

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“COSTO - TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE
PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL
DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD
DE JAÉN”**

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

AUTORES:

Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES

Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ASESORES:

Ing. CESAR JESÚS DÍAS CORONEL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: LI_IC_01 Estructuras

JAÉN - PERÚ, MAYO, 2023

NOMBRE DEL TRABAJO

COSTO - TIEMPO Y CAPACIDAD_V1.pdf

AUTOR

HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES

RECUENTO DE PALABRAS

68992 Words

RECUENTO DE CARACTERES

316924 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

264 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

24.8MB

FECHA DE ENTREGA

May 3, 2023 5:23 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 3, 2023 5:28 PM GMT-5**● 14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ley de Creación N° 29304
Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-
SUNEDU/CD

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 19 de mayo del año 2023, siendo las 16:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente : Mg. Marco Antonio Aguirre Camacho.

Secretario : Mg. José Luis Piedra Tineo.

Vocal : Mg. Marcos Antonio Gonzales Santisteban.

Para evaluar la Sustentación del **Informe Final** de:

() Trabajo de Investigación

() Tesis

() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: "**COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN**", presentado por los bachilleres **Himber Orlando Pérez Torres** y **Yomer Jordi Paisig Arrascue** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

() Aprobar () Desaprobar () Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (15) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | () |

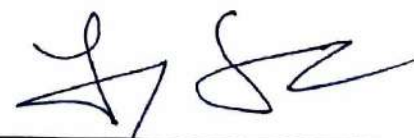
Siendo las 17:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.



Presidente



Secretario



Vocal

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2. Justificación de la Investigación	2
1.3. Formulación de la Hipótesis	2
1.4. Antecedentes de la Investigación.....	2
1.4.1. A nivel Internacional.....	2
1.4.2. A Nivel Nacional	3
1.4.3. A Nivel Regional	3
1.4.4. A Nivel Local.....	4
1.5 Bases Teóricas	4
1.5.1. Sistema Estructural de Muros de Ductilidad Limitada y Albañilería confinada	4
1.6. Objetivos de la Investigación.....	8
1.6.1. Objetivo General.....	8
1.6.2. Objetivo Específico.....	8
II. MATERIAL Y METODOS	8
2.1. Objeto de Estudio.....	8
2.1.1. Localización.....	8
2.1.2. Fuentes de Información.....	9

2.2. Tipo de Investigación.....	10
2.2.1. Según su Propósito.....	10
2.2.2. Según su Diseño.....	10
2.2.3. Según su Enfoque	10
2.3. Línea de Investigación	11
2.4. Variables de la Investigación	11
2.4.1. Variables Independientes	11
2.4.2. Variables Dependientes	11
2.5. Métodos, Técnicas y Procedimientos de la Investigación	11
2.5.1. Métodos.....	11
2.5.2. Técnicas.	11
2.5.3. Procedimiento de la Información.....	11
2.6. Metodología de Análisis y Diseño.....	12
2.6.1. Descripción del Proyecto.	12
2.6.2. Estructuración.	14
2.6.3. Predimensionamiento.....	15
2.6.4. Modelado	22
2.6.5. Parámetros Sísmicos y Características de la Estructura	24
2.6.6. Análisis Estructural.....	36
2.6.7. Análisis Económico	43
2.6.8. Análisis de Tiempo de Ejecución	45

2.6.9. Diseño de elementos estructurales	45
2.6.10. Diseño de instalaciones sanitarias.....	93
2.6.11. Diseño de instalaciones eléctricas.....	98
III. RESULTADOS.....	103
3.1. Capacidad Sismorresistente	103
3.1.1. Distorsiones de Entrepiso	103
3.1.2. Desplazamientos Laterales.....	105
3.2. Costo de la Edificación	107
3.3. Tiempo de Ejecución	110
IV. DISCUSIÓN.....	113
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	114
5.1. Conclusiones.....	114
5.1.1. Respecto a la Capacidad Sismorresistente.....	114
5.1.2. Respecto al Costo.....	114
5.1.3. Respecto al Tiempo de Ejecución.....	114
5.2. Recomendaciones	115
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
AGRADECIMIENTO	119
DEDICATORIA	120
ANEXOS	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Predimensionado de losa maciza.	16
Tabla 2. Predimensionado de vigas de acople.	17
Tabla 3. Esfuerzo axial máximo dirección XX.	19
Tabla 4. Esfuerzo axial máximo dirección YY.	19
Tabla 5. Área de corte de los muros en dirección XX.	20
Tabla 6. Área de corte de los muros en dirección YY.	21
Tabla 7. Periodos de vibración para el sistema estructural de albañilería confinada.	23
Tabla 8. Periodos de vibración para el sistema estructural de muros de ductilidad limitada.	24
Tabla 9. Parámetros de suelo.	26
Tabla 10. Factor de uso en edificaciones.	27
Tabla 11. Factor de reducción según sistema estructural.	27
Tabla 12. Verificación de irregularidad por piso blando en dirección X-X.	28
Tabla 13. Verificación de irregularidad por piso blando dirección Y-Y.	28
Tabla 14. Verificación de irregularidad por piso débil dirección X-X.	29
Tabla 15. Verificación de irregularidad por piso débil dirección Y-Y.	29
Tabla 16. Verificación de irregularidad extrema de rigidez dirección X-X.	30
Tabla 17. Verificación de irregularidad extrema de rigidez dirección Y-Y.	30
Tabla 18. Verificación de irregularidad extrema de resistencia dirección X-X.	30
Tabla 19. Verificación de irregularidad extrema de resistencia dirección Y-Y.	31
Tabla 20. Verificación de irregularidad por masa o peso.	31
Tabla 21. Verificación de irregularidad por geometría vertical en la dirección X-X.	32
Tabla 22. Verificación de irregularidad por geometría vertical en la dirección Y-Y.	32

Tabla 23. Verificación de irregularidad torsional dirección X-X.	33
Tabla 24. Verificación de irregularidad torsional dirección Y-Y.	33
Tabla 25. Verificación de irregularidad extrema torsional dirección X-X.	34
Tabla 26. Verificación de irregularidad extrema torsional dirección Y-Y.	34
Tabla 27. Verificación de irregularidad por esquinas entrantes.	35
Tabla 28. Verificación de irregularidad de diafragma por discontinuidades abruptas.	35
Tabla 29. Verificación de irregularidad de diafragma por área neta resistente.	35
Tabla 30. Peso de la Edificación.	36
Tabla 31. Fuerzas sísmicas en altura para la dirección de análisis X-X.	38
Tabla 32. Fuerzas sísmicas en altura para la dirección de análisis Y-Y.	39
Tabla 33. Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución.	44
Tabla 34. Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución.	44
Tabla 35. Esfuerzos de muro MX11.	52
Tabla 36. Combinaciones de carga MX11.	52
Tabla 37. Carga Última de diseño para muro MX11, dirección X-X.	52
Tabla 38. Carga ultima de diseño para MX11, dirección Y-Y.	53
Tabla 39. Área de acero superior e inferior de platea de cimentación.	63
Tabla 40. Verificación por fisuración de muros en dirección de análisis XX.	78
Tabla 41. Verificación por fisuración de muros en dirección de análisis XX.	79
Tabla 42. Verificación de la resistencia al corte del edificio.	80
Tabla 43. Verificación de la resistencia al corte de muros en dirección de análisis XX. .	80
Tabla 44. Verificación de la resistencia al corte de muros en dirección de análisis YY. .	81
Tabla 45. Verificación de necesidad de refuerzo horizontal para muros en dirección de análisis XX.	82

Tabla 46. Verificación de necesidad de refuerzo horizontal para muros en dirección de análisis YY.....	82
Tabla 47. Distribución de refuerzo horizontal en muros de dirección XX.....	83
Tabla 48. Distribución de refuerzo horizontal en muros de dirección YY.....	84
Tabla 49. Columnas de confinamiento para muros en dirección XX.....	85
Tabla 50. Columnas de confinamiento para muros en dirección YY.....	86
Tabla 51. Distribución del acero vertical en columnas de confinamiento para muros XX.....	87
Tabla 52. Distribución del acero vertical en columnas de confinamiento para muros YY.....	88
Tabla 53. Distribución de estribos en columnas de confinamiento.....	89
Tabla 54. Distribución de refuerzo longitudinal en vigas de confinamiento para muros de dirección XX.....	90
Tabla 55. Distribución de refuerzo longitudinal en vigas de confinamiento para muros de dirección YY.....	90
Tabla 56. Dotación por departamento.....	94
Tabla 57. Dotación total de la edificación.....	94
Tabla 58. Diámetro de tuberías.....	96
Tabla 59. Unidades de descarga.....	97
Tabla 60. Unidades de descarga de la edificación.....	97
Tabla 61. Diámetros de tubería.....	98
Tabla 62. Demanda máxima general.....	99
Tabla 63. Corriente de diseño de alimentadores.....	100
Tabla 64. Corriente de diseño de circuitos derivados en TD-01.....	100
Tabla 65. Corriente de diseño de circuitos derivados en TD-02, TD-03.....	100

Tabla 66. Caída de tensión en alimentadores.	101
Tabla 67. Caída de tensión en circuitos de TD-01.....	101
Tabla 68. Caída de tensión en circuitos de TD-02, TD-03.....	102
Tabla 69. Distorsiones de entrepiso en la dirección X-X.	103
Tabla 70. Distorsiones de entrepiso en la dirección Y-Y.	104
Tabla 71. Desplazamientos Laterales Dirección X-X.....	105
Tabla 72. Desplazamientos Laterales Dirección Y-Y.....	106
Tabla 73. Costo por especialidad.	107
Tabla 74. Costos directos e indirectos.	108
Tabla 75. Costo de la edificación.....	109
Tabla 76. Tiempo de Ejecución Para el Sistema Estructural de Albañilería Confinada.	111
Tabla 77. Tiempo de Ejecución Para el Sistema Estructural de Muros de Ductilidad Limitada	111
Tabla 78. Tiempo De Ejecución Por Especialidad	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación y Localización de vivienda estudiada.	9
Figura 2. Plano de distribución arquitectónica.	13
Figura 3. Distribución de muros de ductilidad limitada.	15
Figura 4. Modelado 3D de la edificación.	23
Figura 5. Zonas sísmicas de territorio peruano.....	25
Figura 6. Distribución de fuerzas sísmicas en altura dirección X-X.....	39
Figura 7. Distribución de fuerzas sísmicas en altura dirección Y-Y.....	40
Figura 8. Espectro de pseudoaceleraciones dirección de análisis X-X.....	41
Figura 9. Espectro de pseudoaceleraciones dirección de análisis Y-Y.....	42
Figura 10. Losa maciza.....	47
Figura 11. Distribución de acero DE 3/8” en MX11.....	54
Figura 12. Diagrama de iteración del muro MX11 para sismo X-X.....	54
Figura 13. Diagrama de iteración del muro MX11 para sismo Y-Y.....	55
Figura 14. Presiones en el suelo (kg/cm ²), para combinación de servicio (CM + CV) ...	61
Figura 15. División por franjas de la platea de cimentación.	62
Figura 16. Modelo matemático de escalera.	66
Figura 17. Diagrama de momentos flectores en escalera.	67
Figura 18. Diagrama de fuerzas cortantes en escalera.....	70
Figura 19. Detalle de acero en escalera.	70
Figura 20. Escalera típica.....	71
Figura 21. Sección de viguetas.	73

Figura 22. Deformaciones en (mm) losa aligerada – SAFE.	75
Figura 23. Distribución de acero.....	76
Figura 24. Distribución de acero en viguetas.	77
Figura 25. Sección típica de viguetas.	77
Figura 26. Esfuerzos actuantes.	93
Figura 27. Distorsiones de entrepiso, dirección de análisis X-X.....	104
Figura 28. Distorsiones de entrepiso, dirección de análisis Y-Y.....	105
Figura 29. Desplazamientos laterales, dirección de análisis X-X.....	106
Figura 30. Desplazamientos laterales, dirección de análisis YY.....	107
Figura 31. Costo por especialidad.....	108
Figura 32. Costos directos e indirectos.....	109
Figura 33. Costo Total de la Edificación.	110
Figura 34. Tiempo de Ejecución por Especialidad.....	112

RESUMEN

La creciente demanda en el sector construcción y la masiva ejecución de baja calidad con sistemas estructurales convencionales, ha llevado a la búsqueda de alternativas que sean económicas, de rápido tiempo de ejecución y de buena respuesta ante una eventual amenaza sísmica, siendo estos los problemas más comunes que se ven afectadas las familias al momento de construir, frente a lo expuesto se plantea comparar el sistema de muros de ductilidad limitada y albañilería confinada en una edificación de 3 niveles construida en la ciudad de Jaén, obteniéndose resultados ventajosos para los muros masivos de ductilidad limitada, con 11.43% más económico, 30 días de diferencia de puesta en funcionamiento, aumento en la rigidez y resistencia respecto a la albañilería confinada; por lo tanto se recomienda su uso en el sector construcción debido a la excelente respuesta que presenta la estructura, satisfaciendo la necesidad de vivienda segura y económica.

Palabras claves: (Muros de Ductilidad Limitada, Albañilería Confinada, Edificación, Económicas, Tiempo de Ejecución).

ABSTRACT

The demand growing in the construction sector and the execution massive of low quality with conventional structural systems, has led to the search for alternatives that are economical, with a fast execution time and a good response to an eventual seismic threat, these being the most common problems that families are affected at the moment of building, In view of the above, it is proposed to compare the system of limited ductility walls and confined masonry in a 3-level building built in Jaen city, obtaining advantageous results for massive walls of limited ductility, with 11.43% cheaper, 30 days of start-up difference, increase in stiffness and resistance compared to confined masonry; therefore its use is recommended in the construction sector due to the excellent response presented by the structure, satisfying the need for safe and economical housing.

Keywords: (Limited Ductility Walls, Confined Masonry, Building, Economics, Execution Time).

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la construcción de edificaciones se desarrolla con diversos sistemas estructurales, la predominancia de una de ellas radica en la cantidad de materiales y la mano de obra calificada que se encuentra disponible en la zona de intervención.

Debido a la masificación del sector construcción con un solo sistema, ha generado el desconocimiento de las ventajas que tienen el resto, ignorando los beneficios que obtendrían si se demostrase que existe un sistema que satisface las necesidades principales de una vivienda segura y a la vez generando un ahorro, a consecuencia de esto las familias no tienen más opciones para elegir al momento de planificar la construcción de sus viviendas, terminando así por construir de acuerdo al único sistema que el proyectista ofrece.

el presente estudio se enfoca en la ciudad de Jaén, ciudad donde se identifica la predominancia del sistema estructural de albañilería confinada, es por eso que se realiza un análisis comparativo con el sistema de muros de ductilidad limitada, el cual es un sistema relativamente nuevo en función a su uso en nuestro medio.

1.1 Planteamiento del Problema

En la ciudad de Jaén, las familias que día a día luchan por conseguir el sueño de tener una casa propia, se encuentran con varios obstáculos que impiden concretar su construcción, uno de ellos es el costo, que para viviendas ya se tiene un monto, el siguiente es el tiempo que se tarda en la ejecución del proyecto, se sabe que a más tiempo de duración de la construcción, más será el costo de la mano de obra por los días de trabajo, entonces, si hubiera un cambio en la forma u modelo de llevar a cabo los proyectos constructivos de vivienda, donde el monto sea menor y en menos tiempo de ejecución, por esta razón es que se propone comparar a la albañilería confinada y a los muros de ductilidad limitada en un proyecto real ejecutado en la ciudad de Jaén.

Entonces, al tener la albañilería confinada como sistema favorito en la ciudad de Jaén y a los muros de ductilidad limitada como una alternativa, se comparará en una vivienda real construida y determinara cuál de los dos tiene mayor ventaja en el costo, tiempo y capacidad sismorresistente.

A partir de lo expuesto se plantea la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuál será el costo, tiempo de ejecución, y capacidad sismorresistente de una edificación con sistema estructural de muros de ductilidad limitada en la ciudad de Jaén?

1.2. Justificación de la Investigación

La investigación se realiza, debido a la necesidad que se tiene en el sector construcción, de contar con un sistema estructural resistente y económico, que presente igual o mejor beneficios al sistema más usado en la ciudad de Jaén, para así, tener un mayor acceso a la vivienda por parte de las familias Jaenas; este análisis se realizará comparando los muros de ductilidad limitada con la albañilería confinada para demostrar que los MDL son económicos, con menor tiempo de ejecución, mejor capacidad sismorresistente y así ser incorporado, como una alternativa constructiva de elección frente a los sistemas tradicionales.

1.3. Formulación de la Hipótesis

Las edificaciones con sistema estructural de muros de ductilidad limitada son de menor costo, reducido tiempo de ejecución y buena respuesta ante una eventual amenaza sísmica en la ciudad de Jaén.

1.4. Antecedentes de la Investigación

1.4.1. A nivel Internacional

A nivel internacional se tiene múltiples investigaciones con respecto al sistema estructural de muros de ductilidad limitada, de acuerdo a la exposición sísmica que está expuesta cada territorio, y con características diferentes para el sistema, ya sea en longitud, espesor o altura de entrepiso del muro, así podemos mencionar algunos estudios realizados por investigadores como.

Valencia (2020) que en su tesis titulada; Edificios de baja altura con sistemas estructurales de ductilidad limitada, tipo paredes portantes ante acciones sísmicas altas; donde tuvo como objetivo analizar y diseñar los elementos que componen la parte estructural de una edificación de baja altura con sistema estructural de ductilidad limitada para cumplir requisitos normativos ante acciones sísmicas altas, para la cual se empleó una metodología aplicada y analítica que para llegar a los resultados esperados, en la que obtuvieron que con muros de espesores de 10 cm, losas de 12 cm, se logra un correcto desempeño sísmico evitando fallas a flexión,

corte y torción, además demostró que el sistema es económico por la disminución de tiempos en la ejecución de tareas y reducción de mano de obra.

1.4.2. A Nivel Nacional

En el Perú son muchos los investigadores que han dedicado su estudio a los muros de ductilidad limitada, obteniendo beneficiosos resultados al compararlos con los sistemas convencionales.

Según Merodio y Vásquez (2018) en su tesis “Estudio comparativo del comportamiento y diseño estructural de un edificio multifamiliar de 5 pisos diseñado con los sistemas de albañilería confinada y muros de ductilidad limitada en suelo flexible en la ciudad de Piura”, diseñaron una edificación comparando su capacidad sismorresistente y su costo de ejecución. Usando la metodología de investigación aplicada, se logró resultados que indican que los muros de ductilidad limitada son más resistentes y económicos en relación a la albañilería confinada.

Deza y Orihuela (2019) en su tesis titulada, parámetros comparativos de albañilería confinada y muros de ductilidad limitada del edificio multifamiliar de 5 niveles, residencial Araya en el distrito de Santiago de surco, donde los objetivos fueron demostrar si los sistemas cumplen con los criterios establecidos en las normativas peruanas, demostrar cuál de los dos sistemas es más propenso a la falla por corte y estimar el costo en una edificación multifamiliar de 5 niveles mediante el sistema de albañilería confinada y ductilidad limitada que mediante la metodología descriptivo, aplicativo y cuantitativo continuo, llegaron a determinar resultados menores a los parámetros establecidos en las normas para ambos sistemas, resultados más favorables en cuanto a la falla por corte para el sistema MDL y con un costo variable del 30% de diferencia entre ambos sistemas.

1.4.3. A Nivel Regional

Son pocas las investigaciones que se han realizado pero sus diferentes aportes respaldan la investigación, así como.

Arana y Samame (2021) En su tesis titulada; “Caracterización de la Respuesta Estructural de los Sistemas Muros de Ductilidad Limitada, Apoticado, Albañilería y Dual y su Incidencia en el Costo en Edificaciones Multifamiliares, Cajamarca 2021” donde tuvieron como objetivo realizar una comparativa estructural y

económica entre los sistemas Muros de Ductilidad Limitada, Aporticado, Albañilería y Dual. Para el trabajo de investigación emplearon el diseño descriptivo comparativo, llegando a determinar que la incidencia en el costo y la respuesta estructural varía según el tipo de suelo, la zona sísmica y la altura a construir, siendo el sistema MDL el más recomendado para edificaciones de mediana altura, la albañilería para edificaciones bajas y el dual para las edificaciones altas.

1.4.4. A Nivel Local

En la ciudad de Jaén los sistemas estructurales más predominantes son la albañilería confinada y aporticado, se desconoce la aplicación del sistema estructural MDL en la construcción de edificaciones sin embargo podemos mencionar al trabajo de investigación de.

Vera (2017). En la tesis titulado; evaluación del comportamiento estructural de una vivienda autoconstruida el año 2012, sector camino real II, calle Tres Marías-provincia de Jaén, donde tuvo por objetivo, Determinar las deficiencias estructurales de la vivienda autoconstruida, y con metodología aplicada con nivel explicativo – comparativo logra determinar que el comportamiento estructural de estas viviendas autoconstruidas son muy relevantes y deficientes por no cumplir los requisitos mínimos que las normas exigen, por lo que es indispensable la intervención de un especialista y que la estructuras estén monitoreadas constantemente para ver en qué ámbitos pueda producirse una anomalía estructural y ser reforzada para evitar daños considerables en un futuro.

1.5 Bases Teóricas

1.5.1. Sistema Estructural de Muros de Ductilidad Limitada y Albañilería confinada

1.5.1.1. Definición.

El reglamento Nacional de Edificaciones en su normativa (E-030, 2018) DISEÑO SISMORRESISTENTE. Define al sistema estructural de Muros de Ductilidad Limitada como “Sistema estructural que su resistencia la asume los muros, quienes estarán distribuidos de forma razonable en ambas direcciones, careciendo de elementos de borde” (pág. 14). y en su normativa (E070, 2018) de ALBAÑILERÍA define como albañilería confinada al material estructural compuesto por "unidades de albañilería" asentadas con mortero y reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro.

(Vargas & Terrazos, 2016) Define como: “Aquellos sistemas de concreto armado conformados por muros portantes de espesor delgado de 10 a 15 cm de espesor” (pág. 3). Indica que en estos muros no es posible confinar los extremos mediante el uso de estribos a corto espaciamiento ni el uso de doble malla de refuerzo porque se generaría congestión y dificultaría el paso del concreto, el cual causa problemas como cangrejas o fisuras.

Según (Bartolomé, Quiun, & Silva, 2019), define como albañilería a todo aquel sistema donde se ha empleado básicamente elementos de albañilería (muros, vigas, columnas de amarre.), los muros a su vez están compuestos por unidades de albañilería (ladrillos) de arcilla, sílice-cal o de concreto, adheridas con mortero de cemento o concreto fluido («grout»).

1.5.1.2. Importancia de los Sistemas.

Para (Villareal, 2015) El sistema de muros de ductilidad limitada es un sistema que ha traído muchas ventajas porque son muros con la capacidad de cargar cargas verticales como horizontales. También indica que es favorito en las ciudades costeras por personas en vías de contar con un techo para su familia; mientras que para (Zavaleta, 2009) Lo importante de los muros de concreto armado es que presentan buena resistencia y excelente rigidez. (pág. 6).

Asimismo, en albañilería confinada (Gallegos & Casabonne, 2005) indican que la importancia de este sistema esta en la buena resistencia a fuerzas cortantes producido por fuerzas laterales, los cuales pueden llegar a generar fallas que usualmente se presentan en forma de agrietamientos y que son previstas por la filosofía de diseño, sean fáciles y económicamente reparables.

1.5.1.3. Principales Elementos Estructurales

1.5.1.3.1. Muros de Ductilidad Limitada

Muros

Oviedo (2016) Indica que, “son muros que distribuyéndolos de manera adecuada en ambas direcciones (X,Y), proporcionan de elevada rigidez y ductilidad que le permite resistir de forma eficiente las cargas laterales debidas a las acciones sísmicas” (pág. 233). En su estudio resalta la importancia debido a que los muros limitan los desplazamientos laterales y disipan energía de la estructura.

Para (Harmsen, 2005) los muros son “estructuras que pueden resistir cargas verticales y cargas horizontales perpendiculares y paralelas a su cara” (pág. 303). Menciona también que los muros de concreto armado a diferencia de los muros de concreto simple admiten desplazamientos laterales en sus apoyos y deben estar provistos de refuerzos mínimos.

Losas

Elementos que su mayor longitud es horizontal de espesores adecuados a la luz libre entre apoyos (muros), generando un plano que es utilizado como piso para un nivel y de techo para el subnivel, para Blanco (1994):

Desde el punto de vista estructural, ligada a las cargas de gravedad, transmitiendo la carga muerta, sobrecarga, y eventualmente tabiques u otros elementos apoyados en ellos; por cargas de sismo, se obtiene la unidad de la estructura, llegando a una deformación conjunta de todos los muros. (pág. 15)

Indica también que estas funciones de la losa resultan fundamental para el análisis de la estructura pues hace que se parta del principio fundamental de la deformación uniforme en cada piso logrando así la denominada unidad de la estructura.

Cimentación

Como en todo sistema estructural forma parte de los elementos principales que componen la estructura, para la norma (E-050, 2018) SUELOS Y CIMENTACIONES. En el artículo 5 de definiciones describe a la cimentación como “elemento que trasmite al suelo las cargas de la estructura” (pág. 4). Al mismo tiempo indica que existen dos tipos de cimentaciones profundas y superficiales las mismas que serán adaptadas de acuerdo a los diferentes factores de suelo.

Para Harmsen (2005) el tipo de cimentaciones apropiadas depende del tipo de suelo en el cual se está construyendo y de la magnitud de las cargas que llegan a la base de los muros, de la napa freática, la profundidad de cimentación de las edificaciones vecinas, etc.

Las cimentaciones en este sistema como uno de los componentes principales desde el punto de vista del comportamiento de la estructura y la interacción suelo estructura puede tener efectos beneficiosos o efectos desfavorables dependiendo de qué aspectos de la respuesta se esté considerando, por ejemplo (Scaletti, 2013) indica que; si el espectro de pseudo aceleraciones es una función decreciente del periodo, puede afirmarse que la interacción

reduce los valores de diseño para fuerzas laterales, cortantes y momentos de volteo; Sin embargo, como resultado de la rotación de la base, se incrementa los desplazamientos.

1.5.1.3.2. Albañilería Confinada.

Muro Confinado

(Bartolomé, Quiun, & Silva, 2019), definen a un muro confinado como aquella estructura que se encuentra íntegramente bordeada por elementos de concreto armado (exceptuando la cimentación que puede ser de concreto ciclópeo), estos elementos son vaciados después de haberse construido el muro de albañilería, donde su longitud no será mayor a 2 veces su altura.

Arriostres

Según (Abanto, 2018) Son elementos de refuerzo horizontal (vigas) y vertical (columnas), que cumple la función de proveer estabilidad y resistencia a los muros portantes y no portantes sujetos a cargas perpendiculares a su plano, son de concreto armado y su construcción es después de haber realizado los muros a base de albañilería.

Losa aligerada

Para (E070, 2018) forman parte de la estructura de una vivienda, están hechos de concreto armado y ladrillos de techo, se utilizan como entrepisos, pueden apoyarse sobre los muros portantes, vigas o placas, sirven para unir a toda la estructura.

Transmiten las cargas por gravedad y las generadas por los sismos por intermedio de las viguetas, siendo estos elementos de concreto armado, su sentido puede ser unidireccional o bidireccional el cual responde al análisis estructural.

Cimentación

(Pacheco, 2016) menciona que para viviendas hasta de 5 pisos estructurado con muros portantes, la cimentación a usar es de cimientos corridos y sobrecimientos, el cual se encargan de transmitir las cargas al suelo en toda su longitud, sus dimensiones dependen del tipo de suelo y de la presión ejercida sobre el suelo.

1.6. Objetivos de la Investigación

1.6.1. Objetivo General

Determinar costo, tiempo y capacidad sismorresistente entre los sistemas estructurales de muros de ductilidad limitada y albañilería confinada en la ciudad de Jaén.

1.6.2. Objetivo Específico

- Hallar el costo de una edificación de muros de ductilidad limitada.
- Calcular el plazo de ejecución de una edificación de muros de ductilidad limitada.
- Evaluar los parámetros sísmicos de una edificación de muros de ductilidad limitada.
- Comparar costo, plazo de ejecución y capacidad sismorresistente, para una edificación ejecutada mediante sistema de albañilería confinada y analizada por muros de ductilidad limitada.

II. MATERIAL Y METODOS

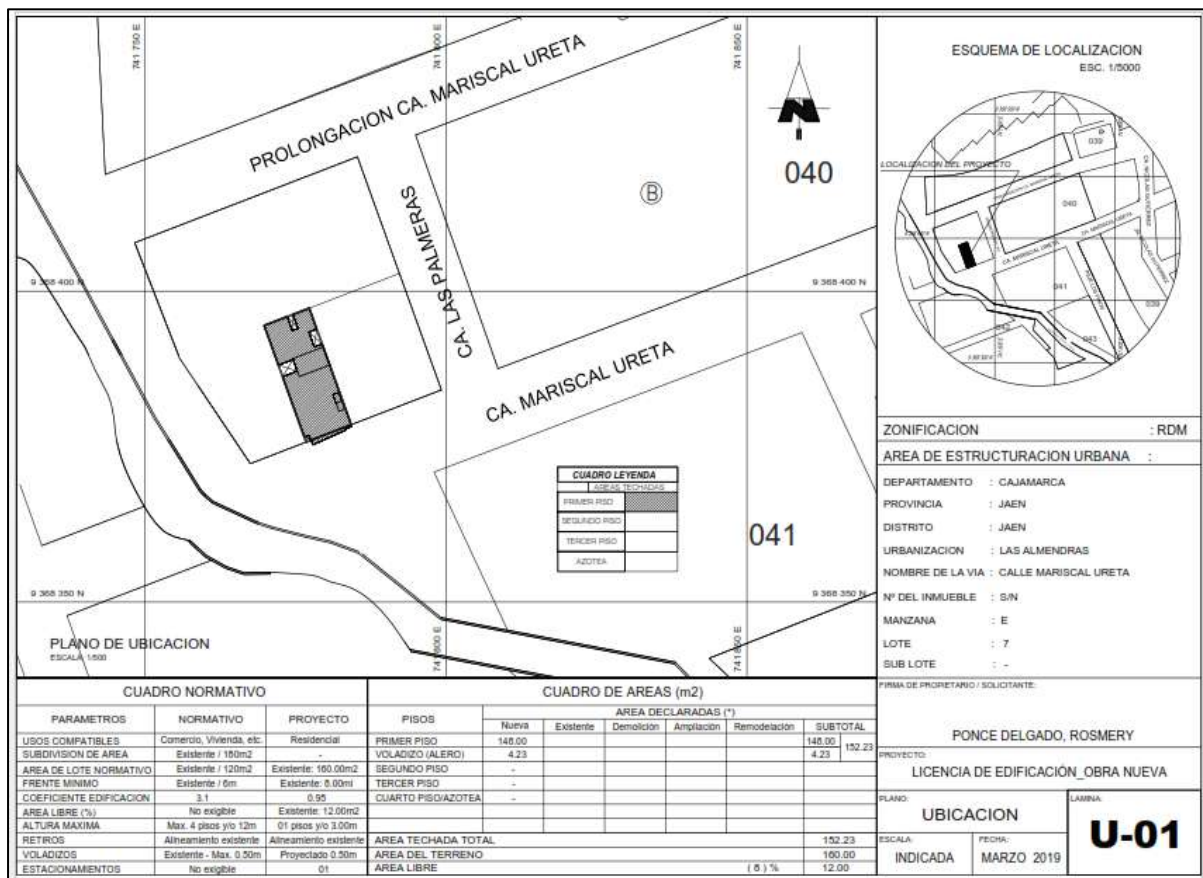
2.1. Objeto de Estudio

2.1.1. Localización

La investigación se desarrolló en la Calle Mariscal Ureta S/N, Lote N°07, Mz. “E”, Habilitación Urbana “Las Almendras” de propiedad de la señora Rosmery Ponce Delgado, ciudad de Jaén.

