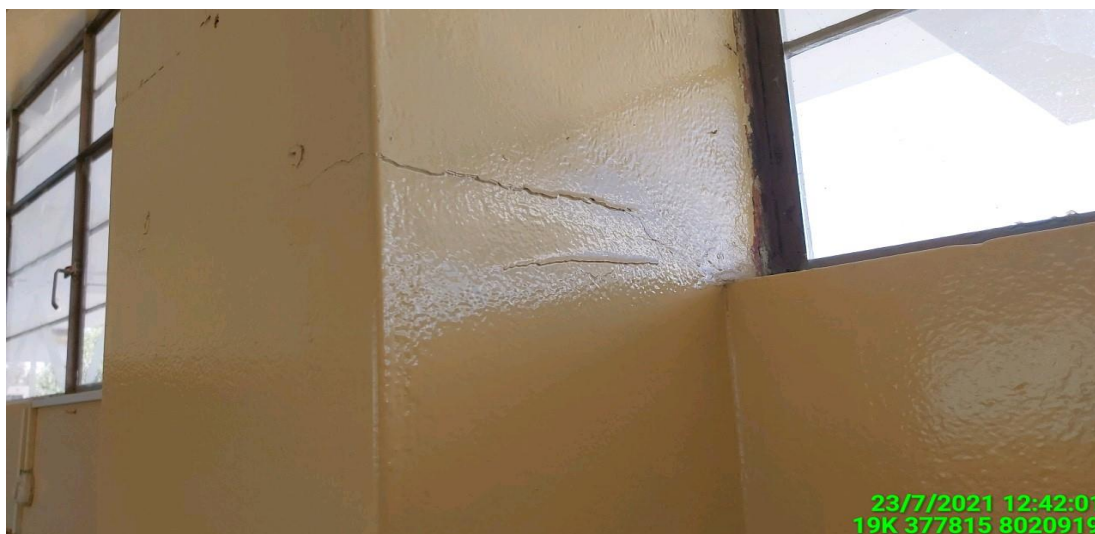
Fisura en conexión Viga -Columna



Nota. Existe una falla en la conexión de la viga columna.

Figura 19

Falla por Columna corta



Nota. Existe una falla por columna corta, esto se debe a que el tabique no está debidamente aislado.

Figura 20

Fisura por Retracción Térmica



Nota. Se produce por la disminución abrupta de la temperatura del concreto.

Figura 21

Fisuras de Adherencia



Nota. Se presenta una fisura por adherencia entre la viga y la albañilería.

Figura 22*Eflorescencia*

Nota. Presencia de eflorescencia que descascara la pintura.

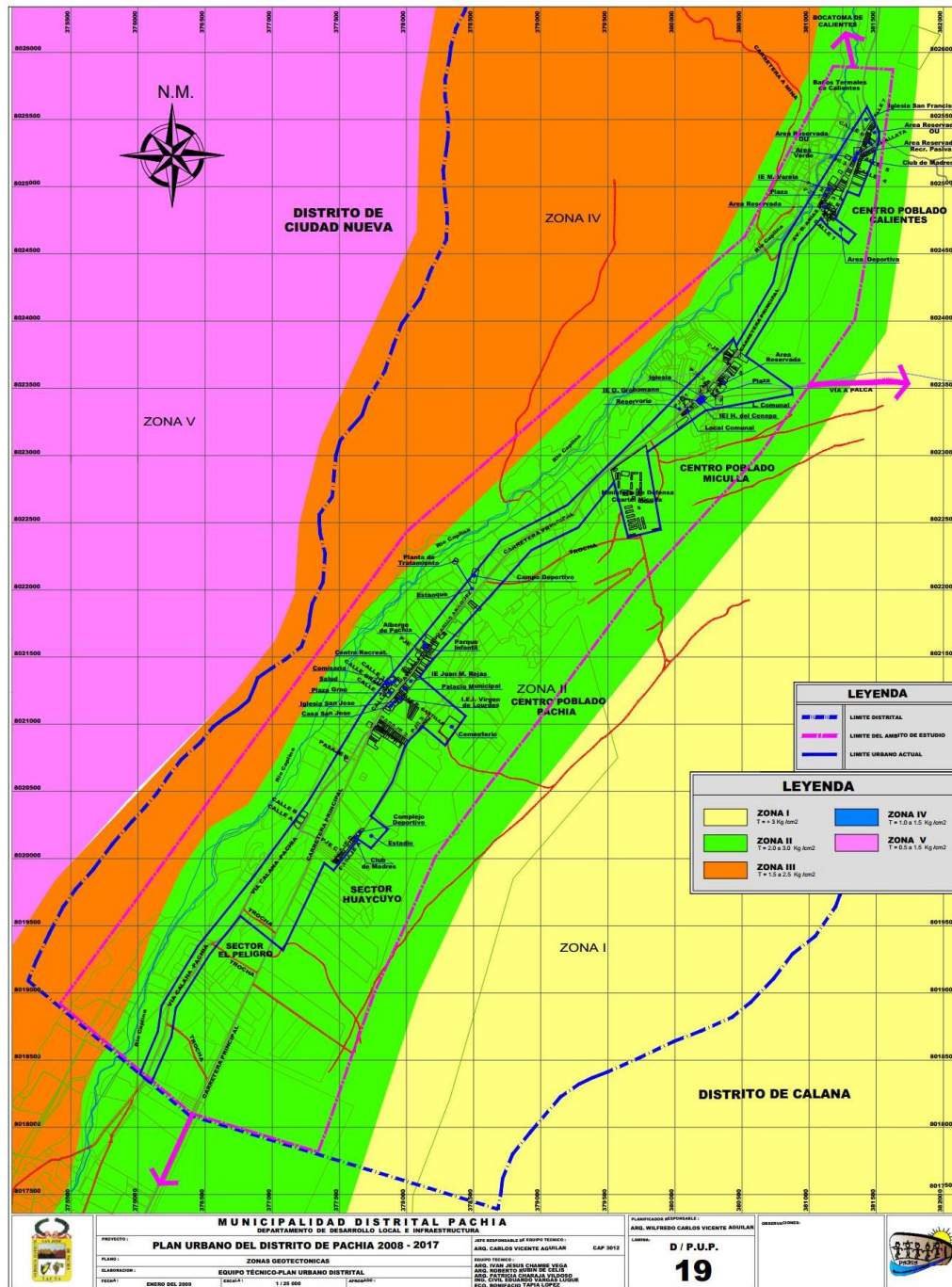
Figura 23*Fisura por flexión*

Nota. Se presenta una fisura por flexión en la viga.

d) Tipo de suelo

La Institución Educativa Juan María Rejas se encuentra sobre un suelo rígido cuya capacidad portante es de 2 a 3 kg/cm² según la figura 24.

Figura 24
Zonas Geotécnicas del Distrito de Pachía



Nota. La institución educativa Juan María Rejas se encuentra en la zona verde cuya capacidad portante es de 2 a 3 kg/cm². Fuente: Municipalidad Distrital de Pachía.

3.4.3. Instrumentos

a) Ficha de Inspección visual de Fallas Estructurales

Para recopilar las fallas existentes de los elementos estructurales, al momento de realizar la inspección visual, se usará la ficha de la figura 25.

Figura 25

Ficha de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA									
TESIS:				MATERIAL PREDOMINANTE:		EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE Y	ALBAÑILERÍA
COLEGIO:						EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE Y	ALBAÑILERÍA
UBICACIÓN:				FECHA:					
EVALUADORES:				HORA:					
CATEGORÍA Y USO:		A (1.5) B() C() D()		ZONA:		AÑO DE EJECUCIÓN:		1996 TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO			
						SOBRECIMIENTO ()			
						PROFUNDIDAD:			
						ANCHO:			
						MURO ()			
						TIPO:			
						DIMENSIONES:			
						JUNTAS:			
						TECHO ()			
TIPO:									
ESPESOR:									
COLUMNAS ()									
DIMENSIONES:									
OTROS:									
VIGA ()									
TIPO:									
DIMENSIONES:									
OTROS:									
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:									
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO									
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA		NOMBRE			FIRMA				
TESISTA		NOMBRE			FIRMA				

Nota. En la presenta ficha se llenará las observaciones de las patologías existentes de cada elemento estructural.

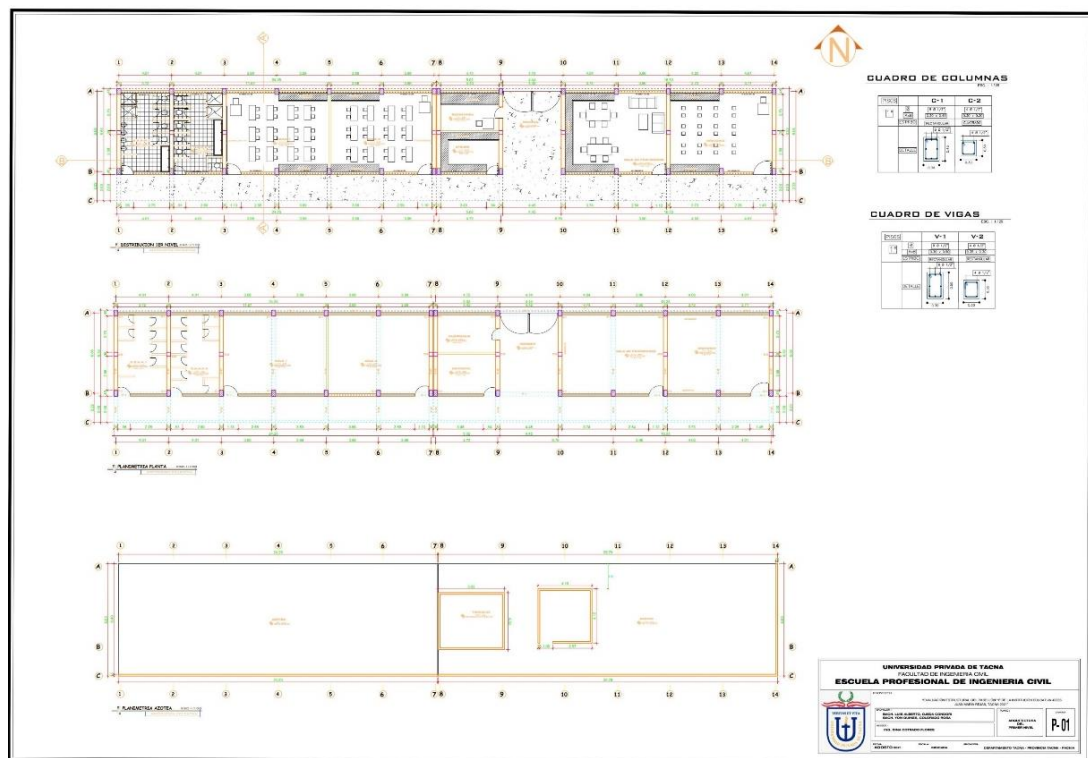
b) Elaboración de Planos

Con los datos obtenidos del levantamiento perimétrico se realizó el dibujo de los planos con el apoyo del software Autocad 2020, se efectuaron los planos de planimetría y elevaciones. El pabellón "A" de la Institución Educativa Juan María Rejas está dividido en dos bloques por una junta sísmica de 5cm, el bloque 01 es de 24,25 x 6,53m y el bloque 02 es de 25,78 x 6,53m.

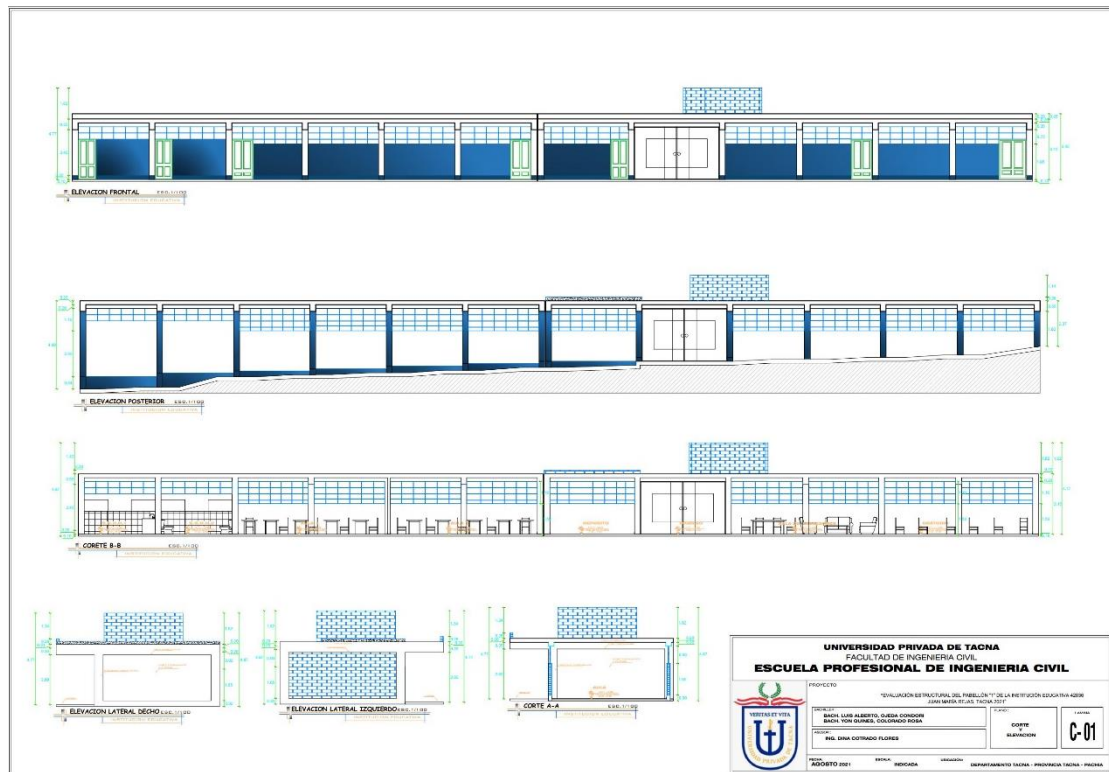
Los planos elaborados se encuentran en el anexo 39 y anexo 40.

Figura 26

Plano en planta



Nota. Se muestran los planos en planta y la distribución de los ambientes del Pabellón "A" cuenta con 2 aulas, 2 SS.HH, 2 ambientes de oficinas, un oratorio y un laboratorio de computo, las dimensiones del Pabellón "A" son de 50,09 x 6,53 m. El pabellón está dividido en dos bloques por una junta sísmica de 5 cm. El bloque 01 tiene una dimensión de 24,25 x 6,53 m y se encuentra dentro del eje 1 y eje 7 y la distancia entre ejes es de 23,95 m. El bloque 02 tiene una dimensión de 25,78 x 6,53 m y se encuentra dentro del eje 8 y eje 14 y la distancia entre ejes es de 25,49 m.

Figura 27*Plano de Elevaciones y cortes*

Nota. Se muestra el plano de cortes y elevaciones, siendo la altura de 3,15 m desde el nivel del piso terminado.

c) Toma de datos de la dureza del concreto

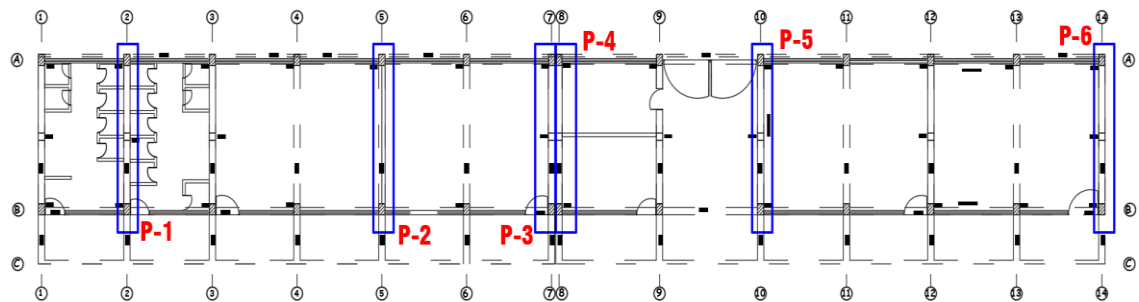
Se efectuó el ensayo no destructivo de esclerometría para determinar la dureza del concreto de los elementos estructurales. Para efectuar el ensayo se dividió al pabellón "A" en dos bloques ya que este cuenta con una junta sísmica próximo a la zona intermedio del Pabellón "A", el bloque 1 viene hacer del eje 1 al eje 7, y el bloque 2 viene hacer del eje 8 al eje 14. Para cada bloque se seleccionó 3 pórticos al inicio, final y zona intermedia para realizar el ensayo. De esta forma el en bloque 1 se seleccionó el pórtico del eje 2, el pórtico del eje 5 y el pórtico del eje 7 para realizar los ensayos y del bloque 2 se seleccionó el pórtico del eje 8, el pórtico del eje 10 y el pórtico del eje 14.

Se realizó el ensayo directamente sobre el elemento estructural, para lo cual se procedió a quitar el tarrajeo de una sección de 15cm x 15cm para las columnas, en vigas se hizo el ensayo en el techo, para lo cual no fue necesario picar el tarrajeo.

En cada pórtico se harán 3 ensayos de esclerometría, uno será en la columna exterior, otro en la columna Interior y el tercero en la viga.

Figura 28

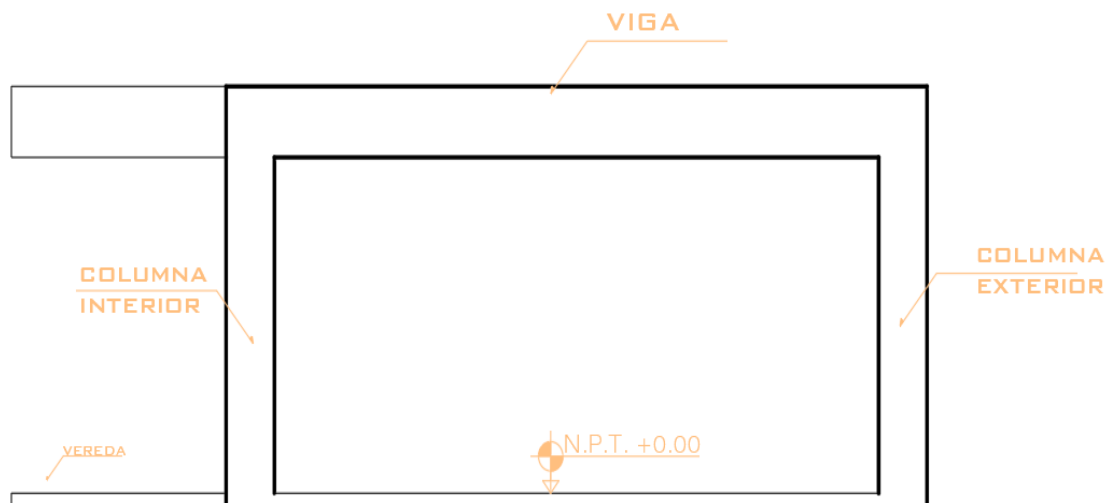
Pórticos seleccionado para el Ensayo de Esclerometría



Nota. Se ha seleccionado 3 pórticos de cada bloque para realizar el ensayo de esclerometría, para el bloque 01 se consideró del pórtico 01 al 03 (P-1, P-2 y P-3), y para el bloque 02 se consideró del pórtico 04 al 06 (P-4, P-5 y P-6).

Figura 29

Zonas de ensayo en el Pórtico



Nota. Por cada pórtico se harán 3 ensayos de esclerometría, en la columna exterior, interior y en parte superior de la viga. Fuente: Elaboración Propia.

Figura 30
Esclerómetro



Nota. Equipo empleado para determinar la dureza del concreto.

Figura 31
Picado del tarrajeo



Nota. Picado del tarrajeo de 15x15cm para la muestra P5 en la columna del pórtico P-2 para realizar el ensayo de esclerometría, se tomaron 12 puntos.

Figura 32

Toma de datos en el Pórtico 6



Nota. Toma de datos de la muestra P16 de la columna exterior del Pórtico P-6.

Figura 33

Toma de datos del Pórtico P4

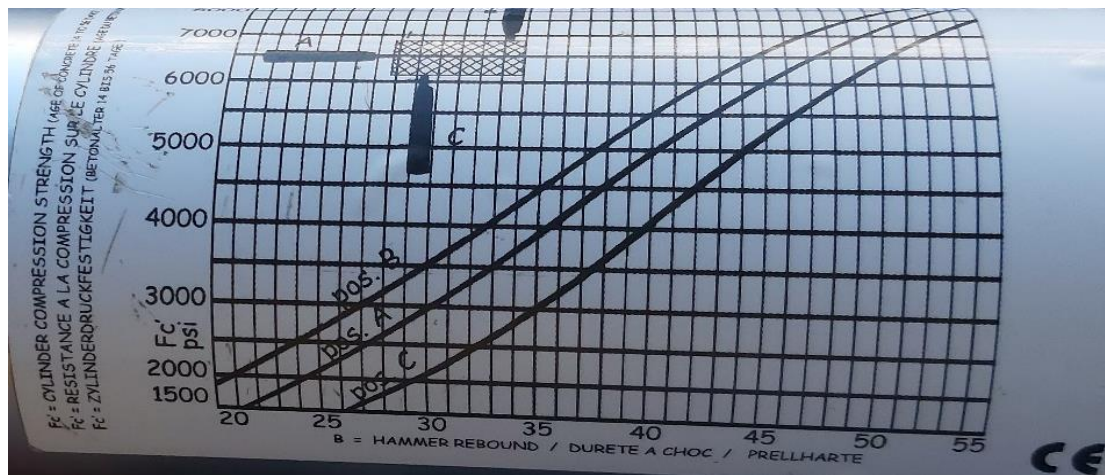


Nota. Toma de datos de la muestra P12 de la viga del Pórtico P-4.