Figura 1

Ubicación y Localización de vivienda estudiada.



Fuente: Elaboración propia, de la ubicación del proyecto.

2.1.2. Fuentes de Información

- **Información primaria:** La información obtenida como primaria está; la obtención de planos de las edificaciones por parte de la Gerencia de desarrollo Urbano y Acondicionamiento Territorial Jaén.
- **Información secundaria:** Están los libros, tesis, monografías, artículos, revistas científicas, manuales y las Normas nacionales utilizadas para el diseño de edificaciones.

2.2. Tipo de Investigación

2.2.1. Según su Propósito

Según su propósito el tipo de investigación es básica, o también conocida como pura, teórica o dogmática, tiene como objetivo incrementar los conocimientos científicos dentro de un campo de estudio de edificaciones con sistema estructural de Muros de ductilidad limitada, tanto para su costo, tiempo de ejecución y su capacidad sismorresistente, sin que necesariamente estos terminen en algún tipo de producto o innovación práctica.

Esta servirá de base para la aplicación de estos conocimientos en futuras investigaciones para la solución de algún problema o necesidad.

2.2.2. Según su Diseño

Según el diseño la investigación fue cuasi experimental, esto quiere decir que cuando no es posible emplear experimentos puros, la manipulación de la variable independiente, para ver los efectos que se producen en la variable dependiente, se puede realizar y/o determinar a través de una simulación, en este caso los resultados analíticos del fenómeno se obtuvieron en el software (ETABS, SAFE, S10, MSproject).

Valderrama (2007) sostiene lo siguiente:

La investigación cuasi experimental se utiliza cuando no es factible emplear el diseño experimental verdadero. Sin embargo, también se manipula la variable independiente para evaluar de qué forma o por qué razón sucede algo en particular con respecto al fenómeno a evaluar. El objetivo de la manipulación de variables es ver los cambios en la variable dependiente (pág. 57).

2.2.3. Según su Enfoque

El trabajo de investigación tuvo un enfoque de desarrollo cuantitativo, porque los datos que se obtuvo son resultados numéricos y de acuerdo a estos se comprobará la hipótesis.

2.3. Línea de Investigación

La línea de investigación a la que pertenece el trabajo de investigación es la de “Estructuras”

2.4. Variables de la Investigación

2.4.1. Variables Independientes

X: Comparar el sistema estructural de albañilería confinada y muros de ductilidad limitada.

2.4.2. Variables Dependientes

Y: Costo-tiempo y capacidad sismorresistente

2.5. Métodos, Técnicas y Procedimientos de la Investigación

2.5.1. Métodos

Método inductivo: Para este método, los análisis costo-tiempo y sismorresistente son los que definirán si el sistema estructural de muros de ductilidad limitada es económicamente factible y resistente frente a un sismo.

Método deductivo: una vez identificada la hipótesis, El sistema estructural de muros de ductilidad limitada tiene un menor costo, tiempo de ejecución y mejor respuesta ante una eventual amenaza sísmica, se definieron variables dependiente e independiente con sus respectivos indicadores.

2.5.2. Técnicas.

Análisis de contenido: Esta técnica de investigación se aplicará a toda la información recolectada.

2.5.3. Procedimiento de la Información

El procedimiento realizado contempla los siguientes pasos:

Recolección de información.

Procesamiento de datos.

Diseño de acuerdo a especificaciones normadas.

Interpretación de resultados.

2.5.3.1. Trabajo de Campo.

2.5.3.1.1. Obtención de Información.

Se verificó la vivienda, sus medidas y la ubicación en el mapa de intensidad sísmica realizado por INDECI en la ciudad de Jaén, localizándose en el sector II, el cual está conformado por suelos granulares y granulares con finos del tipo SP, SC, SM, SC-SM, SP-SM, SP-SC; que tienen una capacidad portante de 0.70kg/cm² – 1.20kg/cm. De acuerdo a este estudio y al realizado por el propietario donde obtuvo un suelo con capacidad portante de 0.88 kg/cm². Se clasifica como un suelo del tipo S2.

2.5.3.2. Materiales y Equipos.

2.5.3.2.1. Materiales.

Planos de la edificación a analizar: proporcionados por la Gerencia de desarrollo Urbano y Acondicionamiento Territorial Jaén.

Documentación de la edificación: proporcionados por el propietario de la vivienda.

2.5.3.2.2. Equipos.

Computadora con características de procesamiento de información en programas de cálculo estructural, programación, dibujo técnico, presupuesto; tales como: ETABS, SAFE, AUTOCAD, MS PROJECT, S10.

2.6. Metodología de Análisis y Diseño

2.6.1. Descripción del Proyecto.

La vivienda en estudio está ubicada en el sector los sauces en la ciudad de Jaén, cuenta con un área de terreno de 160.0 m², de los cuales 149.879 m² es área techada y 12.177 m² de área libre distribuida en 2 ductos, cuenta con 3 niveles, donde la altura de piso terminado a cielo raso de 2.60 m siendo la mínima de 2.30 m, según la A.010.

La distribución de los niveles se presenta a continuación:

- Primer nivel: su distribución cuenta con, garaje, recibidor, sala, comedor, cocina, 2 dormitorios secundarios, 1 baño compartido, dormitorio principal, dormitorio de visitas, ambos con servicios higiénicos y 1 área de servicio.

- Segundo nivel: distribuido con, ambiente de reuniones, recibidor, sala, comedor, cocina, 2 dormitorios secundarios, 1 baño compartido, dormitorio principal, dormitorio de visitas, ambos con servicios higiénicos y 1 área de servicio.
- Tercer nivel: distribuido con, ambiente de reuniones, recibidor, sala, comedor, cocina, 2 dormitorios secundarios, 1 baño compartido, dormitorio principal, dormitorio de visitas, ambos con servicios higiénicos y 1 área de servicio.

En los 3 niveles cuenta con un pasadizo de 1.35 m, que conecta con todos los ambientes.

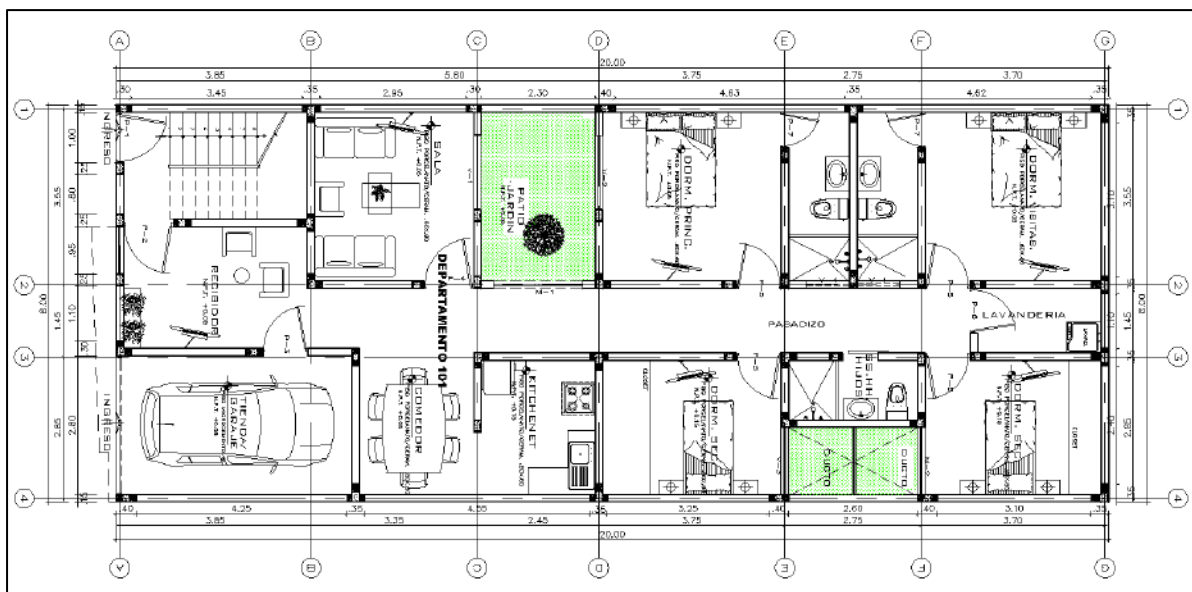
Para la circulación vertical las escaleras tienen un ancho de 1.05 m, con descanso intermedio.

Todos los ambientes se han diseñado por el consultor, teniendo en cuenta las dimensiones mínimas de acuerdo al reglamento y las exigencias del propietario, tratando de dar comodidad y confort a los habitantes de la vivienda multifamiliar.

la vivienda es multifamiliar, porque está diseñada para 3 niveles independientes, en donde albergará a diferentes familias.

Figura 2

Plano de distribución arquitectónica.



Fuente: Elaboración propia; de la arquitectura del proyecto.

2.6.2. Estructuración.

La estructuración es una de las partes más importantes al diseñar una edificación, de esta depende la adecuada distribución de los ambientes y elementos estructurales; Se empezó identificando el sistema estructural con el cual se va a trabajar y las normas a utilizar, garantizando que la edificación tenga una adecuada rigidez tanto en dirección XX como en la dirección YY, por consiguiente, una buena estructuración conllevaron a tener un excelente desempeño frente a la acción de fuerzas externas.

Partiendo de la concepción estructural sismorresistente y por tratarse de sistemas donde los elementos estructurales son muros de albañilería y muros delgados de concreto se tomaron en cuenta aspectos como; simetría en la distribución de masa y rigidez, resistencia adecuada, continuidad estructural tanto en planta como en elevación, buena densidad de muros en ambas direcciones, garantizando que la edificación sea lo suficientemente rígida e impidiendo que se desplace más de lo permitido, que para edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada y albañilería confinada se permite un máximo de 5/1000.

Los muros donde se ubiquen ventanas (alfeizar), fueron aislados por medio de una junta de dilatación de 1" cubriendo esta parte con material de poliestireno expandido, evitándose ser tomados en cuenta en el análisis estructural. Esto se hace con el fin de evitar posibles daños a la estructura.

Las losas deben estar integrado a los muros conformando diafragmas rígidos para una adecuada distribución de fuerzas de gravedad y fuerzas laterales con el objetivo de incrementar la resistencia al corte y aumentar la ductilidad.

Figura 3

Distribución de muros de ductilidad limitada.



Fuente: Elaboración propia, de la estructuración del proyecto.

2.6.3. Predimensionamiento

Las dimensiones iniciales de los elementos estructurales que componen el sistema de albañilería confinada y muros de ductilidad limitada fueron determinados en función a los criterios de estructuración para lograr un acercamiento a las dimensiones del proyecto final con alcances parámetros en la normativa peruana E-070 de albañilería confinada y E-060 de concreto armado que finalmente fueron verificadas siguiendo los lineamientos de la normativa E-030 de diseño sismorresistente.

2.6.3.1. Muros de ductilidad Limitada.

2.6.3.1.1 Losa Maciza.

En este proyecto se consideró utilizar losa maciza en todo los niveles, por ser un elemento que mejor se complementa con los muros delgados, ya que, por lo general tienen espesores similares y así formar los diafragmas rígidos para atender la función sísmica en conjunto; así mismo siguiendo los criterios del ingeniero Antonio Blanco Blasco en su bibliografía estructuración y diseño de edificaciones de concreto armado se tomaron como valores del espesor al resultado de dividir el perímetro del paño entre 180.

Tabla 1

Predimensionado de losa maciza.

Descripción	Valores
Medidas del paño	4.80m X 2.90m
Perímetro	13.92m ²
Espesor	0.10m

Fuente: Elaboración propia, del predimensionamiento de elementos estructurales.

Del cuadro anterior se optó por 0.10m el espesor del paño más crítico y se uniformizó los demás paños, a excepción de losa maciza en los servicios higiénicos donde se optaron por espesores de 0.15m para facilitar las instalaciones sanitarias.

2.6.3.1.2 Muros de Ductilidad Limitada.

En el Perú existe una serie de recomendaciones con respecto al espesor de muros mas no un Predimensionado específico para la longitud, esto se obtuvo con exactitud después de realizado el análisis y haber determinado que las longitudes y espesores adoptadas son necesarias y suficientes para absorber las fuerzas de sismo, y al haber considerado el mínimo espesor de 0.10m para ambos sentidos y/o direcciones de análisis.

En el Perú existe una serie de recomendaciones mas no un Predimensionado específico puesto que para tener un Predimensionado adecuado se requiere saber cuánto es la cortante de fuerza sísmica que absorberá cada uno de los muros es por eso que solo existe recomendaciones como para el sistema MDL con espesores que van desde 0.10, 0.12, 0.15 m en este caso tomaremos el mínimo espesor de 0.10m.

2.6.3.1.3 Viga de Acople (viga dintel o de amarre).

Preferentemente peraltadas hasta 60 cm para edificio de muros confinados (art 15.6); el ancho b no debe ser menor que 0.25 veces el peralte ni de 25cm y puede obviarse si se demuestra que tiene estabilidad y resistencia adecuada (art21.9.9.1 E-060), para evitar el acero cruzado la relación de luz libre y peralte debe ser mayor a 2, ($LL/h \geq 2$) (art 21.9.9.3 E-060).

($LL/h \geq 2$)

Tabla 2

Predimensionado de vigas de acople.

LL	h máximo	h considerado
1.00	0.50	0.3
1.25	0.63	0.4
2.90	1.45	0.4
0.90	0.45	0.3
1.20	0.60	0.4
2.30	1.15	0.4
1.50	0.75	0.4
1.30	0.65	0.4
1.80	0.90	0.4
0.75	0.38	0.3
1.40	0.70	0.4
1.90	0.95	0.4

Fuente: Elaboración propia, del predimensionamiento de elementos estructurales.

2.6.3.1.4 Escalera.

Se predimensionó el espesor de la garganta "t" como $LL/25$ y se tomó el mismo espesor para los descansos.

Luz Libre (LL)= 3.75

T= 0.15m.

2.6.3.2. Albañilería Confinada.

Este sistema conformado por losas, muros y elementos de arriostre se rige a la norma peruana E-070.

2.6.3.2.1. Losa aligerada.

Para el proyecto se tiene una losa aligerada en dos direcciones, amarrando así a todos los muros portantes, de esta manera funciona como diafragma rígido el cual une a toda la

estructura como una sola unidad, compatibilizando los desplazamientos y distribuyendo uniformemente los esfuerzos.

El peralte depende a la luz más crítica y se calcula con la siguiente ecuación:

$$h = \frac{Ln}{20 - 25}$$

Ln= luz libre del paño más crítico.

Cálculo de peralte:

La luz libre de la losa tiene una longitud de 4.6 m, entonces:

$$h = \frac{4.6}{20} = 0.23m$$

$$h = \frac{4.6}{25} = 0.18m$$

Promediamos:

$$h = \frac{0.23 + 0.18}{2} = 0.20m$$

2.6.3.2.2. Muros Portantes de albañilería confinada.

Espesor Efectivo (t).

El espesor mínimo para zona 2 será al valor de dividir la altura libre entre los elementos de arriostre horizontales o altura efectiva de pandeo entre 20.

Altura libre= 2.60m.

t = 0.13m.

Esfuerzo axial máximo (σ) .

Según la norma E-0.70 de albañilería confinada el esfuerzo axial máximo producido por la carga de servicio incluyendo el 100% de las sobrecargas de cada muro, debe ser menor a:

$$\sigma = \left(\frac{Pm}{t * L} \right) \leq 0.2f'_m \left[1 - \left(\frac{h}{35t} \right)^2 \right] \leq 0.15 f'_m$$

Donde:

Pm: Carga de servicio, incluyendo 100% de sobrecarga

L: Longitud total de los muros

t: Espesor efectivo de los muros

f'm: Resistencia característica a la compresión axial

h: Altura libre de confinamiento.

Tabla 3

Esfuerzo axial máximo dirección XX.

Muro	Longitud (m)	Espesor (m)	Pm (Kg)	σ_m (Kg/cm ²)	Observación
MX1	1.300	0.13	9836.660	5.821	Cumple
MX2	1.650	0.13	12252.060	5.712	Cumple
MX3	3.700	0.13	23717.720	4.931	Cumple
MX4	3.100	0.13	20751.870	5.149	Cumple
MX5	1.600	0.13	12959.570	6.231	Cumple
MX6	1.600	0.13	11492.950	5.525	Cumple
MX7	1.600	0.13	12066.520	5.801	Cumple
MX8	3.000	0.13	17660.460	4.528	Cumple
MX9	2.850	0.13	21173.390	5.715	Cumple
MX10	1.500	0.13	9838.920	5.046	Cumple
MX11	3.700	0.13	22012.880	4.576	Cumple
MX12	2.850	0.13	20392.000	5.504	Cumple
MX13	1.500	0.13	9543.920	4.894	Cumple
MX14	8.000	0.13	41370.470	3.978	Cumple

Fuente: Elaboración propia, del análisis de muros de albañilería confinada.

Tabla 4

Esfuerzo axial máximo dirección YY.

Muro	Longitud (m)	Espesor (m)	Pm (kg)	σ_m (Kg/cm ²)	Observación
MY1	7.350	0.13	38064.530	3.984	Cumple
MY2	10.350	0.13	55874.900	4.153	Cumple
MY3	2.850	0.13	18921.180	5.107	Cumple
MY4	2.350	0.13	17174.280	5.622	Cumple

MY5	2.850	0.13	21445.310	5.788	Cumple
MY6	2.800	0.13	16426.950	4.513	Cumple
MY7	2.950	0.13	28853.610	7.524	Cumple
MY8	5.300	0.13	36071.390	5.235	Cumple
MY9	1.250	0.13	8035.460	4.945	Cumple
MY10	2.800	0.13	15987.260	4.392	Cumple
MY11	13.550	0.13	83413.780	4.735	Cumple
MY12	2.900	0.13	18912.520	5.017	Cumple
MY13	3.850	0.13	19657.230	3.928	Cumple

Fuente: Elaboración propia, del análisis de muros de albañilería confinada.

Densidad Mínima.

Según el espesor efectivo de los muros (t) que determina el asentado de las unidades de albañilería, el número de pisos de la edificación (N), los parámetros de zona (Z), importancia que está determinado por el uso de la edificación (U), el factor de suelo (S) y el área de la planta típica (Ap) se analizó la densidad mínima verificando para cada dirección de análisis cumpla con:

$$\frac{\sum L \cdot t}{A_p} \geq \frac{ZUSN^{\circ}}{56}$$

Donde el área típica de planta es de 160m² el número de pisos 3 y los parámetros a comparar se especifica en el apéndice 3.6.5.

Tabla 5

Área de corte de los muros en dirección XX.

Muro	Longitud (m)	Espesor (m)	L x t (m ²)
MX1	1.300	0.130	0.169
MX2	1.650	0.130	0.2145
MX3	3.700	0.130	0.481
MX4	3.100	0.130	0.403
MX5	1.600	0.130	0.208
MX6	1.600	0.130	0.208
MX7	1.600	0.130	0.208

Muro	Longitud (m)	Espesor (m)	L x t (m ²)
MX8	3.000	0.130	0.39
MX9	2.850	0.130	0.3705
MX10	1.500	0.130	0.195
MX11	3.700	0.130	0.481
MX12	2.850	0.130	0.3705
MX13	1.500	0.130	0.195
MX14	8.000	0.130	1.04
$\Sigma(Lxt)$			4.934

Fuente: Elaboración propia, del análisis de muros de albañilería confinada.

Tabla 6

Área de corte de los muros en dirección YY.

Muro	Longitud (m)	Espesor (m)	L x t (m ²)
MY1	7.350	0.130	0.9555
MY2	10.350	0.130	1.3455
MY3	2.850	0.130	0.3705
MY4	2.350	0.130	0.3055
MY5	2.850	0.130	0.3705
MY6	2.800	0.130	0.364
MY7	2.950	0.130	0.3835
MY8	5.300	0.130	0.689
MY9	1.250	0.130	0.1625
MY10	2.800	0.130	0.364
MY11	13.550	0.130	1.7615
MY12	2.900	0.130	0.377
MY13	3.850	0.130	0.5005
$\Sigma(Lxt)$			7.950

Fuente: Elaboración propia, del análisis de muros de albañilería confinada.

$$\text{Densidad en dirección XX} = \frac{4.934}{160} \geq \frac{0.25 \times 1 \times 1.20 \times 3}{56}$$

$$\text{Densidad en dirección YY} = \frac{7.950}{160} \geq \frac{0.25 \times 1 \times 1.20 \times 3}{56}$$

Densidad en dirección XX= 0.0308 \geq 0.0161 cumple con densidad mínima.

Densidad en dirección YY= 0.0497 \geq 0.0161 cumple con densidad mínima.

2.6.3.2.3. Elementos de confinamiento.

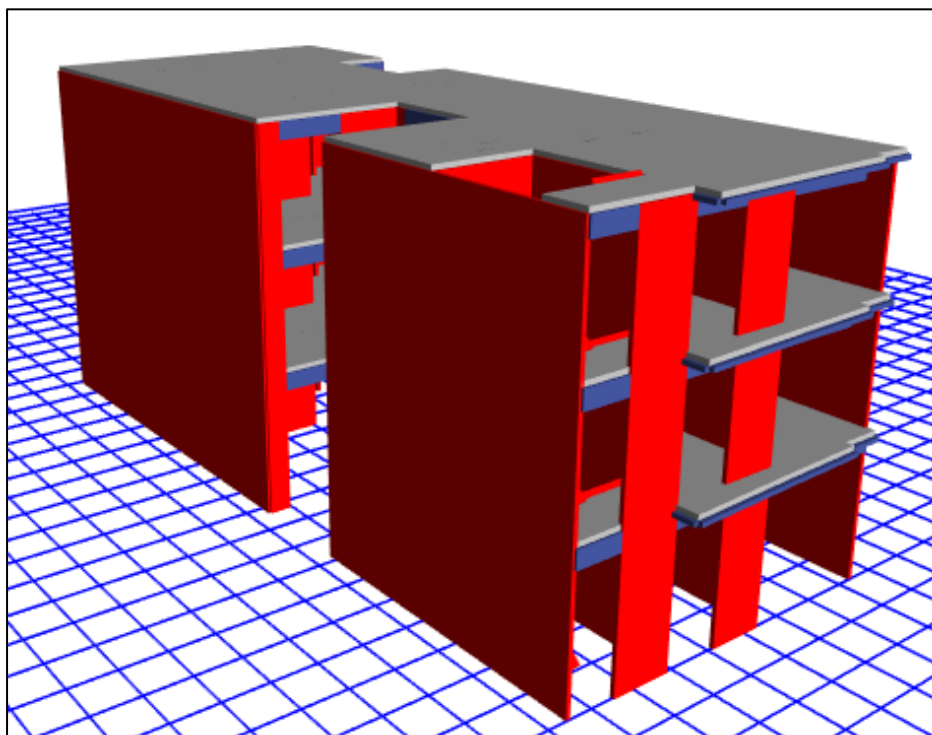
Se predimensionó las vigas soleras o de confinamiento con un peralte mínimo igual al de losa aligerada y en columnas de confinamiento espesores igual al “t” de los muros confinados; las cuales serán verificados y modificados hasta llegar a cumplir con los requisitos mínimos de diseño establecidos en la norma E-070 de albañilería.

2.6.4. Modelado

El modelado de la edificación se realizó con el software ETABS, se dibujó los elementos estructurales con sus respectivas dimensiones, se definió los materiales con sus respectivas propiedades tales como el concreto con $f'c=210$ kg/cm², acero $f_y=4200$ kg/cm², Albañilería $f'm=35$ kg/cm² y se asignó cargas a los elementos que conforman la estructura de acuerdo a la norma peruana E-020.

Figura 4

Modelado 3D de la edificación.



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico.

Lo primero que se obtuvo del modelado es el periodo fundamental de vibración de la edificación, siendo el punto de partida para hacer el análisis sísmico.

Tabla 7

Periodos de vibración para el sistema estructural de albañilería confinada.

Caso Modal	Modo	Periodos (seg)	UX	UY	RZ
Modos de vibración	1	0.261	0.8027	0.0008	0.0531
Modos de vibración	2	0.189	0.0011	0.8185	0.0551
Modos de vibración	3	0.184	0.0603	0.0514	0.7772
Modos de vibración	4	0.084	0.1163	0.0001	0.0102
Modos de vibración	5	0.063	0.0049	0.0116	0.0826
Modos de vibración	6	0.061	0.0012	0.1051	0.0092
Modos de vibración	7	0.051	0.0114	0.0001	0.0018

Caso Modal	Modo	Periodos (seg)	UX	UY	RZ
Modos de vibración	8	0.04	0.0006	0.0004	0.0085
Modos de vibración	9	0.037	0.0001	0.0109	0.0003

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico.

Tabla 8

Periodos de vibración para el sistema estructural de muros de ductilidad limitada.

Caso Modal	Modo	Periodos (seg)	UX	UY	RZ
Modos de vibración	1	0.089	0.740	0.001	0.096
Modos de vibración	2	0.057	0.018	0.640	0.208
Modos de vibración	3	0.054	0.091	0.214	0.579
Modos de vibración	4	0.028	0.126	0.000	0.017
Modos de vibración	5	0.019	0.008	0.022	0.077
Modos de vibración	6	0.018	0.003	0.111	0.012
Modos de vibración	7	0.016	0.012	0.001	0.001
Modos de vibración	8	0.012	0.001	0.000	0.008
Modos de vibración	9	0.011	0.000	0.011	0.000

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico.

2.6.5. Parámetros Sísmicos y Características de la Estructura

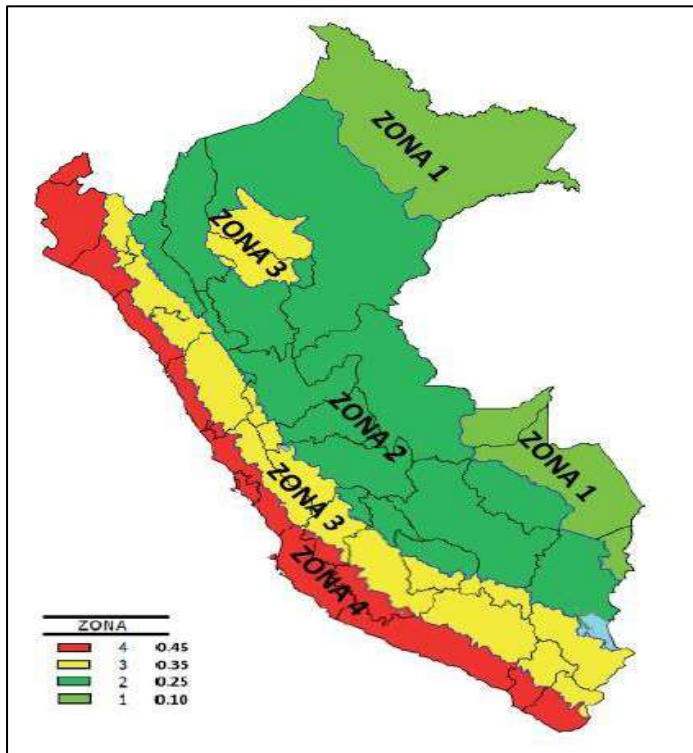
Según lo reglamentado en la norma E.030 de diseño sismorresistente se debe de considerar parámetros sísmicos para el diseño de las edificaciones considerando el efecto conjunto de las cargas de gravedad y las fuerzas sísmicas.

2.6.5.1. Zonificación.

Según la norma sismorresistente del año 2018, el territorio peruano está dividido en cuatro zonas sísmicas; definido como Z , expresado como una fracción de la gravedad, con probabilidad del 10% de ser excedida en un periodo de 50 años. De acuerdo a la ubicación geográfica, la ciudad de Jaén está contemplado en la Zona 2 con el factor correspondiente $Z=0.25$.

Figura 5

Zonas sísmicas de territorio peruano



Fuente: reglamento nacional de edificaciones.

2.6.5.2. Condiciones Geotécnicas.

La Norma E.030 clasifica a los perfiles de suelo de acuerdo a la velocidad promedio de propagación de las ondas de corte, y alternativamente el promedio ponderado del ensayo estándar de penetración para suelos granulares y promedio ponderado de la resistencia al corte en condiciones no drenadas para suelos cohesivos.

Según esta clasificación se consideran cinco perfiles de suelo; roca dura (So), suelos muy rígidos (S1), suelos intermedios (S2), suelos blandos (S3), condiciones excepcionales (S4), los mismos que van asociados a un factor de amplificación de suelo S y a los periodos Tp y TL.

De acuerdo a la información proporcionada por el estudio de suelos correspondiente, se tiene:

Tabla 9

Parámetros de suelo.

TIPO	Descripción	S	Tp(s)	TL(s)
S2	Suelos Intermedios	1.20	0.60	2.00

Fuente: Norma E.030 Diseño Sismorresistente.

El factor de amplificación sísmica “C” determinado de acuerdo al periodo fundamental de la estructura “T” y de las condiciones del sitio Tp y TL con las siguientes expresiones.

$$\text{Para } T < T_p \quad C = 2.5$$

$$\text{Para } T_p < T < T_L \quad C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$\text{Para } T_L < T \quad C = 2.5 \left(\frac{T_p T_L}{T^2} \right)$$

Donde T es el periodo fundamental de la estructura en la dirección de análisis y T_p , T_L son parámetros de periodos de sitio.

Para la dirección de análisis XX se tiene un periodo de 0.261 con el sistema de albañilería confinada y 0.089 con MDL, los cuales son menores que T_p , por lo tanto, se usa la primera expresión, obteniendo así un valor de 2.5 para C.

La dirección de análisis YY con periodos de 0.189 y 0.057 respectivamente en ambos sistemas toma la primera expresión de C igual a 2.5 por tener valores menores a T_p .

2.6.5.3. Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso.

Las edificaciones están clasificadas en cuatro categorías, edificaciones esenciales, edificaciones importantes, edificaciones comunes y edificaciones temporales; el factor de uso o importancia “U” es un valor que se usa según la clasificación.