Tabla 15*Tabla de Toma de datos*

N°	DESCRIPCIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL	LECTURA DEL EQUIPO												μ	U- μ	f'c Abaco PSI	f'c kg/cm2	Prom f'c kg/cm2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						PROM. U
P-1	Portico 01 - Columna ext																		
P-2	Portico 01 - Columna int																		
P-3	Portico 01 - Viga																		
P-4	Portico 02 - Columna ext																		
P-5	Portico 02 - Columna int																		
P-6	Portico 02 - Viga																		
P-7	Portico 03 - Columna ext																		
P-8	Portico 03 - Columna int																		
P-9	Portico 03 - Viga																		
P-10	Portico 04 - Columna ext																		
P-11	Portico 04 - Columna int																		
P-12	Portico 04 - Viga																		
P-13	Portico 05 - Columna ext																		
P-14	Portico 05 - Columna int																		
P-15	Portico 05 - Viga																		
P-16	Portico 06 - Columna ext																		
P-17	Portico 06 - Columna int																		
P-18	Portico 06 - Viga																		

Nota. Tabla de toma de datos para el ensayo de esclerometría.

Figura 34*Abaco del número de Rebote y Resistencia de compresión*

Nota. El Abaco nos relaciona el número de rebote y la posición con la cual hemos empleado el martillo de rebote (esclerómetro) para obtener una resistencia a la compresión, para lo cual en columnas hemos usado la posición A, y en Vigas hemos empleado la posición B.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

De la medición con wincha de las aulas del pabellón A, en gabinete se dibujó los planos de planimetría, elevaciones y cortes.

Se verificaron con una inspección visual y se llenó en ficha de Inspección visual de fallas estructurales, si las columnas, vigas, losa y muros presentaron alguna patología estructural, como fisuras y presencia de eflorescencia, para lo cual se llenaron una ficha por cada elemento.

Cuando se determinó los elementos que presentaron alguna patología, fue en ellos que se analizó con más énfasis cuando se efectuaron los ensayos no destructivos.

Al realizar los ensayos no destructivos con el uso del esclerómetro se seleccionó las áreas del ensayo, se eliminó cualquier elemento no propio del concreto, consecuentemente la superficie fue pulida hasta dejarla lisa, con una tiza marcamos 12 cuadrículas de por lo menos de 25mm de lado sobre las áreas pulidas, en el centro de cada cuadrícula se realizó los impactos con el esclerómetro, en total se realizaron 12 impactos con el esclerómetro.

Se realizó un análisis de los valores obtenidos con el esclerómetro, eliminándose las muestras de las cuales se difiera en seis unidades con la media de la muestra, luego mediante ábacos se determinó la resistencia a compresión del concreto siendo este valor referencial.

Con los datos obtenidos de los ensayos se promedió y obtuvo un valor de resistencia a compresión por cada Bloque.

Se realizó un modelo estructural con toda la información recolectada y con el apoyo de un software, se obtuvo las derivas máximas de cada bloque y periodo fundamental de la estructura.


CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Patologías de los Elementos Estructurales

Las patologías estructurales encontradas en las aulas del pabellón se muestran resumidas en la figura 35 y 36, siendo la falla más predominante la de columna Corta.

Figura 35

Resumen de Inspección de Patologías Parte 01

RESUMEN DE FICHAS DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES										
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA										
	TESIS: EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021				EVALUADORES: Bach. LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI Bach. YON QUINES COLORADO ROSA					
	COLEGIO: INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS									
	UBICACIÓN: TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N									
CATEGORÍA Y USO:			A (1.5) B () C () D ()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN (años):	25
N°	FICHA	ELEMENTO	UBICACIÓN	PATOLOGÍA	OBSERVACIÓN Y/O COMENTARIO					
1	3	COLUMNA	EJE 13,A	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1,5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
2	4	COLUMNA	EJE 13,B	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisuras en la columna C-1 que rodea toda la columna con un espesor de 1mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
3	5	COLUMNA	EJE 12,B	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura entre la columna C-1 y el muro con un espesor de 1mm es producto de no colocar juntas de separación adecuadas entre la pared y el muro.					
4	8	COLUMNA	EJE 2,A	COLUMNA CORTA	Se identificó una fisura que rodea toda la columna C1, la separación es de menos de 1mm.					
5	10	COLUMNA	EJE 2,B	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1,5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
6	16	COLUMNA	EJE 4,A	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1.5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
7	17	COLUMNA	EJE 5,A	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1,5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
8	18	COLUMNA	EJE 5,B	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
9	20	COLUMNA	EJE 6,B	COLUMNA CORTA	Se puede apreciar un pandeo en la viga peraltada con hulas con pequeñas fisuras transversales.					
10	24	COLUMNA	EJE 6,A	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna V1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.					
11	28	COLUMNA	EJE 6,B	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.					
12	32	COLUMNA	EJE 11,B	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.					
13	34	COLUMNA	EJE 11,A	COLUMNA CORTA	Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.					
14	7	MURO	EJE 12,12 ENTRE A,B	FISURAS POR APLASTAMIENTO	Se identificó una fisura en la viga peraltada V2, el largo de la fisura es de 1,72 m aproximado y la separación es de menos de 1mm.					
15	9	MURO	EJE 2,2 ENTRE A-B	FISURAS POR APLASTAMIENTO	Se identificó una fisura de adherencia entre la viga V2 con el muro de albañilería, localizada paralela al refuerzo longitudinal, aunque su trazado no es continuo con un distancia aproximada de 1m.					

Nota. Se muestra el resumen de las fallas patológicas existentes.

Figura 36

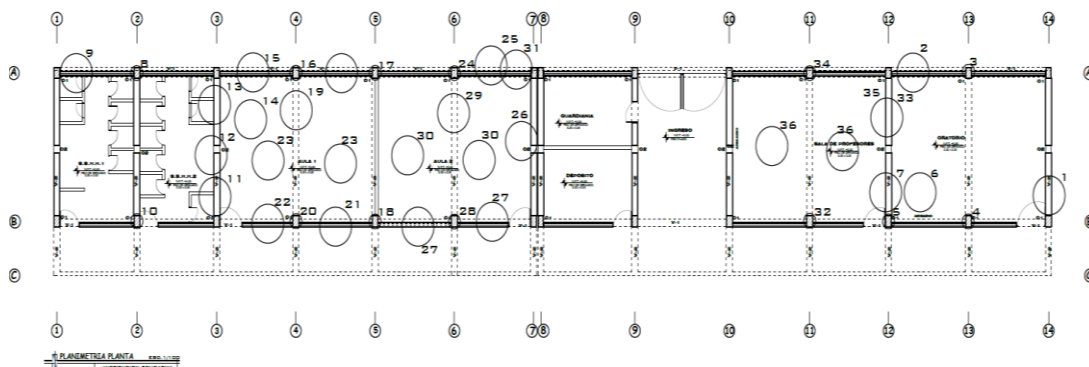
Resumen de Inspección de Patologías Parte 02

RESUMEN DE FICHAS DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES											
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA											
	TESIS:				EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021		EVALUADORES:		Bach. LUIS ALBERTO QJEDA CONDORI		
	COLEGIO:				INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS				Bach. YON QUINES COLORADO ROSA		
	UBICACIÓN:				TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N						
CATEGORÍA Y USO:			A (1.5) B () C () D ()			ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN (años):	25
N°	FICHA	ELEMENTO	UBICACIÓN	PATOLOGÍA	OBSERVACIÓN Y/O COMENTARIO						
16	11	MURO	EJE 3,3 ENTRE A-B	FISURAS POR APLASTAMIENTO	Se identificó una fisura de adherencia entre la viga V2 con el muro de albañilería, localizada paralela al refuerzo longitudinal, aunque su trazado no es continuo con un distancia aproximada de 0,48m.						
17	26	MURO	EJE 7,7 ENTRE A-B	FISURAS POR APLASTAMIENTO	Se identificó la presencia de fisura en la pared que lo atraviesa transversalmente.						
18	2	MURO	EJE A,A ENTRE 12-13	EFLORESCENCIA	Se identificó la presencia de sales superficiales en la pared que produjo el deterioro del tarrajeo y la pintura.						
19	13	MURO	EJE 3,3 ENTRE A-B	EFLORESCENCIA	Se identificó la eflorescencia en el muro con un área aproximada es de 1,5x 0,9 m2 y se observa que la pared se está descascarando debido a esta patología.						
20	31	MURO	EJE A,A ENTRE 6-7	EFLORESCENCIA	Se identificó la eflorescencia en el muro que rodea toda la pared a una altura aproximada de 0,90 cm del nivel de piso terminado.						
21	33	MURO	EJE 12,12 ENTRE A-B	EFLORESCENCIA	Se identificó la eflorescencia en el muro que rodea toda la pared a una altura aproximada de 0,90 cm del nivel de piso terminado.						
22	35	MURO	EJE 12 ENTRE A,B	FISURA POR CORTE	Se identificó fisuras transversales paralela a la columna en la pared que se extiende de columna a columna.						
23	12	MURO	EJE 3,3 ENTRE A-B	FISURAS POR FLEXIÓN	Se encontró una fisura transversal a la viga de aproximadamente de 56cm y con un espesor de 1mm.						
24	15	VIGA	EJE A,A ENTRE 4-3	FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN	Se identificó la presencia de fisura en la viga con un espesor de 1,5mm este tipo de patología dañan a la estructura.						
25	19	VIGA	EJE 4,4 ENTRE A-B	FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN	Se puede apreciar un pandeo en la viga peraltada.						
26	21	VIGA	EJE B,B ENTRE 4-5	FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN	Se puede apreciar un pandeo en la viga peraltada con pequeñas fisuras transversales.						
27	22	VIGA	EJE B,B ENTRE 3,4	FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN	Se puede apreciar un pandeo en la viga peraltada con pequeñas fisuras transversales.						
28	25	VIGA	EJE A,A ENTRE 6-7	FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN	Se identificó la presencia de fisura en la viga V-1.						
29	27	VIGA	EJE B,B ENTRE 5-7	FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN	Se identificó la presencia a lo largo de la viga V-1.						
30	29	VIGA	EJE 6,6 ENTRE A-B	FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN	Se identificó la presencia a lo largo de la viga V-1.						
31	1	VIGA	EJE 14,14 ENTRE A-B	FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE	Se identificó una fisura en la viga peraltada (V2), el largo de la fisura es de 1,62 m aproximado y la separación es de menos de 1mm.						
32	23	TECHO	ENTRE 3,5-A,B	FISURAS POR FLEXIÓN	Se encontró una fisura en la losa d aproximadamente 0,9cm y un espesor de 1mm que forman una especie de X.						
33	30	TECHO	ENTRE 5,7-A,B	FISURAS POR FLEXIÓN	Se encontró una fisura en la losa d aproximadamente 0,9cm y un espesor de 1mm que forman una especie de X.						
34	36	TECHO	ENTRE EJE 10,12; A,B	FISURAS POR FLEXIÓN	Se identificó fisuras transversales paralela a la columna en la pared que se extiende de columna a columna.						
35	6	TECHO	ENTRE 13,12-A,B	FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA	Se identificó la presencia de fisura en la losa con un espesor de 1mm de 1,6m de largo.						
36	14	TECHO	EJE 4,3 ENTRE A-B	FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA	Se encontró una fisura en la losa d aproximadamente 0,60cm y un espesor de 1mm.						

Nota. Se muestra el resumen de las fallas patológicas existentes.

Figura 37

Ubicación de Patologías



Nota. Ubicación en planta de las patologías identificadas en el Pabellón A.

Las patologías obtenidas de la inspección visual se detallan en el anexo 2 hasta el anexo 37.

4.2. Características Mecánicas de los elementos Estructurales

4.2.1. Ensayo no Destructivo

Del ensayo por esclerometría el cual es un ensayo no destructivo, se obtuvo la dureza del concreto del bloque 01 y del bloque 02 del pabellón "A", y por ábaco obtuvimos la resistencia a compresión.

Tabla 16

Resultados de Ensayo no Destructivo para el Bloque 01

N°	DESCRIPCIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL	LECTURA DEL EQUIPO												PROM. U	μ	U- μ	f'c Abaco PSI	f'c kg/cm2	Prom f'c kg/cm2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
P-1	Portico 01 - Columna ext	32	32	33	35	32	35	34	28	33	30	34	30	32,33	2,15	30,19	3000	210,970	
P-2	Portico 01 - Columna int	34	32	38	35	38	36	36	36	31	38	37	37	35,67	2,31	33,36	3500	246,132	235,584
P-3	Portico 01 - Viga	31	28	32	32	32	36	30	33	36	37	33	36	33,00	2,76	30,24	3550	249,648	
P-4	Portico 02 - Columna ext	36	32	30	32	30	35	30	34	34	30	30	26	34,58	2,81	28,77	2800	196,906	
P-5	Portico 02 - Columna int	33	37	37	37	34	35	39	34	36	38	36	35	35,92	1,78	34,14	3800	267,229	218,003
P-6	Portico 02 - Viga	30	32	24	34	32	30	30	24	30	35	24	26	29,25	3,89	25,36	2700	189,873	
P-7	Portico 03 - Columna ext	35	40	40	33	35	35	40	35	40	39	34	32	36,50	3,06	33,44	3600	253,165	
P-8	Portico 03 - Columna int	38	32	34	38	37	33	32	30	38	35	32	34	34,42	2,78	31,64	3250	228,551	240,272
P-9	Portico 03 - Viga	31	31	31	26	32	35	38	35	32	32	37	32	32,67	3,20	29,47	3400	239,100	

Nota. Se realizó un promedio del cual se obtuvo un valor promedio de la resistencia compresión del concreto por ábaco de 231,29 kg/cm².

Tabla 17

Resultados de Ensayo no Destructivo para el Bloque 02

N°	DESCRIPCIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL	LECTURA DEL EQUIPO												PROM. U	μ	U- μ	f'c Abaco PSI	f'c kg/cm2	Prom f'c kg/cm2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
P-10	Portico 04 - Columna ext	32	32	35	36	33	33	34	30	39	38	37	34	34,42	2,68	31,74	3300	232,068	
P-11	Portico 04 - Columna int	33	33	32	32	36	35	34	33	38	36	38	34	34,50	2,11	32,39	3400	239,100	
P-12	Portico 04 - Viga	26	28	30	28	24	31	30	35	30	30	30	25	28,92	2,97	25,95	2800	196,906	
P-13	Portico 05 - Columna ext	41	40	36	33	40	40	39	37	40	40	37	30	37,75	3,36	34,39	3800	267,229	
P-14	Portico 05 - Columna int	36	35	36	36	35	36	35	36	36	37	32	38	35,67	1,44	32,23	3700	260,197	
P-15	Portico 05 - Viga	20	26	22	22	22	26	24	20	23	22	26	24	23,08	2,15	20,93	2000	140,647	
P-16	Portico 06 - Columna ext	38	37	34	38	40	34	33	37	32	37	38	30	35,67	2,99	32,67	2000	140,647	
P-17	Portico 06 - Columna int	34	41	36	40	32	35	42	37	40	38	36	32	36,92	3,37	33,55	3600	253,165	
P-18	Portico 06 - Viga	29	30	34	35	35	38	32	36	35	32	39	32	33,92	3,03	30,89	3600	253,165	

Nota. Se realizó un promedio del cual se obtuvo un valor promedio de la resistencia compresión del concreto por ábaco de 220,35 kg/cm².

Los detalles del Ensayo de Esclerometria se detallan en el anexo 38

4.2.2. Resistencia a compresión del concreto

Para calcular la resistencia a compresión se usó el ábaco del esclerómetro obteniendo los siguientes valores promedios.

La resistencia a la compresión promedio para el bloque 01 es de 231,29 kg/cm²

La resistencia a la compresión promedio para el bloque 02 es de 220,35 kg/cm²

4.2.3. Resistencia a compresión axial de la albañilería

La unidad de albañilería es kinkog industrial, la resistencia de esta es fm: 65 kg/cm².

4.3. Comportamiento Sísmico del Pabellón A

Realizamos el análisis sísmico considerando los factores de reducción de momento de Inercia indicado por el ACI 318, para vigas es 0,35 I_g y para columnas 0,70 I_g indicados en la tabla N° 13.

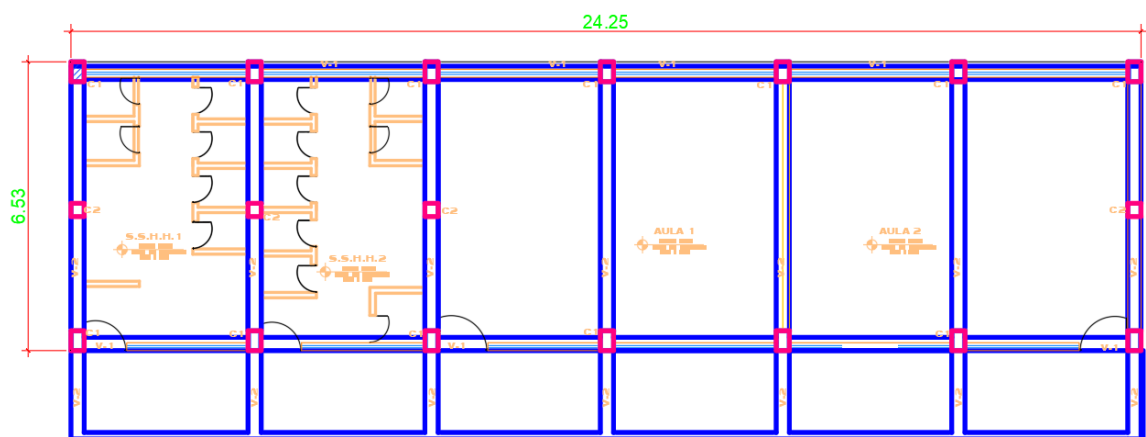
4.3.1. Configuración Sismorresistente

a) Bloque 01

La relación del largo entre el ancho, es decir 24,25 m entre 6,53 m es de 3,71, siendo este valor mayor a 3 que es la relación recomendada para una configuración sísmica correcta.

Figura 38

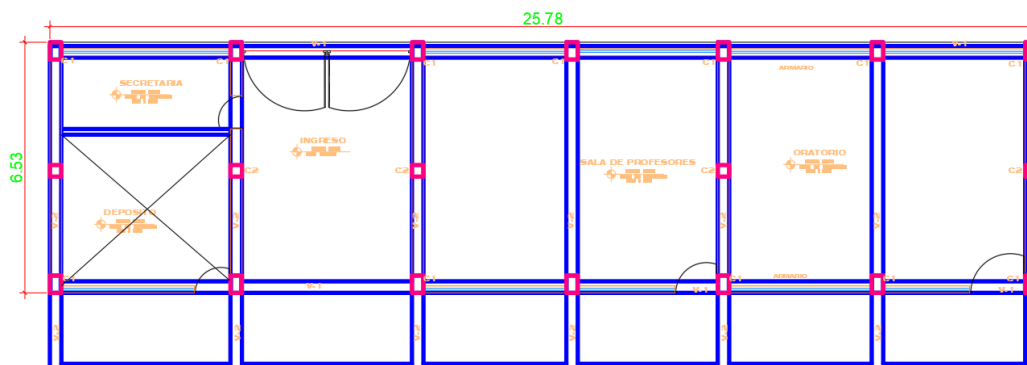
Dimensionamiento del Bloque 01



Nota. Dimensiones del Bloque 01, dirección X es de 24,25m y en dirección Y es de 6,53 m.

b) Bloque 02

La relación del largo entre el ancho, es decir 25,78 m entre 6,53 m es de 3,95, siendo este valor mayor a 3 que es la relación recomendada para una configuración sísmica correcta.

Figura 39*Dimensionamiento del Bloque 02*

Nota. Dimensiones del Bloque 02, dirección X es de 25,78 m y en dirección Y es de 6,53 m.

4.3.2. Características de elementos Estructurales

a) Vigas

Las vigas predominantes en ambos bloques del pabellón A son de 2 tipos, la V-1 se presenta en dirección del pórtico, las secciones de las vigas se presentan en la tabla 18, el tarrajeo que se encontró fue de 1,5 cm, para realizar el modelo del análisis sísmico se restó el espesor del tarrajeo a las secciones de los elementos estructurales.

Tabla 18*Sección de Vigas con tarrajeo*

Sección	a (m)	b (m)
V-1	0,30	0,50
V-2	0,35	0,30

Nota. Se presentan dos tipos de sección de vigas en metros.

b) Columnas

Las columnas presentes en los dos bloques del pabellón "A" son de dos secciones y se detallan en la tabla 19, el tarrajeo que se encontró fue de 1,50 cm.

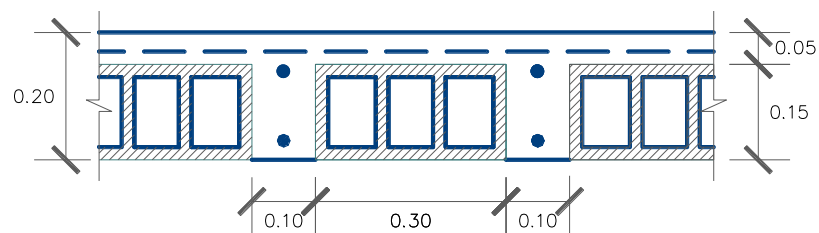
Tabla 19*Sección de Columnas con tarrajeo*

Sección	a (m)	b (m)
C-1	0,30	0,45
C-2	0,30	0,30

Nota. Se presentan dos tipos de sección de columnas en metros.

c) Aligerado

El aligerado encontrado en el pabellón A tiene un espesor de 20cm.

Figura 40*Sección de Aligerado*

Nota. El espesor del Aligerado es de 20cm.

4.3.3. Propiedades de los elementos Estructurales

a) Peso Específico del concreto

El peso específico del concreto es de 2400 kg/cm³.

b) Modulo de Elasticidad del concreto

La resistencia a compresión del concreto es del Bloque 01 es de 231,29 kg/cm², y del Bloque 02 es de 220,35 kg/cm² con los cuales calcularemos el módulo de elasticidad del concreto.

El módulo de elasticidad para el bloque 01

$$E=15000\sqrt{231,29}=228.121,42 \text{ kg/cm}^2$$

El módulo de elasticidad para el bloque 02

$$E=15000\sqrt{220,35}=222.661,61 \text{ kg/cm}^2$$

c) Peso Específico de la Albañilería

El peso específico de la unidad de albañilería sólida es de 1800 kg/cm².

El peso específico de la unidad hueca de albañilería es de 1350 kg/cm².

d) Modulo de Elasticidad de la albañilería

El módulo de elasticidad de la unidad de albañilería es la siguiente.

$$E=500 \times 65 = 32.500,00 \text{ kg/cm}^2$$

4.3.4. Estimación de cargas

Las masas se evaluaron según los lineamientos de Diseño Sismorresistente E-030 y la norma de cargas E-020, que forman parte del Reglamento Nacional de Edificaciones.

a) Carga Muerta

Las cargas muertas aplicadas en el aligerado se muestran en la tabla 20.

Tabla 20

Cargas Muertas

CARGAS MUERTAS (tn/m ²)	
Peso Tarrajeo	0,050
Peso de Ladrillo	0,075
Peso Propio Aligerado	0,300

Nota. Cargas muertas aplicadas en el aligerado.

b) Carga Viva

Las cargas vivas serán reducidas al 50% y 25% en el caso de la carga del techo, como lo indica la norma E030. Las cargas que se utilizaran se muestran en la tabla 21.

Tabla 21

Sobrecargas del Colegio

SOBRECARGAS (tn/m ²)	
Aulas	0,250
Laboratorio	0,300
Corredores	0,400
Azotea	0,100

Nota. Cargas vivas aplicadas en el aligerado.

c) Carga Distribuidas

Las cargas distribuidas se aplicarán linealmente sobre las vigas. Se tiene un parapeto con una unidad hueca de arcilla de altura de 28 cm y de espesor de 13 cm y también se presenta sobre el techo un muro de ladrillo de altura de 1,62m y de espesor de 13 cm.

Tabla 22

Cargas Distribuidas sobre el techo

CARGAS DISTRUIDAS (tn)	
Parapeto en volado	0,049
Muro en el Techo	0,284

Nota. Cargas distribuidas sobre el aligerado.

4.3.5. Sistema Estructural

a) Para el Bloque 01

En el eje Y se trata de un sistema estructural de albañilería, así mismo en el eje X predomina el sistema estructural de Pórticos.

Tabla 23*Sistema Estructural dirección X Bloque 01*

SISTEMA ESTRUCTURAL DIRECCION X-X		
V Albañilería =	10,1254 tonf	29%
V Columnas =	24,9282 tonf	71%
V total=	35,0536 tonf	
Sistema Estructural		PORTICOS
Coefficiente Basico de Reduccion Sismica (Ro) :		8

Nota. Sistema estructural predominante en el eje X es de Pórticos ya que estos absorben más fuerza cortante.

Tabla 24*Sistema Estructural dirección Y Bloque 01*

SISTEMA ESTRUCTURAL DIRECCION Y-Y		
V Albañilería =	71,3715 tonf	95%
V Columnas =	4,0366 tonf	5%
V total=	75,4081 tonf	
Sistema Estructural :		ALBAÑILERIA
Coefficiente Basico de Reduccion Sismica (Ro) :		3

Nota. Sistema estructural predominante en el eje Y es de Albañilería ya que estos absorben más fuerza cortante.

b) Para el Bloque 02

En el eje Y se trata de un sistema estructural de albañilería, así mismo en el eje X predomina el sistema estructural de Pórticos.

Tabla 25*Sistema Estructural dirección X Bloque 02*

SISTEMA ESTRUCTURAL DIRECCION X-X		
V Albañilería =	5,5346 tonf	27%
V Columnas =	15,2393 tonf	73%
V total=	20,7739 tonf	
Sistema Estructural		PORTICOS
Coefficiente Basico de Reduccion Sismica (Ro) :		8

Nota. Sistema estructural predominante en el eje X es de Pórticos ya que estos absorben más fuerza cortante.

Tabla 26*Sistema Estructural dirección Y Bloque 02*

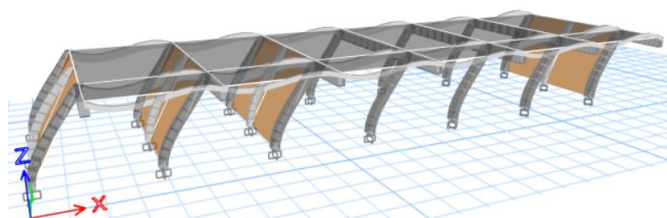
SISTEMA ESTRUCTURAL DIRECCION Y-Y		
V Albañilería =	42,8593 tonf	93%
V Columnas =	3,0235 tonf	7%
V total=	45,8828 tonf	
Sistema Estructural :		ALBAÑILERIA
Coefficiente Basico de Reduccion Sismica (Ro) :		3

Nota. Sistema estructural predominante en el eje Y es de Albañilería ya que estos absorben más fuerza cortante.

4.3.6. Análisis Modal

Realizamos el análisis modal para el pabellón A, considerando los factores de reducción de momento de Inercia indicado por el ACI 318.

a) Para el Bloque 01

Figura 41*Análisis Modal Bloque 01*

Nota: Movimiento en dirección del eje X del Bloque 01.

Tabla 27*Resultados Análisis Modal Bloque 01*

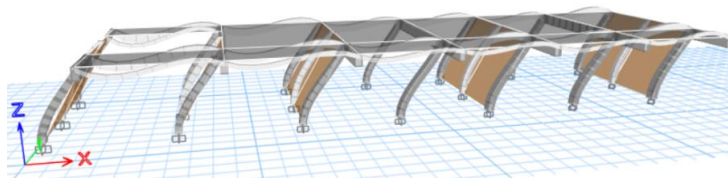
Caso	Modo	Periodo (s)	UX	UY	SumUX	SumUY	RZ	SumRZ
Modal	1	0,283	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0005	0,0005
Modal	2	0,045	0,0000	0,7325	1,0000	0,7325	0,3060	0,3065
Modal	3	0,033	0,0000	0,2675	1,0000	1,0000	0,6935	1,0000

Nota. El periodo Fundamental de la estructura es de 0,283 segundos.

b) Para el Bloque 02

Figura 42

Análisis Modal Bloque 02



Nota. Movimiento en dirección del eje X del Bloque 02.

Tabla 28

Resultados Análisis Modal Bloque 02

Caso	Modos	Periodo (s)	UX	UY	SumUX	SumUY	RZ	SumRZ
Modal	1	0,294	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0004	0,0004
Modal	2	0,040	0,0000	0,9000	1,0000	0,9000	0,1119	0,1123
Modal	3	0,034	0,0000	0,1000	1,0000	1,0000	0,8877	1,0000

Nota. El periodo Fundamental de la estructura es de 0,294 segundos.

4.3.7. Peso sísmico

El peso sísmico se muestra a continuación del bloque 01 y bloque 02.

Tabla 29

Peso Sísmico Bloque 01

Nivel	Diafragma	Masa X tonf-s ² /m	Masa Y tonf-s ² /m	Peso X tonf	Peso Y tonf
Piso 1	D1	12,071	12,071	118,381	118,381

Nota. Peso sísmico del bloque 01.

Tabla 30

Peso Sísmico Bloque 02

Nivel	Diafragma	Masa X tonf-s ² /m	Masa Y tonf-s ² /m	Peso X tonf	Peso Y tonf
Piso 1	D1	12,545	12,545	123,023	123,023

Nota. Peso sísmico del bloque 02.

4.3.8. Parámetros Sísmicos

a) Para el Bloque 01

Tabla 31

Parámetros Sísmicos Bloque 01

Parámetros de Sitio	
Zona	4
Suelo	S1
Tp	0,40
TL	2,50
Tx	0,283
Ty	0,045

Nota. Parámetros Sísmicos para el Bloque 01.

b) Para el Bloque 02

Tabla 32

Parámetros Sísmicos Bloque 02

Parámetros de Sitio	
Zona	4
Suelo	S1
Tp	0,40
TL	2,50
Tx	0,294
Ty	0,040

Nota. Parámetros Sísmicos para el Bloque 02.

4.3.9. Espectro de Aceleración

Se realizó los espectros de Diseño para el bloque 01 y bloque 02 del Pabellón A, cuyo sistema estructural en dirección X es Porticado y sistema estructural en dirección Y es Albañilería.

a) Para el Bloque 01

Tabla 33

Valores sísmicos para el bloque 01

Valores Sísmicos										
Z	U	Cx	Cy	Rox	Ixa	Ixp	Roy	Iya	Iyp	S
0,45	1,50	2,50	2,50	8	1	1	3	1	0,75	1

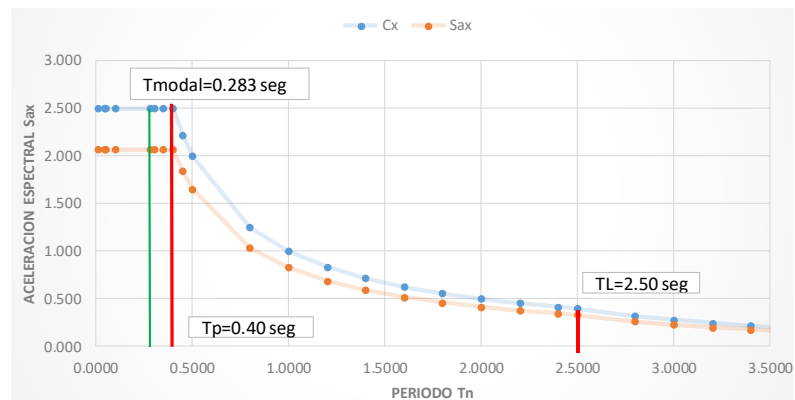
Nota. Se muestran los valores sísmicos para el bloque 01, consideramos una irregularidad por torsión en planta para la dirección Y.

Tabla 34

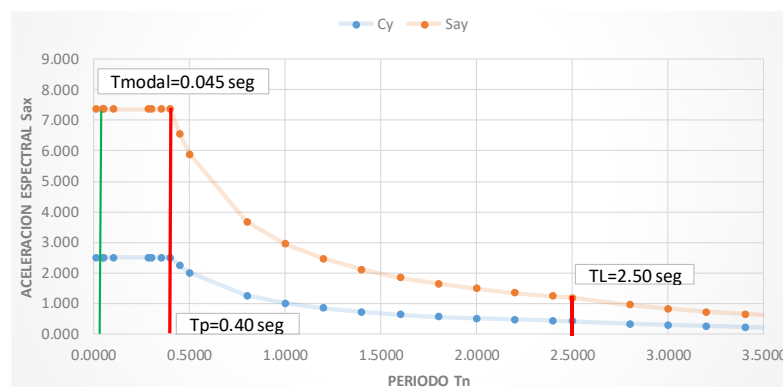
Valores de Espectro de Diseño Bloque 01

ESPECTRO DE DISEÑO				
Tn	Cx	Sax	Cy	Say
0,0100	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,0450	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,0500	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,1000	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,2830	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,3000	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,3500	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,4000	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,4500	2,222	1,8386	2,222	6,5371
0,5000	2,000	1,6549	2,000	5,8840
0,8000	1,250	1,0343	1,250	3,6775
1,0000	1,000	0,8274	1,000	2,9420
1,2000	0,833	0,6893	0,833	2,4507
1,4000	0,714	0,5908	0,714	2,1006
1,6000	0,625	0,5172	0,625	1,8388
1,8000	0,556	0,4601	0,556	1,6358
2,0000	0,500	0,4137	0,500	1,4710
2,2000	0,455	0,3765	0,455	1,3386
2,4000	0,417	0,3450	0,417	1,2268
2,5000	0,400	0,3310	0,400	1,1768
2,8000	0,319	0,2640	0,319	0,9385
3,0000	0,278	0,2300	0,278	0,8179
3,2000	0,244	0,2019	0,244	0,7179
3,4000	0,216	0,1787	0,216	0,6355
3,6000	0,193	0,1597	0,193	0,5678
3,8000	0,173	0,1431	0,173	0,5090
4,0000	0,156	0,1291	0,156	0,4590

Nota. Valores del espectro de Diseño para la dirección X e Y, donde Sa es el valor de aceleración espectral y el C el factor de amplificación sísmica.

Figura 43*Espectro de Diseño Bloque 01 dirección x*

Nota. Valores del espectro de Diseño para la dirección X.

Figura 44*Espectro de Diseño Bloque 01 dirección y*

Nota. Valores del espectro de Diseño para la dirección Y.

b) Para el Bloque 02

Tabla 35*Valores sísmicos para el bloque 02*

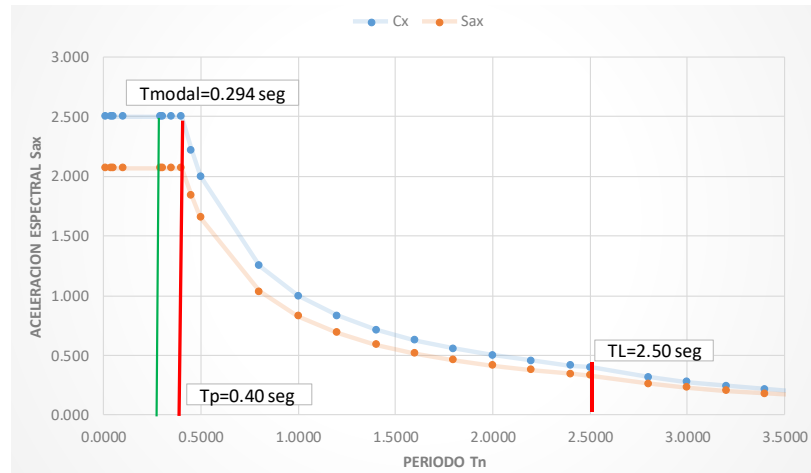
Valores Sísmicos										
Z	U	Cx	Cy	Rox	Ixa	Ixp	Roy	Iya	Iyp	S
0,45	1,50	2,50	2,50	8	1	1	3	1	0,75	1

Nota. Se muestran los valores sísmicos para el bloque 02, consideramos una irregularidad por torsión en planta para la dirección Y.

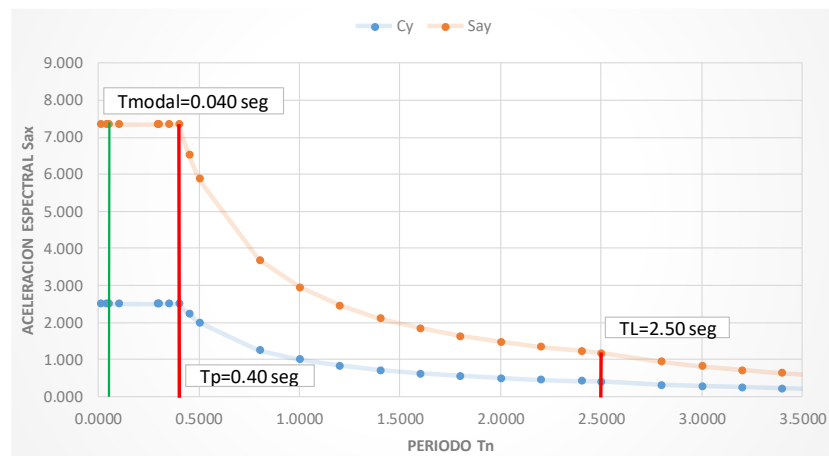
Tabla 36*Valores de Espectro de Diseño Bloque 02*

ESPECTRO DE DISEÑO				
Tn	Cx	Sax	Cy	Say
0,0100	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,0400	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,0500	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,1000	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,2940	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,3000	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,3500	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,4000	2,500	2,0686	2,500	7,3550
0,4500	2,222	1,8388	2,222	6,5378
0,5000	2,000	1,6549	2,000	5,8840
0,8000	1,250	1,0343	1,250	3,6775
1,0000	1,000	0,8274	1,000	2,9420
1,2000	0,833	0,6895	0,833	2,4517
1,4000	0,714	0,5910	0,714	2,1014
1,6000	0,625	0,5172	0,625	1,8388
1,8000	0,556	0,4597	0,556	1,6345
2,0000	0,500	0,4137	0,500	1,4710
2,2000	0,455	0,3761	0,455	1,3373
2,4000	0,417	0,3448	0,417	1,2258
2,5000	0,400	0,3310	0,400	1,1768
2,8000	0,319	0,2639	0,319	0,9381
3,0000	0,278	0,2298	0,278	0,8172
3,2000	0,244	0,2020	0,244	0,7183
3,4000	0,216	0,1789	0,216	0,6362
3,6000	0,193	0,1596	0,193	0,5675
3,8000	0,173	0,1433	0,173	0,5094
4,0000	0,156	0,1293	0,156	0,4597

Nota. Valores del espectro de Diseño para la dirección X e Y, donde Sa es el valor de aceleración espectral y el C el factor de amplificación sísmica.

Figura 45*Espectro de Diseño Bloque 02 dirección X*

Nota. Valores del espectro de Diseño para la dirección X.

Figura 46*Espectro de Diseño Bloque 02 dirección Y*

Nota. Valores del espectro de Diseño para la dirección Y.

4.3.10. Irregularidades

4.3.10.1. Irregularidad en Altura.

a) Irregularidad de Rigidez – Piso Blando

No presenta irregularidad por piso blando en el bloque 01 y 02, por tratarse de una edificación de un solo nivel.

b) Irregularidad de Resistencia – Piso Débil

No presenta irregularidad por piso débil en el bloque 01 y 02, por tratarse de una edificación de un solo nivel.

c) Irregularidad Extrema de Rigidez

No presenta irregularidad por extrema rigidez en el bloque 01 y 02, por tratarse de una edificación de un solo nivel.

d) Irregularidad de Masa o Peso

No presenta irregularidad de masa o peso en el bloque 01 y 02, por tratarse de una edificación de un solo nivel.

e) Irregularidad Geométrica Vertical

No presenta irregularidad Geométrica Vertical en el bloque 01 y 02, por tratarse de una edificación de un solo nivel.

f) Discontinuidad en los sistemas Resistentes

No presenta discontinuidad en los sistemas resistentes en el bloque 01 y 02, debido a que los elementos estructurales son continuos y regulares.

g) Discontinuidad extrema de los sistemas Resistentes

No presenta discontinuidad extrema en los sistemas resistentes en el bloque 01 y 02, debido a que los elementos estructurales son continuos y regulares.

4.3.10.2. Irregularidad en Planta.

a) Irregularidad Torsional

- **Bloque 01**

Se presenta Irregularidad Torsional en la dirección Y en el bloque 01.

Tabla 37

Irregularidad Torsional Dirección X Bloque 01

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <1,30	Deriva= 0,75xDRIFFxR	Observación >0,0035	Observación
Piso 1	SIS_DIN_X	0,001336	1,001	ok	0,008016	ok	No es Irregular

Nota. La estructura no es Irregular en dirección X.

Tabla 38

Irregularidad Torsional Dirección Y Bloque 01

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <1,30	Deriva= 0,75xDRIFFxR	Observación >0,0025	Observación
Piso 1	SIS_DIN_Y	0,000126	1,472	Irregularidad	0,0002835	Irregularidad	Irregular

Nota. La estructura es Irregular en dirección Y.

- **Bloque 02**

Se presenta Irregularidad Torsional en la dirección Y en el bloque 02.

Tabla 39

Irregularidad Torsional Dirección X Bloque 02

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <1,30	Deriva= 0,75xDRIFFxR	Observación >0,0035	Observación
Piso 1	SIS_DIN_X	0,001439	1,001	ok	0,008634	ok	No es Irregular

Nota. La estructura no es Irregular en dirección X.

Tabla 40*Irregularidad Torsional Dirección Y Bloque 02*

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <1,30	Deriva= 0,75xDRIFFxR	Observación >0,0025	Observación
Piso 1	SIS_DIN_Y	0,000093	1,318	Irregularidad	0,00020925	Irregularidad	Irregular

Nota. La estructura es Irregular en dirección Y.

b) Irregularidad Torsional Extrema

No se presenta Irregularidad por Torsión extrema

- **Bloque 01**

Tabla 41*Irregularidad Torsional Extrema Dirección X Bloque 01*

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <1,50	Deriva= 0,75xDRIFFxR	Observación >0,0035	Observación
Piso 1	SIS_DIN_X	0,001336	1,001	ok	0,008016	ok	No es Irregular

Nota. La estructura no es Irregular en dirección X.

Tabla 42*Irregularidad Torsional Extrema Dirección Y Bloque 01*

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <1,50	DERIVA= 0,75xDRIFFxR	Observación >0,0025	Observación
Piso 1	SIS_DIN_Y	0,000126	1,472	ok	0,0002835	Irregularidad	No es Irregular

Nota. La estructura no es Irregular en dirección Y.

- **Bloque 02**

Tabla 43*Irregularidad Torsional Extrema Dirección X Bloque 02*

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <1,50	DERIVA= 0,75xDRIFFxR	Observación >0,0035	Observación
Piso 1	SIS_DIN_X	0,001439	1,001	ok	0,008634	ok	No es Irregular

Nota. La estructura no es Irregular en dirección X.