Tabla 10*Factor de uso en edificaciones.*

Categoría	Descripción	Factor “U”
C	Edificaciones comunes: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1.00

Fuente: Norma E.030 Diseño Sismorresistente.**2.6.5.4. Sistema Estructural y Coeficiente Básico de Reducción de las Fuerzas Sísmicas.**

La norma E.030 en el artículo 18 selecciona al coeficiente básico de reducción “R0” con un valor igual a 4 para MDL y 3 para albañilería confinada, tomado en base al sistema estructural, el cual se clasifica según los materiales usados y el sistema de estructuración en ambas direcciones.

Tabla 11*Factor de reducción según sistema estructural.*

Sistema Estructural	“R0”
Concreto armado:	
Pórticos	8
Dual	7
Muros estructurales	6
MDL	4
Albañilería armada o confinada	3
Madera	7

Fuente: Norma E.030 Diseño Sismorresistente.**2.6.5.5. Factores de Irregularidad Estructural.**

Los factores de irregularidad son analizados con el propósito de determinar si la estructura en su configuración resistente a cargas laterales presenta una o más de las irregularidades

descritas tanto para configuración estructural en altura y configuración estructural en planta y por ende modificar el coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas.

a). Irregularidad Estructural en Altura (Ia).

- **Irregularidad de Rigidez.**

Si la rigidez es menor al 70% de la rigidez del piso superior o menor al 80% del promedio de los tres niveles superiores adyacentes, se dice que existe irregularidad de rigidez o llamada irregularidad por piso blando, teniendo un factor de 0.75.

Tabla 12

Verificación de irregularidad por piso blando en dirección X-X.

Nivel	Rigidez lateral “Ki” (tonf/m)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: $K_i < 70\% K_{i+1}$
Piso 03	27386.653	148222.503	Regular
Piso 02	44663.062	272308.774	Regular
Piso 01	58482.906	391050.399	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

Tabla 13

Verificación de irregularidad por piso blando dirección Y-Y.

Nivel	Rigidez lateral “Ki” (tonf/m)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: $K_i < 70\% K_{i+1}$
Piso 03	58499.684	409248.356	Regular
Piso 02	92528.298	734126.032	Regular
Piso 01	112905.479	979168.641	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Irregularidad de Resistencia.**

Existe cuando las fuerzas cortantes de un entrepiso es menor al 80% de las fuerzas cortantes del piso inmediato superior, evaluado en todos los pisos y para cualquiera de las direcciones

de análisis se tomará el factor 0.75 para indicar irregularidad en planta por resistencia o llamada irregularidad por piso débil.

Tabla 14

Verificación de irregularidad por piso débil dirección X-X.

Nivel	Fuerza cortante “Vi” (tonf)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: Vi<80% Vi+1
Piso 03	50.365	24.747	Regular
Piso 02	88.376	47.689	Regular
Piso 01	109.274	60.070	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

Tabla 15

Verificación de irregularidad por piso débil dirección Y-Y.

Nivel	Fuerza Cortante “Vi” (tonf)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: Vi<80% Vi+1
Piso 03	52.860	26.008	Regular
Piso 02	93.857	50.711	Regular
Piso 01	116.884	64.354	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Irregularidad Extrema de Rigidez.**

Se evaluará de la misma forma que para irregularidad normal de rigidez con porcentajes del 60% de la rigidez del piso superior y del 70% del promedio de los tres niveles superiores adyacentes, teniendo un factor de 0.50.

Tabla 16*Verificación de irregularidad extrema de rigidez dirección X-X.*

Nivel	Rigidez lateral “Ki” (tonf/m)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: $K_i < 60\% K_{i+1}$
Piso 03	27386.653	148222.503	Regular
Piso 02	44663.062	272308.774	Regular
Piso 01	58482.906	391050.399	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.**Tabla 17***Verificación de irregularidad extrema de rigidez dirección Y-Y.*

Nivel	Rigidez lateral “Ki” (tonf/m)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: $K_i < 60\% K_{i+1}$
Piso 03	58499.684	409248.356	Regular
Piso 02	92528.298	734126.032	Regular
Piso 01	112905.479	979168.641	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Irregularidad Extrema de Resistencia ($I_a = 0.50$).**

El factor de irregularidad extrema de resistencia es de 0.50 y se evaluó de igual manera que irregularidad normal por resistencia con un porcentaje del 65% de la fuerza cortante del entrepiso inmediato superior para cualquiera de las direcciones de análisis.

Tabla 18*Verificación de irregularidad extrema de resistencia dirección X-X.*

Nivel	Fuerza Cortante “Vi” (tonf)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: $V_i < 65\% V_{i+1}$
Piso 03	50.365	24.747	Regular
Piso 02	88.376	47.689	Regular

Nivel	Fuerza Cortante “Vi” (tonf)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: Vi<65% Vi+1
Piso 01	109.274	60.070	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

Tabla 19

Verificación de irregularidad extrema de resistencia dirección Y-Y.

Nivel	Fuerza Cortante “Vi” (tonf)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: Vi<65% Vi+1
Piso 03	52.860	26.008	Regular
Piso 02	93.857	50.711	Regular
Piso 01	116.884	64.354	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Irregularidad de Masa o Peso.**

El peso será calculado adicionando un porcentaje de carga viva a las cargas permanentes según el artículo 26 de la norma E-0.30 de diseño sismorresistente y el factor de esta irregularidad es de 0.90 de existir un piso con 1.5 veces mayor al peso de un piso adyacente; esta evaluación excluye a sótanos y azoteas.

Tabla 20

Verificación de irregularidad por masa o peso.

Nivel	Peso “Wi” (tonf)		
	Albañilería Confinada	MDL	OBS: Wi+1>Wi*1.5
Piso 03	191.948	138.414	Regular
Piso 02	184.742	155.182	Regular
Piso 01	195.141	165.279	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Irregularidad Geométrica Vertical.**

El factor para irregularidad por geometría vertical es de 0.90 excluyendo de analizarse a sótanos y azoteas, considerando para ambos sistemas de análisis este tipo de irregularidad cuando las dimensiones en planta resistentes a cargas laterales de la estructura son mayores a 1.3 veces de un piso adyacente.

Tabla 21

Verificación de irregularidad por geometría vertical en la dirección X-X.

Nivel	Dimensión X-X	1.3*Di	OBS: $D_{i+1} > 1.3*Di$
Piso 03	8.000	10.400	Regular
Piso 02	8.000	10.400	Regular
Piso 01	8.000	10.400	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

Tabla 22

Verificación de irregularidad por geometría vertical en la dirección Y-Y.

Nivel	Dimensión Y-Y	1.3*Di	OBS: $D_{i+1} > 1.3*Di$
Piso 03	20.000	26.000	Regular
Piso 02	20.000	26.000	Regular
Piso 01	20.000	26.000	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Discontinuidad de los Sistemas Resistentes ($I_a = 0.80$).**

La edificación no presenta este tipo de irregularidad porque todos los elementos que resisten más de 10% de la fuerza cortante son continuos y no existe cambio de orientación ni desplazamiento en los ejes, que sean mayores al 25% de las dimensiones de cada elemento resistente.

- **Discontinuidad Extrema de los Sistemas Resistentes ($I_a = 0.60$).**

La estructura analizada no presentó irregularidad extrema de los sistemas resistentes, debido a que no se registró desalineamiento vertical de elementos estructurales y la fuerza cortante es resistida en el 100% por elementos continuos.

b). Irregularidad Estructural en Planta (I_p).

- **Irregularidad Torsional.**

Se realiza la verificación de irregularidad torsional si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible establecido en el artículo 32 de la norma peruana E.030 de diseño sismorresistente.

Comparado el máximo desplazamiento relativo en un extremo de un entrepiso con el promedio de los extremos del mismo entrepiso analizado para la misma condición de carga e incluyendo la excentricidad accidental es mayor a 1.3 entonces existe irregularidad torsional en planta y se tomara el factor de 0.75.

Tabla 23

Verificación de irregularidad torsional dirección X-X.

Nivel	Albañilería Confinada	MDL	50% Δ	OBS: $\Delta_{max} > 50\% \Delta$
Piso 03	0.0018	0.0002	0.0025	Regular
Piso 02	0.0022	0.0003	0.0025	Regular
Piso 01	0.0017	0.0002	0.0025	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

Tabla 24

Verificación de irregularidad torsional dirección Y-Y.

Nivel	Albañilería Confinada	MDL	50% Δ	OBS: $\Delta_{max} > 50\% \Delta$
Piso 03	0.0007	0.00007	0.0025	Regular
Piso 02	0.0008	0.00008	0.0025	Regular
Piso 01	0.0007	0.00007	0.0025	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Irregularidad Extrema Torsional ($I_p = 0.60$).**

Al igual que irregularidad torsional será verificado si solo se excede el 50% del desplazamiento máximo permitido y comparado el desplazamiento máximo en un extremo con 1.5 veces el desplazamiento relativo promedio (Δ_{prom}) de los extremos del mismo entrepiso y para la misma condición de carga, de existir el factor será de 0.60.

Tabla 25

Verificación de irregularidad extrema torsional dirección X-X.

Nivel	Albañilería Confinada	MDL	50% Δ	OBS: $\Delta_{max} > 50\% \Delta$
Piso 03	0.0018	0.0002	0.0025	Regular
Piso 02	0.0022	0.0003	0.0025	Regular
Piso 01	0.0017	0.0002	0.0025	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

Tabla 26

Verificación de irregularidad extrema torsional dirección Y-Y.

Nivel	Albañilería Confinada	MDL	50% Δ	OBS: $\Delta_{max} > 50\% \Delta$
Piso 03	0.0007	0.00007	0.0025	Regular
Piso 02	0.0008	0.00008	0.0025	Regular
Piso 01	0.0007	0.00007	0.0025	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Esquinas Entrantes.**

Este tipo de irregularidad se presenta cuando en ambas direcciones los diafragmas resistentes presenten dimensiones de esquina entrante que sea mayor al 20% de la dimensión en planta, de existir irregularidad por esquinas entrantes el factor es de 0.90.

Tabla 27*Verificación de irregularidad por esquinas entrantes.*

Nivel	Long. Planta (m)	Long. Esquina (m)	20%*Long. Planta	OBS: long. Esquina >20% long. planta
Dirección XX	8.0	3.5	1.6	Irregular
Dirección YY	20.0	2.7	4.0	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Discontinuidad del Diafragma.**

Si la evaluación realizada en los diafragmas rígidos tiene como resultados discontinuidades abruptas incluyendo aberturas mayores al 50% del área bruta y cuando se tiene alguna sección transversal con un área neta resistente menor que el 25% del área de la sección transversal total existirá discontinuidad de diafragma y se considerará el factor de 0.85.

Tabla 28*Verificación de irregularidad de diafragma por discontinuidades abruptas.*

Área Bruta (m ²)	Área de Abertura (m ²)	50%*Área Bruta	OBS: A. Abertura >50%A. Bruta
162.048	18.36	81.024	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.**Tabla 29***Verificación de irregularidad de diafragma por área neta resistente.*

Dirección	Sección Total (m)	Sección Resistente (m)	25%*Sección Total	OBS: Sec. Resistente <25% Sec. Total
Eje X-X	8.000	4.400	2.000	Regular
Eje Y-Y	20.000	17.300	5.000	Regular

Fuente: Elaboración propia, del análisis de irregularidades.

- **Sistemas no Paralelos.**

Esta evaluación se aplica si los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos y cuando los ejes de los pórticos o muros forman ángulos mayores a 30° y los elementos evaluados resistan más del 10% de la fuerza cortante del piso, el factor de irregularidad es 0.90.

Evaluado la estructuración del sistema no existe irregularidad de sistemas no paralelos para ninguna de las direcciones de análisis.

2.6.5.6. Estimación del peso.

Se determinó según el artículo 26 de la norma E-0.30 de diseño sismorresistente correspondiente a edificaciones de categoría C donde a las cargas permanentes se adiciona el 25% de la carga viva

Tabla 30

Peso de la Edificación.

Nivel	Albañilería Confinada (ton)	MDL (ton)
Piso 03	191.948	138.414
Piso 02	184.742	155.182
Piso 01	195.141	165.279
Peso Total	571.831	458.875

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico.

2.6.6. Análisis Estructural

El análisis sísmico responde a la pregunta, ¿es suficiente la rigidez de la estructura? De acuerdo la norma E030-2018 se debe controlar las derivas de entrepiso que no supere los valores de 5/1000 para ambos sistemas.

2.6.6.1. Análisis Sísmico Estático

Se siguieron las especificaciones de parámetros, procedimientos y condiciones de la norma E.030 del reglamento nacional de edificaciones, donde el objetivo es representar las fuerzas sísmicas actuando en el centro de masa de cada entrepiso de la edificación, considerando

que los sistemas de techos funcionan como diafragmas rígidos y las fuerzas provenientes de los sismos actuarán en el centro de masa de cada uno.

a). Fuerza Cortante en la Base.

Se calcula la fuerza cortante total en la base para las dos direcciones de análisis X-X, Y-Y.

$$V = \left(\frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \right) \cdot P$$

Factor de zona: $Z = 0.25$ (Zona 02).

Factor de uso: $U = 1.00$ (Edificaciones comunes).

Factor de amplificación sísmica: $C = 2.5$.

Parámetros de suelo: $S = 1.20$ (suelo S2).

Coefficiente de reducción de las fuerzas sísmicas MDL: $R = R_{0.Ia}$. $I_p = 4.00$.

Coefficiente de reducción de las fuerzas sísmicas Albañilería confinada: $R = 3.00$.

Peso de la estructura: $P = 571.831$ tonf para albañilería y 458.875 tonf para MDL.

$$V_{xx, \text{Albañilería}} = \left(\frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R_x - x} \right) \cdot P = \left(\frac{0.25 * 1.0 * 2.5 * 1.20}{3.0} \right) * 571.83 = 142.958 \text{ tonf}$$

$$V_{xx, \text{MDL}} = \left(\frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R_x - x} \right) \cdot P = \left(\frac{0.25 * 1.00 * 2.5 * 1.20}{4.00} \right) * 571.831 = 86.039 \text{ tonf}$$

$$V_{yy, \text{Albañilería}} = \left(\frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R_y - y} \right) \cdot P = \left(\frac{0.25 * 1.0 * 2.5 * 1.20}{3.0} \right) * 571.8 = 142.958 \text{ tonf}$$

$$V_{yy, \text{MDL}} = \left(\frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R_y - y} \right) \cdot P = \left(\frac{0.25 * 1.00 * 2.5 * 1.20}{4.00} \right) * 458.472 = 86.039 \text{ tonf}$$

El valor C/R no se considera menor que 0.11.

$$\frac{C}{R} \geq 0.625 \text{ CUMPLE}$$

b). Distribución de Fuerzas Sísmicas en Altura.

$$F_i = \alpha_i \cdot V$$

$$\alpha_i = \left(\frac{P_i(h_i)^k}{\sum_{j=1}^n P_j(h_j)^k} \right)$$

Donde:

Pi =Peso por nivel.

hi =altura de la edificación.

K = factor de Exponente relacionado con el periodo fundamental de vibración; en ambas direcciones y para los dos sistemas de análisis se obtuvo K =1.00 por tener periodos menores a 0.5 segundos.

Según norma de diseño sismorresistente E-0.30:

Para T menor o igual a 0.5 segundos: K =1.00.

Para T menor que 0.5 segundos: $K = (0.75 + 0.5T) \leq 2.00$.

Tabla 31

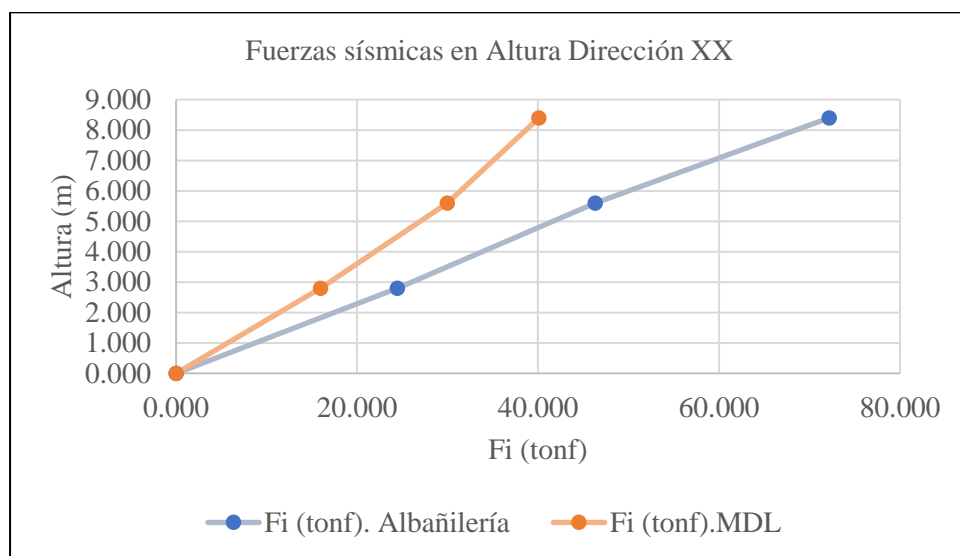
Fuerzas sísmicas en altura para la dirección de análisis X-X.

Nivel	Altura por Piso (m)	Altura Acumulada (m)	Fi (tonf).	Fi (tonf).
			Albañilería	MDL
Piso 03	2.800	8.400	72.182	40.103
Piso 02	2.800	5.600	46.315	29.974
Piso 01	2.800	2.800	24.461	15.962
Base	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico estático.

Figura 6

Distribución de fuerzas sísmicas en altura dirección X-X



Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico estático.

Tabla 32

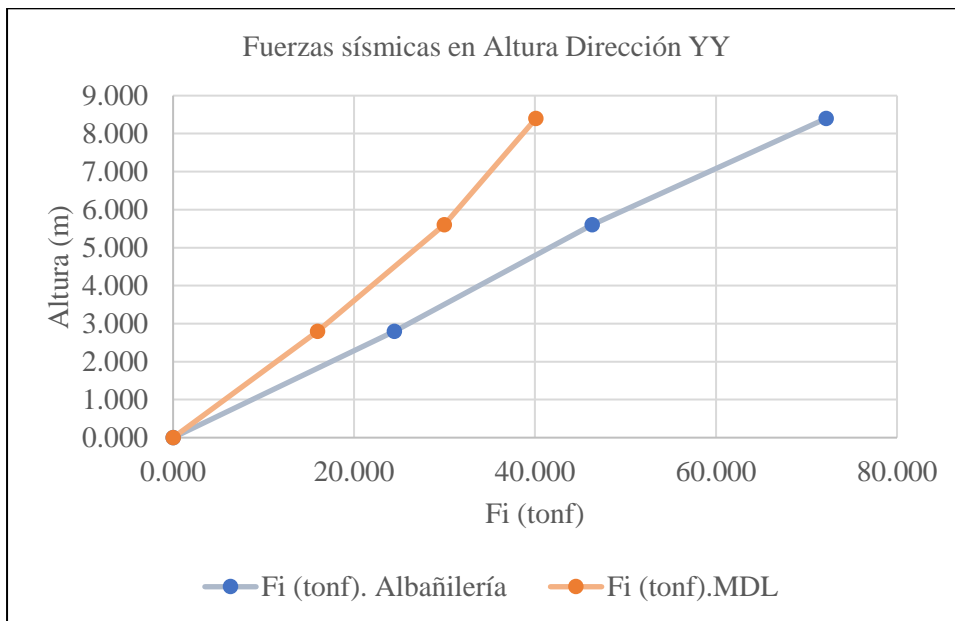
Fuerzas sísmicas en altura para la dirección de análisis Y-Y.

Nivel	Altura por Piso (m)	Altura Acumulada (m)	Fi (tonf). Albañilería	Fi (tonf). MDL
Piso 03	2.800	8.400	72.182	40.103
Piso 02	2.800	5.600	46.315	29.974
Piso 01	2.800	2.800	24.461	15.962
Base	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico estático.

Figura 7

Distribución de fuerzas sísmicas en altura dirección Y-Y



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico estático.

2.6.6.2. Análisis Sísmico Dinámico.

Para el análisis sísmico dinámico se construyó un espectro de respuesta (aceleración vs periodo), recordando que el espectro peruano cuenta con 3 zonas, una plataforma, segunda zona y tercera zona, la aceleración viene dada de la siguiente fórmula:

$$S_a = \left(\frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \right) \cdot g$$

S_a = aceleración espectral.

g = aceleración de la gravedad.

De acuerdo al artículo 14 de la norma E 030, el factor de amplificación sísmica (C) se define por las siguientes expresiones:

Para $T < T_p$ $C = 2.5$

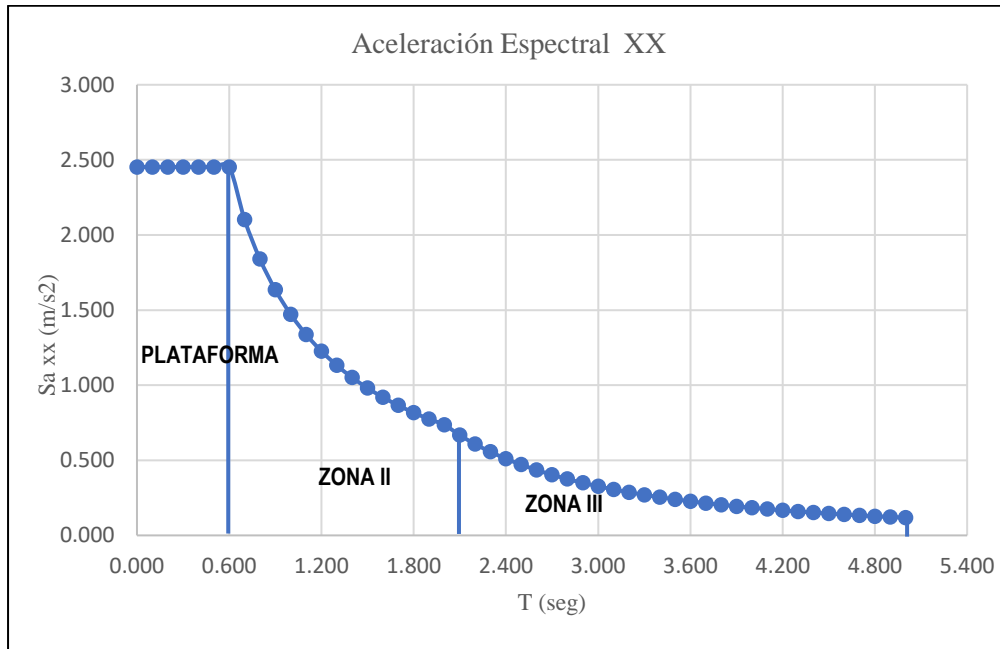
Para $T_p < T < T_L$ $C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right)$

Para $T_L < T$ $C = 2.5 \left(\frac{T_p T_L}{T^2} \right)$

T es el periodo, C el coeficiente de amplificación de la aceleración estructural respecto a la aceleración en el suelo y los parámetros $T_p=0.60$ y $T_L=2.00$ definen la forma del espectro.

Figura 8

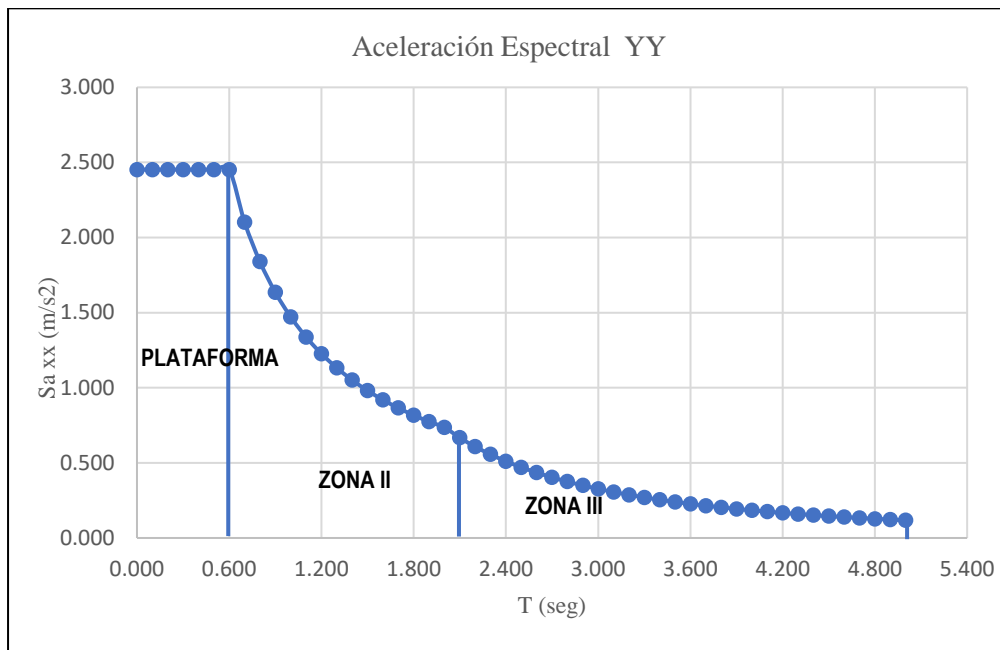
Espectro de pseudoaceleraciones dirección de análisis X-X.



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico dinámico.

Figura 9

Espectro de pseudoaceleraciones dirección de análisis Y-Y



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico dinámico.

Se cargó la información de los espectros de aceleración (T vs C), al programa ETABS, para la dirección (X, Y), con 5% de amortiguamiento.

Para un análisis sísmico dinámico se necesitó T vs S_a , entonces, se agregó el factor de escala:

$$F = \left(\frac{ZUS}{R}\right) * g$$

$F = 0.981$, para el sistema de albañilería confinada en ambas direcciones.

$F = 0.736$, para el sistema de muros de ductilidad limitada en ambas direcciones.

El criterio de combinación modal espectral que se utilizó, es la Combinación Cuadrática Completa (CQC), lo que hace es agrupar todos los resultados de los distintos modos de vibración tanto para parámetros globales, locales y dar un resultado general, siendo más predominante en los primeros modos y de menor importancia en los últimos.

Según la norma E.030 indica que solo se tomará en cuenta los modos cuya sumatoria de sus masas participativas sean por lo menos el 90% de la masa total y como mínimo los tres primeros modos de vibración.

El análisis modal espectral sirve para diseñar cualquier tipo de estructura, sea regular o irregular y la altura que tenga, no tiene restricciones como hacer un análisis sísmico estático. Realizado el análisis sísmico dinámico se pasó a verificar que la edificación cumpla con los requisitos de Rigidez, resistencia y ductilidad.

2.6.7. Análisis Económico

El análisis económico se cuantifico desarrollando un presupuesto de obra para el sistema de muros de ductilidad limitada y albañilería confinada, según las delimitaciones presentadas en el numeral 3.6.1 del capítulo III; para ello se analizó los costos directos y costos indirectos.

Dentro de los costos directos se evaluó, los que intervienen directamente en la ejecución, incluyendo descripción de la tarea, unidad de medida, cuantificación y costo unitario.

En los costos indirectos se evaluaron los gastos generales, que son gastos que no intervienen directamente en las partidas o proceso constructivo pero que son necesarios aplicarlos a la obra en su conjunto para el logro de las metas u objetivos.

2.6.7.1. Metrados.

La cuantificación de partidas se desarrolló a nivel de las cuatro especialidades, estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas.

Planilla de Metrados detallado por partidas se presenta en el apéndice 3 de anexos.

2.6.7.2. Análisis de Costos Unitarios.

Se determinó como la suma de los precios unitarios de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y otros costos que son necesarios para calcular el costo por unidad de medida de cada partida del presupuesto.

La mano de obra está definida por hora hombre (H.H) según su categoría o escala de acuerdo al régimen laboral y el rendimiento de una cuadrilla de obreros para la realización de una determinada actividad.

En los materiales se analizaron la incidencia en las partidas y su costo según el tipo de material con precios cotizados a proveedores de la zona.

En el análisis de equipos se evaluó el costo de operación de maquinaria y el rendimiento; mientras que en herramientas se realizó en base a un coeficiente expresado en porcentaje del

costo de mano de obra, estimado en función a la incidencia de utilización en las partidas a ejecutar.

En el numeral 03 de anexos se presenta el análisis de costos unitarios de las partidas desarrolladas en el proyecto objeto de estudio.

2.6.7.3. *Gastos Generales.*

Se definieron los gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución o variables (asistencia técnica, administrativos, maestro, ingeniero, etc.) y no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o gastos fijos (financieros no vinculados al tiempo de ejecución).

Tabla 33

Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución.

Descripción	Unid	Persona	% de Participación	Tiempo	Parcial	Sub-Total
ing. residente	mes	1.000	100%	3.00	4000.0	12000.00
Maestro de obra	mes	1.000	100%	3.00	2000.0	6000.00
Almacenero	mes	1.000	100%	3.00	1500.0	4500.00
Guardián	mes	1.000	100%	3.00	1500.0	4500.00
Ensayos de laboratorio	estimada		100%	3.00	1200.0	1200.00
Costos de agua y luz	mes		100%	3.00	180.0	540.00

Fuente: Elaboración propia, del análisis de costos.

Tabla 34

Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución.

Descripción	UNID	Cantidad	% de participación	Tiempo	Parcial	Sub-Total
Botiquín	unidad	1.000	50%	3.00	120.000	180.000
Permiso Municipal	estimada	1.000	100%	1.000	410.000	410.000
Papelería y Útiles de Oficina	estimada	1.000	100%	1.000	370.000	370.000

Fuente: Elaboración propia, del análisis de costos.

2.6.7.4. Presupuesto.

Sumado los costos directos a los costos indirectos y representado en moneda nacional se obtuvo el presupuesto final de la obra en su conjunto por un monto de S/ 530,078.40 quinientos treinta mil setenta y ocho con 40/100 para albañilería confinada y S/470,530.60 cuatrocientos setenta mil quinientos treinta con 60/100 para ductilidad limitada.

2.6.8. Análisis de Tiempo de Ejecución

Con la finalidad de tener un rumbo específico del proceso, se elaboró un diagrama de red que esquematice todas las actividades en las que se divide el proyecto en estudio.

2.6.8.1. Programación.

Se estableció el tiempo de ejecución aplicando el diagrama de barras comúnmente conocido como diagrama de Gantt, donde siguiendo una secuencia lógica se vincularon entre si todas las actividades y mediante barras horizontales cuya longitud a escala representa la duración de cada una de las tareas se estima el tiempo total desde el inicio hasta la culminación del proyecto.

Cada una de las partidas programadas se evaluó con un tiempo de duración determinado por una fecha de inicio y una fecha de terminación y fueron vinculadas por una relación o dependencia con las demás tareas que pudiera ser: fin a comienzo (FC), fin a fin (FF), comienzo a comienzo (CC), comienzo a fin (CF).