Tabla 44*Irregularidad Torsional Extrema Dirección Y Bloque 02*

Nivel	Caso de Salida	Máxima Deriva	Ratio	Observación <math>< 1,50</math>	DERIVA= <math>0,75 \text{driff}="" \times="" math><="" r<="" th=""> <th>Observación >math>> 0,0025</math></th> <th>Observación</th> </math>0,75>	Observación >math>> 0,0025</math>	Observación
Piso 1	SIS_DIN_Y	0,000093	1,318	ok	0,00020925	Irregularidad	No es Irregular

Nota. La estructura no es Irregular en dirección Y.

c) Esquinas Entrantes

No presenta Irregularidad por Esquinas Entrantes el bloque 01 y 02.

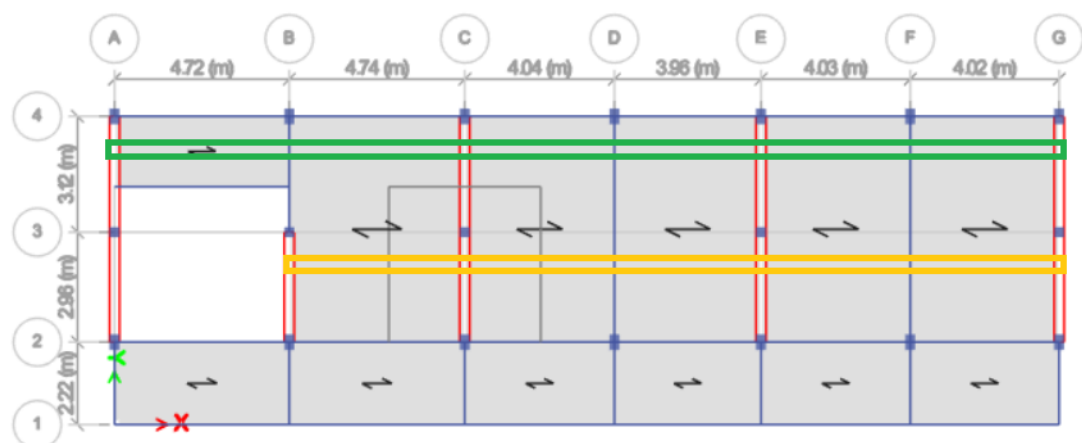
d) Discontinuidad del Diafragma

- **Bloque 01**

No se presenta Irregularidad por discontinuidad del diafragma en el bloque 01, debido a que la estructura es regular.

- **Bloque 02**

No se presenta Irregularidad por discontinuidad del diafragma en el bloque 02, debido a que la estructura es regular.

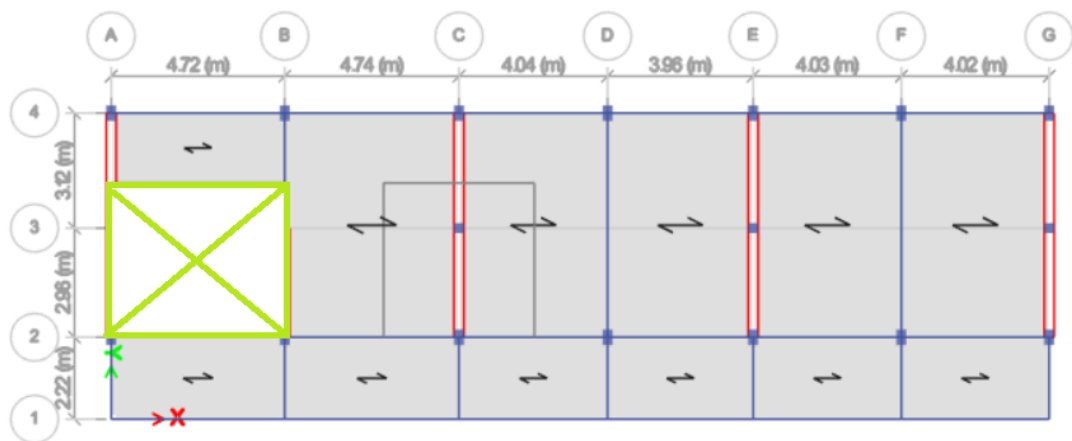
Figura 47*Sección Hueca del Bloque 02*

Nota. Selección de tramos a Analizar.

Tabla 45*Secciones Hueca del Bloque 02*

Sección hueca mas desfavorable		
Área Total	5,102	m ²
Área hueca	4,158	m ²
Observación	Regular	

Nota. La estructura es regular con la verificación.

Figura 48*Verificación del Diafragma del Bloque 02*

Nota. Selección de área hueca a analizar.

Tabla 46*Verificación del diafragma*

Verificación del diafragma		
Área Total	211,733	m ²
Área hueca	197,532	m ²
Observación	Regular	

Nota. La estructura es regular con la verificación.

e) Sistemas no Paralelos

La estructura es regular, por lo cual no presenta sistemas no paralelos.

4.3.10.3 Resumen de Irregularidades

Tabla 47

Irregularidades en el Bloque 01

	Irregularidad Altura (Ia)	Irregularidad Planta (Ip)
Dirección X	1,00	1,00
Dirección Y	1,00	0,75

Nota. Presenta irregularidad Torsional en planta en la dirección Y.

Tabla 48

Irregularidades en el Bloque 02

	Irregularidad Altura (Ia)	Irregularidad Planta (Ip)
Dirección X	1,00	1,00
Dirección Y	1,00	0,75

Nota: Presenta irregularidad Torsional en planta en la dirección Y.

4.3.11. Cortante Basal

Calculamos la cortante Basal con los parámetros sísmicos Indicados en la Norma de Diseño Sismorresistente E030.

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

a) Bloque 01

Con los parámetros obtenemos los siguientes valores.

Tabla 49*Cortante Basal Estática en dirección X*

Cortante Estático en la Base	
Z	0,45
U	1,5
C	2,5
S	1
la	1
lp	1
Rx	8
ZUCS/R	0,2109
P (tonf)	118,381
Vex (tonf)	24,971

Nota. Cálculo del valor de la cortante estática para la dirección X.

Tabla 50*Cortante Basal Estática en dirección Y*

Cortante Estático en la Base	
Z	0,45
U	1,5
C	2,5
S	1
la	1
lp	0,75
Ry	3
ZUCS/R	0,75
P (tonf)	118,381
Vey (tonf)	88,786

Nota. Cálculo del valor de la cortante estática para la dirección Y.

Tabla 51*Cortante Basal Estática Bloque 01*

	Localización	Vex tonf	Vey tonf
Story 1	Base	24,971	0,000
Story 1	Base	0,000	88,786

Tabla 52*Cortante Dinámica del Bloque 01*

	Localización	Output Case	Vx tonf	Vy tonf
Story 1	Base	SIS_DIN_X	24,971	0.037
Story 1	Base	SIS_DIN_Y	0,130	71,232

Tabla 53*Verificación Cortante Estática y Dinámica*

	Ve tonf	80% Ve tonf	90% Ve tonf	Vd tonf	Verificación
Dirección X	24,971	19,977	-	24,971	Cumple
Dirección Y	88,786	-	79,907	71,232	No Cumple

Nota. Se verifica con el 80% de la cortante estática cuando es regular, y con el 90% cuando es irregular según la Norma de diseño Sismorresistente E030.

b) Bloque 02**Tabla 54***Cortante Basal Estática en dirección X*

Cortante Estático en la Base	
Z	0,45
U	1,5
C	2,5
S	1
la	1
lp	1
Rx	8
ZUCS/R	0,2109
P (tonf)	123,023
Vex (tonf)	25,950

Nota: Cálculo del valor de la cortante estática para la dirección X.

Tabla 55*Cortante Basal Estática en dirección Y*

Cortante Estático en la Base	
Z	0,45
U	1,5
C	2,5
S	1
la	1
lp	0,75
Ry	3
ZUCS/R	0,75
P (tonf)	123,023
Vey (tonf)	92,267

Nota. Cálculo del valor de la cortante estática para la dirección Y.

Tabla 56*Cortante Basal Estática Bloque 02*

	Localización	Vex tonf	Vey tonf
Story 1	Base	25,950	0,000
Story 1	Base	0,000	92,267

Tabla 57*Cortante Dinámica del Bloque 02*

	Localización	Output Case	Vx tonf	Vy tonf
Story 1	Base	SIS_DIN_X	25,950	0,016
Story 1	Base	SIS_DIN_Y	0,057	86,070

Tabla 58*Verificación Cortante Estática y Dinámica*

	Ve tonf	80% Ve tonf	90% Ve tonf	Vd tonf	Verificación
Dirección X	25,950	20,760	-	25,950	Cumple
Dirección Y	92,267	-	83,040	86,070	Cumple

Nota. Se verifica con el 80% de la cortante estática cuando es regular, y con el 90% cuando es irregular según la Norma de diseño Sismorresistente E030.

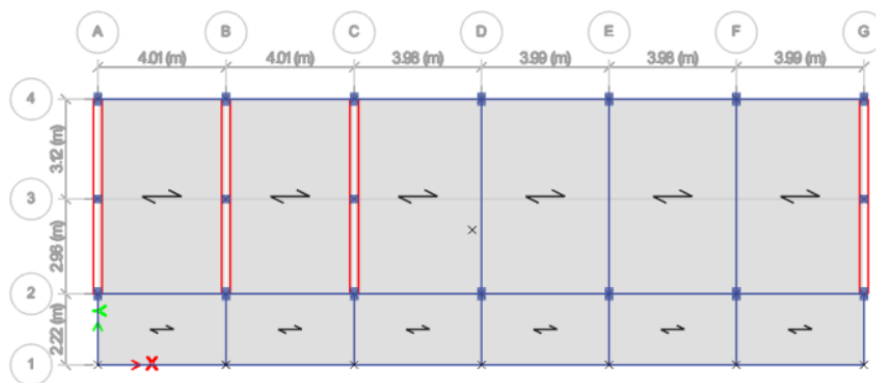
4.3.12. Control de Derivas

Para realizar el control de derivas, se realizó el análisis sísmico. La estructura es regular en la dirección X y el sistema estructural predominante es de Pórticos, y en la dirección Y presenta irregularidad torsional en planta siendo el sistema estructural predominante el de albañilería.

a) Para el Bloque 01

Figura 49

Modelamiento del Bloque 01



Nota. Imagen del modelamiento del bloque 01.

Figura 50

Sismo de Diseño Bloque 01 eje X

Function Name	SDE_X	Function Damping Ratio	0.05
Parameters		Define Function	
Seismic Zone	Zone 4	Period	Acceleration
Occupation Category	A	0	0.2109
Soil Type	S1	0.1	0.2109
Irregularity Factor, I _a	1	0.2	0.2109
Irregularity Factor, I _p	1	0.3	0.2109
Basic Response Modification Factor, R ₀	8	0.4	0.2109
		0.5	0.1688
Convert to User Defined		Plot Options	
		<input checked="" type="radio"/> Linear X - Linear Y <input type="radio"/> Linear X - Log Y <input type="radio"/> Log X - Linear Y <input type="radio"/> Log X - Log Y	

Nota. Sismo de diseño del bloque 01 en dirección X, cuyo sistema estructural es el Porticado.

Figura 51

Sismo de Diseño Bloque 01 eje Y

Function Name		Function Damping Ratio
SDE_Y		0.05
Parameters		
Seismic Zone	Zone 4	
Occupation Category	A	
Soil Type	S1	
Irregularity Factor, Ia	1	
Irregularity Factor, Ip	0.75	
Basic Response Modification Factor, R0	3	
Define Function		
Period	Acceleration	
0	0.75	
0.1	0.75	
0.2	0.75	
0.3	0.75	
0.4	0.75	
0.5	0.6	
Plot Options		
<input checked="" type="radio"/> Linear X - Linear Y		
<input type="radio"/> Linear X - Log Y		
<input type="radio"/> Log X - Linear Y		
<input type="radio"/> Log X - Log Y		

Nota. Sismo de diseño del bloque 01 en dirección Y, cuyo sistema estructural predominante es de albañilería y tiene irregularidad torsional en planta.

Tabla 59

Control de derivas Norma E030

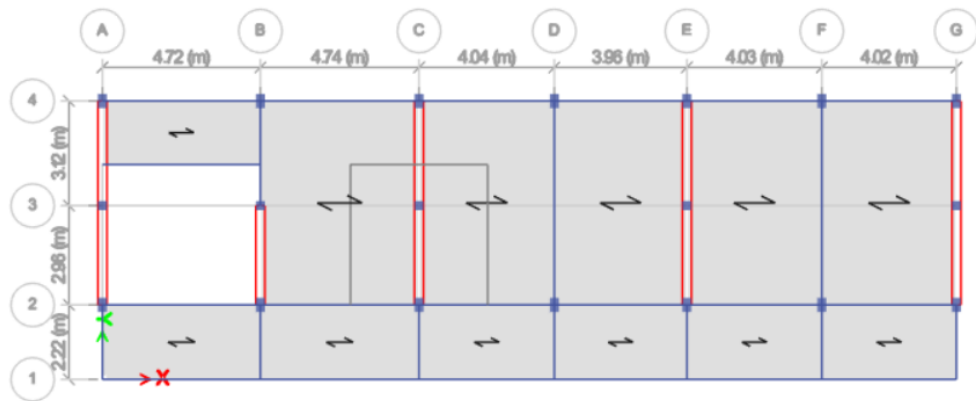
Nivel	Caso Salida	Máxima Deriva	Sistema Estructural	Tipo Estructura	Deriva Final	
Piso 1	SIS_DIN_X	0,001336	Pórticos	8	0,75	0,008016
Piso 1	SIS_DIN_Y	0,000167	Albañilería	3	0,85	0,000426

Nota. La deriva permisible según la norma de diseño Sismorresistente E030 para concreto armado es de 0,007 y para albañilería es de 0,005. Para la verificación de Irregularidades el factor para una estructura regular es de 0,75 y para una Estructura Irregular es de 0,85 según la Norma de diseño Sismorresistente E030.

b) Para el Bloque 02

Figura 52

Modelamiento del Bloque 02



Nota. Imagen del modelamiento del bloque 02.

Figura 53

Sismo de Diseño Bloque 02 eje X

Function Name: SDE_X

Function Damping Ratio: 0.05

Parameters:

- Seismic Zone: Zone 4
- Occupation Category: A
- Soil Type: S1
- Irregularity Factor, I_a : 1
- Irregularity Factor, I_p : 1
- Basic Response Modification Factor, R_0 : 8

Convert to User Defined

Define Function:

Period	Acceleration
0	0.2109
0.1	0.2109
0.2	0.2109
0.3	0.2109
0.4	0.2109
0.5	0.1688

Plot Options:

- Linear X - Linear Y
- Linear X - Log Y
- Log X - Linear Y
- Log X - Log Y

Nota: Sismo de diseño del bloque 02 en dirección X, cuyo sistema estructural es Porticado.

Figura 54
Sismo de Diseño Bloque 02 eje Y

Function Name		Function Damping Ratio
SDE_Y		0.05
Parameters		
Seismic Zone	Zone 4	
Occupation Category	A	
Soil Type	S1	
Irregularity Factor, Ia	1	
Irregularity Factor, Ip	0.75	
Basic Response Modification Factor, R0	3	
Define Function		
Period	Acceleration	
0	0.75	
0.1	0.75	
0.2	0.75	
0.3	0.75	
0.4	0.75	
0.5	0.6	
Plot Options		
<input checked="" type="radio"/> Linear X - Linear Y		
<input type="radio"/> Linear X - Log Y		
<input type="radio"/> Log X - Linear Y		
<input type="radio"/> Log X - Log Y		

Nota. Sismo de diseño del bloque 01 en dirección Y, cuyo sistema estructural predominante es de albañilería y tiene irregularidad torsional en planta.

Tabla 60
Control de derivas Norma E030

Nivel	Caso Salida	Máxima Deriva	Sistema Estructural	Tipo Estructura	Deriva Final
Piso 1	SIS_DIN_X	0,001439	Pórticos	8	0,008634
Piso 1	SIS_DIN_Y	0,000124	Albañilería	3	0,000316

Nota. La deriva permisible según la norma de diseño Sismorresistente E030 para concreto armado es de 0,007 y para albañilería es de 0,005, el factor para una estructura regular es de 0,75 y para una Estructura Irregular 0,85.

4.3.13. Desplazamientos

Tabla 61
Máximos desplazamiento Bloque 01

Nivel	Caso de Salida	Dirección	Máximo Desplazamiento (m)
Piso 1	SIS_DIN_X	X	0,004208
Piso 1	SIS_DIN_Y	Y	0,000527

Nota. Máximos desplazamiento para un sismo dinámico.

Tabla 62*Máximos desplazamiento Bloque 02*

Nivel	Caso de Salida	Dirección	Máximo Desplazamiento (m)
Piso 1	SIS_DIN_X	X	0,004531
Piso 1	SIS_DIN_Y	Y	0,000391

Nota. Máximos desplazamiento para un sismo dinámico.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Hipótesis General

El Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas presenta un comportamiento estructural deficiente al ser evaluado con el reglamento nacional de edificaciones.

5.1.1. Respuesta a la Hipótesis General

El comportamiento estructural del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, presenta un deficiente comportamiento sísmico al ser evaluado con el reglamento nacional de edificaciones.

5.2. Hipótesis Especifica N° 01

Al determinar las características mecánicas del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, estas serán deficientes según el reglamento nacional de edificaciones.

5.2.1. Respuesta a la Hipótesis N° 01

Se determinó las características mecánicas del Pabellón “A” de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas empleando ensayos no destructivos usando el método del esclerómetro, se obtuvieron valores de resistencia a la compresión para el bloque 01 de 231,29 kg/cm² y para el bloque 02 de 220,35 kg/cm², siendo estos valores mayores a 210 kg/cm² que es valor mínimo recomendado por la norma de concreto armado E060.

5.3. Hipótesis Especifica N° 02

Al realizar el análisis Sísmico del Pabellón de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas se obtendrán resultados no tolerables por la norma de diseño sismorresistente.

5.3.1. Respuesta a la Hipótesis N° 02

Se obtuvo del análisis sísmico del Pabellón "A" de la institución Educativa 42036 Juan María Rejas valores no tolerables indicados por la norma de diseño sismorresistente.

5.4. Hipótesis Especifica N° 03

Se identificarán patologías de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas como fisuras, grietas, pandeo de vigas y eflorescencia.

5.4.1. Respuesta a la Hipótesis N° 03

Se identificación patologías de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

CONCLUSIONES

Primera Conclusión

Se Evaluó Estructuralmente el Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, el pabellón "A" está dividido en dos Bloques por una junta sísmica de 5cm, presentando ambos bloques deficiencias estructurales al evaluarlo con el reglamento nacional de edificaciones, y siendo el sistema estructural predominante en dirección X la de Pórticos y en dirección Y la de Albañilería, a su vez el pabellón "A" no cumple con la configuración sismorresistente, el bloque 01 tiene una relación entre largo y ancho de 3,71, el bloque 02 tiene una relación entre largo y ancho de 3,95; siendo ambos valores mayores a la relación sísmica largo y ancho recomendada de 3.

Segunda Conclusión

Se determinaron las características mecánicas de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas aplicando ensayos no destructivos, teniendo el bloque 01 una resistencia a la compresión de 231,29 kg/cm² y el bloque 02 una resistencia de 220,35 kg/cm², ambos valores obtenidos son mayores a los indicados en los requisitos generales de la norma de concreto armado E 060, el cual indica que la resistencia a compresión del concreto no debe ser menor que 210 kg/cm² para elementos resistentes inducidas a fuerzas de sismo.

Tercera Conclusión

Se realizó el análisis sísmico del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, donde se obtuvo en la dirección X un comportamiento sísmico deficiente teniendo este un comportamiento dúctil, y en la dirección Y un comportamiento sísmico muy eficiente siendo este muy rígido, estos comportamientos fueron los mismos para el bloque 01 y bloque 02. La deriva máxima en la dirección X en el cual predomina el sistema estructural de Pórticos fue para el bloque 01 de 0,008016 y para el bloque 02 de 0,008634, ambos valores son mayores

a 0,007, por lo tanto, no cumplen con la deriva máxima permitida por la norma de Diseño Sismorresistente E030, y en la dirección Y en la cual predomina el sistema estructural de Albañilería, se obtuvo una deriva máxima para el bloque 01 de 0,000426 y para el bloque 02 de 0,000316 ambos valores son menores a la deriva máxima de 0,005 por lo tanto si cumplen con la Norma E030.

Cuarta Conclusión

Se identificaron patologías en los elementos Estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas siendo la más predominante la falla por columna corta.

RECOMENDACIONES

Primera Recomendación

Se recomienda a la Dirección Regional de Educación Tacna y a la directora de la Institución Educativa, buscar el financiamiento para desarrollar un Expediente Técnico de Mejoramiento de la Infraestructura del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

Segunda Recomendación

Se recomienda a la Dirección Regional de Educación Tacna, elaborar ensayos destructivos de todos los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

Tercera Recomendación

Se recomienda a la Dirección Regional de Educación Tacna, considerar un reforzamiento estructural inmediato de los dos bloques del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

Cuarta Recomendación

Se recomienda a las empresas privadas, entidades públicas y profesionales que están en el rubro de la construcción, aislar la tabiquería de los elementos estructurales en las futuras construcciones, para evitar las fallas de columna corta, así como las que están presentes en su mayoría en los dos Bloques del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar y Aguilar. (2017). *Evaluación y reforzamiento estructural del edificio de la escuela profesional de obstetricia - UNJBG - Tacna*. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Almirón y Yndigoyen. (2019). *Evaluación estructural y propuesta de reforzamiento en el centro de salud Leoncio Prado, de la ciudad de Tacna*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Alva et al. (2017). *Red Acelerografica del Perú*. Obtenido de <http://www.red-acelerografica-peru.uni.edu.pe>: <http://www.red-acelerografica-peru.uni.edu.pe/es/page/glossary>
- Alva et al. (2020). *Amplificación Sísmica en Tacna – Perú, usando datos de movimientos sísmicos y arreglos de microtemores*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- American Society for Testing and Materials. (2018). *Extracción y falla de núcleos de concreto*. West Conshohocken: American Society for Testing and Materials.
- Bartolome y Wilson. (2018). *Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes de Albañilería*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Beauperthuy y Urich. (2018). El efecto de Columna Corta Estudio de Casos. *B.R.S. Ingenieros, C.A.*, P1-12.
- Blondet et al. . (2019). *Construcción antisísmica de viviendas de ladrillo Para albañiles y maestros de obra*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Comite ACI 318. (2019). *Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural*. Michigan: American Concrete Institute.
- Comité Técnico de Normalización de Agregados, concreto, concreto armado y concreto pretensado. (2018). *Método para la obtención y ensayo de corazones diamantinos y vigas seccionadas de concreto*. Lima: Instituto Nacional de Calidad.
- Concreto BH. (6 de Febrero de 2018). <https://medium.com/@bhconcretos/>. Obtenido de <https://medium.com/@bhconcretos/>: <https://medium.com/@bhconcretos/qu%C3%A9-es-la-patolog%C3%ADa-del-concreto-2ad73130d336>

- Cortes Sanchez. (1990). *Evaluación estructural de monumentos históricos*. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Deverchere, J., C. Dorbath, and L. Dorbath. (1989). Extensión Relacionada con una Topografía Alta: Resultados de un Estudio de micro-terremotos en los Andes del Perú e Implicaciones Tectónicas. *Geophys. J. Int.*,98, 281-292.
- Euclid Group Toxement. (2017). *Eflorescencias del Concreto*. Medellín: Euclid Group Toxement.
- Gallo López. (2006). *Inspecciones técnicas de seguridad estructural*. Piura: Universidad de Piura.
- García García. (2015). *Evaluación estructural post-sismo de edificios con contraviento restringidos contra pandeo ubicado en suelo firme*. México, D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gonzales Alcantara. (2016). *Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Centro de Producción*. Chimbote: Universidad Católica los Angeles.
- Guzmán y Romero. (2017). *Manual de técnicas para rehabilitación y reforzamiento en columnas y vigas de hormigón armado deterioradas por agentes mecánicos*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Haindl Carvallo. (2017). *Evaluación del desempeño sísmico de una vivienda de muros de hormigón armado*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Hernández Eyssautier. (2017). *Implementación del Análisis Modal Espectral para una plataforma de Elementos Finitos*. Santiago: Universidad de Chile.
- Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala. (2018). *Ensayos no destructivos para evaluación de la resistencia del concreto endurecido*. Guatemala: Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala - ICCG.
- Instituto Nacional de Normalización. (2003). *Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales*. Santiago: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- José Toirac. (2004). *Patología de la construcción, grietas y fisuras en obras de hormigón, origen y Prevención*. Santo Domingo.

- Ledemas y Martínez. (2018). *Evaluación por desempeño del diseño estructural de viviendas en estado de vulnerabilidad alta en la ciudad de Bogotá—caso de estudio localidades de: Bosa, Ciudad Bolívar, San Cristobal y Usme*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Cargas Sísmicas Diseño Sismo Resistente*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). *Norma Ecuatoriana de la Construcción - Cargas Sísmicas Diseño Sismo Resistente*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Norma Técnica de Cargas*. Lima: Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO).
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2009). *Norma Técnica de Concreto Armado*. Lima: Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO).
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). *Norma Técnica de Diseño Sismorresistente*. Lima: Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO).
- Nigel Priestley. (2003). Mitos y Falacias en la Ingeniería Sísmica. *The Mallet Milne Lecture*, P.P. 9-31.
- Orellana Barrera. (2009). *Determinación de la resistencia a compresión y el índice de rebote, por métodos de ensayo destructivo y no destructivo (ASTMC-39, C-805) y su correlación, a concretos autocompactantes para vivienda en serie*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pico Sánchez. (2017). *Evaluación estructural lineal de dos bloques de aulas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas para la determinación de la capacidad estructural*. Quito: Universidad de Guayaquil.
- Pique del Pozo y Burgos. (2006). *Rigidez Efectiva de los Elementos de Concreto Armado*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Quispe Tito. (2017). *Evaluación y propuesta de reforzamiento estructural de la Capilla Cristo Pobre de la Beneficencia de Puno*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

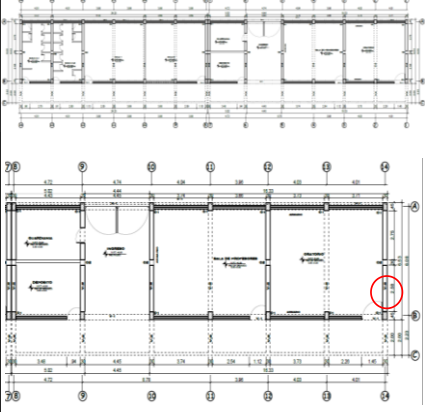



- Saavedra Yslado. (2019). *Evaluación del diseño estructural del centro educativo-nivel primaria en el Caserío de Chagavara, Santiago de Chuco en el 2018*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- San Bartolome et al. (2018). *Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes de Albañilería*. Lima: Universidad Católica del Perú.
- Sanchez De Guzman. (1996). *Tecnología del concreto y del mortero*. bhandar editores Ltda., 349p.
- Tacza Zevallos. (2019). *Evaluación estructural, propuesta de reforzamiento y viviendas autoconstruidas de albañilería confinada, ubicadas en el distrito de Ate en la ciudad de Lima 2018*. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal.
- Tavera Huarache. (1993). *La tierra, Tectónica y Sismicidad*. Lima: Instituto Geofísico del Perú.
- Tavera Huarache. (2002). *Terremoto de la Región Sur de Perú del 23 de Junio de 2001*. Lima: Instituto Geofísico del Perú.
- Tavera Huarache. (2020). *Análisis y evaluación de los patrones de sismicidad y escenarios sísmicos en el borde occidental del Perú*. Lima: Instituto Geofísico del Perú.
- Vilca y Collao. (2018). *Evaluación Estructural y Propuesta de Reforzamiento de la Institución Educativa Inicial 336 Virgen de la Natividad, Tacna 2018*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Villarreal Castro. (2016). *Dinámica Estructural*. Lima: Editora & Imprenta Gráfica Norte S.R.L.
- Villegas-Lanza et al. (2016). *Tectónica activa del Perú: Acoplamiento Interseísmico Heterogéneo a lo Largo del mega empuje de Nazca, Movimiento rígido de la astilla Peruana y Acomodación de Acortamiento Subandino. Promoción de la ciencia de la tierra y el espacio, 7371-7394*.

ANEXOS

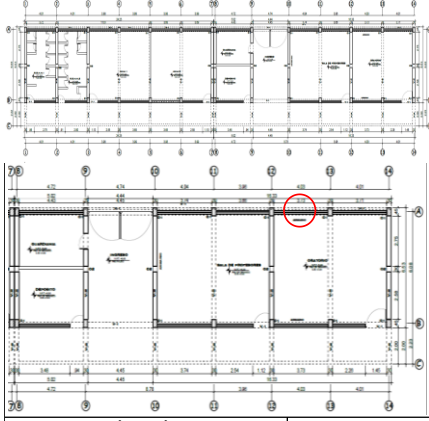
Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>1. Problema General ¿Cuál es el comportamiento estructural del pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, Tacna 2021?</p> <p>2. Problemas Específicos</p> <p>a) ¿Cuáles son las características mecánicas de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas?</p> <p>b) ¿Cuál es el comportamiento Sísmico del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas?</p> <p>c) ¿Cuáles son las patologías de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas?</p>	<p>1. Objetivo General Evaluar estructuralmente el pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas en base al reglamento nacional de edificaciones.</p> <p>2. Objetivos Específicos</p> <p>a) Determinar las características mecánicas de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.</p> <p>b) Realizar el análisis Sísmico del Pabellón A de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas según la norma de diseño sismorresistente.</p> <p>c) Identificar las patologías de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas.</p>	<p>1. Hipótesis General El Pabellón "A" de la Institución Educativa. 42036 Juan María Rejas presenta un comportamiento estructural deficiente al ser evaluado con el reglamento nacional de edificaciones.</p> <p>2. Hipótesis Específicas</p> <p>a) Al determinar las características mecánicas del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, estas serán deficientes según el reglamento nacional de edificaciones.</p> <p>b) Al realizar el análisis Sísmico del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas se obtendrán resultados no tolerables por la norma de diseño sismorresistente.</p> <p>c) Se identificaran patologías de los elementos estructurales del Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas como fisuras, grietas, y eflorescencia.</p>	<p>1. Variable Independiente Evaluación Estructural</p> <p>2. Variable Dependiente Pabellón "A" de la Institución Educativa. 42036 Juan María Rejas</p>	<p>1. Indicadores Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Periodo fundamental de vibración • Modos de Vibración • Desplazamientos • Distorsiones • Patologías de elementos estructurales • Características mecánicas <p>2. Indicadores Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación Geográfica • Antigüedad de la estructura • Sistema Estructural 	<p>Tipo de Investigación Aplicativa</p> <p>Nivel de Investigación Aprehensivo e Integrativo</p> <p>Ámbito de Estudio Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 Juan María Rejas, Tacna 2021.</p> <p>Población Estructuras de las Instituciones Educativas del sector educación con más de 20 años de antigüedad, de la ciudad de Tacna.</p> <p>Muestra Pabellón "A" de la Institución Educativa 42036 JUAN MARÍA REJAS.</p> <p>Técnicas de Recolección de Datos: Medición de la estructura, ensayos in situ y de laboratorio.</p> <p>Instrumentos Ficha de inspección de patologías estructurales, fotos, planos.</p>

Anexo 2: Ficha N°01 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							01		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	19/17/21		EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 14,14 ENTE A-B			ELEMENTO			
						SOBRECIMIENTO ()			
						PROFUNDIDAD: -----			
						ANCHO: -----			
						MURO ()			
						TIPO: -----			
						DIMENSIONES: -----			
						JUNTAS: -----			
						TECHO ()			
						TIPO: -----			
						ESPESOR: -----			
						COLUMNAS ()			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
						VIGA <input checked="" type="checkbox"/>			
						TIPO: PERALTADA			
						DIMENSIONES: 0.30x0.50 cm			
						OTROS: -----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó una fisura en la viga peraltada (V2), el largo de la fisura es de 1.62 m aproximado y la separación es de menos de 1mm.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			<input checked="" type="checkbox"/> X			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			EROSIÓN			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			GRIETAS			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			DISTORSIÓN			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			GRIETAS			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO			DISTORSIÓN			
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/> X			
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					

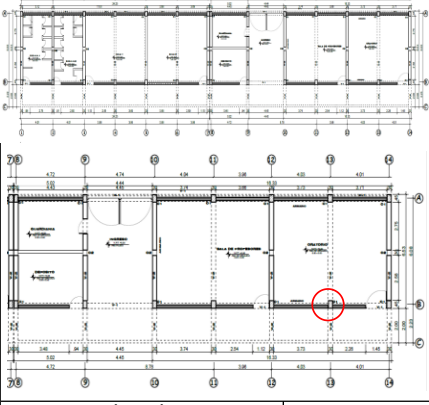



Anexo 3: Ficha N°02 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :			
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							02			
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021									
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS									
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	19/17/21	HORA:	1:53 p. m.	EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> X	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:		25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS				
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR : ELEMENTO SOBRECIMIENTO () PROFUNDIDAD: ---- ANCHO: ---- MURO (<input checked="" type="checkbox"/> X) TIPO: ALBAÑILERÍA DIMENSIONES: ---- JUNTAS: ---- TECHO () TIPO: ---- ESPESOR: ---- COLUMNAS () DIMENSIONES: ---- OTROS: ---- VIGA () TIPO: ---- DIMENSIONES: ---- OTROS: ----				
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE A, A ENTRE 12-13							
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de sales superficiales en el muro que produjo el deterioro del tarrajeo y la pintura.							
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS										
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES				
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA				
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		<input checked="" type="checkbox"/> X		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO				
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN				
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN				
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS				
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN				
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN				
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO							
			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:				
			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA				
			FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			MALA				
			FISURAS POR CIZALLAMIENTO			RÉGULAR		<input checked="" type="checkbox"/> X		
			FISURAS POR CORTANTE			BUENA				
			FISURAS POR FLEXIÓN							
			FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN							
			FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA							
			FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO							
			FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA							
			FISURA POR FALTA DE JUNTAS							
			FISURA POR APLASTAMIENTO							
			FISURA POR ASENTAMIENTO							
			FISURA POR PANDEO							
			FISURA POR CORTE							
			FISURA POR FLEXIÓN							
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI									
	NOMBRE		FIRMA							
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA									
	NOMBRE		FIRMA							

Anexo 4 : Ficha N°03 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							03		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	19/17/21		<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO			
						SOBRECIMIENTO ()			
						PROFUNDIDAD: ----			
						ANCHO: ----			
						MURO ()			
						TIPO: ----			
						DIMENSIONES: ----			
						JUNTAS: ----			
						TECHO ()			
						TIPO: ----			
						ESPESOR: ----			
						COLUMNAS <input checked="" type="checkbox"/> X			
						DIMENSIONES: 45x30 cm			
						OTROS: ----			
						VIGA ()			
						TIPO: ----			
						DIMENSIONES: ----			
						OTROS: ----			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 13,A						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura en la columna C2 con un espesor de 1.5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			<input checked="" type="checkbox"/> X			
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE				FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE				FIRMA				

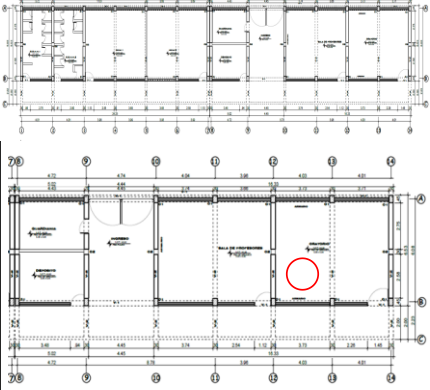



Anexo 5: Ficha N°04 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							04		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS						<input checked="" type="checkbox"/>	CONCRETO ARMADO	
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/>	EJE X	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	19/17/21		<input type="checkbox"/>	EJE Y	<input checked="" type="checkbox"/>	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:		25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 13,B			SOBRECIMIENTO ()			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura entre la columna C-1 y el muro con un espesor de 1mm es producto de no colocar juntas de separación adecuadas entre la pared y el muro.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			<input checked="" type="checkbox"/>			
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE				FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE				FIRMA				

Anexo 6: Ficha N°05 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :			
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							05			
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021									
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS									
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	19/17/21		EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> X	EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:		25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS				
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :				
						ELEMENTO				
			SOBRECIMIENTO ()			PROFUNDIDAD:			----	
			ANCHO:			----				
			MURO ()			TIPO:			----	
			DIMENSIONES:			----				
			JUNTAS:			----				
			TECHO ()			TIPO:			----	
			ESPESOR:			----				
			COLUMNAS (<input checked="" type="checkbox"/> X)			DIMENSIONES:			45x30cm	
			OTROS:			----				
			VIGA ()			TIPO:			----	
			DIMENSIONES:			----				
			OTROS:			----				
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 12,B							
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identifico la presencia de fisura entre la columna C-1 y el muro con un espesor de 1mm es producto de no colocar juntas de separación adecuadas entre la pared y el muro.							
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS										
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES				
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA				
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA				
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO				
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN				
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN				
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS				
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN				
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN				
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO							
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:				
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA				
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA				
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR				
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA				
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO							
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			<input checked="" type="checkbox"/> X				
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO							
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO										
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS							
FISURA POR FALTA DE JUNTAS										
FISURA POR APLASTAMIENTO										
FISURA POR ASENTAMIENTO										
FISURA POR PANDEO										
FISURA POR CORTE										
FISURA POR FLEXIÓN										
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI									
	NOMBRE				FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA									
	NOMBRE				FIRMA					

Anexo 7: Ficha N°06 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							06		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI		FECHA:	19/17/21		<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
	YÓN QUINES COLORADO ROSA		HORA:	2:07 p. m.					
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO			
						SOBRECIMIENTO ()			
						PROFUNDIDAD: -----			
						ANCHO: -----			
						MURO ()			
						TIPO: -----			
						DIMENSIONES: -----			
						JUNTAS: -----			
						TECHO (<input checked="" type="checkbox"/>)			
						TIPO: ALIGERADA			
						ESPESOR: 20cm			
						COLUMNAS ()			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
						VIGA ()			
						TIPO: -----			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			ENTRE 13,12-A,B						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura en la losa con un espesor de 1mm de 1.6m de largo.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			<input checked="" type="checkbox"/> FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/>			
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE				FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE				FIRMA				

Anexo 8: Ficha N°07 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							07	
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 19/17/21 HORA: 2:48 p.m.		<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B() C() D()		ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996		TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
						ELEMENTO		
			SOBRECIMIENTO ()			PROFUNDIDAD: ----		
			ANCHO: ----			MURO (<input checked="" type="checkbox"/>)		
			TIPO: ALBAÑILERÍA			TIPO: ----		
			DIMENSIONES: ----			DIMENSIONES: ----		
			JUNTAS: ----			JUNTAS: ----		
			TECHO ()			TIPO: ----		
			TIPO: ----			TIPO: ----		
			ESPESOR: ----			ESPESOR: ----		
			COLUMNAS ()			DIMENSIONES: ----		
			DIMENSIONES: ----			DIMENSIONES: ----		
			OTROS: ----			OTROS: ----		
			VIGA ()			TIPO: ----		
			TIPO: ----			TIPO: ----		
			DIMENSIONES: ----			DIMENSIONES: ----		
			DIMENSIONES: ----			DIMENSIONES: ----		
			OTROS: ----			OTROS: ----		
			OTROS: ----			OTROS: ----		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 12,12 ENTRE A,B					
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó una fisura en la viga peraltada V2, el largo de la fisura es de 1.72 m aproximado y la separación es de menos de 1mm.					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/> X FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/> X		
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

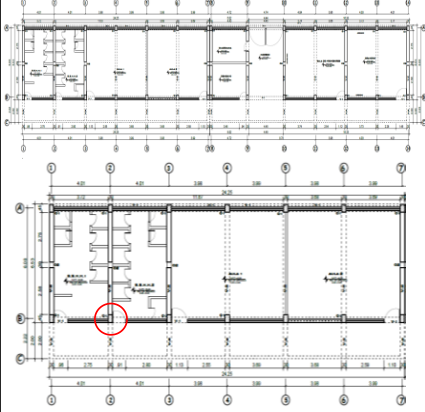



Anexo 9: Ficha N°08 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							08		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS				MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN :	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N					<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI	FECHA:	23/07/2021	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25
	YÓN QUINES COLORADO ROSA	HORA:	10:25 a. m.						
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B() C() D()								
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO ()			
			PROFUNDIDAD: ----- ANCHO: -----			MURO () TIPO: ----- DIMENSIONES: ----- JUNTAS: -----			
			TECHO () TIPO: ----- ESPESOR: -----			COLUMNAS <input checked="" type="checkbox"/> DIMENSIONES: 45X30 cm OTROS: -----			
			VIGA () TIPO: --- DIMENSIONES: --- OTROS: ---						
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 2,A						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó una fisura que rodea toda la columna (C13), la separación es de menos de 1mm.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
MUROS			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL						REGULAR <input checked="" type="checkbox"/>			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR CORTANTE			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR FLEXIÓN			COLUMNA CORTA <input checked="" type="checkbox"/>						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA									
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA									
FISURA POR FALTA DE JUNTAS			OTROS						
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE				FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE				FIRMA				

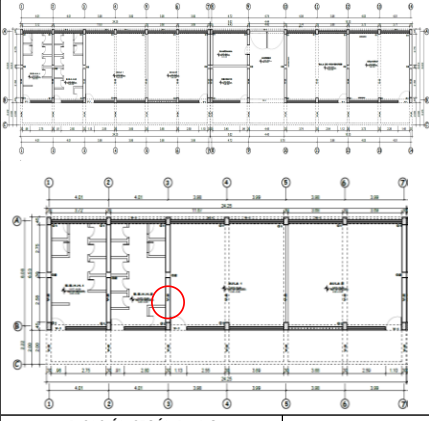



Anexo 10: Ficha N°09 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :				
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							09				
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021										
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS										
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN :	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA		
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI		YÓN QUINES COLORADO ROSA	FECHA:	23/07/2021	HORA:	10:58 a. m.	EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25			
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA				DATOS TÉCNICOS				
							CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR : ELEMENTO SOBRECIMIENTO () PROFUNDIDAD: ---- ANCHO: ---- MURO <input checked="" type="checkbox"/> TIPO: ALBAÑILERÍA DIMENSIONES: ---- JUNTAS: ---- TECHO () TIPO: ---- ESPESOR: ---- COLUMNAS () DIMENSIONES: ---- OTROS: ---- VIGA () TIPO: ---- DIMENSIONES: ---- OTROS: ----				
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 2,2 ENTRE A-B								
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó una fisura de adherencia entre la viga V2 con el muro de albañilería, localizada paralela al refuerzo longitudinal, aunque su trazado no es continuo con un distancia aproximada de 1m.								
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS											
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES					
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA					
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA					
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA					
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO					
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN					
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN					
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS					
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN					
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS					
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN					
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO								
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:					
FISURAS POR APLASTAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/> FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA					
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA					
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR					
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA					
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO								
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA								
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO								
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO											
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS								
FISURA POR FALTA DE JUNTAS											
FISURA POR APLASTAMIENTO											
FISURA POR ASENTAMIENTO											
FISURA POR PANDEO											
FISURA POR CORTE											
FISURA POR FLEXIÓN											
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI										
	NOMBRE				FIRMA						
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA										
	NOMBRE				FIRMA						