Para la construcción del sistema estructural de muros de ductilidad limitada de las partidas detalladas en la planilla de Metrados se obtuvieron 96 días laborables, y para albañilería confinada 126 días laborables; el diagrama Gantt se adjunta en la sección 04 de anexos.

2.6.9. Diseño de elementos estructurales

2.6.9.1. Muros de Ductilidad limitada.

Se utilizó es el diseño basado por resistencia, la filosofía que usa la norma E.060 nos dice:

$$R_u \leq \phi * R_n$$

R_u = Resistencia última o también llamada demanda sísmica que está teniendo el elemento estructural, obtenido del análisis sísmico realizado en el software ETABS.

R_n = Resistencia nominal, capacidad que se le da a una sección.

ϕ = Factor de seguridad que depende del tipo de diseño que se hace.

Todo elemento estructural debe estar diseñado para llegar a una resistencia R_n que sean mayor o iguales al R_u que provienen de la combinación y amplificación de cargas; las cargas utilizadas en este proyecto son Carga Muerta (CM), Carga Viva (CV) y Carga de Sismo (CS).

Se muestran las combinaciones de carga con su respectivo valor de amplificación de acuerdo a lo expuesto por el reglamento.

Combinación 01 = $1.4(\text{Carga Muerta}) + 1.7(\text{Carga Viva})$

Combinación 02 = $1.25 (\text{Carga Muerta} + \text{Carga Viva}) \pm \text{Carga de Sismo}$

Combinación 03 = $0.9(\text{Carga Muerta}) \pm \text{Carga de Sismo}$

Factor de reducción (ϕ): P M2

Flexión = 0.9.

Cortante = 0.85.

Torsión = 0.85.

Elemento estructural reforzado con zuncho = 0.75.

Elemento estructural reforzado con estribos = 0.70.

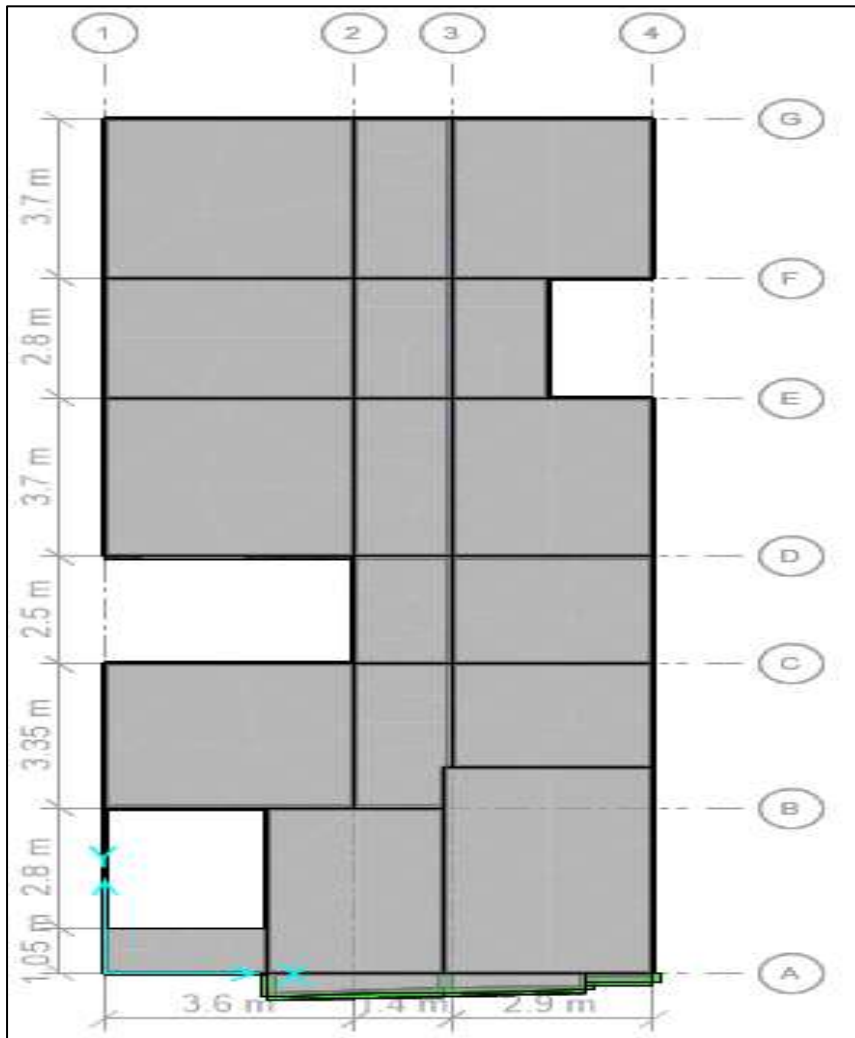
2.6.9.1.1. Diseño de Losas.

Partiendo del análisis estructural en el programa ETABS, se pasó a exportar los datos de toda la losa de un piso al SAFE, programa que sirve para el diseño de losas, se tuvo en cuenta la carga muerta (CM), viva (CV) y las cargas dinámicas en dirección XX y YY, las combinaciones de carga que se exportaron son, SXX de diseño y SYY de diseño.

Se crean las losas del tipo slab, la combinación de servicio CM+CV y diseño $1.4\text{CM}+1.7\text{CV}$.

Figura 10

Losa maciza.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de losas macizas.

b). Diseño de Losa Maciza.

Diseño por Flexión.

Para el cálculo del acero se usó el método de franjas con un 25% de su longitud en los extremos y el 50% en la parte central de la losa.

La losa elegida se encuentra entre los ejes F-E, con un peralte de 15cm, para ser diseñada por flexión se dispondrá de las siguientes especificaciones:

Flexión $\phi = 0.9$.

Compresión controlada $\phi = 0.65$.

Corte $\phi = 0.85$.

Recubrimiento = 2.5cm.

Cuantía mínima: $\rho_{min} = 0.0018$.

Se elige la combinación de diseño por gravedad 1.4CM+1.7CV.

El software arrojó resultados de Momentos positivos, negativos, Cortantes y el área de acero como también el número de varillas a usar por cada franja de columna, lo que se hizo es hallar la separación de varillas no siendo mayor a 30cm ni menor a 10cm.

Dirección X-X

Franja de columna central (acero superior e inferior)

Ancho de losa = 280cm.

Numero de varillas obtenido del SAFE = 6.

Diámetro de acero a usar = 3/8".

Separación.

$$S = \frac{A - (2 * r + \phi_{barra})}{N^{\circ} - 1}$$

$$S = \frac{0.5 * 280 - (2 * 2.5 + 0.953)}{6 - 1}$$

S = 26.81 cm, se tomó 25cm.

Usar: ϕ 3/8" @ 0.25

Franja de columna lateral 25%Ancho (acero superior e inferior)

Ancho de losa = 280cm.

Numero de varillas obtenido del SAFE = 3.00.

Diámetro de acero a usar = 3/8".

Separación.

$$S = \frac{A - (2 * r + \phi_{barra})}{N^{\circ} - 1}$$

$$S = \frac{0.25 * 280 - (2 * 2.5 + 0.953)}{3 - 1}$$

S = 32.02 cm, se tomó 25cm.

Usar: Ø 3/8" @ 0.25

Dirección Y-Y

Franja de columna central (acero superior e inferior)

Ancho de losa = 360cm.

Numero de varillas obtenido del SAFE = 7.00.

Diámetro de acero a usar = 3/8".

Separación.

$$S = \frac{A - (2 * r + \emptyset barra)}{N^{\circ} - 1}$$

$$S = \frac{0.5 * 360 - (2 * 2.5 + 0.953)}{7 - 1}$$

Usar: Ø 3/8" @ 0.25

Franja de columna lateral 25%Ancho (acero superior e inferior)

Ancho de losa = 360cm.

Numero de varillas obtenido del SAFE = 4.00.

Diámetro de acero a usar = 3/8".

Separación.

$$S = \frac{A - (2 * r + \emptyset barra)}{N^{\circ} - 1}$$

$$S = \frac{0.25 * 360 - (2 * 2.5 + 0.953)}{4 - 1}$$

S = 28.02 cm, se tomó 25cm.

Usar: Ø 3/8" @ 0.25.

Verificación por Corte

Se verificó para el ancho de franja de columna en la parte central, donde tiene que cumplir la siguiente relación:

$$Vu \leq \emptyset Vn$$

Vu = Cortante ultima, proveniente del análisis estructural en el programa SAFE.

$$Vu = 1.5 \text{ Tn.}$$

$$\emptyset Vn = \emptyset * 0.53 * \sqrt{f'c} * b * d$$

$$\emptyset Vn = 11.75 \text{ Tn.}$$

$$1.5 \text{ Tn} < 11.75 \text{ Tn} \rightarrow \text{CUMPLE}$$

El cortante nominal de la sección es mayor al cortante último del análisis, por lo tanto, podemos decir que la sección de la losa es adecuada.

2.6.9.1.2. Diseño de Muros de Ductilidad Limitada.

Diseño por Compresión

Según la norma los elementos estructurales sometidos a cargas axiales y flexión deben diseñarse por compresión, la siguiente ecuación representa la resistencia vertical de un muro.

$$\emptyset Pn \geq Pu$$

$$\emptyset Pn = 0.55 * \emptyset * f'c * Ag \left\{ 1 - \left(\frac{K * Lc}{32 * t} \right)^2 \right\}$$

Donde:

$$\emptyset = 0.7$$

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

Ag = Área bruta de la sección.

T = espesor del muro = 0.10m.

Lc = longitud en compresión MX11 = 2.80m.

$$K = 0.8$$

Reemplazamos:

$$\phi P_n = 0.55 * 0.7 * 210 * 10 * 0.28 \left\{ 1 - \left(\frac{0.8 * 2.8}{32 * 0.10} \right)^2 \right\}$$

$$\phi P_n = 115.45 \text{ Tn}$$

$$P_u = 21.82 \text{ Tn}$$

$$\phi P_n = 115.45 \text{ Tn} \geq P_u = 21.82 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Diseño por Flexocompresión

El diseño por flexocompresión se realizó con ayuda del software ETABS, en el comando section designer, ubicada en la ventana Desing, lo cual permitió colocar las dimensiones de acero en una sola capa y la separación adecuada, así mismo obtener los puntos que genero los diagramas de iteración.

La idea es partir de una cuantía mínima $\rho_{min} = 0.0025$ y calcular el área de acero para un ancho de 1m, luego con esta distribución generamos el diagrama de iteración que va decidir si el acero colocado es el adecuado, caso contrario se aumentará la cuantía, hasta que los puntos queden dentro de la superficie del diagrama.

$$\rho_{min} = 0.0025$$

$$A_{smin} = \rho_{min} * b * d$$

$$A_{smin} = 0.0025 * 10 * 100 = 2.5 \text{ cm}^2$$

La separación está en relación con el tipo de diámetro de acero, se tendrá en cuenta 2 tipos de diámetro de acero.

$$S = \frac{A_{colocado}}{A_{smin}}$$

$$\phi 1/2'' \rightarrow S = \frac{1.267}{2.5} = 0.51m \rightarrow \text{NO CUMPLE}$$

$$\phi 3/8'' \rightarrow S = \frac{0.713}{2.5} = 0.285m \cong 0.25m \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Se usará $\phi 3/8'' @ 0.25$

La idea del diseño por flexocompresión es generar iteraciones variando los diámetros de varillas hasta lograr que los puntos se encuentren dentro de la superficie del diagrama.

Tabla 35*Esfuerzos de muro MX11.*

Carga	VX	VY	MX-X	MY-Y
CM	-0.0406	-0.0166	-0.0127	0.2088
CV	0.0252	-0.0008	0.0000	-0.0015
SXX de Diseño Max	4.4881	0.0089	0.0119	11.8434
SYX de Diseño Max	0.6974	0.0133	0.0211	1.6878

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de ductilidad limitada.**Tabla 36***Combinaciones de carga MX11.*

Combinación	P	M2	M3	V22	V33
01=1.4CM+1.7CV	31.6762	-0.0178	0.2898	-0.0140	-0.0246
02=1.25(CM+CV)+SIS XX	30.3975	-0.0040	12.1025	4.4689	-0.0129
03=1.25(CM+CV)-SIS XX	24.1613	-0.0278	-11.5843	-4.5074	-0.0307
04=0.9CM+SIS XX	19.3893	0.0005	12.0313	4.4516	-0.0060
05=0.9CM-SIS XX	13.1531	-0.0233	-11.6555	-4.5246	-0.0238
02=1.25(CM+CV)+SIS YY	27.7792	0.0052	1.9469	0.6782	-0.0085
03=1.25(CM+CV)-SIS YY	26.7796	-0.0370	-1.4287	-0.7167	-0.0351
04=0.9CM+SIS YY	16.7710	0.0097	1.8757	0.6609	-0.0016
05=0.9CM-SIS YY	15.7714	-0.0325	-1.4999	-0.7339	-0.0282

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de ductilidad limitada.**Tabla 37***Carga Última de diseño para muro MX11, dirección X-X.*

Combinación	P	M2	M3
Gravedad	31.6762	-0.0178	0.2898
Sis. XX Positivo	30.3975	-0.0040	12.1025
	24.1613	-0.0278	-11.5843

Combinación	P	M2	M3
	19.3893	0.0005	12.0313
	13.1531	-0.0233	-11.6555
	30.3975	0.0040	-12.1025
Sis. XX Negativo	24.1613	0.0278	11.5843
	19.3893	-0.0005	-12.0313
	13.1531	0.0233	11.6555

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de ductilidad limitada.

Tabla 38

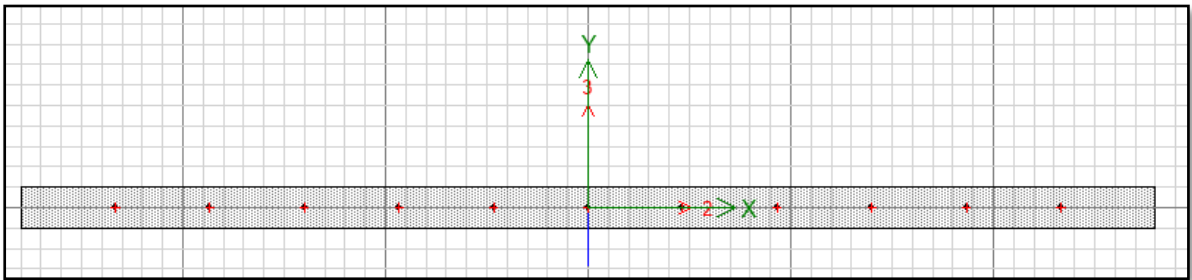
Carga ultima de diseño para MX11, dirección Y-Y.

Combinación	P	M2	M3
Gravedad	31.6762	-0.0178	0.2898
	27.7792	0.0052	1.9469
Sis. YY Positivo	26.7796	-0.0370	-1.4287
	16.7710	0.0097	1.8757
	15.7714	-0.0325	-1.4999
	27.7792	-0.0052	-1.9469
Sis. YY Negativo	26.7796	0.0370	1.4287
	16.7710	-0.0097	-1.8757
	15.7714	0.0325	1.4999

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de ductilidad limitada.

Figura 11

Distribución de acero DE 3/8" en MX11

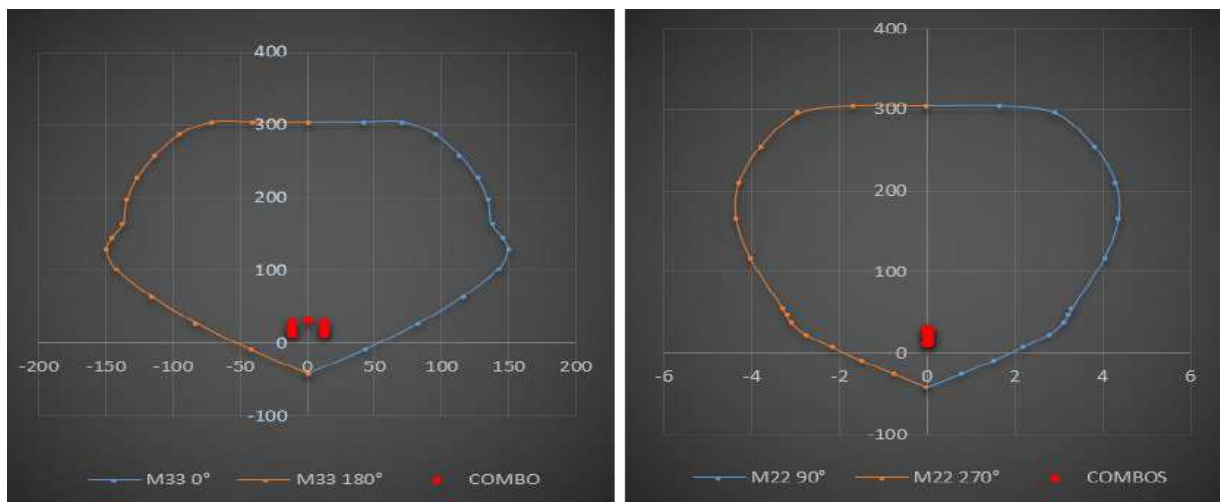


Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de muros de ductilidad limitada.

Al asignarle los diámetros de acero (3/8"), el programa determinó los puntos, que llevados a una hoja de cálculo en Excel se graficó la superficie del diagrama de iteración.

Figura 12

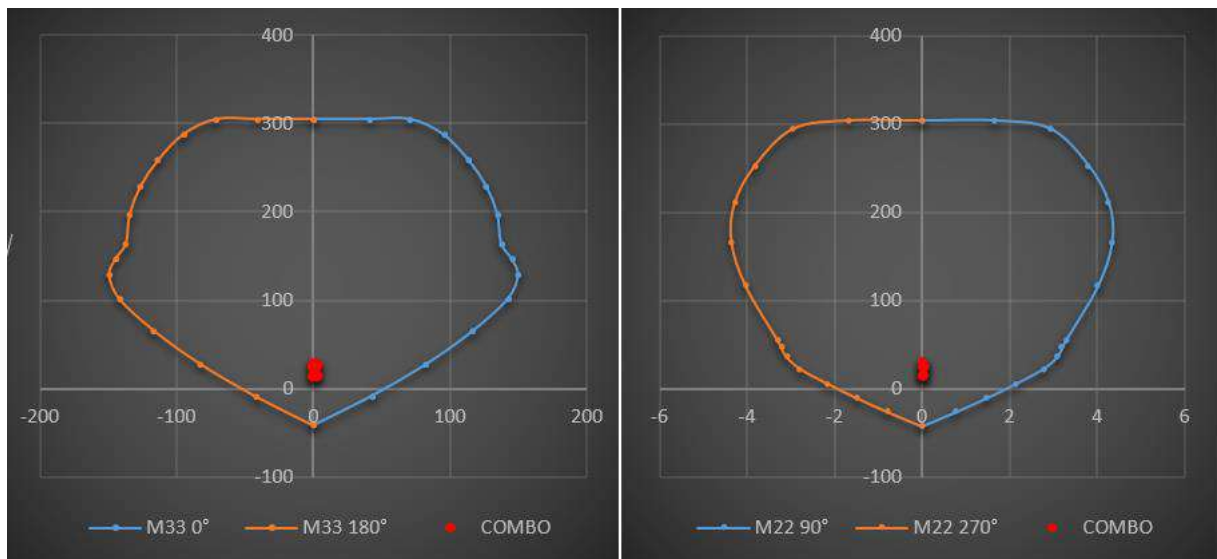
Diagrama de iteración del muro MX11 para sismo X-X



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de muros de ductilidad limitada.

Figura 13

Diagrama de iteración del muro MX11 para sismo Y-Y



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de muros de ductilidad limitada.

Los puntos que están dentro del diagrama de iteración, indicándonos que la distribución de acero es la adecuada para un diseño por flexocompresión.

Verificación por Corte

Diseño sísmico por capacidad

La norma E.060 en el artículo 21.9.5.3 habla de los muros estructurales de concreto armado, que su función principal, es la de resistir cargas laterales, con un espesor mínimo de 10cm para evitar el pandeo lateral, también menciona del diseño de mezcla a tener en cuenta para lograr una buena trabajabilidad, entonces la fuerza cortante última de diseño (V_u) viene dada en la siguiente ecuación.

$$V_u \geq V_{ua} \left(\frac{M_n}{M_{ua}} \right)$$

Donde:

V_{ua} , M_{ua} : fuerza cortante y momento, ambos proveniente del análisis

M_n : momento nominal resistente del muro, calculado con los aceros realmente colocados asociados a P_u .

Información que necesitamos según el RNE-E.060: 21.9.5.3

$$V_{ua} = 4.52 \text{ Tn}$$

$$M_{ua} = 11.66 \text{ Tn}$$

$$M_n = 85.71 \text{ Tn}$$

Entonces:

$$\left(\frac{M_n}{M_{ua}}\right) \leq R = 4$$

$$\left(\frac{85.71}{11.66}\right) \leq 4$$

$7.28 \leq 4$ no cumple, por lo tanto, asumimos 4 como máximo.

$$V_u \geq V_{ua} \left(\frac{M_n}{M_{ua}}\right) = 4.52 * 4 = 18.08 \text{ Tn}$$

Dividimos por $\emptyset=0.85$

$$\frac{V_u}{\emptyset} = \frac{18.08}{0.85} = 21.27 \text{ Tn}$$

Se pasó a encontrar la cortante que va a aportar el concreto V_c y el cortante que va a tomar los aceros horizontales del muro V_s . Dada de la siguiente manera:

$$\emptyset V_n \geq V_u$$

$$V_n = V_c + V_s$$

$$V_c = 0.53 * \sqrt{f'c} * b * d < V_{cmax} = A_c w (\alpha c * \sqrt{f'c})$$

$$V_c = 0.53 * \sqrt{210} * 0.10 * (0.8 * 2.8) * 10 = 17.20 \text{ Tn.}$$

$$V_{cmax} = 2.8 * 0.10 * (0.53 * \sqrt{210}) * 10 = 21.51 \text{ Tn.}$$

$$17.20 \text{ Tn} < 21.51 \text{ Tn} \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Hallado el V_c , se determinó V_s .

$$V_s = \frac{V_u}{\emptyset} - V_c$$

$$V_s = 21.27 - 17.20$$

$$V_s = 4.07 \text{ Tn}$$

Calculamos V_{smax} para comparar:

$$Vs_{max} = 2.1 * \sqrt{f'c} * bw * d$$

$$Vs_{max} = 2.1 * \sqrt{210} * 0.10 * (0.8 * 2.80) = 6.82 Tn$$

$$4.07 Tn < 6.82 Tn \rightarrow CUMPLE$$

Se sabe que:

$$Vs = Acw * \rho h * fy$$

$$\rho h = \frac{4.07}{(2.8 * 0.10 * 42000)}$$

$$\rho h = 0.0003$$

Sin embargo, la norma E.060 indica colocar una cuantía mínima de $\rho h = 0.0025$

El diseño de acero para el muro MX11 se hizo para 1.00 m de ancho:

$$Ash = 0.0025 * 100 * 10$$

$$Ash = 2.5 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Separación de acero colocado.

$$S = \frac{As \text{ colocado}}{As \text{ requerido}}$$

$$S = \frac{1 * 0.71}{2.5} = 0.284 \text{ m} \rightarrow 0.25 \text{ m}$$

Se colocó acero de 3/8" @ 0.25.

Cálculo de refuerzo vertical:

Según la norma, la cuantía de refuerzo vertical viene dada de acuerdo a la ecuación:

$$\rho v = 0.0025 + 0.5 * \left(0.5 - \frac{Hm}{Lm}\right) (\rho h - 0.0025)$$

$$\rho v = 0.0025$$

$$Asv = 0.0025 * 100 * 10$$

$$Asv = 2.5 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$S = \frac{As \text{ colocado}}{As \text{ requerido}}$$

$$S = \frac{1 * 0.71}{2.5} = 0.284 \text{ m} \rightarrow 0.25\text{m}$$

Se colocó acero de 3/8" @ 0.25.

2.6.9.1.3. Diseño de Vigas de Acople.

Las vigas de acople son aquellas de longitud reducida que se encuentran uniendo muros de concreto armado, su función principal es la de transmitir los cortantes, pero al tener reducida longitud estos son mayores, por eso es que tienen mayor peralte en comparación con una viga de pórticos.

Diseño por Flexión

La norma E.060 indica que si la relación $L_n/h \geq 2$, no habrá necesidad de colocar acero diagonal.

$$L_n = 1.25\text{m.}$$

$$h = 0.40 \text{ m}$$

$$\frac{L_n}{h} = \frac{1.25}{0.4} = 3.125 \geq 2 \rightarrow OK$$

Tendrá refuerzo longitudinal, con un área no menor a:

$$A_{smin} = \frac{0.7 * \sqrt{f'c}}{f_y} b_w * d$$

$$A_{smin} = \frac{0.7 * \sqrt{210}}{4200} * 10 * 36 = 0.869 \text{ cm}^2$$

Se diseñó el acero para un momento de 0.4642 Tn*m.

$$M_u = 0.4642 \text{ Tn} * \text{m}$$

$$A_s = \frac{M_u}{\phi * f_y * (d - \frac{a}{2})}$$

$$A_s = \frac{0.4642 * 10^5}{0.9 * 4200 * (36 - \frac{36}{10})}$$

$$A_s = 0.379 \text{ cm}^2$$

Se toma el área de acero mínima, $A_{smin} = 0.869 \text{ cm}^2$

Usar 2Ø3/8" en tracción y compresión.

Diseño por Corte

Se pasó a encontrar el valor del cortante nominal, que vendría a ser la suma del cortante del concreto (V_c) y del acero (V_s).

$$\phi V_n = V_c + V_s$$

$$V_c = 0.53 * \sqrt{f'_c} * b * d$$

$$V_s = \frac{V_u}{\phi} - V_c$$

El cortante último (V_u) se obtuvo del análisis realizado en el programa ETABS, resultando un valor máximo de 1.134 Tn.

$$V_u = 1.134 \text{ Tn}$$

$$\phi V_c = \frac{0.85 * 0.53 * \sqrt{210} * 10 * 36}{1000} = 2.35 \text{ Tn}$$

$$\phi V_s = 0.85 * \left(\frac{3.1 - 2.35}{0.85} \right) = 0.75 \text{ Tn}$$

Según la norma el primer estribo es a 5cm, luego por tratarse de vigas con longitud disminuida en función a su peralte se colocó estribos a cada 10cm con el fin de confinar para resistir los esfuerzos cortantes.

Verificar

Para que el diseño por corte sea correcto tiene que cumplir la siguiente relación:

$$\phi V_n \geq V_u$$

$$\phi V_n = 2.35 + 0.75 \geq V_u = 1.134$$

$$3.1 \geq 1.134 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

2.6.9.1.4. Diseño de Cimentaciones.

La cimentación en edificaciones de sistema estructural de albañilería y Muros de Ductilidad Limitada está compuesta de cimentación corrida y platea de cimentación, esto debido a que las presiones ejercidas al suelo son uniformes y no puntuales razón por la cual se busca una solución de cimentación encargada de repartir las cargas en toda la longitud de los muros, para el presente proyecto se optó por una cimentación de platea de cimentación.

El modelado, análisis y diseño de la cimentación se realizó con ayuda del software SAFE, empleando el método de franjas.

Características

Existen poca información con respecto al sistema estructural de muros de ductilidad limitada y parte de ella se encuentra en el artículo 21.10.3 de la norma E.060.

- Cuando se decida emplear plateas superficiales de cimentación sobre rellenos controlados, se deberá especificar en los planos del proyecto la capacidad portante del relleno en la superficie de contacto con la platea, así como sus características (material a utilizar, densidad mínima, profundidad, espesor).
- En los bordes de las plateas se deberán colocar vigas (uñas o dientes) con una profundidad mínima por debajo de la losa o del nivel exterior, el que sea más bajo, de 600 mm o dos veces el espesor de la losa, el que sea mayor.
- Las vigas (uñas o dientes) interiores de las plateas deberán tener una profundidad mínima por debajo de la losa de dos veces el espesor de la losa.
- El ancho de las vigas, tanto las de borde como las interiores, no deberá ser menor que el espesor de la losa ni de 250 mm.

De acuerdo a estas especificaciones, se debe tomar decisiones en el diseño de platea:

Espesor de platea = 0.30m.

Sección de viga perimetral = b = 0.30m, h = 0.60m

Predimensionamiento en Planta.

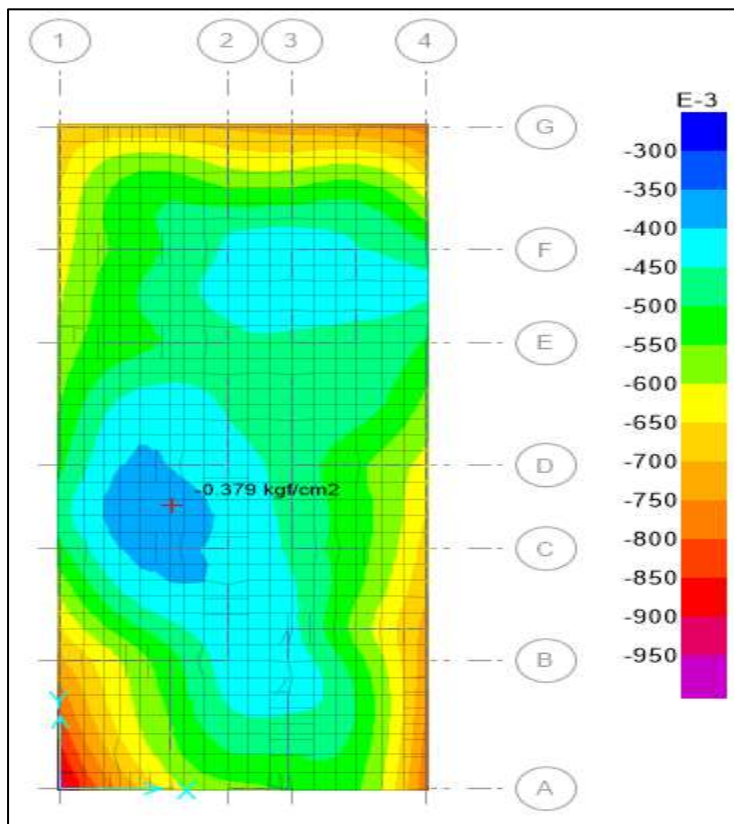
Se busque que:

$$\sigma a \leq \sigma t$$

Lo primero que se tiene en cuenta es, que el suelo esté bien, para que los esfuerzos aplicados directamente no sobrepasen la capacidad portante de nuestro terreno, cumplida esta relación se dice que el predimensionamiento en planta de la platea está correcto.

Figura 14

Presiones en el suelo (kg/cm²), para combinación de servicio (CM + CV)



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño cimentaciones.

El esfuerzo actuante está entre los valores de:

$$\sigma_a = (0.3 \rightarrow 0.95) \text{kg/cm}^2$$

$$\sigma_t = 1 \text{kg/cm}^2$$

La capacidad portante del terreno se obtuvo de la información del proyecto de la vivienda ejecutada.

$$0.379 \text{kg/cm}^2 < 1 \text{kg/cm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

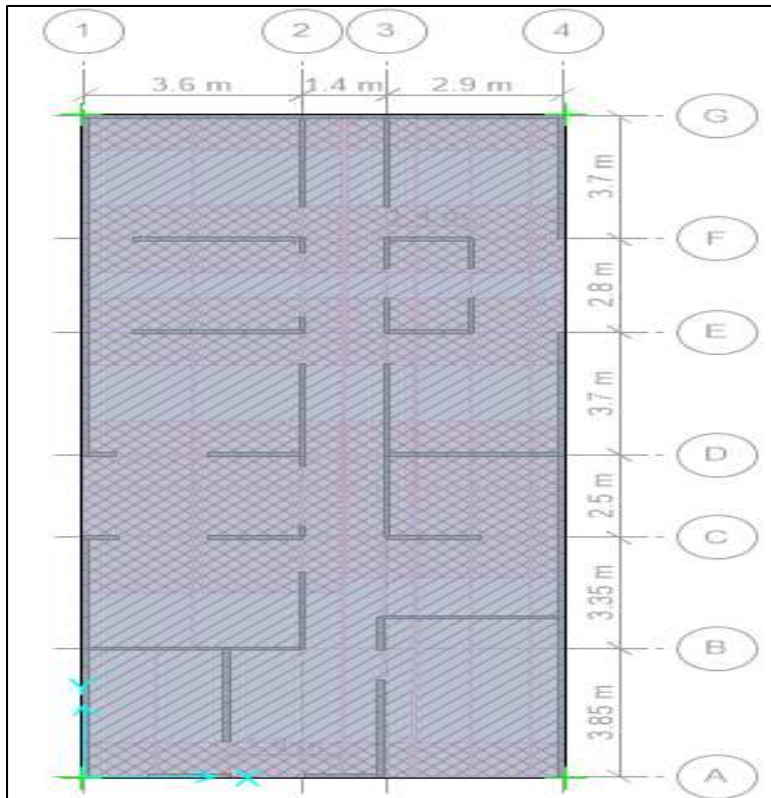
De la imagen obtenida del programa SAFE, tenemos un valor de esfuerzo actuante ($\sigma_a = 0.379 \text{kg/cm}^2$) y lo comparamos con la capacidad portante del terreno.

De la imagen obtenida del programa SAFE, tenemos un valor de esfuerzo actuante (σ_a) y lo comparamos con la capacidad portante del terreno.

El diseño de la platea de cimentación se realizó por el método de franjas, el cual consiste en dividir el paño de losa más crítico en 50% del ancho en la parte central y con el 25% en los extremos.

Figura 15

División por franjas de la platea de cimentación.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de cimentaciones.

Diseño por flexión

Para el diseño por flexión se empezó calculando el área de acero mínimo, luego se comparó con las obtenidas del análisis estructural.

Acero mínimo:

$$A_{smin} = \rho_{min} * b * d$$

$$A_{smin} = 0.0018 * 270 * 30$$

$$A_{smin} = 14.58 \text{ cm}^2$$

Tabla 39*Área de acero superior e inferior de platea de cimentación.*

Dirección	Descripción	As Inferior	As Superior
XX	N° Barras	12	14
	Diámetro	1/2"	1/2"
	Ancho losa (m)	2.7	3.175
	Recubrimiento (m)	0.075	0.075
	Área de acero (cm ²)	15.20	17.74
	Separación (cm)	21.38	21.58
YY	N° Barras	14	14
	Diámetro	1/2"	1/2"
	Ancho losa (m)	3.075	3.075
	Recubrimiento (m)	0.075	0.075
	Área de acero (cm ²)	17.74	17.74
	Separación (cm)	20.86	20.86

Fuente: Elaboración propia, del diseño de cimentaciones.

Comparados los valores del acero mínimo (A_{smin}) con el calculado por el SAFE, se notó que, tanto el acero de la capa superior e inferior en ambas direcciones, cumplen con el diseño.

$$A_{smin} = 14.58 \text{ cm}^2 < 15.2 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{CUMPLE}$$

Verificación por Corte

La verificación se hizo para un ancho unitario de 1.00 m y su peralte efectivo de la platea de cimentación suponiendo que esta sección será lo suficientemente necesaria para soportar las fuerzas cortantes, tiene que cumplir la siguiente relación:

$$V_u \leq \phi V_n$$

$$\phi = 0.85$$

El $V_u = 10.41 \text{ Tn}$, obtenido del análisis estructural.

$$\phi V_n = 0.53 * \sqrt{f'c} * b * d$$

$$\phi V_n = 0.85 * 0.53 * \sqrt{210} * 1 * 0.23 * 10$$

$$\phi V_n = 15.02 \text{ Tn}$$

$$V_u = 10.41 \text{ Tn} \leq 15.02 \text{ Tn} \rightarrow \text{CUMPLE}$$

2.6.9.1.5. Diseño de Viga Perimetral.

Se diseñó por flexión y cortante para las vigas de cimentación, escogiéndose la más crítica.

La sección:

$$B = 30\text{cm}, h = 60\text{cm}.$$

Diseño por Flexión.

Presento un momento ultimo negativo = 3.3 Tn*m.

$$K_u = \frac{M_u}{\phi * f'_c * b * d^2}$$

$$K_u = \frac{3.3 * 10^5}{0.9 * 210 * 30 * 52.5^2} = 0.021$$

$$q = \frac{(1 - \sqrt{1 - 2 * K_u})}{1.18}$$

$$q = 0.018$$

$$\rho = q * \left(\frac{f'_c}{f_y}\right)$$

$$\rho = 0.001 < \rho_{\min} = 0.0024$$

El valor de la cuantía determinada es menor a la mínima, por lo tanto, el área de acero se calcula con la siguiente ecuación:

$$A_{s\min} = 0.0024 * 30 * 52.5 = 3.80 \text{ cm}^2$$

Usando varilla de 1/2":

$$N^{\circ} \text{ varillas} = \frac{3.80}{1.267} = 3$$

Para el Momento positivo = 0.65 Tn*m.

Se observó que el momento es menor al negativo, no cumpliendo con el acero mínimo, por lo tanto, el área de acero será igual a la mínima = 3.80 cm², con 3 Ø1/2".

Diseño por Corte

El V_u , es el cortante ultimo determinado a través del análisis estructural en el programa SAFE.

$$V_u = 7.7 \text{ Tn}$$

$$V_c = 0.53 * \sqrt{f'_c} * b * d$$

$$V_c = 0.53 * \sqrt{210} * 30 * 52.5 = 12.10 \text{ Tn}$$

$$V_s = \frac{A_v * f_y * d}{S}$$

$$V_s = \frac{2 * 0.713 * 4200 * 52.5}{10 * 10^3} = 31.44 \text{ Tn}$$

Verificación por Corte

Para determinar que el diseño por corte es el correcto, se tiene que cumplir la siguiente ecuación:

$$V_u \leq \phi V_n$$

$$7.7 \text{ Tn} \leq 0.85(12.10 + 31.44)\text{Tn}$$

$$7.7 \text{ Tn} \leq 37.01 \text{ Tn} \rightarrow \text{CUMPLE}$$

2.6.9.1.6. Diseño de Escalera.

Para la edificación en estudio se tiene escaleras convencionales de dos tramos por nivel, con escalones monolíticamente apoyados sobre el tramo inclinado de losa, o garganta de escalera con descanso de igual espesor de 0.15m, escalones con dimensiones de paso 0.25m y contrapaso de 0.175m.

Metrado de Cargas.

Se consideró el metrado para cargas adicionales al peso propio de la escalera para 1.10m equivalente al ancho de escalera; por semejanza de tramos solo se evaluó un tramo.

$$\text{Acabados} = 94.00\text{kg/m}^2 * 1.10\text{m} = 103.40\text{kg/m.}$$

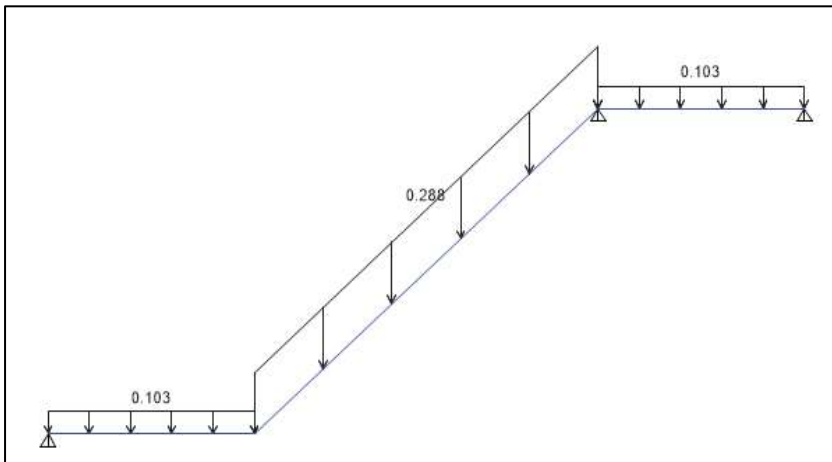
$$\text{Escalones} = 2400\text{kg/m}^3 * 0.07\text{m} * 1.10\text{m} = 184.80\text{kg/m.}$$

$$\text{Sobre carga} = 200\text{kg/m}^2 * 1.10\text{m} = 220.00\text{kg/m.}$$

Modelo Matemático.

Figura 16

Modelo matemático de escalera.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de escaleras.

Diseño por Flexión.

Concreto: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Acero: $F'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

Factor de reducción de resistencia $= \phi = 0.90$.

Combinación de carga última $= 1.4CM + 1.7CV$.

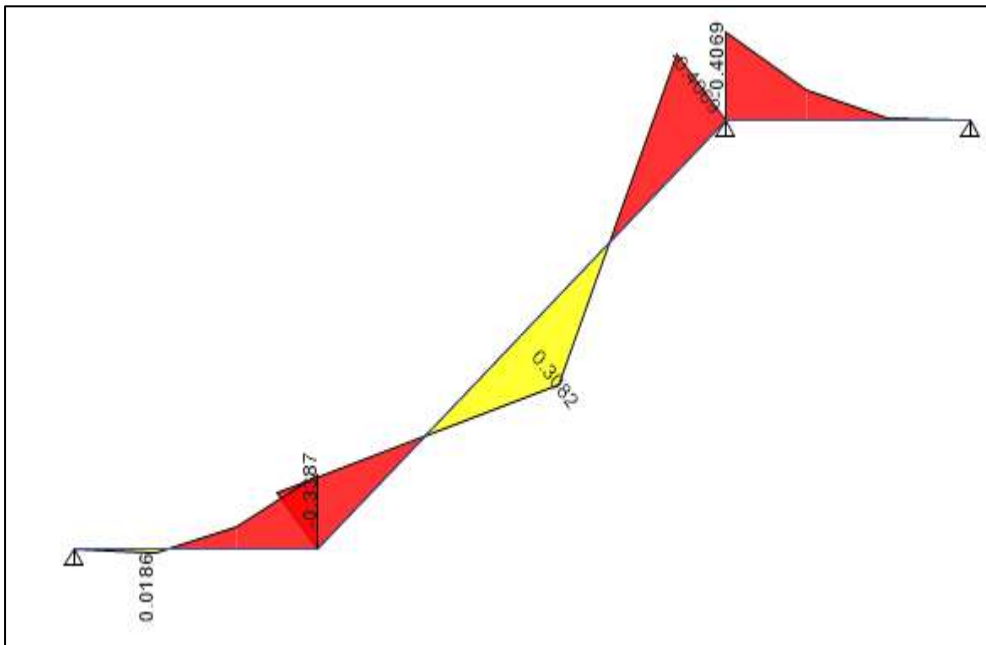
Ancho de la sección $= b = 1.10 \text{ m}$.

Peralte efectivo de la sección: $d = 0.11 \text{ m}$.

Diagrama de momento flector (tn/m) según resultados obtenidos de ETABS en los tramos de descanso y tramo inclinado:

Figura 17

Diagrama de momentos flectores en escalera.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de escaleras.

Cálculo de acero inferior o acero positivo:

Cuantía mecánica:

$$w = 0.8475 - \sqrt{0.7182 - \frac{1.695 * Mu}{\phi f'c * b * d^2}}$$

$$w = 0.8475 - \sqrt{0.7182 - \frac{1.695 * 0.3082 * 10^5}{0.90 * 210 * 110 * 12^2}}$$

$$w = 0.012$$

Cuantía de acero positivo:

$$\rho = w * \frac{f'c}{f'y}$$

$$\rho = 0.012 * \frac{210}{4200} = 0.00061$$

Área de acero positivo (A_s):

$$A_s = \rho * b * d$$

$$A_s = 0.00061 * 110 * 11$$

$$A_s = 0.73 \text{cm}^2$$

Cuantía mínima (ρ_{\min}):

$$\rho_{\min} = \frac{0.75 * \sqrt{f'_c}}{f'_y}$$

$$\rho_{\min} = \frac{0.75 * \sqrt{210}}{4200} = 0.0026$$

Área de acero min ($A_{s\min}$):

$$A_{s.\min} = \rho_{\min} * b * d$$

$$A_{s.\min} = 0.0026 * 110 * 11 = 3.146 \text{cm}^2$$

Cuantía balanceada (ρ_b):

$$\rho_b = \frac{0.85\beta_1 f'_c}{f_y} \left(\frac{6000}{f_y + 6000} \right)$$

$$\rho_b = \frac{0.85 * 0.85 * 210}{4200} \left(\frac{6000}{4200 + 6000} \right) = 0.021$$

Cuantía máxima (ρ_{\max}):

$$\rho_{\max} = 0.75 * \rho_b$$

$$\rho_{\max} = 0.75 * 0.021 = 0.016$$

Área de acero máxima ($A_{s\max}$):

$$A_{s.\max} = \rho_{\max} * b * d$$

$$A_{s.\max} = 0.016 * 110 * 11 = 19.36 \text{cm}^2$$

Espaciamiento:

$$S = \frac{A_s \text{ colocado}}{A_s \text{ requerido}}$$

$$S = \frac{0.71}{3.146} = 0.225 = 0.20 \text{m}$$

Se consideró para el diseño área de acero mínima de 3.146 cm² y barras de 3/8" de diámetro con lo cual se obtuvo 0.225m y se seleccionó una distancia entre barras de 0.20m.

Área de acero negativo o superior (As):

$$w = 0.8475 - \sqrt{0.7182 - \frac{1.695 * 0.41 * 10^5}{0.90 * 210 * 110 * 12^2}}$$

$$w = 0.016$$

$$\rho = 0.012 * \frac{210}{4200} = 0.00081$$

$$As = 0.99\text{cm}^2$$

Por lo tanto, se consideró para el diseño área de acero mínima de 3.146 cm² y barras de 3/8" a una distancia entre barras de 0.20m, entrecortado en el tramo inclinado a lo largo de la longitud donde no existe momento positivo o el valor del momento positivo es nulo como se muestra en el esquema de distribución de la figura 19.

Acero transversal de temperatura con barras de 3/8":

$$A_{\text{temp}} = 0.0018 * b * t$$

$$A_{\text{temp}} = 0.0018 * 110 * 15 = 2.97\text{cm}^2.$$

$$S = \frac{0.71}{2.97} = 0.23 = 0.20\text{m}$$

Verificación por Corte.

Debe cumplir que la cortante última debe ser menor que la resistencia al corte del concreto.

$$V_u < \phi V_c.$$

Resistencia al corte del concreto:

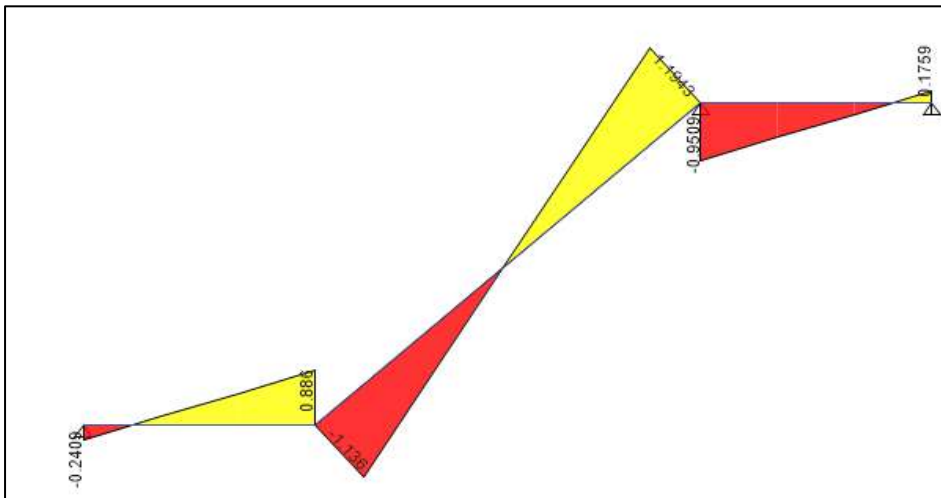
$$V_c = 0.53 * \sqrt{f'_c} * b * d$$

$$V_u = 0.53 * \sqrt{210} * 110 * 11 = 9.29 \text{ tnf.}$$

Del diagrama de fuerzas cortantes obtenemos $V_u = 1.19 \text{ tnf}$; nótese que la resistencia de diseño satisface los requerimientos de V_u .

Figura 18

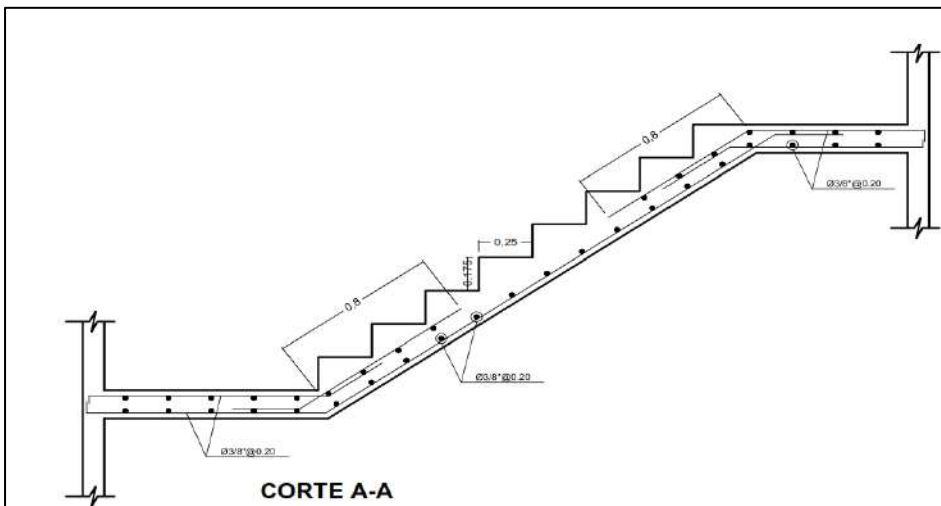
Diagrama de fuerzas cortantes en escalera.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de escaleras.

Figura 19

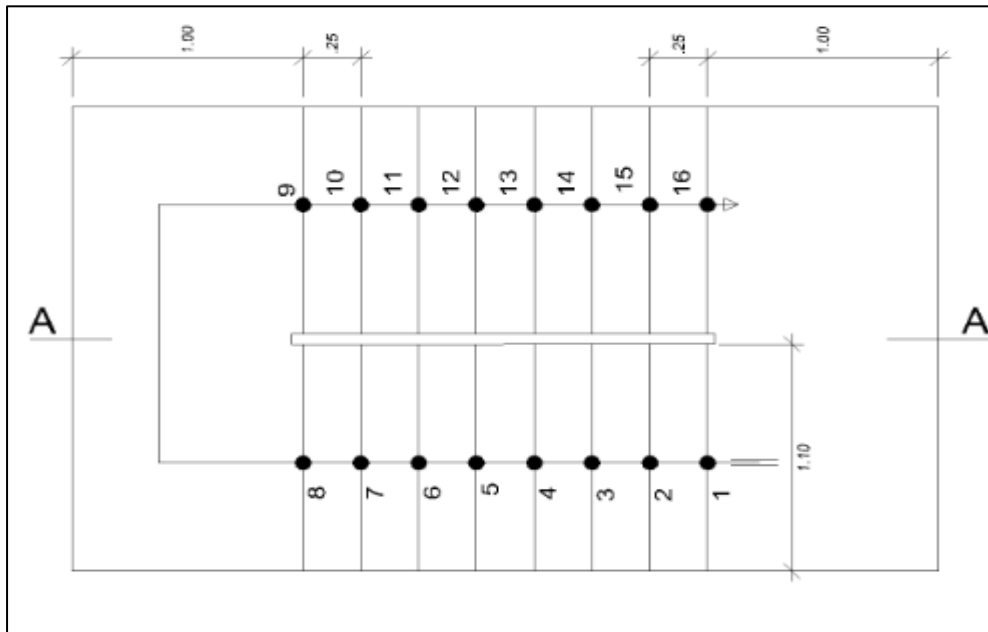
Detalle de acero en escalera.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de escaleras.

Figura 20

Escalera típica.



Fuente: Elaboración propia, sacado de la distribución arquitectónica.

2.6.9.2. Albañilería Confinada

2.6.9.2.1. Diseño de losa aligerada 2 direcciones.

Para el diseño de una losa aligerada, se analiza una vigueta, la más crítica, empezando por exportar la losa de un nivel desde el ETABS al software SAFE donde se realizará el diseño por resistencia y la resistencia se basa en lo siguiente:

$$R_u \leq \phi R_n$$

R_u = Representa la demanda del análisis estructural para las cargas de gravedad, aquí están las diferentes combinaciones de cargas.

ϕ = Factor de reducción.

R_n = Es la capacidad que se le da con una cierta geometría a la vigueta y una cuantía de acero, se hace dos tipos de verificación.

Verificación por flexión.

Para el tema de momentos se tiene que cumplir la siguiente ecuación.

$$M_u \leq \Phi M_n$$

Donde:

Mu=Momento último.

Mn=Momento nominal.

$\Phi=0.90$ Para la flexión.

Verificación por corte.

En las viguetas no se realiza este diseño, debido que estos elementos no llevan estribos, entonces la siguiente ecuación:

$$V_u \leq \Phi V_n$$

Donde:

$\Phi = 0.85$ para corte.

$$V_n = V_c + V_s$$

Vs= Resistencia al corte del acero, al no tener estribos, esto es cero.

Por lo tanto:

$$V_n = \Phi V_c$$

La resistencia a corte del concreto multiplicada por el factor es igual a la cortante nominal.

$$V_c = 0.53 * \sqrt{f'c} * b * d$$

Modelado.

El modelado de la losa aligerada se realiza en el software ETABS, luego se exporta al SAFE la losa de un nivel a analizar.

Se exportará solamente carga viva y carga muerta (CV y CM), las cargas laterales (de sismo) no se tienen en cuenta ya que lo están tomando los muros.

Definición de materiales.

Los materiales a definirse son el concreto y el acero.

Concreto:

Resistencia a la compresión ($f'c$) = 210 kg/cm²

Peso por unidad de volumen = 2400 kg/m³
Módulo de elasticidad (E) = 2173706511.9 kg/m²
Módulo de Poisson (U) = 0.15

Acero:

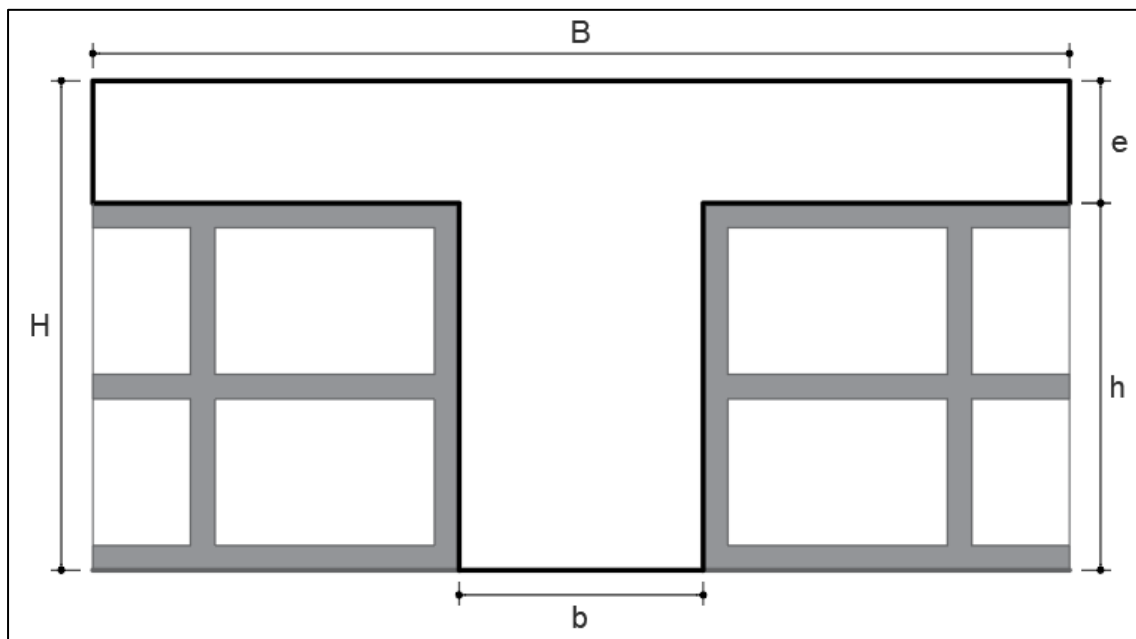
Resistencia de fluencia (f_y) = 4200 kg/cm²
Peso por unidad de volumen = 7800 kg/m³
Módulo de elasticidad (E) = 2×10^{10} kg/m²

Definición de sección.

La sección de una vigueta tiene la forma de una viga T.

Figura 21

Sección de viguetas.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de losa aligerada.

Donde:

B = 0.40 m, ancho superior.

b = 0.10 m, ancho de la base.

H = 0.20 m, peralte de losa.

$h = 0.15$ m, altura de ladrillo de techo.

$e = 0.05$ m, espesor de losa superior.

Combinaciones de carga.

Agregamos la combinación de diseño, con la que obtendremos los momentos, cortantes.

$$\text{Combinación de diseño} = 1.4CM + 1.7CV$$

También se agrega la combinación de servicio, para la verificación de asentamientos y deformaciones que se puedan presentar en la losa aligerada.

$$\text{Combinación de servicio} = CM + CV$$

Al agregar toda esta información al SAFE, se corre y analiza para la obtención de los resultados, tanto en deformaciones y acero.

Cálculo de deformaciones.

Las deformaciones máximas se presentan en la parte central de las losas aligeradas, y su cálculo se realiza mediante la combinación de servicio.

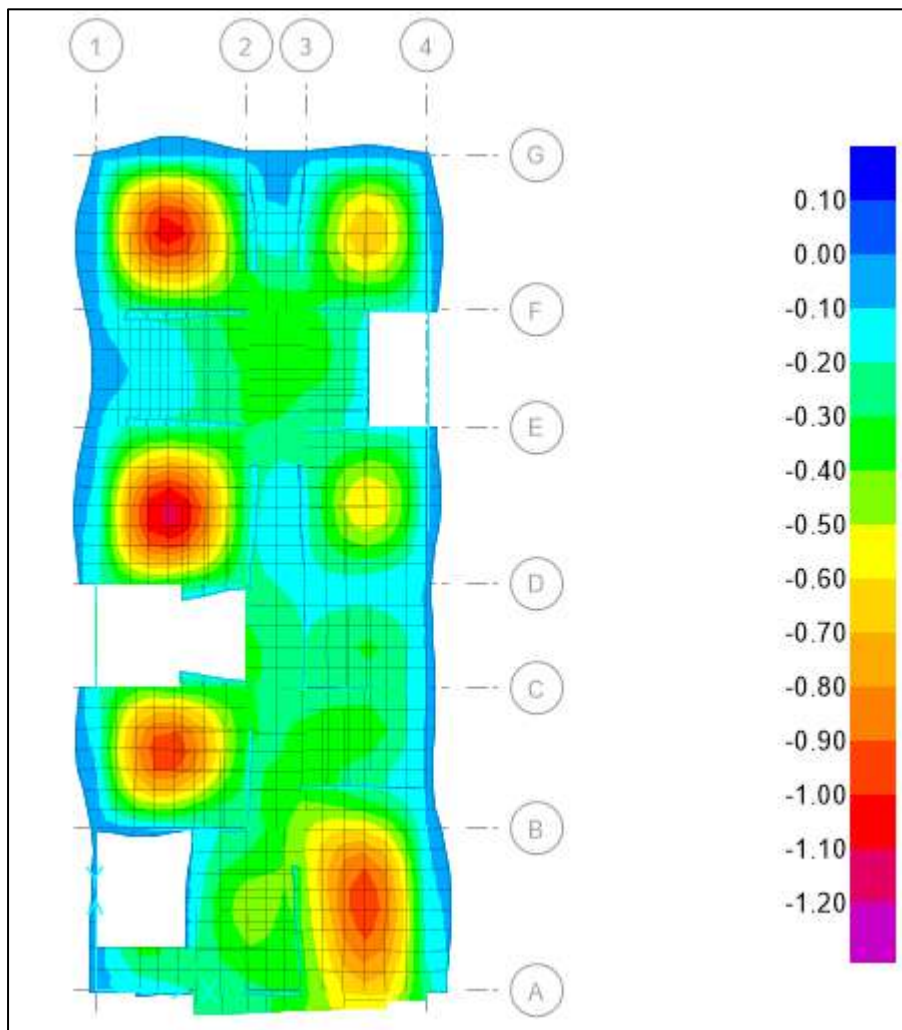
$$\text{Deformación máx.} = \frac{Ln}{120}$$

$$\text{Deformación máx.} = \frac{360}{120} \text{ cm}$$

$$\text{Deformación máx.} = 3 \text{ cm}$$

Figura 22

Deformaciones en (mm) losa aligerada – SAFE.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de losa aligerada.