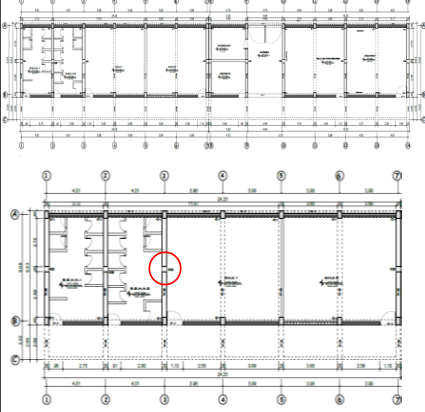



Anexo 11: Ficha N°10 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							10		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YON QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021		EJE Y	CONCRETO ARMADO	EJE Y	ALBAÑILERÍA
			HORA:	11:20 a. m.					
CATEGORÍA Y USO:	X(1.5) B() C() D()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 2, B			ELEMENTO			
						SOBRECIMIENTO ()			
						PROFUNDIDAD: -----			
						ANCHO: -----			
						MURO ()			
						TIPO: -----			
						DIMENSIONES: -----			
						JUNTAS: -----			
						TECHO ()			
						TIPO: -----			
						ESPESOR: -----			
						COLUMNAS (X)			
						DIMENSIONES: 45x30 cm			
						OTROS: -----			
						VIGA ()			
						TIPO: -----			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1.5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			X			
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					

Anexo 12: Ficha N°11 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							11	
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021		EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> ALBAÑILERÍA
			HORA:	11:24 a. m.				
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B() C() D()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 3,3 ENTRE A-B			ELEMENTO		
						SOBRECIMIENTO ()		
						PROFUNDIDAD: -----		
						ANCHO: -----		
						MURO (<input checked="" type="checkbox"/>)		
						TIPO: ALBAÑILERÍA		
						DIMENSIONES: -----		
						JUNTAS: -----		
						TECHO ()		
						TIPO: -----		
						ESPESOR: -----		
						COLUMNAS ()		
						DIMENSIONES: -----		
						OTROS: -----		
						VIGA ()		
						TIPO: -----		
						DIMENSIONES: -----		
						OTROS: -----		
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó una fisura de adherencia entre la viga V2 con el muro de albañilería, localizada paralela al refuerzo longitudinal, aunque su trazado no es continuo con una distancia aproximada de 0.48m.					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/> FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

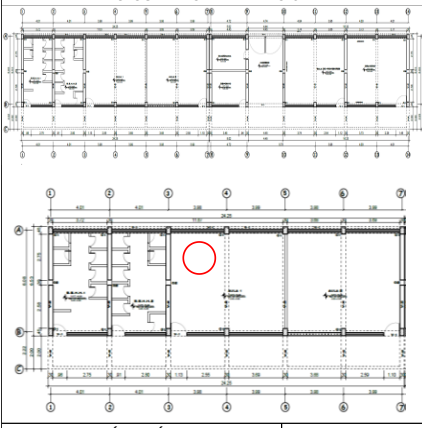



Anexo 13: Ficha N°12 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							12		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021			EJE Y	<input checked="" type="checkbox"/> Y	ALBAÑILERÍA
			HORA:	11:28 a. m.					
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25		
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO			
						SOBRECIMIENTO ()			
						PROFUNDIDAD: -----			
						ANCHO: -----			
						MURO <input checked="" type="checkbox"/> X			
						TIPO: CABEZA			
						DIMENSIONES: -----			
						JUNTAS: -----			
						TECHO ()			
						TIPO: -----			
						ESPESOR: -----			
						COLUMNAS ()			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
						VIGA ()			
						TIPO: -----			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 3,3 ENTRE A-B						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se encontró una fisura transversal a la viga de aproximadamente de 56cm y con un espesor de 1mm						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/> X FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					

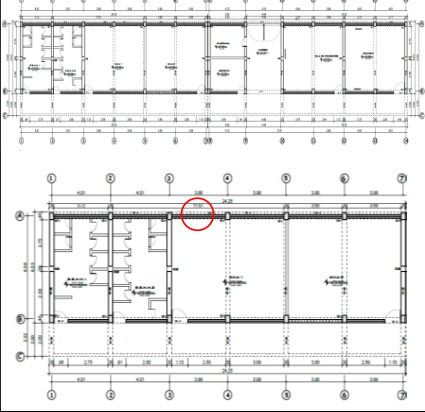



Anexo 14: Ficha N°13 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :			
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							13			
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA				EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> X	Y	ALBAÑILERÍA
FECHA:		23/07/2021			AÑO DE EJECUCIÓN:		1996		TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25
HORA:		11:29 a. m.			ZONA:		4			
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B() C() D()								
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS				
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :				
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO ()				
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 3, ENTRE A-B			PROFUNDIDAD: -----				
						ANCHO: -----				
						MURO <input checked="" type="checkbox"/> X				
						TIPO: ----- CABEZA				
						DIMENSIONES: -----				
						JUNTAS: -----				
						TECHO ()				
						TIPO: -----				
						ESPESOR: -----				
						COLUMNAS ()				
						DIMENSIONES: -----				
						OTROS: -----				
						VIGA ()				
						TIPO: -----				
						DIMENSIONES: -----				
						OTROS: -----				
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO										
					Se identificó la eflorescencia en el muro con un área aproximada es de 1.5x 0.9 m2 y se observa que la pared se esta descascarando debido a esta patologia.					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS										
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES				
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA EXPUESTA				
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			ARMADURA CORROÍDA				
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			EFLORESCENCIA <input checked="" type="checkbox"/> X				
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			ESCAMADO				
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			DESINTEGRACIÓN				
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			EROSIÓN				
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			GRIETAS				
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			DISTORSIÓN				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			GRIETAS				
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO			DISTORSIÓN				
			FISURAS POR CIZALLE							
			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS							
			FISURAS POR RETRACCIÓN							
			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS							
			PUNZONAMIENTO							
			COLUMNA CORTA							
			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO							
			OTROS							
FISURA POR FALTA DE JUNTAS										
FISURA POR APLASTAMIENTO										
FISURA POR ASENTAMIENTO										
FISURA POR PANDEO										
FISURA POR CORTE										
FISURA POR FLEXIÓN										
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
		NOMBRE			FIRMA					
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA								
		NOMBRE			FIRMA					



Anexo 15: Ficha N°14 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							14		
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE Y	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:		23/07/2021	EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO ()			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 4,3 ENTRE A-B			PROFUNDIDAD:			----
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se encontro una fisura en la losa d aproximadamente 0.60cm y un espesor de 1mm						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			<input checked="" type="checkbox"/>			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA						EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA						ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA						DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS						EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO						GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN						DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES						GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA						DISTORSIÓN			
FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			MUY MALA			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			REGULAR			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						<input checked="" type="checkbox"/>			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
		NOMBRE			FIRMA				
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA							
		NOMBRE			FIRMA				

Anexo 16: Ficha N°15 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES						FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						15	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021					
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS					
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:		EJE X <input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO ARMADO	EJE Y <input type="checkbox"/> ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 11:32 a. m.		EJE Y <input type="checkbox"/> CONCRETO ARMADO	EJE X <input checked="" type="checkbox"/> ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()	ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25		
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA		PATOLOGÍA IDENTIFICADA		DATOS TÉCNICOS			
				CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		EJE A, A, ENTRE 3-4		ELEMENTO			
				SOBRECIMIENTO ()			
				PROFUNDIDAD: -----			
				ANCHO: -----			
				MURO ()			
				TIPO: -----			
				DIMENSIONES: -----			
				JUNTAS: -----			
				TECHO ()			
				TIPO: -----			
				ESPESOR: -----			
				COLUMNAS ()			
				DIMENSIONES: -----			
				OTROS: -----			
				VIGA <input checked="" type="checkbox"/>			
				TIPO: PERALTADA			
				DIMENSIONES: -----			
				OTROS: -----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se identificó la presencia de fisura en la viga con un espesor de 1.5mm este tipo de patología dañan a la estructura.					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS							
FISURAS		FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS		VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS		FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA		FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA		FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA		FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS		FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO		FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/>		
FISURAS POR FLEXIÓN		FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			GRIETAS		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES		FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			DISTORSIÓN		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA		FISURAS POR TORSIÓN			GRIETAS		
		FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO			DISTORSIÓN		
		FISURAS POR CIZALLE					
MUROS					CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO		FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL		FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO					REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE		FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/>		
FISURAS POR FLEXIÓN		PUNZONAMIENTO			BUENA		
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN		COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA		APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO							
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA		OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS							
FISURA POR APLASTAMIENTO							
FISURA POR ASENTAMIENTO							
FISURA POR PANDEO							
FISURA POR CORTE							
FISURA POR FLEXIÓN							
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI					
		NOMBRE			FIRMA		
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA					
		NOMBRE			FIRMA		

Anexo 17: Ficha N°16 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES						FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						16	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021					
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS					
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:		EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 11:36 a. m.		EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:		X (1.5) B () C () D ()		ZONA: 4		AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	
						TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25	
FOTOGRAFIA UNIDAD DE MUESTRA		PATOLOGIA IDENTIFICADA		DATOS TÉCNICOS			
				CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		EJE 4, A		ELEMENTO			
				SOBRECIMIENTO ()			
				PROFUNDIDAD: -----			
				ANCHO: -----			
				MURO ()			
				TIPO: -----			
				DIMENSIONES: -----			
				JUNTAS: -----			
				TECHO ()			
				TIPO: -----			
				ESPESOR: -----			
				COLUMNAS (X)			
				DIMENSIONES: 45x30 cm			
				OTROS: -----			
				VIGA ()			
				TIPO: -----			
				DIMENSIONES: -----			
				OTROS: -----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1.5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS							
FISURAS		FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS		VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS		FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA		FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA		FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA		FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS		FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO		FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN		FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES		FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA		FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
		FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
		FISURAS POR CIZALLE					
MUROS					CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO		FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL		FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO					REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE		FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN		PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN		COLUMNA CORTA			X		
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA		APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO							
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA		OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS							
FISURA POR APLASTAMIENTO							
FISURA POR ASENTAMIENTO							
FISURA POR PANDEO							
FISURA POR CORTE							
FISURA POR FLEXIÓN							
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI					
		NOMBRE			FIRMA		
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA					
		NOMBRE			FIRMA		


Anexo 18: Ficha N°17 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							17	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021						
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS						
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI	FECHA: 23/07/2021		EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()	HORA: 11:41 a. m.	ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25		
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
						ELEMENTO		
			SOBRECIMIENTO ()			PROFUNDIDAD: ----		
						ANCHO: ----		
			MURO ()			TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						JUNTAS: ----		
			TECHO ()			TIPO: ----		
						ESPESOR: ----		
			COLUMNAS (X)			DIMENSIONES: 45x30 cm		
						OTROS: ----		
			VIGA ()			TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 5, A					
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1.5mm este tipo de patología es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separación entre la pared y el muro.					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/>		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			<input checked="" type="checkbox"/>		
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

Anexo 19: Ficha N°18 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							18		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021		<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> E Y	ALBAÑILERÍA
			HORA:	11:45 a. m.					
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B() C() D()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25		
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA		PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS				
					CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :				
					ELEMENTO				
					SOBRECIMIENTO ()				
					PROFUNDIDAD: -----				
					ANCHO: -----				
					MURO ()				
					TIPO: -----				
					DIMENSIONES: -----				
					JUNTAS: -----				
					TECHO ()				
					TIPO: -----				
					ESPESOR: -----				
					COLUMNAS (<input checked="" type="checkbox"/>)				
					DIMENSIONES: 45X30 cm				
					OTROS: -----				
					VIGA ()				
					TIPO: -----				
					DIMENSIONES: -----				
					OTROS: -----				
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		EJE 5, B							
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se identifico la presencia de fisura en la columna C1 con un espesor de 1mm este tipo de patologia es conocido como columna corta, es producto de no colocar juntas de separacion entre la pared y el muro.							
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/>			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			<input checked="" type="checkbox"/>			
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					


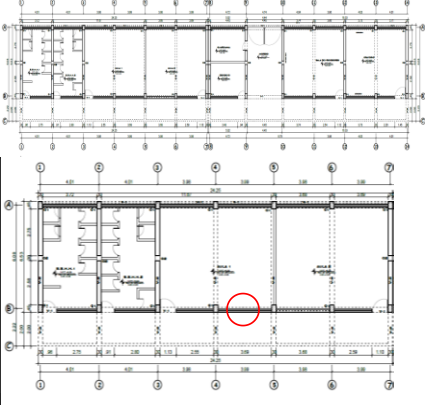



Anexo 20: Ficha N°19 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							19	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021						
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS						
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:		EJE X	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 12:14 p. m.		EJE Y	ALBAÑILERÍA	
CATEGORÍA Y USO:		X(1.5) B() C() D()		ZONA: 4		AÑO DE EJECUCIÓN: 1996		
						TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25		
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA		PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
					CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		EJE 4,4 ENTRE A-B			ELEMENTO			
					SOBRECIMIENTO ()			
					PROFUNDIDAD: ----			
					ANCHO: ----			
					MURO ()			
					TIPO: ----			
					DIMENSIONES: ----			
					JUNTAS: ----			
					TECHO ()			
					TIPO: ----			
					ESPESOR: ----			
					COLUMNAS ()			
					DIMENSIONES: ----			
					OTROS: ----			
					VIGA (X)			
					TIPO: 50X30cm			
					DIMENSIONES: ----			
					OTROS: ----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se puede apreciar un pandeo en la viga peraltada						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI						
		NOMBRE			FIRMA			
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA						
		NOMBRE			FIRMA			

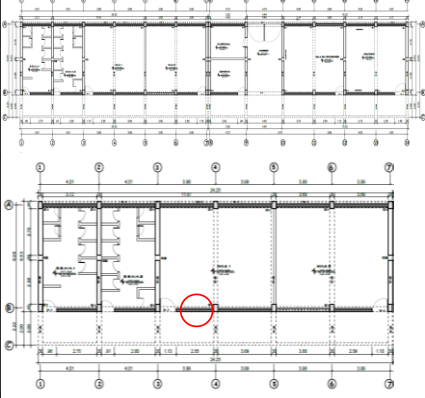



Anexo 21: Ficha N°20 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :			
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							20			
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021									
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS									
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021			EJE Y	<input checked="" type="checkbox"/> X	Y	ALBAÑILERÍA
			HORA:	11:48 a. m.						
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> A (1.5) B() C() D()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25			
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS				
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :				
						ELEMENTO				
						SOBRECIMIENTO ()				
						PROFUNDIDAD: ----				
						ANCHO: ----				
						MURO ()				
						TIPO: ----				
						DIMENSIONES: ----				
						JUNTAS: ----				
						TECHO ()				
						TIPO: ----				
						ESPESOR: ----				
						COLUMNAS (<input checked="" type="checkbox"/> X)				
						DIMENSIONES: 45X30 cm				
						OTROS: ----				
						VIGA ()				
						TIPO: ----				
						DIMENSIONES: ----				
						OTROS: ----				
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 4, B							
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.							
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS										
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES				
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA				
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA				
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO				
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN				
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN				
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS				
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN				
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN				
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO							
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:				
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA				
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA				
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR				
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> X				
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO							
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			<input checked="" type="checkbox"/> X				
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO							
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO										
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS							
FISURA POR FALTA DE JUNTAS										
FISURA POR APLASTAMIENTO										
FISURA POR ASENTAMIENTO										
FISURA POR PANDEO										
FISURA POR CORTE										
FISURA POR FLEXIÓN										
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI									
	NOMBRE				FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA									
	NOMBRE				FIRMA					

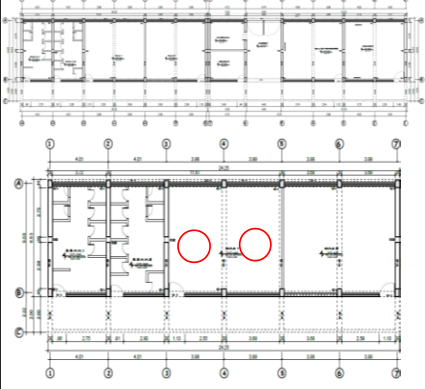



Anexo 22: Ficha N°21 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							21		
	TESIS: EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
	COLEGIO: INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
	UBICACIÓN: TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
	EVALUADORES: LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA					EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> Y	ALBAÑILERÍA
	FECHA: 23/07/2021		HORA: 11:50 a. m.		AÑO DE EJECUCIÓN: 1996		TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25		
CATEGORÍA Y USO: <input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B()C()D()			ZONA: 4						
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE B,B ENTRE 4-5						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			se puede apreciar un pandeo en la viga peraltada						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> X			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			GRIETAS			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			DISTORSIÓN			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			GRIETAS			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO			DISTORSIÓN			
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> X			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO			BUENA			
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE				FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE				FIRMA				

Anexo 23: Ficha N°22 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES						FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						22		
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021						
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS						
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA			EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> X	ALBAÑILERÍA
FECHA:		23/07/2021		HORA:	11:50 a. m.			
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA:	4		AÑO DE EJECUCIÓN:	1996
				TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:			25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO ()		
			PROFUNDIDAD: ----- ANCHO: -----			MURO () TIPO: ----- DIMENSIONES: ----- JUNTAS: -----		
			TIPO: ----- ESPESOR: -----			TECHO () TIPO: ----- ESPESOR: -----		
			DIMENSIONES: ----- OTROS: -----			COLUMNAS () DIMENSIONES: ----- OTROS: -----		
			TIPO: ----- DIMENSIONES: -----			VIGA <input checked="" type="checkbox"/> X TIPO: PERALTADA DIMENSIONES: 50x30cm OTROS: -----		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE B, B ENTRE 3,4					
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se puede apreciar un pandeo en la viga peraltada						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> X		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			GRIETAS		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			DISTORSIÓN		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			GRIETAS		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR CIZALLE					
MUROS						CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> X		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO			BUENA		
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

Anexo 24: Ficha N°23 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES						FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						23		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 11:52 a. m.		<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25			
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			ENTRE 3,5-A,B			ELEMENTO		
						SOBRECIMIENTO ()		
						PROFUNDIDAD: ----		
						ANCHO: ----		
						MURO ()		
						TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						JUNTAS: ----		
						TECHO (X)		
						TIPO: ALIGERADA		
						ESPESOR: 0.20 CM		
						COLUMNAS ()		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
						VIGA ()		
						TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se encontro una fisura en la losa d aproximadamente 0.9cm y un espesor de 1mm que forman una especie de X					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

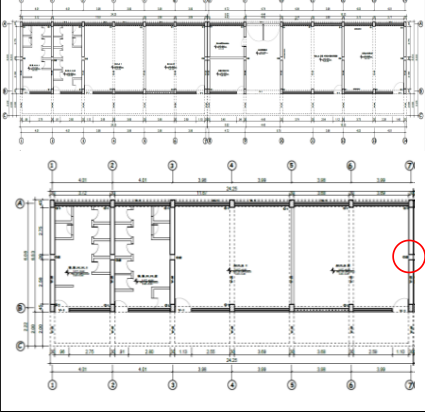



Anexo 25: Ficha N°24 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							24	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021						
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS						
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:		EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 12:27 p. m.	EJE Y	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:		X (1.5) B () C () D ()		ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
						ELEMENTO		
			SOBRECIMIENTO ()			PROFUNDIDAD: ----		
						ANCHO: ----		
						MURO ()		
						TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						JUNTAS: ----		
						TECHO ()		
						TIPO: ----		
						ESPESOR: ----		
						COLUMNAS (X)		
						DIMENSIONES: 45X30 cm		
						OTROS: ----		
						VIGA ()		
						TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		EJE 6, A						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se identificó la presencia de una fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA			X		
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI						
		NOMBRE			FIRMA			
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA						
		NOMBRE			FIRMA			

Anexo 26: Ficha N°25 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							25	
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 12:33 p. m.		EJE Y	CONCRETO ARMADO	EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	X(1.5) B() C() D()		ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25			
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE A, A ENTRE 6-7			ELEMENTO		
						SOBRECIMIENTO ()		
						PROFUNDIDAD: ----		
						ANCHO: ----		
						MURO ()		
						TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						JUNTAS: ----		
						TECHO ()		
						TIPO: ----		
						ESPESOR: ----		
						COLUMNAS ()		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
						VIGA (X)		
						TIPO: PERALTADA		
						DIMENSIONES: 50x30cm		
						OTROS: ----		
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identifico la presencia de fisura en la viga V-1					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
			FISURAS POR CIZALLE					
MUROS						CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

Anexo 27: Ficha N°26 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							26	
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	<input type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 12:38 p. m.		<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25			
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 7,7 ENTRE A-B			ELEMENTO		
						SOBRECIMIENTO ()		
						PROFUNDIDAD: ----		
						ANCHO: ----		
						MURO (X)		
						TIPO: CABEZA		
						DIMENSIONES: ----		
						JUNTAS: ----		
						TECHO ()		
						TIPO: ----		
						ESPESOR: ----		
						COLUMNAS ()		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
						VIGA ()		
						TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura en la pared que lo atraviesa transversalmente					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
			FISURAS POR CIZALLE					
MUROS						CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			<input checked="" type="checkbox"/> FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