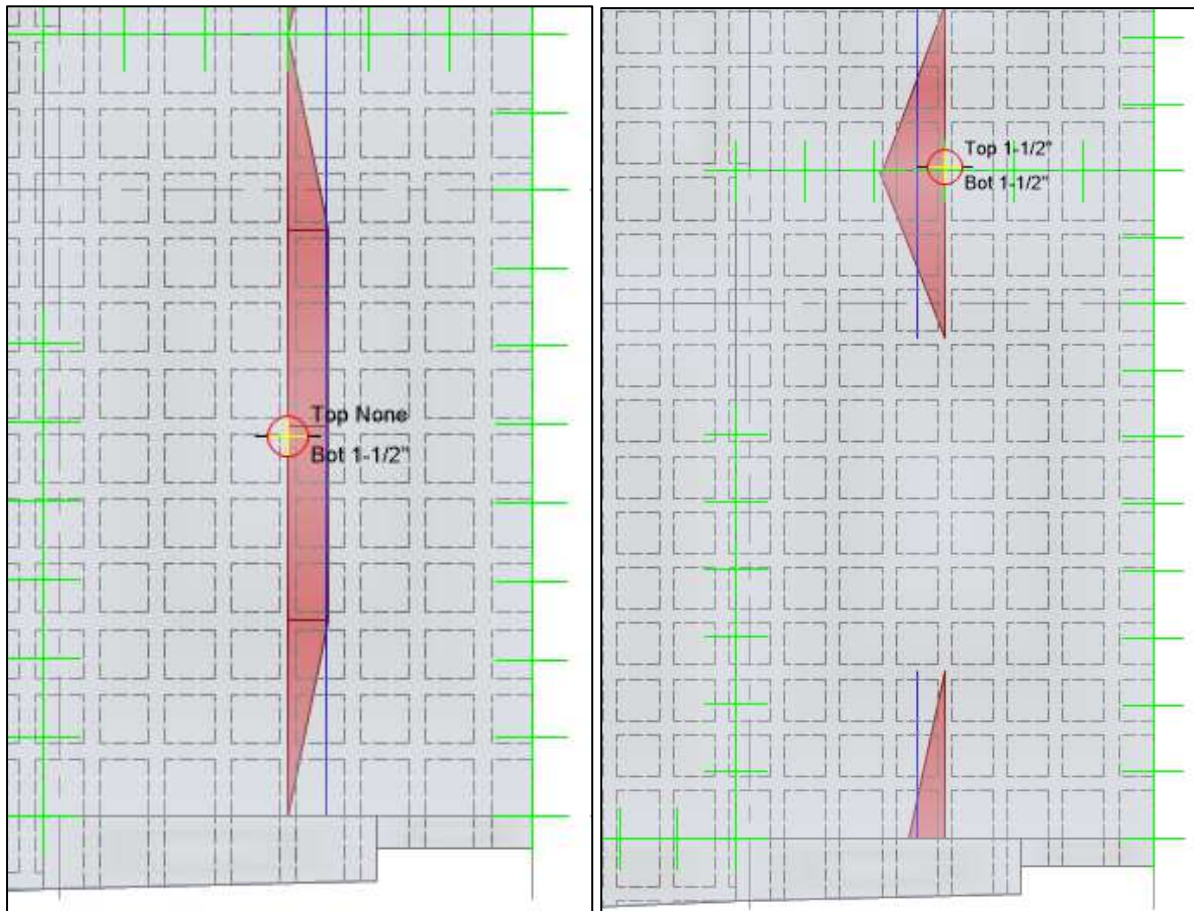
La deformación calculada si es menor que la deformación máxima permitida.

Cálculo de acero:

Para el diseño de acero se empleó el método de franjas y con la ayuda del software SAFE se calcula en varillas el acero en tracción y compresión.

Figura 23

Distribución de acero.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de losa aligerada.

En la parte izquierda muestra el acero positivo, un acero longitudinal de media pulgada (1/2”).

En la derecha el acero es en la parte superior (negativo) e inferior (positivo) esto se debe a los apoyos de los muros portantes, ambos de media pulgada (1/2”), existen dos tipos:

Balancines: se denominan así por estar en los apoyos centrales de una vigueta, su longitud se calcula de acuerdo a la siguiente formula:

$$L_c = \frac{Ln}{(3 - 3.5)}$$

Bastones: están ubicados en los apoyos de las partes laterales, y su nombre se debe a que tienen un dobles a 90°, su longitud de corte se calcula:

$$L_c = \frac{L_n}{(45 - 5)}$$

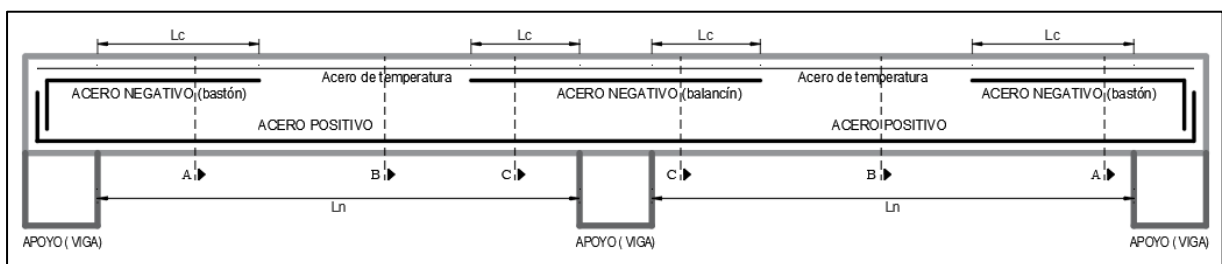
Donde:

L_n = luz libre.

El acero de temperatura es colocado en sentido perpendicular a las filas de los ladrillos de techo, evita que la losa se agriete, se usó un diámetro de 1/4".

Figura 24

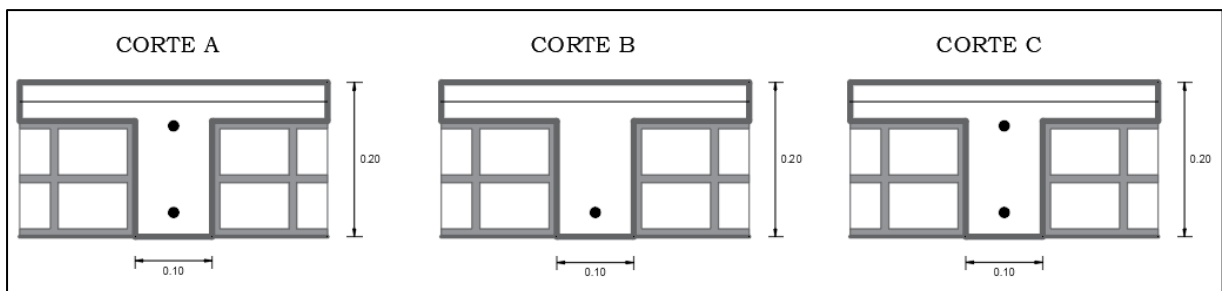
Distribución de acero en viguetas.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de losa aligerada.

Figura 25

Sección típica de viguetas.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de losa aligerada.

3.6.9.2.2. Diseño de muros de albañilería confinada.

Control de fisuración.

El propósito es evitar que los muro se fisuren ante acción de sismos moderados, esto se verifico mediante las fuerzas cortantes producidas por los mismos que son los más frecuentes.

$$V_e \leq 0.55 V_m$$

Además:

$$V_m = (0.5 * V'_m) * \alpha * t * L + 0.23 P_g$$

$$\frac{1}{3} \leq \alpha = \left(\frac{V_e * L}{M_e} \right) \leq 1$$

Donde:

V_e : Fuerza cortante del muro obtenido del análisis elástico producida por el Sismo Moderado.

V_m : fuerza cortante asociada a la resistencia del agrietamiento diagonal.

V'_m : resistencia característica a corte de la albañilería (8.1 kg/cm²).

P_g : carga gravitacional de servicio, con sobrecarga reducida (100%CM+25%CV).

t : Espesor efectivo de los muros.

L : Longitud total de los muros.

α : factor de reducción de resistencia al corte por efectos de esbeltez.

M_e : Momento flector del muro obtenido del análisis elástico producido por el sismo moderado.

Tabla 40

Verificación por fisuración de muros en dirección de análisis XX.

Muro	P_g (kg)	V_e (kg)	M_e (kg-m)	$V_e * L / M_e$	α	V_m (kg)	Observación
MX1	8883.320	870.430	1896.350	0.597	0.597	6127.302	no fisurado
MX2	10887.260	1344.310	1613.100	1.375	1.000	11191.320	no fisurado
MX3	21211.330	5524.820	10472.270	1.952	1.000	24359.106	no fisurado
MX4	18597.110	5135.870	8440.800	1.886	1.000	20598.835	no fisurado
MX5	11632.560	970.490	2161.690	0.718	0.718	8726.612	no fisurado
MX6	10245.590	1464.960	2053.160	1.142	1.000	10780.486	no fisurado
MX7	10799.430	1224.210	1855.480	1.056	1.000	10907.869	no fisurado
MX8	15896.190	5074.750	5015.430	3.035	1.000	19451.124	no fisurado
MX9	18871.770	2666.230	6731.050	1.129	1.000	19345.757	no fisurado

Muro	Pg (kg)	Ve (kg)	Me (kg-m)	Ve*L/Me	α	Vm (kg)	Observación
MX10	8861.680	1478.440	1190.150	1.863	1.000	9935.686	no fisurado
MX11	19941.880	4455.360	8938.940	1.844	1.000	24067.132	no fisurado
MX12	18196.120	2308.020	6081.130	1.082	1.000	19190.358	no fisurado
MX13	8601.260	952.430	1246.650	1.146	1.000	9875.790	no fisurado
MX14	37673.780	10991.580	33741.020	2.606	1.000	50784.969	no fisurado

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

Tabla 41

Verificación por fisuración de muros en dirección de análisis XX.

Muro	Pg (kg)	Ve (kg)	Me (kg-m)	Ve*L/Me	α	Vm (kg)	Observación
MY1	34460.160	4018.890	27162.360	1.087	1.000	46623.587	no fisurado
MY2	50935.980	11073.120	46564.770	2.461	1.000	66208.025	no fisurado
MY3	16855.370	2012.740	3583.410	1.601	1.000	18881.985	no fisurado
MY4	15267.750	1712.020	2306.730	1.744	1.000	15884.333	no fisurado
MY5	19121.830	1821.180	3501.910	1.482	1.000	19403.271	no fisurado
MY6	14777.660	1806.700	3365.310	1.503	1.000	18140.862	no fisurado
MY7	25524.600	1902.130	3913.650	1.434	1.000	21402.408	no fisurado
MY8	32274.250	5138.190	12288.620	2.216	1.000	35327.578	no fisurado
MY9	7227.680	424.560	561.230	0.946	0.946	7885.607	no fisurado
MY10	14435.190	1951.350	3357.080	1.628	1.000	18062.094	no fisurado
MY11	75543.710	15384.260	88202.370	2.363	1.000	88715.803	no fisurado
MY12	17067.230	2631.120	2850.750	2.677	1.000	19193.963	no fisurado
MY13	18041.960	2846.380	6731.770	1.628	1.000	24419.901	no fisurado

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

Verificación de la resistencia al corte del edificio

Se realizó la verificación de la resistencia al corte del edificio, demostrándose que, en la dirección principal (X,Y) es mayor a la fuerza cortante producida por el sismo severo.

$$\sum V_{mi} \geq V_{Ei}$$

Donde:

Vmi: Resistencias al corte por sismo moderado.

VEi: Fuerza cortante actuante en el entrepiso “i” del edificio, producida por el sismo severo.

Tabla 42

Verificación de la resistencia al corte del edificio.

Dirección de Análisis	$\sum V_{mi}$ (kg)	VEi (kg)	$\sum V_{mi} \geq VE_i$
Dirección XX	245342.346	114366.200	sí cumple
Dirección YY	400149.416	116884.000	sí cumple

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

En el apartado anterior se verifico la resistencia a corte del edificio bajo la demanda del sismo severo. Sin embargo, ese análisis también se efectuó para cada muro independiente bajo las cargas del sismo severo, por lo que se debe cumplir la siguiente condición:

$$V_{mi} \geq VE_i.$$

Tabla 43

Verificación de la resistencia al corte de muros en dirección de análisis XX.

Muro	Vmi (kg)	VEi (kg)	Observación
MX1	6127.302	1740.850	resistente
MX2	11191.320	2688.620	resistente
MX3	24359.106	11049.650	resistente
MX4	20598.835	10271.740	resistente
MX5	8726.612	1940.980	resistente
MX6	10780.486	2929.930	resistente
MX7	10907.869	2448.430	resistente
MX8	19451.124	10149.500	resistente
MX9	19345.757	5332.460	resistente
MX10	9935.686	2956.890	resistente
MX11	24067.132	8910.720	resistente
MX12	19190.358	4616.050	resistente

Muro	Vmi (kg)	VEi (kg)	Observación
MX13	9875.790	1904.860	resistente
MX14	50784.969	21983.170	resistente

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

Tabla 44

Verificación de la resistencia al corte de muros en dirección de análisis YY.

Muro	Vmi (kg)	VEi (kg)	Observación
MY1	46623.587	8037.770	resistente
MY2	66208.025	22146.240	resistente
MY3	18881.985	4025.480	resistente
MY4	15884.333	3424.040	resistente
MY5	19403.271	3642.350	resistente
MY6	18140.862	3613.390	resistente
MY7	21402.408	3804.260	resistente
MY8	35327.578	10276.380	resistente
MY9	7885.607	849.130	resistente
MY10	18062.094	3902.700	resistente
MY11	88715.803	30768.510	resistente
MY12	19193.963	5262.230	resistente
MY13	24419.901	5692.760	resistente

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

Verificación de la necesidad de colocar refuerzo horizontal en los muros.

Este análisis se realizó con las fuerzas internas de diseño del sismo severo Vui, Mui, los cuales se obtuvieron amplificando los valores del sismo moderado Vei, Mei, determinado que todo muro será reforzado si la cortante bajo sismo severo es mayor o igual a su resistencia al corte $V_{ui} \geq v_{mi}$ o que tenga un esfuerzo a compresión axial σ_m mayor o igual que $0.05 \cdot f'_{cm}$.

$$V_{ui} = V_{ei} * \frac{V_{m1}}{V_{e1}}; M_{ui} = M_{ei} * \frac{V_{m1}}{V_{e1}}$$

Donde:

$$2 \leq \frac{V_{m1}}{V_{e1}} \leq 3$$

Tabla 45

Verificación de necesidad de refuerzo horizontal para muros en dirección de análisis XX.

Muro	V _{mi} (kg)	V _{ei} (kg)	$2 \leq (V_{m1}/V_{e1}) \leq 3$	V _{ui} (kg)	Observación
MX1	6127.302	870.430	3.00	2611.290	necesita refuerzo
MX2	11191.320	1344.310	3.00	4032.930	necesita refuerzo
MX3	24359.106	5524.820	3.00	16574.460	necesita refuerzo
MX4	20598.835	5135.870	3.00	15407.610	necesita refuerzo
MX5	8726.612	970.490	3.00	2911.470	necesita refuerzo
MX6	10780.486	1464.960	3.00	4394.880	necesita refuerzo
MX7	10907.869	1224.210	3.00	3672.630	necesita refuerzo
MX8	19451.124	5074.750	3.00	15224.250	necesita refuerzo
MX9	19345.757	2666.230	3.00	7998.690	necesita refuerzo
MX10	9935.686	1478.440	3.00	4435.320	necesita refuerzo
MX11	24067.132	4455.360	3.00	13366.080	necesita refuerzo
MX12	19190.358	2308.020	3.00	6924.060	necesita refuerzo
MX13	9875.790	952.430	3.00	2857.290	necesita refuerzo
MX14	50784.969	10991.580	3.00	32974.740	necesita refuerzo

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

Tabla 46

Verificación de necesidad de refuerzo horizontal para muros en dirección de análisis YY.

Muro	V _{mi} (kg)	V _{ei} (kg)	$2 \leq (V_{m1}/V_{e1}) \leq 3$	V _{ui} (kg)	Observación
MY1	46623.587	4018.890	3.00	12056.670	necesita refuerzo
MY2	66208.025	11073.120	3.00	33219.360	necesita refuerzo
MY3	18881.985	2012.740	3.00	6038.220	necesita refuerzo
MY4	15884.333	1712.020	3.00	5136.060	necesita refuerzo
MY5	19403.271	1821.180	3.00	5463.540	necesita refuerzo
MY6	18140.862	1806.700	3.00	5420.100	necesita refuerzo
MY7	21402.408	1902.130	3.00	5706.390	necesita refuerzo

Muro	Vmi (kg)	Ve1 (kg)	$2 \leq (V_{m1}/V_{e1}) \leq 3$	Vui (kg)	Observación
MY8	35327.578	5138.190	3.00	15414.570	necesita refuerzo
MY9	7885.607	424.560	3.00	1273.680	necesita refuerzo
MY10	18062.094	1951.350	3.00	5854.050	necesita refuerzo
MY11	88715.803	15384.260	3.00	46152.780	necesita refuerzo
MY12	19193.963	2631.120	3.00	7893.360	necesita refuerzo
MY13	24419.901	2846.380	3.00	8539.140	necesita refuerzo

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

la cuantía de acero debe ser mayor a 0.1%; longitudinalmente debe penetrar como mínimo 12.5cm en los elementos de confinamiento vertical con ganchos de 10cm como mínimo y un doble de a 90°.

$$\rho = A_s / (s * t) \geq 0.001$$

s: espaciamiento entre las mechas de refuerzo colocado.

A_s: área del acero colocado

t: espesor del muro.

Tabla 47

Distribución de refuerzo horizontal en muros de dirección XX.

Muro	Condición	ϕ Acero	$\rho = A_s / (s * t) \geq 0.001$
MX1	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX2	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX3	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX4	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX5	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX6	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX7	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX8	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX9	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX10	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto
MX11	Necesita Refuerzo	ϕ8mm @3hiladas	Correcto

Muro	Condición	ϕ Acero	$\rho=As/(s*t) \geq 0.001$
MX12	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MX13	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MX14	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

Tabla 48

Distribución de refuerzo horizontal en muros de dirección YY.

Muro	Condición	ϕ Acero	$\rho=As/(s*t) \geq 0.001$
MY1	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY2	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY3	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY4	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY5	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY6	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY7	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY8	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY9	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY10	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY11	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY12	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto
MY13	Necesita Refuerzo	$\phi 8\text{mm @}3\text{hiladas}$	Correcto

Fuente: Elaboración propia, del diseño de muros de albañilería confinada.

2.6.9.2.3. Diseño de elementos de confinamiento.

Diseño de columnas de confinamiento

El área requerida mínima de la sección será 15 veces el espesor de la columna, y debe ser la mayor de las que proporcione el diseño por compresión y el diseño por corte fricción.

Diseño por compresión

Se calculo el área del núcleo a compresión bordeado por los estribos.

$$A_n = A_s + \frac{C/\phi - A_s \cdot f_y}{0.85 * \delta(f'_c)}$$

Donde

$\phi = 0,7$ o $0,75$, según se utilice estribos cerrados o zunchos, respectivamente.

δ :1.0, 0.8 según se utilice columnas confinada por muros transversales y sin muros transversales.

C=Pc+F: Fuerza interna de compresión

F=M/L: Fuerza axial en las columnas extremas producidas por “M”

$$M = M_{u1} - \frac{1}{2} V_{m1} * h$$

Pc: Sumatoria de las cargas gravitacionales entre el número de columnas.

Diseño por corte fricción.

El área de la sección transversal debe de soportar las acciones por corte fricción.

$$A_{cf} = \frac{V_c}{0.2 * f'_c * \phi} \geq A_c \geq 15t(\text{cm}^2)$$

$\phi = 0,85$: factor de reducción de resistencia.

Vc: fuerza interna cortante

$$V_c = 1.5 * \frac{V_{m1} \cdot L_m}{L(N_c + 1)}$$

Lm: Longitud del paño mayor ó 0,5 L.

Tabla 49

Columnas de confinamiento para muros en dirección XX.

Muro	An (cm2)	Acf $\geq 15t$ (cm2)	An requerida (cm2)	Peralte (cm)	t (cm)	An Final \geq An Requerida
MX1	4.79	85.82	225.00	25	15.00	Cumple
MX2	56.16	156.74	225.00	25	15.00	Cumple
MX3	14.24	169.43	225.00	25	15.00	Cumple
MX4	40.56	288.50	288.50	35	15.00	Cumple
MX5	31.41	122.22	225.00	25	15.00	Cumple

Muro	An (cm ²)	Acf ≥ 15t (cm ²)	An requerida (cm ²)	Peralte (cm)	t (cm)	An Final ≥ An Requerida
MX6	43.20	150.99	225.00	25	15.00	Cumple
MX7	50.71	152.77	225.00	25	15.00	Cumple
MX8	56.50	272.42	272.42	30	15.00	Cumple
MX9	54.63	270.95	270.95	30	15.00	Cumple
MX10	49.49	139.16	225.00	25	15.00	Cumple
MX11	54.67	337.07	337.07	35	15.00	Cumple
MX12	57.39	268.77	268.77	30	15.00	Cumple
MX13	46.54	138.32	225.00	25	15.00	Cumple
MX14	81.08	213.38	225.00	25	15.00	Cumple

Fuente: Elaboración propia, del diseño de elementos de confinamiento.

Tabla 50

Columnas de confinamiento para muros en dirección YY.

Muro	An (cm ²)	Acf ≥ 15t (cm ²)	An requerida (cm ²)	Peralte (cm)	t (cm)	An Final ≥ An Requerida
MY1	86.16	266.53	266.53	30	15.00	Cumple
MY2	164.52	350.75	350.75	40	15.00	Cumple
MY3	75.57	264.45	264.45	35	15.00	Cumple
MY4	77.65	222.47	225.00	25	15.00	Cumple
MY5	90.15	271.75	271.75	30	15.00	Cumple
MY6	64.94	254.07	254.07	30	15.00	Cumple
MY7	125.05	299.75	299.75	35	15.00	Cumple
MY8	67.56	199.55	225.00	25	15.00	Cumple
MY9	47.56	110.44	225.00	25	15.00	Cumple
MY10	62.95	252.97	252.97	30	15.00	Cumple
MY11	241.98	372.76	372.76	40	15.00	Cumple
MY12	84.78	268.82	268.82	30	15.00	Cumple
MY13	63.09	342.02	342.02	40	15.00	Cumple

Fuente: Elaboración propia, del diseño de elementos de confinamiento.

Determinación del refuerzo vertical para columnas de confinamiento.

la sección de refuerzo vertical A_s se determinó como la suma del refuerzo requerido por corte fricción A_{sf} y el refuerzo requerido por tracción A_{st} .

$$A_{sf} = \frac{V_c}{f_y * \mu * \phi}; A_{st} = \frac{T}{f_y * \phi}; A_s = A_{sf} + A_{st} \geq \frac{0.1 * f'_c * A_c}{f_y}$$

$\phi = 0,85$: Factor de reducción de resistencia

$\mu = 0,8$: Coeficiente de fricción para juntas sin tratamiento

Tabla 51

Distribución del acero vertical en columnas de confinamiento para muros XX.

Muro	Columna	Asf (cm2)	Ast (cm2)	As mínimo (cm2)	As Requerido (cm2)	Distribución Refuerzo Longitudinal
MX1	25x15	1.073	0.754	1.875	1.875	4 ϕ 1/2"
MX2	25x15	1.959	0.123	1.875	2.083	4 ϕ 1/2"
MX3	25x15	2.118	1.962	1.875	4.079	4 ϕ 1/2"
MX4	35x15	3.606	2.473	2.625	6.079	6 ϕ 1/2"
MX5	25x15	1.528	0.778	1.875	2.306	4 ϕ 1/2"
MX6	25x15	1.887	0.060	1.875	1.947	4 ϕ 1/2"
MX7	25x15	1.910	0.005	1.875	1.914	4 ϕ 1/2"
MX8	30x15	3.405	1.270	2.25	4.676	4 ϕ 1/2"+2 ϕ 3/8"
MX9	30x15	3.387	2.156	2.25	5.543	4 ϕ 1/2"+2 ϕ 3/8"
MX10	25x15	1.739	0.504	1.875	2.244	4 ϕ 1/2"
MX11	35x15	4.213	2.455	2.625	6.668	6 ϕ 1/2"
MX12	30x15	3.360	1.890	2.25	5.249	4 ϕ 1/2"+2 ϕ 3/8"
MX13	25x15	1.729	0.494	1.875	2.223	4 ϕ 1/2"
MX14	25x15	2.667	1.406	1.875	4.073	4 ϕ 1/2"

Fuente: Elaboración propia, del diseño de elementos de confinamiento.

Tabla 52*Distribución del acero vertical en columnas de confinamiento para muros YY.*

Muro	Columna	Asf (cm2)	Ast (cm2)	As mínimo (cm2)	As Requerido (cm2)	Distribución Refuerzo Longitudinal
MY1	30x15	3.332	2.422	2.25	5.754	4φ1/2"+2φ3/8"
MY2	40x15	4.384	3.305	3	7.689	6φ1/2"
MY3	35x15	3.306	1.005	2.625	4.310	6φ1/2"
MY4	25x15	2.781	0.502	1.875	3.283	4φ1/2"
MY5	30x15	3.397	1.232	2.25	4.628	4φ1/2"+2φ3/8"
MY6	30x15	3.176	0.720	2.25	3.896	4φ1/2"+2φ3/8"
MY7	35x15	3.747	2.048	2.625	5.795	6φ1/2"
MY8	25x15	2.494	2.535	1.875	5.029	4φ1/2"
MY9	25x15	1.381	0.908	1.875	2.288	4φ1/2"
MY10	30x15	3.162	0.680	2.25	3.842	4φ1/2"+2φ3/8"
MY11	40x15	4.659	2.204	3	6.864	6φ1/2"
MY12	30x15	3.360	0.806	2.25	4.167	4φ1/2"+2φ3/8"
MY13	40x15	4.275	1.687	3	5.962	6φ1/2"

Fuente: Elaboración propia, del diseño de elementos de confinamiento.

Distribución de estribos en columnas de confinamiento.

se confino en los extremos de cada columna a una altura del valor máximo entre 0.15d o 45cm; con espaciamiento del mínimo valor entre S1, S2, S3, S4; siendo “d” el peralte efectivo de columna.

$$S_1 = \frac{A_v * f_y}{0.3 * t_n * f'_c * ((A_c/A_n) - 1)}, S_2 = \frac{A_v * f_y}{0.12 * t_n * f'_c}, S_3 = \frac{d}{4} \geq 5cm, S_4 = 10cm$$

Donde:

d: Peralte efectivo de la columna

tn: espesor del núcleo confinado

Av: suma del área de las ramas paralelas del estribo.

An: área del núcleo confinado

Ac: área final de la columna

Tabla 53

Distribución de estribos en columnas de confinamiento.

columna	S1 (cm)	S2 (cm)	S3 (cm)	S4 (cm)	Zona de confinamiento	Distribución de estribos
0.25x0.15	13.864	10.803	5.750	10.000	45.000	1@5+8@5+4@15+R@25cm
0.35x0.15	16.017	10.803	8.250	10.000	50.000	1@5+8@5+4@15+R@25cm
0.30x0.15	15.072	10.803	7.000	10.000	45.000	1@5+8@5+4@15+R@25cm
0.40x0.15	16.776	10.803	9.500	10.000	60.000	1@5+8@5+4@15+R@25cm

Fuente: Elaboración propia, del diseño de elementos de confinamiento.

Diseño de vigas de confinamiento.

Se diseño para soportar fuerzas de tracción T_s , con área suficiente para alojar el refuerzo longitudinal; emperándose vigas de peralte igual a la losa aligerada.

$$T_s = V_{m1} \frac{L_m}{2L}, \quad A_s = \frac{T_s}{\phi f_y} \geq \frac{0.1 * f_c * A_{cs}}{f_y}, \text{Minimo: } 4\phi 8mm$$

Donde:

Acs: área de la sección transversal de la solera

As: área de la sección del acero longitudinal

Φ : 0.90

Tabla 54*Distribución de refuerzo longitudinal en vigas de confinamiento para muros de dirección*

XX.

Muro	Viga Confinamiento	Ts (kg)	As (cm ²)	As Mínimo (cm ²)	As Requerido (cm ²)	Distribución del Acero longitudinal
MX1	15X20	3063.651	0.810	2.012	2.012	4φ1/2"
MX2	15X20	5595.660	1.480	2.012	2.012	4φ1/2"
MX3	15X20	8064.839	2.134	2.012	2.134	4φ1/2"
MX4	15X20	10299.418	2.725	2.012	2.725	4φ1/2"
MX5	15X20	4363.306	1.154	2.012	2.012	4φ1/2"
MX6	15X20	5390.243	1.426	2.012	2.012	4φ1/2"
MX7	15X20	5453.934	1.443	2.012	2.012	4φ1/2"
MX8	15X20	9725.562	2.573	2.012	2.573	4φ1/2"
MX9	15X20	9672.879	2.559	2.012	2.559	4φ1/2"
MX10	15X20	4967.843	1.314	2.012	2.012	4φ1/2"
MX11	15X20	12033.566	3.183	2.012	3.183	4φ1/2"
MX12	15X20	9595.179	2.538	2.012	2.538	4φ1/2"
MX13	15X20	4937.895	1.306	2.012	2.012	4φ1/2"
MX14	15X20	12696.242	3.359	2.012	3.359	4φ1/2"

Fuente: Elaboración propia, del diseño de elementos de confinamiento.**Tabla 55***Distribución de refuerzo longitudinal en vigas de confinamiento para muros de dirección*

YY

Muro	Viga Confinamiento	Ts (kg)	As (cm ²)	As Mínimo (cm ²)	As Requerido (cm ²)	Distribución del Acero longitudinal
MY1	15X20	12686.690	3.356	2.012	3.356	4φ1/2"
MY2	15X20	16695.937	4.417	2.012	4.417	4φ1/2"
MY3	15X20	9440.993	2.498	2.012	2.498	4φ1/2"

Muro	Viga Confinamiento	Ts (kg)	As (cm ²)	As Mínimo (cm ²)	As Requerido (cm ²)	Distribución del Acero longitudinal
MY4	15X20	7942.166	2.101	2.012	2.101	4φ1/2"
MY5	15X20	9701.635	2.567	2.012	2.567	4φ1/2"
MY6	15X20	9070.431	2.400	2.012	2.400	4φ1/2"
MY7	15X20	10701.204	2.831	2.012	2.831	4φ1/2"
MY8	15X20	9498.452	2.513	2.012	2.513	4φ1/2"
MY9	15X20	3942.804	1.043	2.012	2.012	4φ1/2"
MY10	15X20	9031.047	2.389	2.012	2.389	4φ1/2"
MY11	15X20	22178.951	5.867	2.012	5.867	4φ1/2"
MY12	15X20	9596.981	2.539	2.012	2.539	4φ1/2"
MY13	15X20	12209.950	3.230	2.012	3.230	4φ1/2"

Fuente: Elaboración propia, del diseño de elementos de confinamiento.

Se distribuyeron los estribos para todas las vigas de confinamiento considerando lo especificado en el apéndice 23.7 de la norma E-070 de albañilería; se consideró una zona confinada de longitud igual a 2h de ambos extremos; una zona central donde se distribuyeron a un espaciamiento de 25cm cada uno. 1@5+5@10+3@15+R@25cm.

2.6.9.2.4. Diseño de cimentación.

para una albañilería confinada, la cimentación recomendada es de cimientos corridos, de concreto ciclópeo, teniendo la función de distribuir las cargas de la estructura hacia el suelo.

Se verifica la siguiente ecuación:

$$\sigma_{actuante} \leq \sigma_{terreno}$$

Donde:

σ actuante= Esfuerzo actuante proveniente de las cargas de gravedad (CV+CM).

σ terreno= Esfuerzo resistente o capacidad portante.

El esfuerzo actuante se determina con la siguiente ecuación que está relacionada al ancho (B) del cimiento corrido:

$$\sigma_{actuante} = \frac{Carga\ actuante(CM + CV)}{1 * B}$$

Donde:

B = Ancho de la cimentación.

La verificación se hace para un metro (1.0m).

Predimensionado.

calculamos el valor del ancho (B) del cimiento, de acuerdo al análisis de las cargas actuantes, se aumentará o disminuirá su sección, se realiza para cada muro.

$$B = \frac{\left(\frac{CM + CV}{L}\right) * 1m}{\sigma_{terreno} * 1m * 1000}$$

Donde:

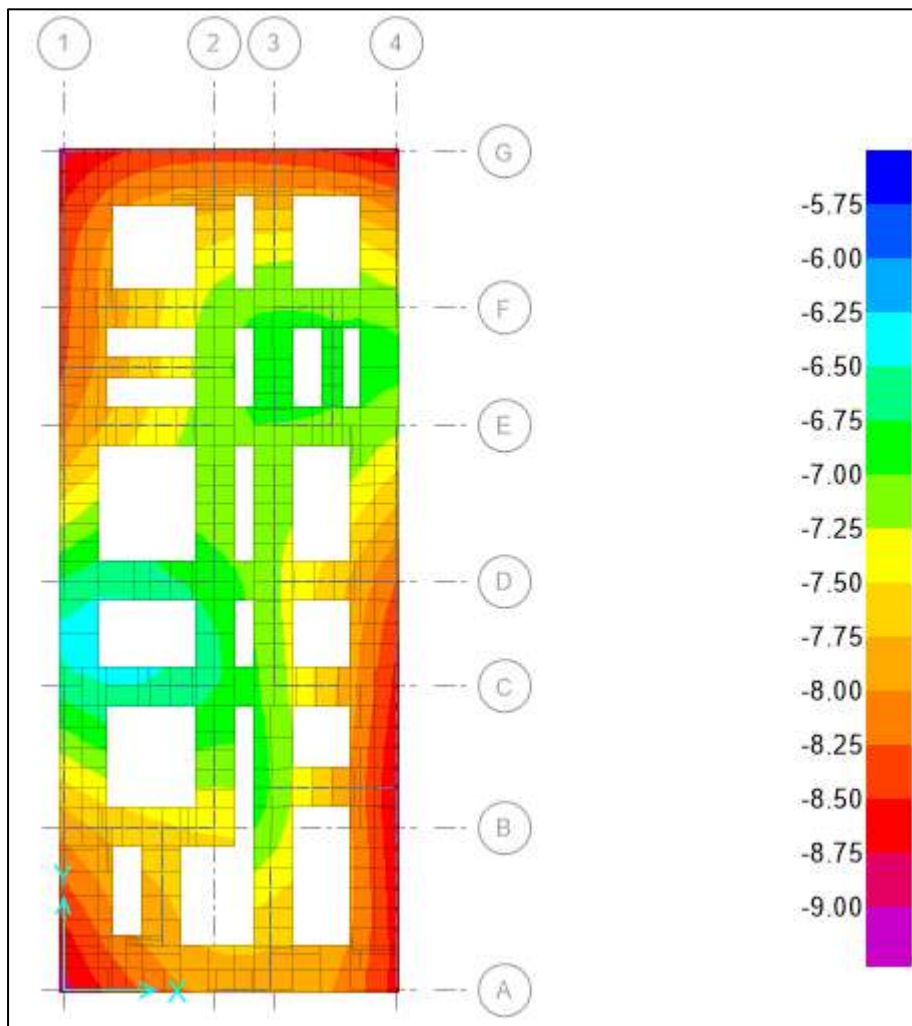
$$\sigma_{terreno} = 8.8 \text{ Tn/m}^2$$

L = longitud del muro en metros (m)

Una vez predimensionado el ancho (B), se pasa a exportar desde el ETABS las cargas de la base para diseñar en el software SAFE y verificar.

Figura 26

Esfuerzos actuantes.



Fuente: Elaboración propia, sacado del diseño de cimentaciones.

En la imagen se muestra que los esfuerzos actuantes son menores al esfuerzo resistente, por lo tanto, se concluye que los datos ingresados son correctos.

2.6.10. Diseño de instalaciones sanitarias

Las instalaciones sanitarias de una edificación, contemplan tanto para agua fría y desagüe.

2.6.10.1 Agua fría.

2.6.10.1.1 Dotación.

Para el cálculo de la dotación de agua fría en edificaciones multifamiliares, se realiza de acuerdo al número de dormitorios por departamento, para la edificación se tiene un departamento por piso con 4 dormitorios.

Calculo:

Tabla 56

Dotación por departamento.

Número de dormitorios por departamento	Dotación por departamento L/d
1	500
2	850
3	1200
4	1350
5	1500

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones sanitarias.

Tabla 57

Dotación total de la edificación.

Descripción	Dotación	Unidad
Primer nivel =	1350.0	L/d
Segundo nivel =	1350.0	L/d
Tercer nivel =	1350.0	L/d
Total =	4050.0	L/d

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones sanitarias.

La dotación total es de 4050.0 L/d, este dato es clave para el cálculo del volumen de la cisterna y tanque elevado.

2.6.10.1.2 Cisterna.

Según normativa el volumen o será menor de los 3/4 partes de la dotación diaria.

$$V = \frac{3}{4}(\text{Dotación})$$

$$V = 3.04 \text{ m}^3.$$

2.6.10.1.3. Tanque elevado.

El volumen no será menor a 1/3 de la dotación diaria.

$$V = \frac{1}{3}(\text{Dotación})$$

$$V = 1.35 \text{ m}^3.$$

Se usará un tanque elevado comercial de 2500 L.

2.6.10.1.4 Diámetro de tuberías.

El cálculo del diámetro de tuberías se realiza por tramos, empleando el método de hunter que trata de ubicar las unidades hunter en cada punto de salida de agua, para luego encontrar su gasto probable que servirá para calcular el valor de la velocidad, de acuerdo a norma, la velocidad mínima es de 0.6 m/s y la máxima depende del diámetro de la tubería.

La velocidad se calcula con la fórmula de hazen williams en la que se despeja la velocidad:

$$V = \frac{Q * S^{1.714}}{32 * C}$$

Donde:

Q = Caudal en Lt/s.

Q= GP.

GP es el gasto probable.

C = Coeficiente de hazen williams.

C= 120.

S = Gradiente hidráulica en m/m.

$$S = \left(\frac{Q}{0.2785 * C * D^{2.63}} \right)^{\frac{1}{0.54}}$$

Tabla 58*Diámetro de tuberías.*

Tramo		UH.	G.P lts/seg	s m/km	V m/s	Ø pulg	Verificar
Inicio	Fin						
A	B	19.75	0.535	66.469	1.159	3/4"	ok
B	C	17.75	0.495	57.560	1.073	3/4"	ok
C	D	12.50	0.39	37.015	0.845	3/4"	ok
D	E	7.25	0.2825	20.372	0.612	3/4"	ok
C	F	5.25	0.235	205.407	1.513	1/2"	ok
F	G	3.75	0.15	89.443	0.966	1/2"	ok
G	IN	3.00	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
G	LAV	0.75	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
F	DUCH	1.50	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
E	H	5.25	0.235	205.407	1.513	1/2"	ok
H	I	4.50	0.195	145.397	1.255	1/2"	ok
I	DUCH	1.50	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
I	IN	3.00	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
H	LAV	0.75	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
D	J	5.25	0.235	205.407	1.513	1/2"	ok
J	K	2.25	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
K	DUCH	1.50	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
K	LAV	0.75	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
J	IN	3.00	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
E	LAV	2.00	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok
B	LAV	2.00	0.12	59.168	0.773	1/2"	ok

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones sanitarias.

2.6.10.2. Desagüe.

Para el cálculo del diámetro de tuberías se usa el método de unidades de descarga, el cual parte de encontrar el total de UD que, por intermedio de tablas proporcionadas por la normativa, se halla el diámetro de la tubería colectora, montante y ventilación.

Tabla 59

Unidades de descarga.

Aparatos	UD
Baño	
Inodoro	4
Lavatorio	2
Ducha	2
Cocina	
Lavatorio	2
Lavandería	
lavatorio	2

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones sanitarias.

Al tener el valor de las unidades de gasto de cada aparato, se pasa a calcular el total de UD que llega al primer nivel de la edificación.

Tabla 60

Unidades de descarga de la edificación.

Descripción	Cantidad	Ud	Parcial	Total
Tercer nivel				24
Baños	3	8	24	
Lavatorio cocina	1	2	2	
Lavandería	1	2	2	
Segundo nivel				24
Baños	3	8	24	
Lavatorio cocina	1	2	2	
Lavandería	1	2	2	

Descripción	Cantidad	Ud	Parcial	Total
Primer nivel				24
Baños	3	8	24	
Lavatorio cocina	1	2	2	
Lavandería	1	2	2	
Total, de unidades de descarga				72

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones sanitarias.

2.6.10.2.1 Diámetro de tuberías.

Al calcular el diámetro de los conductos de desagüe se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El diámetro mínimo que reciba la descarga de un inodoro será de 100 mm (4”).
- El diámetro de un montante no podrá ser menor que el de cualquiera de los ramales horizontales que en él descarguen.
- El diámetro de un conducto horizontal de desagüe no podrá ser menor que el de cualquiera de los orificios de salida de los aparatos que en él descarguen.

Tabla 61

Diámetros de tubería.

Descripción	Diámetro	Unidades
Colector	4	pulgadas
Montante	4	pulgadas
Ventilación	2	pulgadas

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones sanitarias.

2.6.10.2.2. Diámetro de tuberías.

Para un total de 72 UD y un diámetro de 4" en el colector se tiene una pendiente de 1%.

2.6.11. Diseño de instalaciones eléctricas

La justificación de los cálculos se refiere a la Sustentación en el CNE- Utilización, con el respectivo respaldo científico para determinar el tipo de conductores y la sección respectiva a emplearse; los planos de verificación se adjuntan en la sección de anexos.

2.6.11.1. Demanda Máxima.

la demanda máxima se determinó teniendo en cuenta las recomendaciones del CNE-Utilización Sección 50 específicamente.

Tabla 62

Demanda máxima general.

Descripción	Potencia Instalada (W)	Factor de Demanda	Máxima Demanda (W)
Departamento 101	6160.97	100%	6160.97
Departamento 201	4668.97	65%	3034.83
Departamento 301	4668.97	65%	3034.83
Potencia Total (w)	15498.90		12230.62

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones eléctricas.

2.6.11.2. corriente de diseño.

Se realizo el cálculo para los alimentadores generales y los circuitos derivados donde la corriente de diseño se obtuvo del producto entre el factor de un 25% para un posible aumento de carga futura y la intensidad nominal que está determinado por:

$$I_n = \frac{MD}{KxVxCos\phi}$$

In: Intensidad nominal (Amperios).

MD: Máxima demanda (watts).

K: Factor que depende del sistema (monofásico k=1, Trifásico k=1.73).

V: Voltaje (monofásico V=220W, Trifásico V=380W).

Cosφ: Factor de Potencia (0.80-0.90).

Tabla 63*Corriente de diseño de alimentadores.*

Descripción	Máxima demanda (W)	Intensidad nominal (A)	Corriente de diseño (A)
TG-01	6,160.97	35.01	43.76
TG-02	4,668.97	26.53	33.16
TG-03	4,668.97	26.53	33.16

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones eléctricas.**Tabla 64***Corriente de diseño de circuitos derivados en TD-01.*

Descripción	Máxima demanda (W)	Intensidad nominal (A)	Corriente de diseño (A)
C-1	1,400.00	7.07	8.84
C-2	2,800.00	14.14	17.68
C-3	1,050.00	5.30	6.63
C-4	1,050.00	5.30	6.63
C-5	560.00	2.83	3.54
C-6	1,500.00	7.58	9.47

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones eléctricas.**Tabla 65***Corriente de diseño de circuitos derivados en TD-02, TD-03.*

Descripción	Máxima demanda (W)	Intensidad nominal (A)	Corriente de diseño (A)
C-1	1,400.00	7.07	8.84
C-2	2,800.00	14.14	17.68
C-3	1,050.00	5.30	6.63
C-4	1,050.00	5.30	6.63

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones eléctricas.

2.6.11.3. caída de tensión.

Calculado según fórmula, para alimentadores y circuitos derivados no se debe exceder el 2.5% recomendado en el CNE- Utilización.

$$\Delta V = \frac{K * Id * \rho * L}{S}$$

ΔV : Caída de tensión en voltios.

K: Constante que depende del sistema (1.73 Trifásico, 2 monofásico).

Id: Corriente de Diseño (Amperios).

ρ : Resistencia específica o coeficiente de resistividad en Ohm-mm²/m (cobre=0.0175 Ohm-mm²/m).

L: Longitud en metros.

S: Sección del conductor en mm².

Tabla 66

Caída de tensión en alimentadores.

Descripción	Id (A)	ρ Cobre	Longitud (m)	S (mm ²)	ΔV (Voltios)	$\Delta V < 2.5\%$
TG-01	43.76	0.0175	2.10	10.00	0.32	OK
TG-02	33.16	0.0175	4.90	10.00	0.57	OK
TG-03	33.16	0.0175	7.70	10.00	0.89	OK

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones eléctricas.

Tabla 67

Caída de tensión en circuitos de TD-01.

Descripción	Id(A)	Longitud(m)	S (mm ²)	ρ Cobre	ΔV (Voltios)	$\Delta V < 2.5\%$
C-1	8.84	36.49	4.00	0.0175	2.26	OK
C-2	17.68	29.67	4.00	0.0175	3.67	OK
C-3	6.63	20.60	4.00	0.0175	0.96	OK
C-4	6.63	31.94	4.00	0.0175	1.48	OK
C-5	3.54	22.76	4.00	0.0175	0.56	OK

Descripción	Id(A)	Longitud(m)	S (mm2)	ρ Cobre	ΔV (Voltios)	$\Delta V < 2.5\%$
C-6	9.47	10.00	4.00	0.0175	0.66	OK

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones eléctricas.

Tabla 68

Caída de tensión en circuitos de TD-02, TD-03.

Descripción	Id(A)	Longitud(m)	S (mm2)	ρ Cobre	ΔV (Voltios)	$\Delta V < 2.5\%$
C-1	8.84	36.49	4.00	0.0175	2.26	OK
C-2	17.68	29.67	4.00	0.0175	3.67	OK
C-3	6.63	20.60	4.00	0.0175	0.96	OK
C-4	6.63	31.94	4.00	0.0175	1.48	OK

Fuente: Elaboración propia, del diseño de instalaciones eléctricas.

III. RESULTADOS

El análisis de resultados se presenta en base a los criterios de costo – tiempo y capacidad sismorresistente para la edificación descrita en el capítulo III apartado 3.6.1. evaluada mediante el sistema estructural de albañilería confinada y muros de ductilidad limitada.

3.1. Capacidad Sismorresistente

3.1.1. Distorsiones de Entrepiso

En la tabla 69 y tabla 70 se presentan las distorsiones de entrepiso de ambos sistemas analizado según el artículo 32 de la norma sismorresistente (E-030, 2018), para cada dirección de análisis; en las figuras 27 y figura 28 se muestran los resultados gráficamente.

Tabla 69

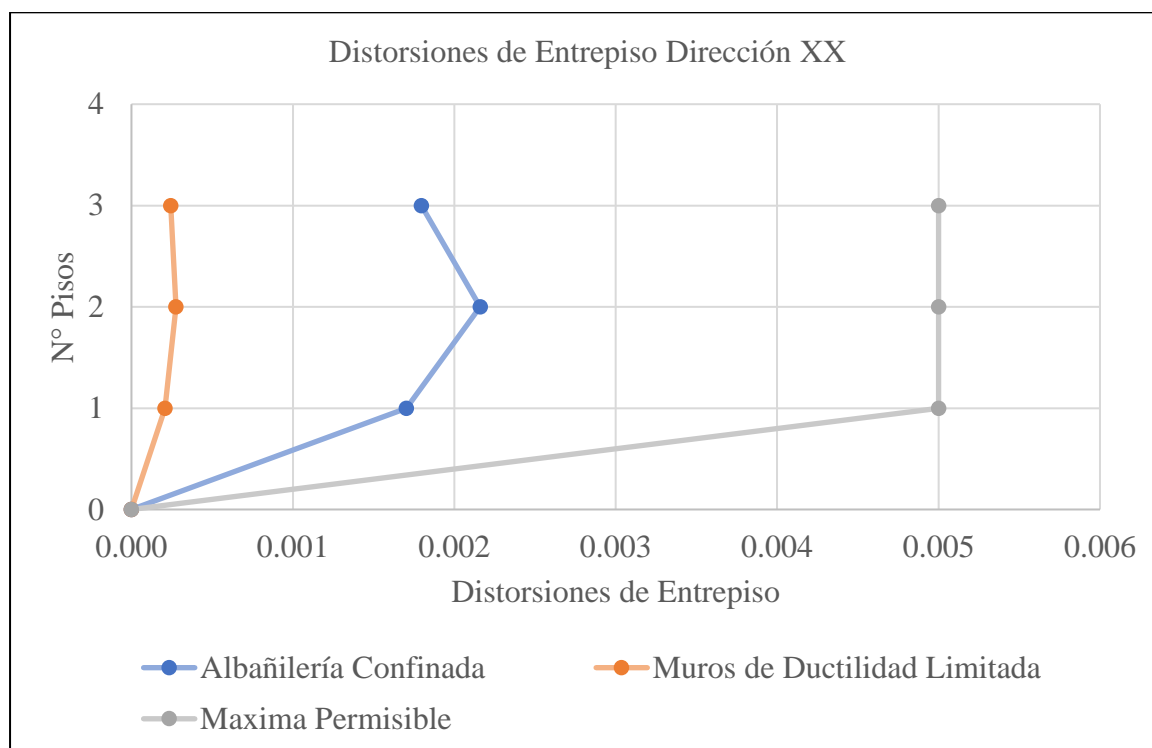
Distorsiones de entrepiso en la dirección X-X.

Distorsiones de Entrepiso dirección XX			
Piso	Albañilería Confinada	Muros de Ductilidad Limitada	Máxima Permisible
Piso 03	0.0018	0.0002	0.005
Piso 02	0.0022	0.0003	0.005
Piso 01	0.0017	0.0002	0.005
Base	0.0000	0.0000	0.000

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico.

Figura 27

Distorsiones de entrepiso, dirección de análisis X-X.



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico.

Tabla 70

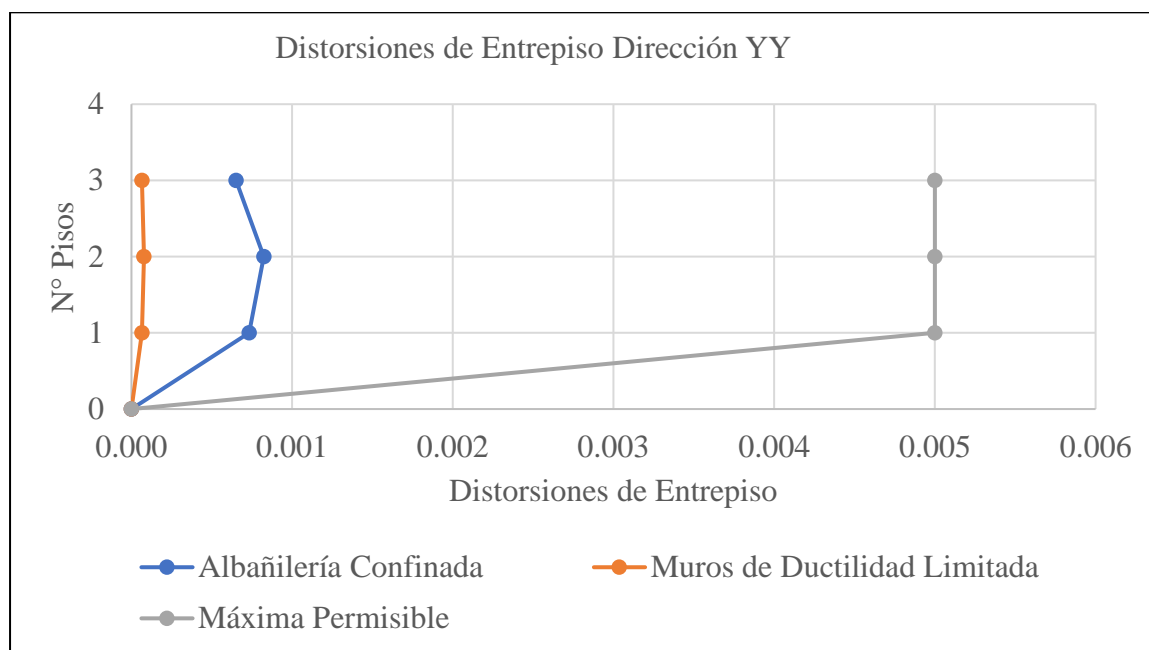
Distorsiones de entrepiso en la dirección Y-Y.

Distorsiones de Entrepiso dirección YY			
Piso	Albañilería Confinada	Muros de Ductilidad Limitada	Máxima Permissible
Piso 03	0.0007	0.0001	0.005
Piso 02	0.0008	0.0001	0.005
Piso 01	0.0007	0.0001	0.005
Base	0.0000	0.0000	0.000

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico.

Figura 28

Distorsiones de entrepiso, dirección de análisis Y-Y.



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico.

3.1.2. Desplazamientos Laterales

Los desplazamientos máximos laterales en la dirección de análisis X-X se muestra en la tabla 71 y para la dirección de análisis Y-Y se muestra en la tabla 72; analizados según el artículo 31 de la norma (E-030, 2018) diseño sismorresistente representado gráficamente en las figuras 29 y 30.

Tabla 71

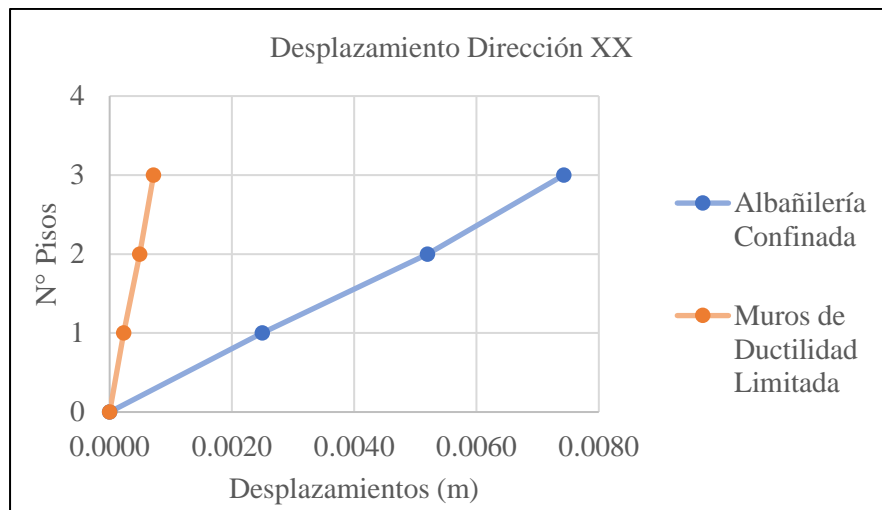
Desplazamientos Laterales Dirección X-X.

Piso	Desplazamiento Dirección XX (m)	
	Albañilería Confinada	Muros de Ductilidad Limitada
Piso 03	0.0074	0.0007
Piso 02	0.0052	0.0005
Piso 01	0.0025	0.0002
Base	0.0000	0.0000

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico.

Figura 29

Desplazamientos laterales, dirección de análisis X-X



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico.

Tabla 72

Desplazamientos Laterales Dirección Y-Y.

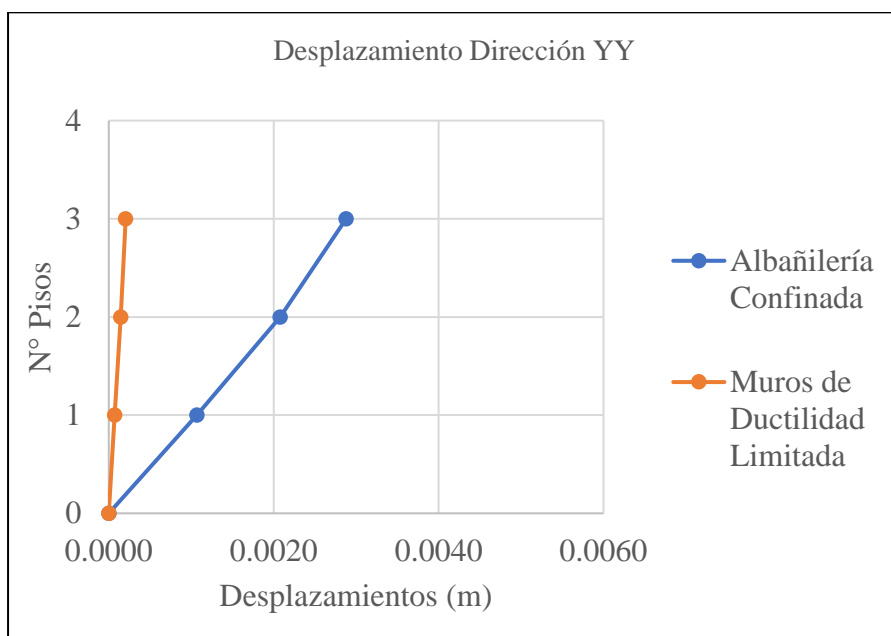
Piso	Desplazamiento Dirección YY (m)	
	Albañilería Confinada	Muros de Ductilidad Limitada
Piso 03	0.0029	0.0002
Piso 02	0.0021	0.0001
Piso 01	0.0011	0.0001
Base	0.0000	0.0000

Fuente: Elaboración propia, del análisis sísmico.

La figura 30 representa gráficamente los resultados de la tabla 72 de desplazamientos laterales en la dirección Y-Y.

Figura 30

Desplazamientos laterales, dirección de análisis YY



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis sísmico.

3.2. Costo de la Edificación

Los costos por especialidad se presentan en las tablas 73 y se muestra gráficamente en la figura 31, para los costos directos e indirectos en tabla 74, representados por la figura 37 y para el costo total de cada sistema en la tabla 85 graficados en la figura 38.

Tabla 73

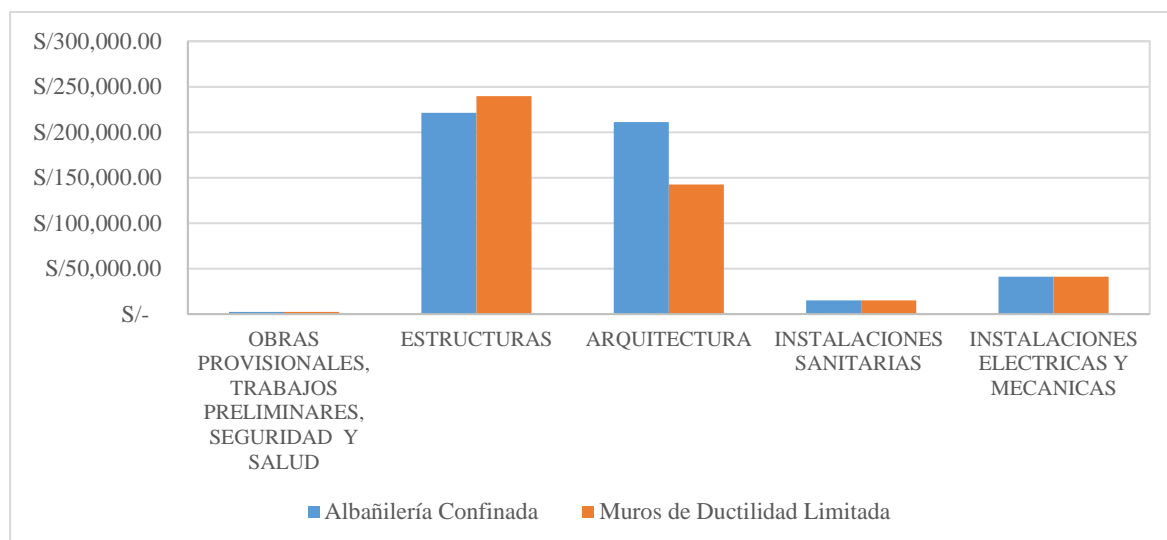
Costo por especialidad.

Albañilería Confinada	Costo	Muros de Ductilidad Limitada	Costo
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud	S/ 2,477.96	Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud	S/ 2,477.96
Estructuras	S/ 221,414.18	Estructuras	S/ 239,716.60
Arquitectura	S/ 211,127.67	Arquitectura	S/ 142,517.45
Instalaciones Sanitarias	S/ 14,940.02	Instalaciones Sanitarias	S/ 14,940.02
Instalaciones Eléctricas y Mecánicas	S/ 41,178.57	Instalaciones Eléctricas y Mecánicas	S/ 41,178.57

Fuente: Elaboración propia, del análisis de costos.

Figura 31

Costo por especialidad.



Fuente: Elaboración propia, sacado del análisis de costos.

Tabla 74

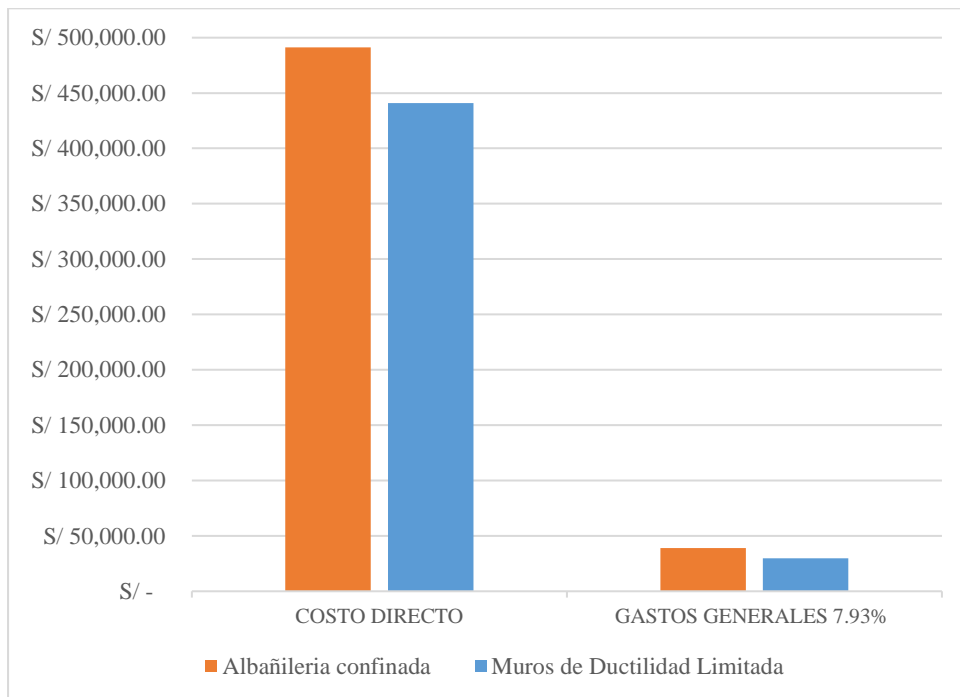
Costos directos e indirectos.