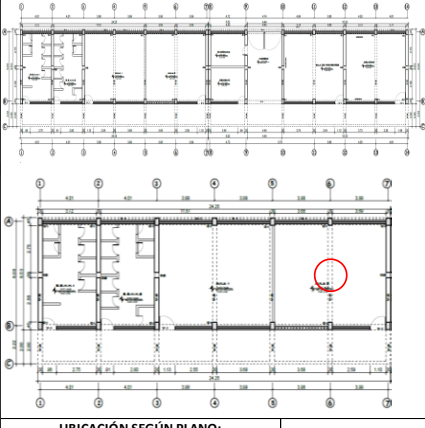



Anexo 28: Ficha N°27 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							27		
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N				MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021		EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> A (1.5) B () C () D ()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:		25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE B,B ENTRE 5-7			ELEMENTO			
						SOBRECIMIENTO ()			
						PROFUNDIDAD: -----			
						ANCHO: -----			
						MURO ()			
						TIPO: -----			
						DIMENSIONES: -----			
						JUNTAS: -----			
						TECHO ()			
						TIPO: -----			
						ESPESOR: -----			
						COLUMNAS ()			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
						VIGA (X)			
						TIPO: PERALTADA			
						DIMENSIONES: -----			
						OTROS: -----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia a lo largo de la viga V-1						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					

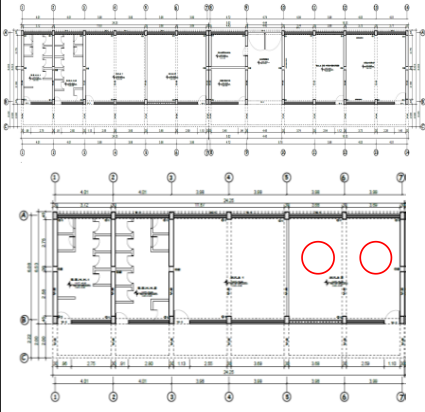



Anexo 29: Ficha N°28 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							28		
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:		23/07/2021	EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> Y
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO () PROFUNDIDAD: ----- ANCHO: ----- MURO () TIPO: ----- DIMENSIONES: ----- JUNTAS: ----- TECHO () TIPO: ----- ESPESOR: ----- COLUMNAS (X) DIMENSIONES: 45x30cm OTROS: ----- VIGA () TIPO: ----- DIMENSIONES: ----- OTROS: -----			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 6, B						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
			FISURAS POR CIZALLE						
MUROS						CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> X			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO			BUENA			
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					

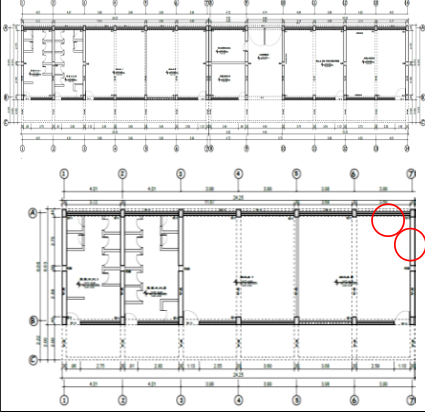

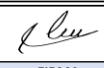

Anexo 30: Ficha N°29 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES						FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						29	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021					
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS					
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:		EJE X <input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO ARMADO	EJE Y ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 12:43 p. m.		EJE Y <input checked="" type="checkbox"/> CONCRETO ARMADO	EJE X <input checked="" type="checkbox"/> ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA: 4		AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA		PATOLOGÍA IDENTIFICADA		DATOS TÉCNICOS			
				CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		EJE 6,6 ENTRE A-B		ELEMENTO			
				SOBRECIMIENTO ()			
				PROFUNDIDAD: -----			
				ANCHO: -----			
				MURO ()			
				TIPO: -----			
				DIMENSIONES: -----			
				JUNTAS: -----			
				TECHO ()			
				TIPO: -----			
				ESPESOR: -----			
				COLUMNAS ()			
				DIMENSIONES: -----			
				OTROS: -----			
				VIGA <input checked="" type="checkbox"/>			
				TIPO: PERALTADA			
				DIMENSIONES: 50x30cm			
				OTROS: -----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se identificó la presencia a lo largo de la viga V-1					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS							
FISURAS		FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS		VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS		FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA		FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA		FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA		FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS		FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO		FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN		FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES		FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA		FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
		FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS		FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO		FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL		FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO					REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE		FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN		PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN		COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA		APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO							
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA		OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS							
FISURA POR APLASTAMIENTO							
FISURA POR ASENTAMIENTO							
FISURA POR PANDEO							
FISURA POR CORTE							
FISURA POR FLEXIÓN							
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI					
		NOMBRE			FIRMA		
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA					
		NOMBRE			FIRMA		

Anexo 31: Ficha N°30 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							30		
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:		23/07/2021	<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> (1.5) B () C () D ()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO ()			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			ENTRE 5,7-A,B			PROFUNDIDAD: -----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se encontró una fisura en la losa d aproximadamente 0.9cm y un espesor de 1mm que forman una especie de X						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					

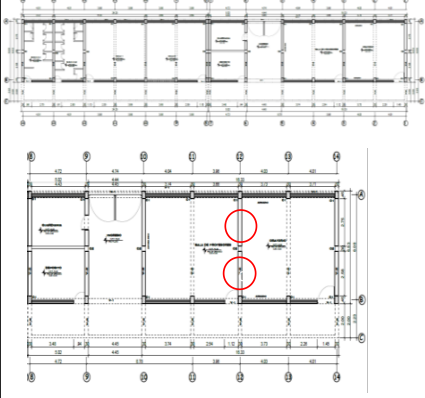



Anexo 32: Ficha N°31 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							31	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021						
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS						
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:		<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO EJE X ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 12:36 p. m.	EJE Y		CONCRETO ARMADO <input checked="" type="checkbox"/> Y ALBAÑILERÍA	
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25		
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE A, A ENTRE 6-7			ELEMENTO		
						SOBRECIMIENTO ()		
						PROFUNDIDAD: ----		
						ANCHO: ----		
						MURO (X)		
						TIPO: ALBAÑILERÍA		
						DIMENSIONES: ----		
						JUNTAS: ----		
						TECHO ()		
						TIPO: ---		
						ESPESOR: ----		
						COLUMNAS ()		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
						VIGA ()		
						TIPO: ----		
						DIMENSIONES: ----		
						OTROS: ----		
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la eflorescencia en el muro que rodea toda la pared a una altura aproximada de 0.90 cm del nivel de piso terminado					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA <input checked="" type="checkbox"/> X		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
MUROS			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL						REGULAR <input checked="" type="checkbox"/> X		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR CORTANTE			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR FLEXIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA								
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI						
		NOMBRE			FIRMA			
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA						
		NOMBRE			FIRMA			

Anexo 33: Ficha N°32 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :			
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							32			
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021								
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS								
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:		EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE Y	ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021	EJE Y	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA	
CATEGORÍA Y USO:		X (1.5) B () C () D ()		HORA:	1:44 p. m.	AÑO DE EJECUCIÓN:		1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25
ZONA:		4								
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS				
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :				
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO () PROFUNDIDAD: ----- ANCHO: ----- MURO () TIPO: ----- DIMENSIONES: ----- JUNTAS: ----- TECHO () TIPO: ----- ESPESOR: ----- COLUMNAS (X) DIMENSIONES: 45x30cm OTROS: ----- VIGA () TIPO: ----- DIMENSIONES: ----- OTROS: -----				
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 11,B							
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.							
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS										
FISURAS			FISURAS				DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS				CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE				ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN				ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE				EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE				ESCAMADO			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA				DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN				EROSIÓN			
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS				GRIETAS			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO				DISTORSIÓN			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN				GRIETAS			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO				DISTORSIÓN			
MUROS			FISURAS POR CIZALLE							
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS							
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN				MUY MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO							MALA			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS				REGULAR			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO				BUENA			
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA				X			
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO							
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO										
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS							
FISURA POR FALTA DE JUNTAS										
FISURA POR APLASTAMIENTO										
FISURA POR ASENTAMIENTO										
FISURA POR PANDEO										
FISURA POR CORTE										
FISURA POR FLEXIÓN										
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI									
	NOMBRE				FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA									
	NOMBRE				FIRMA					

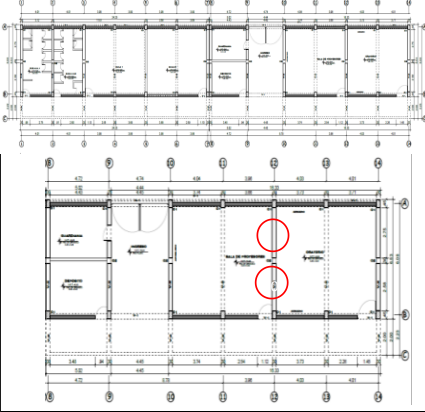
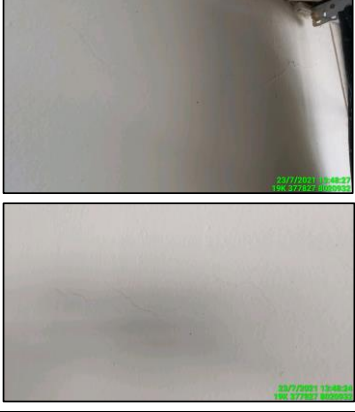


Anexo 34: Ficha N°33 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							33	
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021						
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS						
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:		<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO EJE X ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA: 23/07/2021 HORA: 1:45 p. m.	EJE Y		CONCRETO ARMADO EJE Y <input checked="" type="checkbox"/> ALBAÑILERÍA	
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B()C()D()		ZONA: 4	AÑO DE EJECUCIÓN: 1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN: 25		
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA		PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
					CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		EJE 12,12 ENTRE A-B			ELEMENTO			
					SOBRECIMIENTO ()			
					PROFUNDIDAD: ----			
					ANCHO: ----			
					MURO (X)			
					TIPO: ALBAÑILERÍA			
					DIMENSIONES: ----			
					JUNTAS: ----			
					TECHO ()			
					TIPO: --			
					ESPESOR: ----			
					COLUMNAS ()			
					DIMENSIONES: ----			
					OTROS: ----			
					VIGA ()			
					TIPO: ----			
					DIMENSIONES: ----			
					OTROS: ----			
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se identifico la eflorescencia en el muro que rodea toda la pared a una altura aproximada de 0.90 cm del nivel de piso terminado						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS								
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA <input checked="" type="checkbox"/>		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR <input checked="" type="checkbox"/>		
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO								
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS								
FISURA POR APLASTAMIENTO								
FISURA POR ASENTAMIENTO								
FISURA POR PANDEO								
FISURA POR CORTE								
FISURA POR FLEXIÓN								
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI							
	NOMBRE			FIRMA				
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA							
	NOMBRE			FIRMA				

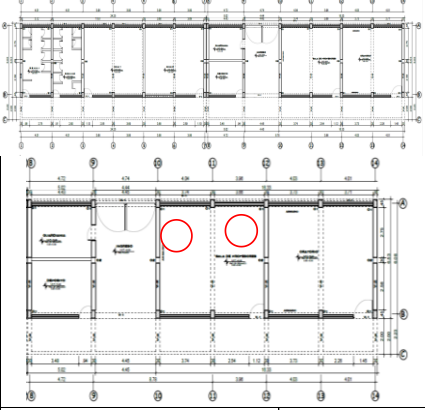
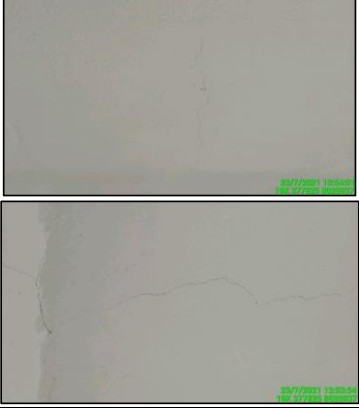


Anexo 35: Ficha N°34 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :				
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							34				
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021									
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS									
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N		MATERIAL PREDOMINANTE:		<input checked="" type="checkbox"/> X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA		
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:	23/07/2021	HORA:	1:44 p. m.	EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> X	ALBAÑILERÍA
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:		25	
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS					
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :					
						ELEMENTO					
						SOBRECIMIENTO ()					
						PROFUNDIDAD: -----					
						ANCHO: -----					
						MURO ()					
						TIPO: -----					
						DIMENSIONES: -----					
						JUNTAS: -----					
						TECHO ()					
						TIPO: -----					
						ESPESOR: -----					
						COLUMNAS <input checked="" type="checkbox"/> X					
						DIMENSIONES: 45x30cm					
						OTROS: -----					
						VIGA ()					
						TIPO: -----					
						DIMENSIONES: -----					
						OTROS: -----					
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 11,A								
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó la presencia de fisura que rodea la columna C1 en el encuentro viga columna, columna muro este tipo de falla se denomina columna corta.								
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS											
FISURAS			FISURAS				DEGRADANTES				
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS				ARMADURA EXPUESTA				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE				ARMADURA CORROÍDA				
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN				EFLORESCENCIA				
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE				ESCAMADO				
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE				DESINTEGRACIÓN				
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA				EROSIÓN				
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN				GRIETAS				
FISURAS POR FLEXIÓN			FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS				DISTORSIÓN				
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO				GRIETAS				
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN				DISTORSIÓN				
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO								
MUROS			FISURAS POR CIZALLE				CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:				
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS				MUY MALA				
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN				MALA				
FISURAS POR CIZALLAMIENTO							REGULAR				
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS				<input checked="" type="checkbox"/> X				
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO								
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA				<input checked="" type="checkbox"/> X				
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO								
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO											
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS								
FISURA POR FALTA DE JUNTAS											
FISURA POR APLASTAMIENTO											
FISURA POR ASENTAMIENTO											
FISURA POR PANDEO											
FISURA POR CORTE											
FISURA POR FLEXIÓN											
TESISTA		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI									
		NOMBRE			FIRMA						
TESISTA		YÓN QUINES COLORADO ROSA									
		NOMBRE			FIRMA						

Anexo 36: Ficha N°35 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES							FICHA :		
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA							35		
TESIS:		EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021							
COLEGIO:		INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS							
UBICACIÓN:		TACNA, TACNA, PACHA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO	EJE X	ALBAÑILERÍA
EVALUADORES:		LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI YÓN QUINES COLORADO ROSA		FECHA:		23/07/2021	EJE Y	CONCRETO ARMADO	<input checked="" type="checkbox"/> EJE Y
CATEGORÍA Y USO:		<input checked="" type="checkbox"/> 1.5) B() C() D()		ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA			PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS			
						CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :			
						ELEMENTO SOBRECIMIENTO () PROFUNDIDAD: ----- ANCHO: ----- MURO (X) TIPO: ALBAÑILERÍA DIMENSIONES: ----- JUNTAS: ----- TECHO () TIPO: ----- ESPESOR: ----- COLUMNAS () DIMENSIONES: ----- OTROS: ----- VIGA () TIPO: ----- DIMENSIONES: ----- OTROS: -----			
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:			EJE 12 ENTRE A,B						
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO			Se identificó fisuras transversales paralela a la columna en la pared que se extiende de columna a columna.						
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS									
FISURAS			FISURAS			DEGRADANTES			
LOSAS			VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS			FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA			
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA			FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA			
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA			FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO			
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA			FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN			
FISURAS POR CORTE EN VANOS			FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN			
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS			
FISURAS POR FLEXIÓN			<input checked="" type="checkbox"/> FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN			
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES			FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS			
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA			FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN			
			FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO						
MUROS			FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:			
FISURAS POR APLASTAMIENTO			FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA			
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL			FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA			
FISURAS POR CIZALLAMIENTO						REGULAR			
FISURAS POR CORTANTE			FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			<input checked="" type="checkbox"/> BUENA			
FISURAS POR FLEXIÓN			PUNZONAMIENTO						
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN			COLUMNA CORTA						
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA			APLASTAMIENTO DEL CONCRETO						
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO									
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA			OTROS						
FISURA POR FALTA DE JUNTAS									
FISURA POR APLASTAMIENTO									
FISURA POR ASENTAMIENTO									
FISURA POR PANDEO									
FISURA POR CORTE									
FISURA POR FLEXIÓN									
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI								
	NOMBRE			FIRMA					
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA								
	NOMBRE			FIRMA					

Anexo 37: Ficha N°36 de Inspección Visual de Fallas Estructurales

FICHA DE INSPECCIÓN VISUAL DE FALLAS ESTRUCTURALES						FICHA :	
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA						36	
TESIS:	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021						
COLEGIO:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS					<input checked="" type="checkbox"/> EJE X	CONCRETO ARMADO EJE X ALBAÑILERÍA
UBICACIÓN:	TACNA, TACNA, PACHIA, AVENIDA ARIAS ARAGUEZ S/N			MATERIAL PREDOMINANTE:	<input type="checkbox"/> EJE Y	CONCRETO ARMADO EJE Y ALBAÑILERÍA	
EVALUADORES:	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI	FECHA:	23/07/2021				
	YÓN QUINES COLORADO ROSA	HORA:	1:54 p. m.				
CATEGORÍA Y USO:	<input checked="" type="checkbox"/> A() <input checked="" type="checkbox"/> B() <input type="checkbox"/> C() <input type="checkbox"/> D()	ZONA:	4	AÑO DE EJECUCIÓN:	1996	TIEMPO DE USO DE LA EDIFICACIÓN:	25
FOTOGRAFÍA UNIDAD DE MUESTRA		PATOLOGÍA IDENTIFICADA			DATOS TÉCNICOS		
					CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO A INSPECCIONAR :		
UBICACIÓN SEGÚN PLANO:		ENTRE EJE 10,12; A,B			ELEMENTO		
					SOBRECIMIENTO ()		
					PROFUNDIDAD: ----		
					ANCHO: ----		
					MURO (X)		
					TIPO: ----		
					DIMENSIONES: ----		
					JUNTAS: ----		
					TECHO ()		
					TIPO: ALIGERADA		
					ESPESOR: 20cm		
					COLUMNAS ()		
					DIMENSIONES: ----		
					OTROS: ----		
					VIGA ()		
					TIPO: ----		
					DIMENSIONES: ----		
					OTROS: ----		
OBSERVACIONES Y/O COMENTARIO		Se identificó fisuras transversales paralela a la columna en la pared que se extiende de columna a columna.					
PATOLOGÍA EN ESTRUCTURAS							
FISURAS		FISURAS			DEGRADANTES		
LOSAS		VIGAS Y COLUMNAS			ARMADURA EXPUESTA		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE MUROS		FISURAS INCLINADAS POR CORTANTE			ARMADURA CORROÍDA		
FISURAS POR RETRACCIÓN HIDRÁULICA		FISURAS DE COMPRESIÓN			EFLORESCENCIA		
FISURAS POR RETRACCIÓN TÉRMICA		FISURAS DE ANCLAJE			ESCAMADO		
FISURAS POR RETRACCIÓN PLÁSTICA		FISURAS DE DESLIZAMIENTO DE ANCLAJE			DESINTEGRACIÓN		
FISURAS POR CORTE EN VANOS		FISURAS DE ADHERENCIA			EROSIÓN		
FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO		FISURAS NORMALES AL EJE POR FLEXIÓN			GRIETAS		
FISURAS POR FLEXIÓN		<input checked="" type="checkbox"/> FISURAS POR ROTURA/DESLIZAMIENTO DE ESTRIBOS			DISTORSIÓN		
FISURAS POR MOMENTOS TORSIONALES		FISURAS POR CORROSIÓN DEL ACERO			GRIETAS		
FISURAS POR TENSIÓN POR RESTRICCIÓN DE COLUMNA		FISURAS POR TORSIÓN			DISTORSIÓN		
		FISURAS POR ASIENTO DEL CONCRETO					
MUROS		FISURAS POR CIZALLE			CONSERVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN:		
FISURAS POR APLASTAMIENTO		FISURAS POR FALTA DE ESTRIBOS			MUY MALA		
FISURAS POR TRACCIÓN DIAGONAL		FISURAS POR RETRACCIÓN			MALA		
FISURAS POR CIZALLAMIENTO					REGULAR		
FISURAS POR CORTANTE		FALLA ENCUENTRO EN VIGAS			BUENA		
FISURAS POR FLEXIÓN		PUNZONAMIENTO					
FISURAS POR ASENTAMIENTO DE CIMENTACIÓN		COLUMNA CORTA					
FISURA EN MURO POR DILATACIÓN DE LOSA		APLASTAMIENTO DEL CONCRETO					
FISURA POR CONTRACCIÓN DE SECADO							
FISURA POR CONTRACCIÓN TÉRMICA		OTROS					
FISURA POR FALTA DE JUNTAS							
FISURA POR APLASTAMIENTO							
FISURA POR ASENTAMIENTO							
FISURA POR PANDEO							
FISURA POR CORTE							
FISURA POR FLEXIÓN							
TESISTA	LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI						
	NOMBRE			FIRMA			
TESISTA	YÓN QUINES COLORADO ROSA						
	NOMBRE			FIRMA			

Anexo 38 Ensayo para Determinar el Numero de Rebote

**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE REBOTE DEL CONCRETO ENDURECIDO - ESCLEROMETRIA NTP
339.181**

TESIS : EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "A" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021

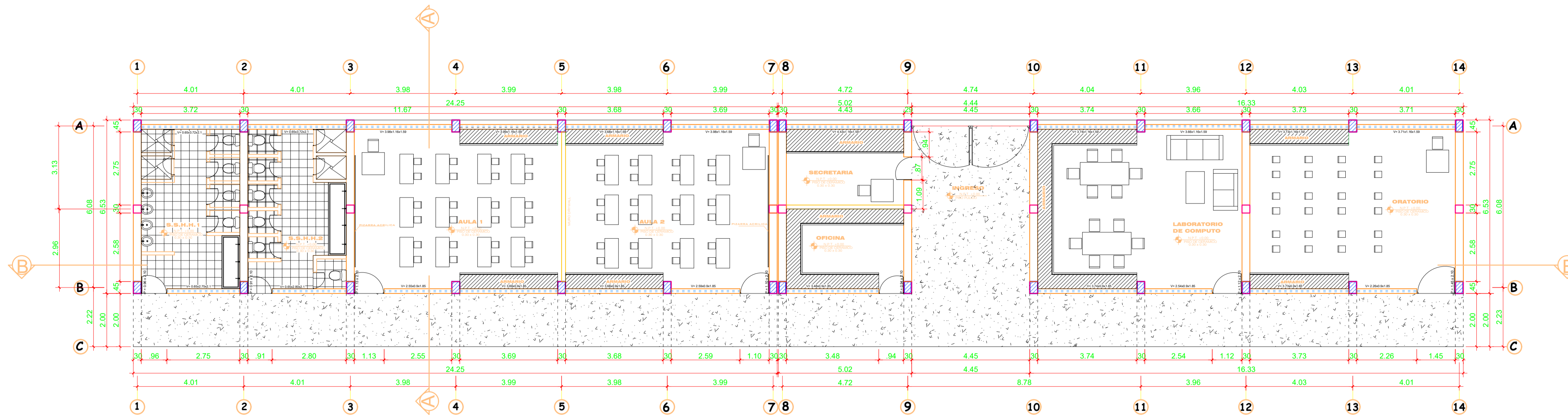
UBICACIÓN : Arias Aragues s/n - Distrito de Pachía - Provincia de Tacna - Departamento de Tacna

ELABORADO : Bach. Luis Alberto Ojeda Condori
Bach. Yón Quines Colorado Rosa

ENSAYO : Ensayo no Destructivo - Determinación el número de rebote del concreto endurecido - Esclerometría

FECHA : 6/8/2021

N°	DESCRIPCIÓN ELEMENTO ESTRUCTURAL	LECTURA DEL EQUIPO												μ	U-μ	f'c Abaco	f'c	Prom f'c	f'c		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			PROM. U	PSI	kg/cm2	kg/cm2		
BLOQUE 01	P-1	Portico 01 - Columna ext	32	32	33	35	32	35	34	28	33	30	34	30	32.33	2.15	30.19	3000	210.970	235.584	231.286
	P-2	Portico 01 - Columna int	34	32	38	35	38	36	36	36	31	38	37	37	35.67	2.31	33.36	3500	246.132		
	P-3	Portico 01 - Viga	31	28	32	32	32	36	30	33	36	37	33	36	33.00	2.76	30.24	3550	249.648		
	P-4	Portico 02 - Columna ext	36	32	30	32	30	35	30	34	34	30	30	26	31.58	2.81	28.77	2800	196.906	218.003	
	P-5	Portico 02 - Columna int	33	37	37	37	34	35	39	34	36	38	36	35	35.92	1.78	34.14	3800	267.229		
	P-6	Portico 02 - Viga	30	32	24	34	32	30	30	24	30	35	24	26	29.25	3.89	25.36	2700	189.873		
	P-7	Portico 03 - Columna ext	35	40	40	33	35	35	40	35	40	39	34	32	36.50	3.06	33.44	3600	253.165	240.272	
	P-8	Portico 03 - Columna int	38	32	34	38	37	33	32	30	38	35	32	34	34.42	2.78	31.64	3250	228.551		
	P-9	Portico 03 - Viga	31	31	31	26	32	35	38	35	32	32	37	32	32.67	3.20	29.47	3400	239.100		
BLOQUE 02	P-10	Portico 04 - Columna ext	32	32	35	36	33	33	34	30	39	38	37	34	34.42	2.68	31.74	3300	232.068	222.691	220.347
	P-11	Portico 04 - Columna int	33	33	32	32	36	35	34	33	38	36	38	34	34.50	2.11	32.39	3400	239.100		
	P-12	Portico 04 - Viga	26	28	30	28	24	31	30	35	30	30	30	25	28.92	2.97	25.95	2800	196.906		
	P-13	Portico 05 - Columna ext	41	40	36	33	40	40	39	37	40	40	37	30	37.75	3.36	34.39	3800	267.229	222.691	
	P-14	Portico 05 - Columna int	36	35	36	36	35	36	35	36	36	37	32	38	35.67	1.44	34.23	3700	260.197		
	P-15	Portico 05 - Viga	20	26	22	22	22	26	24	20	23	22	26	24	23.08	2.15	20.93	2000	140.647		
	P-16	Portico 06 - Columna ext	38	37	34	38	40	34	33	37	32	37	38	30	35.67	2.99	32.67	2000	140.647	215.659	
	P-17	Portico 06 - Columna int	34	41	36	40	32	35	42	37	40	38	36	32	36.92	3.37	33.55	3600	253.165		
	P-18	Portico 06 - Viga	29	30	34	35	35	38	32	36	35	32	39	32	33.92	3.03	30.89	3600	253.165		



DISTRIBUCION 1ER NIVEL ESC. 1/100
INSTITUCION EDUCATIVA

CUADRO DE COLUMNAS

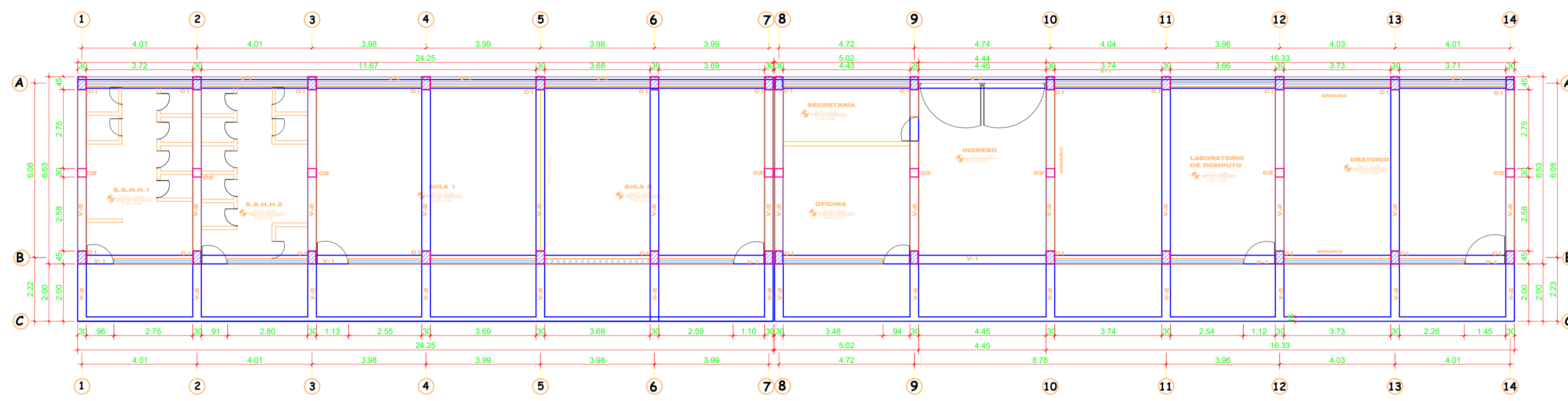
ESC. : 1/25

	C-1	C-2
[AxB]	0.30 x 0.45	0.30 x 0.30
ESTRIBO	RECTANGULAR	CUADRADO
DETALLE		

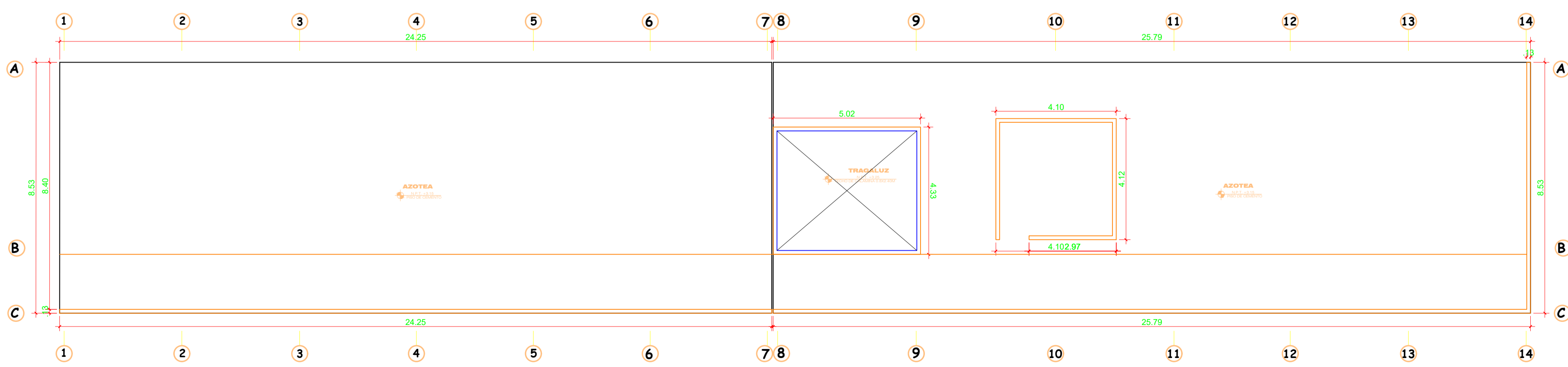
CUADRO DE VIGAS

ESC. : 1/25

	V-1	V-2
[AxB]	0.30 x 0.50	0.30 x 0.35
ESTRIBO	RECTANGULAR	RECTANGULAR
DETALLE		



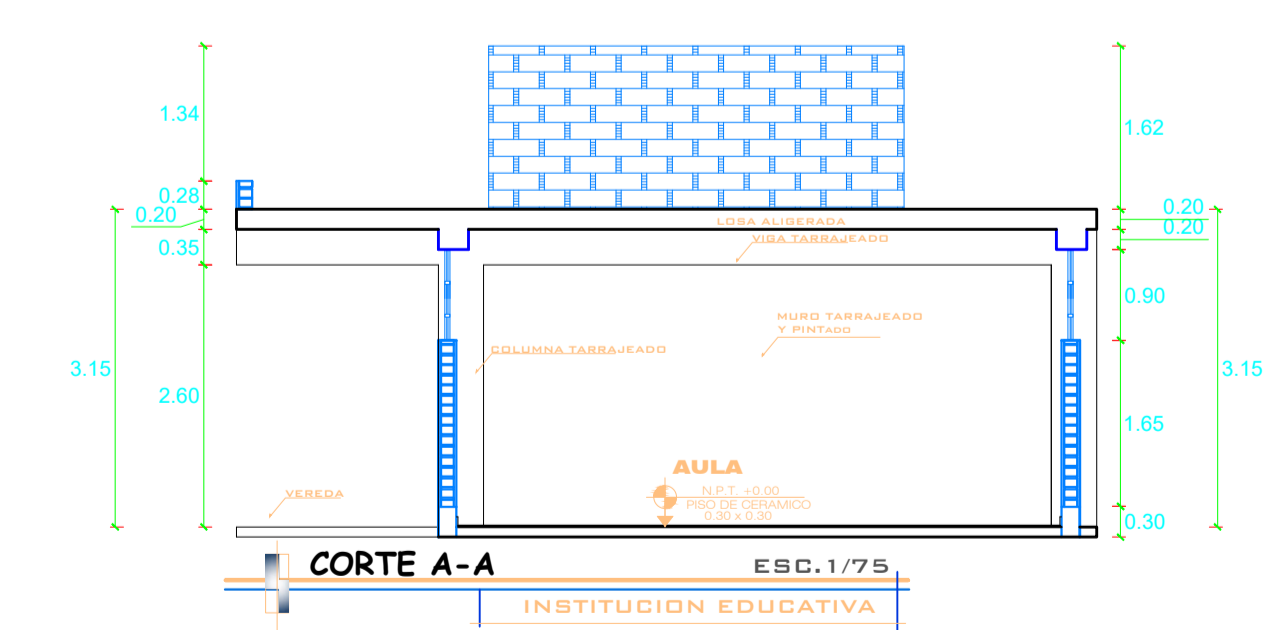
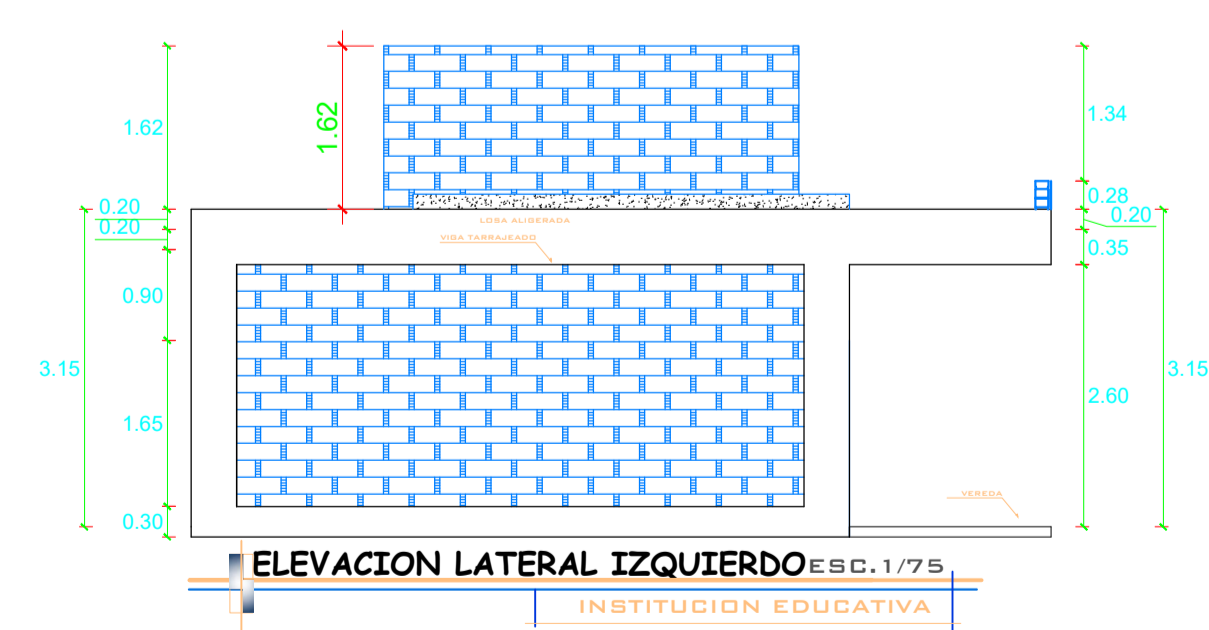
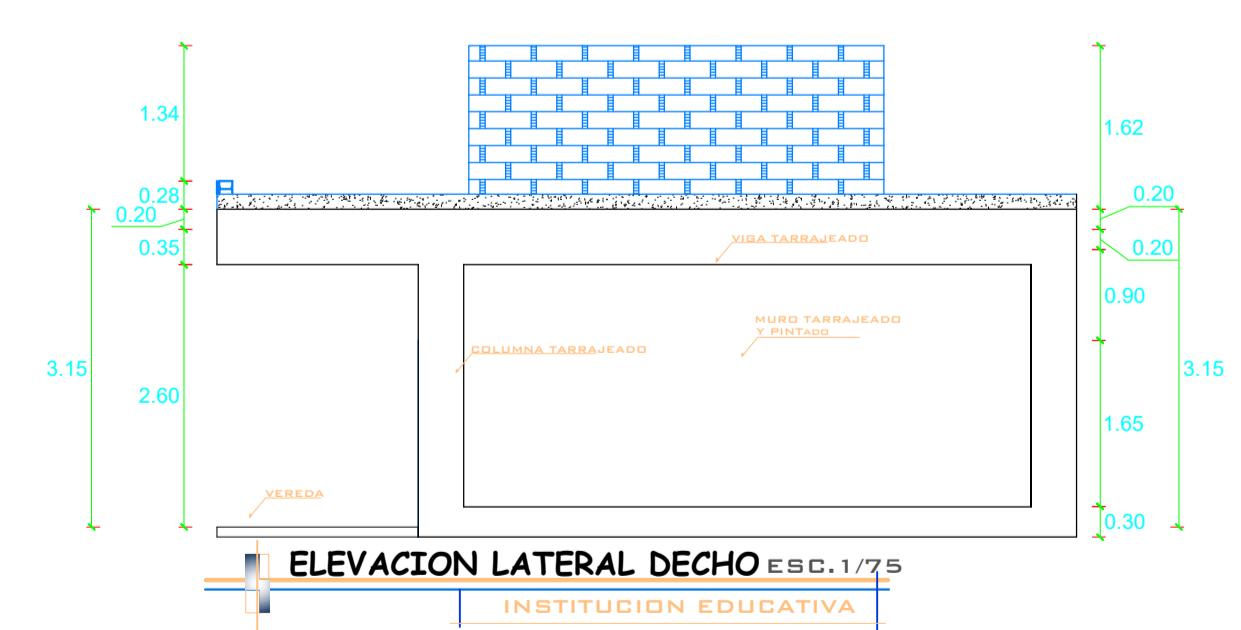
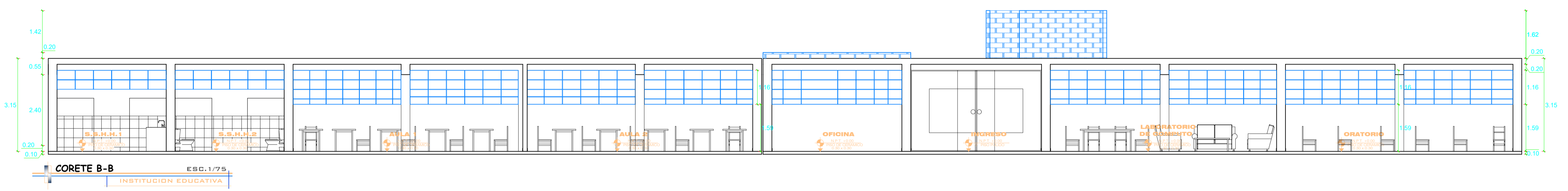
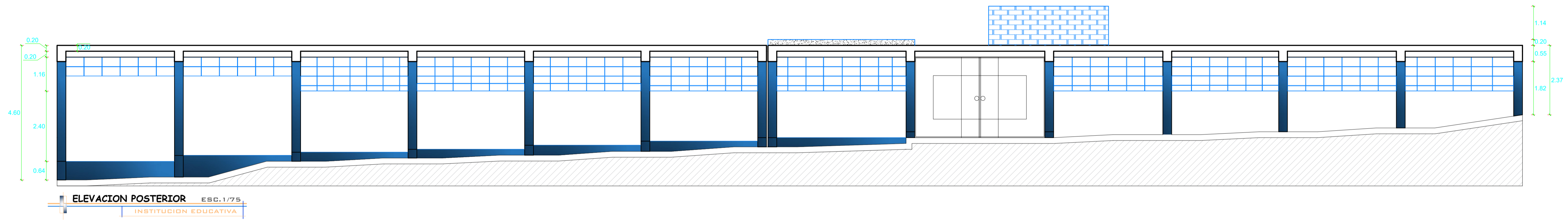
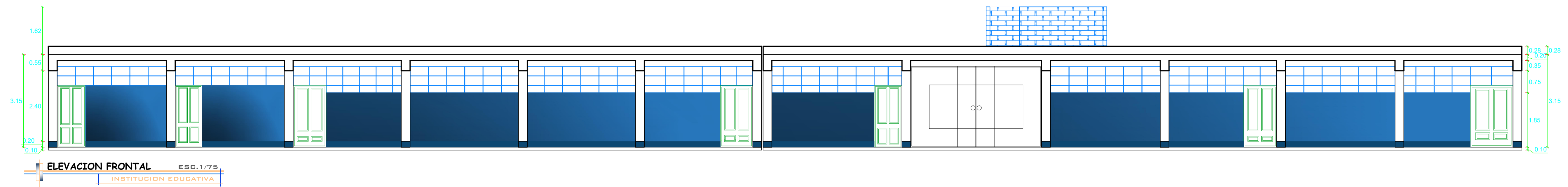
PLANIMETRIA PLANTA ESC. 1/100
INSTITUCION EDUCATIVA



PLANIMETRIA AZOTEA ESC. 1/100
INSTITUCION EDUCATIVA

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "1" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARÍA REJAS, TACNA 2021"		PLANO:	LAMINA:
BACHILLER: BACH. LUIS ALBERTO OJEDA CONDORI BACH. YON QUINES, COLORADO ROSA	ASESOR: ING. DINA COTRADO FLORES	ARQUITECTURA DEL PRIMER NIVEL	P-01
FECHA: AGOSTO 2021	ESCALA: INDICADA	UBICACIÓN: DEPARTAMENTO TACNA - PROVINCIA TACNA - PACHA	



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
	PROYECTO: "EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PABELLÓN "1" DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 42036 JUAN MARIA REJAS, TACNA 2021"	PLANO:	LAMINA:
	BACHILLER: BACH. LUIS ALBERTO, OJEDA CONDORI BACH. YON QUINES, COLORADO ROSA	CORTE Y ELEVACION	C-01
	ASESOR: ING. DINA CONTRADO FLORES	FECHA: AGOSTO 2021	ESCALA: INDICADA