Albañilería Confinada	Costo	Muros De Ductilidad Limitada	Costo
Costo Directo	S/ 491,138.40	Costo Directo	S/ 440,830.60
Gastos Generales 7.93%	S/ 38,940.00	Gastos Generales 6.74%	S/ 29,700.00

Fuente: Elaboración propia, del análisis de costos.

Figura 32

Costos directos e indirectos.



Fuente: Elaboración propia, del análisis de costos.

Tabla 75

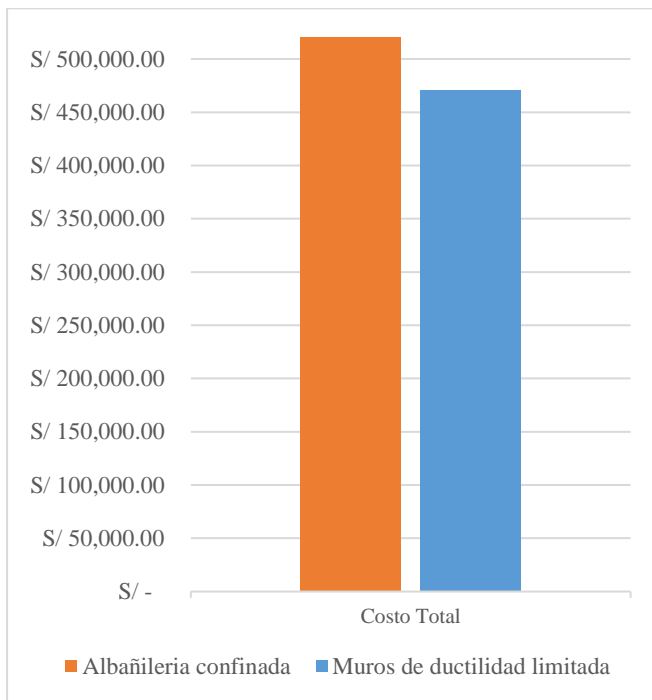
Costo de la edificación

Sistema estructural	Costo Total
Albañilería confinada	S/ 530,078.40
Muros de ductilidad limitada	S/ 470,530.60

Fuente: Elaboración propia, del análisis de costos.

Figura 33

Costo Total de la Edificación.



Fuente: Elaboración propia, del análisis de costos.

3.3. Tiempo de Ejecución

Del tiempo de ejecución entre el sistema estructural de muros de ductilidad limitada y albañilería confinada obtenido de dividir la cantidad a ejecutar entre el rendimiento de cada partida y haciendo una secuencia de actividades se obtuvo duraciones de 126 días para el sistema estructural de albañilería confinada y 96 días para muros de ductilidad limitada el cual se resume en las tablas 76 y 77 respectivamente, se detalla mediante diagrama de Gantt en el numeral 04 de anexos.

La tabla 78 muestra los resultados de duración en días por especialidad para cada sistema estructural y la variación se representa gráficamente en la figura 34.

Tabla 76*Tiempo de Ejecución Para el Sistema Estructural de Albañilería Confinada*

Tiempo de Ejecución Para el Sistema Estructural de Albañilería Confinada											
Actividad	Inicio	Final	13/04/2022	15/04/2022	22/04/2022	23/04/2022	02/05/2022	28/05/2022	17/06/2022	25/06/2022	07/09/2022
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud	13/04/2022	15/04/2022									
Estructuras	16/04/2022	17/06/2022									
Arquitectura	22/04/2022	07/09/2022									
Instalaciones Sanitarias	23/04/2022	02/05/2022									
Instalaciones Eléctricas y Mecánicas	28/05/2022	25/06/2022									

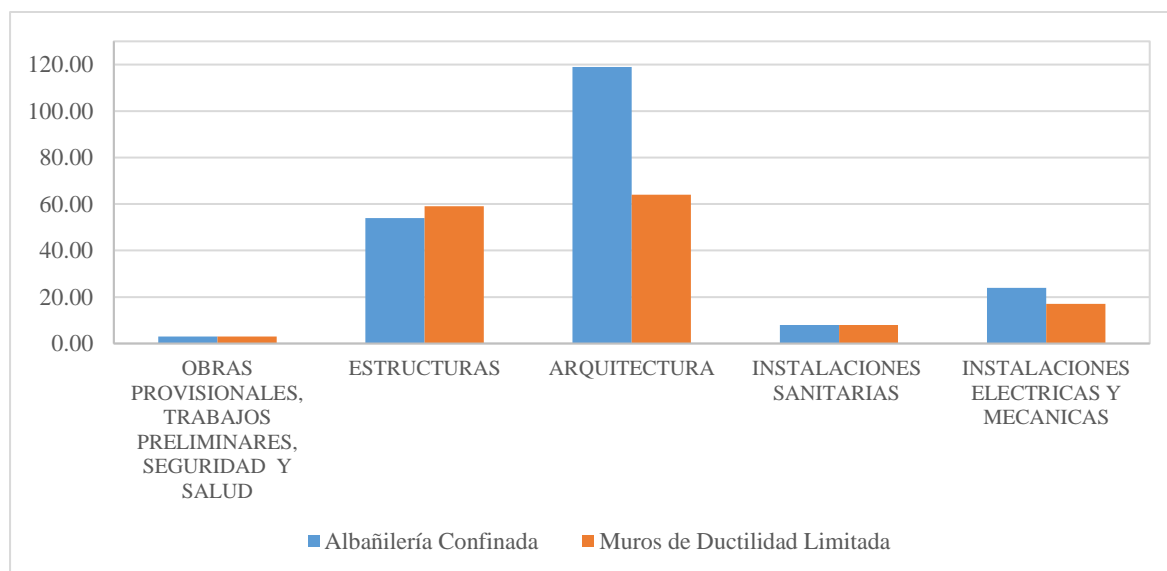
Fuente: Elaboración propia, del análisis de tiempo de ejecución.**Tabla 77***Tiempo de Ejecución Para el Sistema Estructural de Muros de Ductilidad Limitada*

Tiempo de Ejecución Para el Sistema Estructural de Muros de Ductilidad Limitada											
Actividad	Inicio	Final	11/04/2022	13/04/2022	20/04/2022	17/05/2022	30/05/2022	10/06/2022	15/06/2022	19/07/2022	
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud	11/04/2022	13/04/2022									
Estructuras	13/04/2022	10/06/2022									
Arquitectura	17/05/2022	19/07/2022									
Instalaciones Sanitarias	13/04/2022	20/04/2022									
Instalaciones Eléctricas y Mecánicas	30/05/2022	15/06/2022									

Fuente: Elaboración propia, del análisis de tiempo de ejecución.

Tabla 78*Tiempo De Ejecución Por Especialidad*

Albañilería Confinada	Duración en días	Muros de Ductilidad Limitada	Duración en días
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud	3.00	Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud	3.00
Estructuras	54.00	Estructuras	59.00
Arquitectura	119.00	Arquitectura	64.00
Instalaciones Sanitarias	8.00	Instalaciones Sanitarias	8.00
Instalaciones Eléctricas y Mecánicas	24.00	Instalaciones Eléctricas y Mecánicas	17.00

Fuente: Elaboración propia, del análisis de tiempo de ejecución.**Figura 34***Tiempo de Ejecución por Especialidad**Fuente:* Elaboración propia, del análisis de tiempo de ejecución.

IV. DISCUSIÓN

A partir de los resultados encontrados aceptamos la hipótesis que establece que las edificaciones con sistema estructural de muros de ductilidad limitada son de bajo costo, reducido tiempo de ejecución y adecuada respuesta ante una eventual amenaza sísmica.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Merodio y Vásquez (2018), Carnero (2019) quienes señalan que la resistencia nominal a corte del sistema de muros de ductilidad limitada es mayor que la fuerza de corte actuante; por ello, se concluye que ante un evento sísmico severo la edificación diseñada bajo el sistema MDL presenta un mejor comportamiento respecto al sistema de albañilería, debido fundamentalmente a la alta densidad de muros que presenta la estructura, al mismo tiempo encontraron que económicamente una edificación de muros de ductilidad limitada es más factible que una de albañilería confinada.

Con respecto al tiempo de ejecución Cáceres y Enríquez (2017) nos indican que en el proceso constructivo de los muros de ductilidad limitada se tendrá un ahorro en tiempo y mano de obra respecto a la de muros de albañilería confinada; Confirmando así lo calculado en este trabajo de investigación.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Habiendo cumplido con el objetivo general y objetivos específicos del presente proyecto de investigación, se expone en función al sistema estructural estudiado y al análisis de resultados, lo siguiente:

5.1.1. *Respecto a la Capacidad Sismorresistente*

- Las distorsiones máximas de entrepiso con respecto a las permisibles de la norma E.030; para el sistema estructural MDL son de 5.52% en la dirección de análisis X-X y de 1.56% para la dirección de análisis Y-Y; y para el sistema de albañilería confinada son, 43.20% para la dirección de análisis X-X y 16.47 % para la dirección de análisis Y-Y, por lo que se concluye que ante la ocurrencia de un sismo los daños serán menores en el sistema MDL que tiene distorsiones menores en 37.68% para la dirección de análisis X-X y en 14.91% para la dirección de análisis Y-Y.
- Los desplazamientos laterales máximos para el sistema MDL con respecto a la albañilería confinada son menores en 9.66% para la dirección de análisis X-X y 7.12% para la dirección de análisis Y-Y; entonces el sistema MDL tiene una rigidez lateral adecuada y mayor, dándonos un factor de seguridad adicional ya que está demostrado que a mayor rigidez menor son los desplazamientos laterales.

5.1.2. *Respecto al Costo*

El costo de la edificación mediante el sistema MDL es más económico que el realizado por albañilería confinada, con montos de S/ 470,530.60 y S/530,078.40 respectivamente, lo que indica una variación de 11.43%, representando para el cliente un ahorro de S/ 59,547.80.

5.1.3. *Respecto al Tiempo de Ejecución*

La edificación con muros de ductilidad limitada presenta menor tiempo de ejecución frente al sistema de albañilería confinada, con diferencia de 30 días, y duraciones de 126 y 96 días respectivamente representando una variación del 23.81%.

De las especialidades que componen la edificación la especialidad de estructuras tiene mayor duración para el sistema de ductilidad limitada con una variación del 8.47% y una diferencia de 5 días.

La duración para la especialidad de arquitectura e instalaciones eléctricas es menor para muros de ductilidad limitada en 55 días y 7 días respectivamente con respecto al de albañilería confinada.

5.2. Recomendaciones

- Para la construcción de edificaciones se recomienda usar sistema estructural de Muros de ductilidad limitada, por tener excelente respuesta sísmica, bajo costo y menor tiempo de ejecución frente al sistema de albañilería confinada en la ciudad de Jaén.
- Usar mano de obra calificada, para facilitar el avance de la obra, el cual tendrá un impacto en el costo del proyecto total.
- Se aconseja tener una adecuada planificación y control, tanto en recursos humanos y materiales, para evitar contratiempos y retrasos que afecten la ruta crítica de la programación de obra, perjudicando el tiempo de ejecución.
- En instalaciones eléctricas se recomienda utilizar Tubería corrugada flexible para el sistema de muros de ductilidad limitada; por ser adaptable, que lleve a curvarse sin efectos adversos, de esta manera empotrar en paredes y techos.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto, T. (2018). *Analisis y diseño de edificaciones de albañilería*. San Marcos.
http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id_product=158&controller=product
- Arana, M., & Samame, Y. A. (2021). *Caracterización de la Respuesta Estructural de los Sistemas Muros de Ductilidad Limitada, Aporticado, Albañilería y Dual y su Incidencia en el Costo en Edificaciones Multifamiliares* [Tesis de Titulación, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN.
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/29828>.
- Bartolomé, Á. S., Quiun, D., & Silva, W. (2019). *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería*. Fondo Editorial PUCP.
<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/170319>
- Blanco, A. (1994). *Estructuración y diseño de edificaciones de concreto armado*. Colegio de Ingenieros del Perú.
<https://www.udocz.com/apuntes/19231/estructuracion-y-dise-o-de-edificaciones-de-concreto-armado---antonio-blanco-blasco-pdf>
- Cáceres, Á. E., & Enriquez, L. A. (2017). *Análisis de costos, diseño sismorresistente-estructural comparativo entre los sistemas de muros de ductilidad limitada y albañilería estructural de un edificio multifamiliar*. [Tesis presentada para obtener el Título de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa]. Repositorio Institucional UNSA.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2436>
- Carnero, L. T. (2019). *Análisis lineal comparativo entre sistemas de muros de ductilidad limitada y albañilería confinada*. [Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Civil, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46124>
- Deza, Y. E., & Orihuela, D. G. (2019). *Parámetros Comparativos de Albañilería Confinada y Muros de Ductilidad Limitada del Edificio Multifamiliar de 5 Niveles, Residencial Araya en el Distrito de Santiago de Surco*. [Tesis de titulación,

Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional UNIVERSIDAD

RICARDO PALMA. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2736>

E-030. (2018). *Diseño sismorresistente*. ICG.

E-050. (2018). *Suelos y cimentaciones*. ICG.

E070. (2018). *Albañilería*. Lima. ICG.

Gallegos, H., & Casabonne, C. (2005). *Albañilería Estructural*. Pontificia Universidad Católica Del Perú.

<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/181453>

Harmsen, T. E. (2005). *Diseño de estructuras de concreto armado*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

<chrome.extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://stehven.files.wordpress.com/2015/06/disen-de-estructuras-de-concreto-harmsen.pdf>

Merodio, J. J., & Vásquez, W. A. (2018). *Estudio comparativo del comportamiento y diseño estructural de un edificio multifamiliar de 5 pisos diseñado con los sistemas de albañilería confinada y muros de ductilidad limitada en suelo flexible en la ciudad de piura*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Academico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624897>

Oviedo, R. (2016). *Diseño sismorresistente de edificaciones de concreto armado*. Oviedo Ingeniería.

<https://es.slideshare.net/CHRISTIANCOCHACHINDE/concreto-diseo-sismorresistente-de-edificaciones-de-concreto-armado-oviedo>

Pacheco, J. (2016). *El Maestro de Obra*. Sencico.

Scaletti, H. (2013). *Interacción dinámica de suelos y estructuras*. Universidad Nacional de Ingeniería.

Valderrama, S. R. (2007). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. Universidad Nacional de San Marcos.

- Valencia, M. A. (2020). *Edificios de Baja Altura con Sistemas Estructurales de Ductilidad Limitada, Tipo Paredes Portantes Ante Acciones Sísmicas Altas*. [Tesis de titulación de ingeniero civil, Universidad Técnica de Machala]. Repositorio Digital UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16104>
- Vargas , A., & Terrazos, T. (2016). *Diseño estructural de un edificio de 7 pisos con muros de ductilidad limitada*. [Tesis de titulación de ingeniero civil, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Digital PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7022>
- Vera, R. (2017). *Evaluación del comportamiento estructural de una vivienda autoconstruida el año 2012, sector camino real II, calle tres marías-provincia de Jaén*. [Título profesional de ingeniero civil, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional UNC. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1519>
- Villareal, G. (08 de Julio 2015). *Muros de ductilidad limitada*. (A.Visconde, Entrevistador)
- Zavaleta, L. (2009). *Análisis y diseño estructural comparativo entre el sistema de muros de ductilidad limitada y albañilería confinada en una vivienda multifamiliar en la ciudad de trujillo*. [Tesis para la obtención del título de ingeniero civil, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26133>

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios por brindarnos salud y habernos orientado para alcanzar nuestros objetivos en culminar esta etapa de Pre Grado y la oportunidad de ser profesionales.

A los docentes de la escuela profesional de ingeniería civil, quienes compartieron todos sus conocimientos y experiencias.

A nuestros compañeros y amigos, conocidos durante cada etapa de nuestra vida universitaria, gracias por todo su apoyo.

Al **Ing. Cesar Jesús Días Coronel**, nuestro asesor, por su respaldo incondicional en la elaboración de este proyecto de tesis.

DEDICATORIA

A mis padres, que gracias a ellos he logrado escalar una meta más en mi vida profesional.

A mis Hermanos por el apoyo que siempre me brindaron día a día.

Este trabajo es dedicado a ustedes, en ofrenda por todo el amor y apoyo que me entregaron.

(Himber O. Pérez Torres), (Yomer J. Paisig Arrascue)

ANEXOS

ANEXO 01: ANÁLISIS SÍSMICO.

a). Análisis Sísmico Estático.

a.1). Distribución de fuerzas sísmicas estáticas en altura.

Distribución de Fuerzas Sísmicas Estáticas en Altura dirección X-X

Pisos	Dirección	Fi Albañilería Confinada (Tonf)	Fi Muros de Ductilidad Limitada (Tonf)
Piso 03	X-X	72.182	40.103
Piso 02	X-X	46.315	29.974
Piso 01	X-X	24.461	15.962
Base	X-X	0.000	0.000

Distribución de Fuerzas Sísmicas Estáticas en Altura dirección Y-Y

Pisos	Dirección	Fi Albañilería Confinada (Tonf)	Fi Muros de Ductilidad Limitada (Tonf)
Piso 03	Y-Y	72.182	40.103
Piso 02	Y-Y	46.315	29.974
Piso 01	Y-Y	24.461	15.962
Base	Y-Y	0.000	0.000

a.2). Fuerzas cortantes estáticas por piso.

Fuerza Cortante Estática por Piso en Dirección de Análisis X-X.

Pisos	Dirección	VX Albañilería Confinada (Tnf)	VX Muros de Ductilidad Limitada (Tnf)
Piso 03	X-X	72.182	40.103
Piso 02	X-X	118.497	70.077
Piso 01	X-X	142.958	86.039
Base	X-X	142.958	86.039

Fuerza Cortante Estática por Piso en Dirección de Análisis Y-Y.

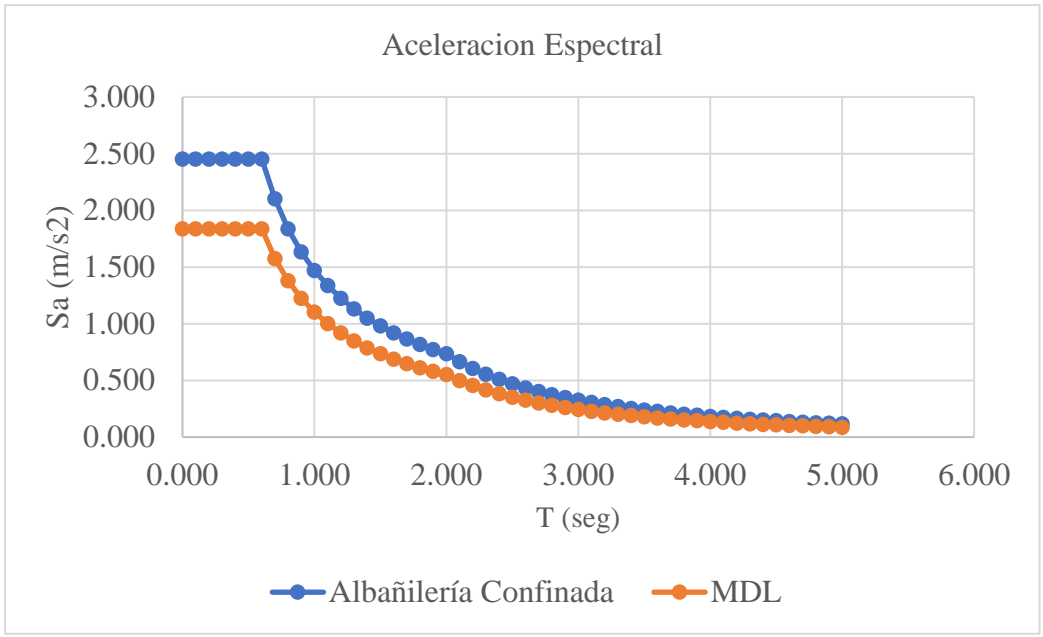
Pisos	Dirección	VY Albañilería Confinada	VY Muros de Ductilidad Limitada
		(Tnf)	(Tnf)
Piso 03	Y-Y	72.182	40.103
Piso 02	Y-Y	118.497	70.077
Piso 01	Y-Y	142.958	86.039
Base	Y-Y	142.958	86.039

b). Análisis Sísmico Dinámico.

b.1). aceleración espectral Sa.

T	C	Sa Albañilería Confinada	Sa Muros De Ductilidad Limitada
0.000	2.500	2.453	1.839
0.100	2.500	2.453	1.839
0.200	2.500	2.453	1.839
0.300	2.500	2.453	1.839
0.400	2.500	2.453	1.839
0.500	2.500	2.453	1.839
0.600	2.500	2.453	1.839
0.700	2.143	2.102	1.577
0.800	1.875	1.839	1.380
0.900	1.667	1.635	1.226
1.000	1.500	1.472	1.104
1.100	1.364	1.338	1.003
1.200	1.250	1.226	0.920
1.300	1.154	1.132	0.849
1.400	1.071	1.051	0.788
1.500	1.000	0.981	0.736
1.600	0.938	0.920	0.690
1.700	0.882	0.866	0.649
1.800	0.833	0.818	0.613
1.900	0.789	0.774	0.581
2.000	0.750	0.736	0.552
2.100	0.680	0.667	0.501

T	C	Sa Albañilería Confinada	Sa Muros De Ductilidad Limitada
2.200	0.620	0.608	0.456
2.300	0.567	0.556	0.417
2.400	0.521	0.511	0.383
2.500	0.480	0.471	0.353
2.600	0.444	0.435	0.327
2.700	0.412	0.404	0.303
2.800	0.383	0.375	0.282
2.900	0.357	0.350	0.262
3.000	0.333	0.327	0.245
3.100	0.312	0.306	0.230
3.200	0.293	0.287	0.216
3.300	0.275	0.270	0.203
3.400	0.260	0.255	0.191
3.500	0.245	0.240	0.180
3.600	0.231	0.227	0.170
3.700	0.219	0.215	0.161
3.800	0.208	0.204	0.153
3.900	0.197	0.193	0.145
4.000	0.188	0.184	0.138
4.100	0.178	0.175	0.131
4.200	0.170	0.167	0.125
4.300	0.162	0.159	0.119
4.400	0.155	0.152	0.114
4.500	0.148	0.145	0.109
4.600	0.142	0.139	0.104
4.700	0.136	0.133	0.100
4.800	0.130	0.128	0.096
4.900	0.125	0.123	0.092
5.000	0.120	0.118	0.088



ANEXO 02: DISEÑO.

a). Muros de Ductilidad Limitada.

Casos de Carga Para Tercer Nivel

Story	Pier	Load Case/Combo	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf- m	M2 tonf- m	M3 tonf- m
Story3	MX11	CM	- 0.642	- 0.047	0.006	0.002	0.002	0.316
Story3	MX11	CV	- 0.806	0.038	0.003	-0.005	0.004	0.200
Story3	MX11	PP	- 4.561	- 0.002	- 0.035	-0.022	-0.032	0.337
Story3	MX11	SXX de Diseño Max	0.220	0.936	0.028	0.008	0.028	0.944
Story3	MX11	SYY de Diseño Max	0.117	0.298	0.027	0.016	0.027	0.633

Casos de Carga Para Segundo Nivel

Story	Pier	Load Case/Combo	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf- m	M2 tonf- m	M3 tonf- m
Story2	MX11	CM	- 3.024	- 0.096	0.001	-0.007	-0.001	0.525
Story2	MX11	CV	- 2.296	0.043	0.004	-0.005	0.005	0.226
Story2	MX11	PP	- 8.691	- 0.029	- 0.030	-0.017	-0.030	0.350
Story2	MX11	SXX de Diseño Max	0.879	2.563	0.029	0.007	0.030	3.625
Story2	MX11	SYY de Diseño Max	0.122	0.315	0.028	0.014	0.030	0.688

Casos de Carga Para Primer Nivel

Story	Pier	Load Case/Combo	P tonf	V2 tonf	V3 tonf	T tonf-m	M2 tonf-m	M3 tonf-m
Story1	MX11	CM	-4.997	- 0.040	- 0.005	- 0.009	- 0.003	0.206
Story1	MX11	CV	-3.748	0.025	- 0.001	- 0.005	0.000	-0.002
Story1	MX11	PP	- 13.091	- 0.001	- 0.012	- 0.007	- 0.009	0.004
Story1	MX11	SXX DE DISEÑO Max	3.116	4.487	0.009	0.005	0.012	11.848
Story1	MX11	SY Y DE DISEÑO Max	0.499	0.698	0.013	0.002	0.021	1.690

Combinaciones de Carga Para Tercer Nivel

Story	Load case/combo	P ton	V2 ton	V3 ton	T ton*m	M2 ton*m	M3 ton*m
	U1=1.4CM+1.7CV	8.655	-0.003	-0.036	-0.037	-0.035	1.253
	U2=1.25(CM+CV)+SIS XX	7.732	0.924	-0.004	-0.024	-0.004	2.009
	U3=1.25(CM+CV)-SIS XX	7.291	-0.949	-0.061	-0.040	-0.061	0.121
	U4=0.9CM+SIS XX	4.903	0.893	0.002	-0.011	0.001	1.531
3	U5=0.9CM-SIS XX	4.463	-0.980	-0.055	-0.026	-0.055	-0.357
	U2=1.25(CM+CV)+SIS YY	7.629	0.285	-0.005	-0.016	-0.005	1.699
	U3=1.25(CM+CV)-SIS YY	7.394	-0.311	-0.060	-0.048	-0.059	0.432
	U4=0.9CM+SIS YY	4.800	0.254	0.001	-0.002	0.000	1.220
	U5=0.9CM-SIS YY	4.565	-0.342	-0.053	-0.034	-0.054	-0.046

Combinaciones de Carga Para Segundo Nivel

Story	Load case/combo	P ton	V2 ton	V3 ton	T ton*m	M2 ton*m	M3 ton*m
	U1=1.4CM+1.7CV	20.303	-0.101	-0.035	-0.043	-0.033	1.608
	U2=1.25(CM+CV)+SIS XX	18.392	2.461	-0.003	-0.031	-0.001	5.001
	U3=1.25(CM+CV)-SIS XX	16.634	-2.664	-0.061	-0.044	-0.061	-2.250
	U4=0.9CM+SIS XX	11.422	2.450	0.003	-0.016	0.003	4.412
2	U5=0.9CM-SIS XX	9.664	-2.675	-0.056	-0.029	-0.057	-2.838
	U2=1.25(CM+CV)+SIS YY	17.635	0.213	-0.004	-0.023	-0.001	2.064
	U3=1.25(CM+CV)-SIS YY	17.391	-0.417	-0.060	-0.052	-0.061	0.687
	U4=0.9CM+SIS YY	10.665	0.203	0.002	-0.008	0.003	1.475
	U5=0.9CM-SIS YY	10.421	-0.427	-0.055	-0.036	-0.057	0.099

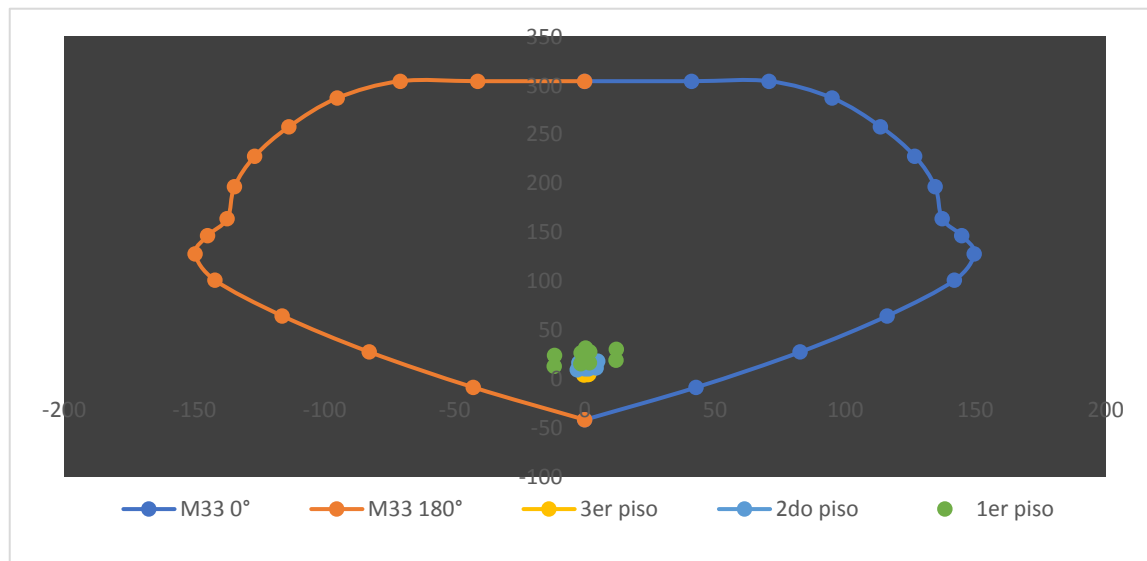
Combinaciones de Carga Para Primer Nivel

Piso	Combinaciones	P ton	V2 ton	V3 ton	T ton*m	M2 ton*m	M3 ton*m
	U1=1.4CM+1.7CV	31.695	-0.014	-0.024	-0.031	-0.017	0.292
	U2=1.25(CM+CV)+SIS XX	30.412	4.468	-0.012	-0.021	-0.003	12.109
	U3=1.25(CM+CV)-SIS XX	24.179	-4.506	-0.030	-0.031	-0.027	-11.587
	U4=0.9CM+SIS XX	19.395	4.450	-0.006	-0.010	0.001	12.037
1	U5=0.9CM-SIS XX	13.163	-4.524	-0.024	-0.019	-0.023	-11.659
	U2=1.25(CM+CV)+SIS YY	27.795	0.679	-0.008	-0.024	0.006	1.951
	U3=1.25(CM+CV)-SIS YY	26.796	-0.717	-0.035	-0.029	-0.036	-1.429
	U4=0.9CM+SIS YY	16.778	0.661	-0.001	-0.012	0.010	1.879
	U5=0.9CM-SIS YY	15.780	-0.735	-0.028	-0.017	-0.032	-1.501

Puntos Para Determinar el Mn

Vua P ton	V2 ton	M3 ton*m	P ton	V3 ton	M2 ton*m
8.655	0.003	1.253	8.655	0.036	0.035
7.732	0.924	2.009	7.732	0.004	0.004
7.291	0.949	0.121	7.291	0.061	0.061
4.903	0.893	1.531	4.903	0.002	0.001
4.463	0.980	0.357	4.463	0.055	0.055
7.629	0.285	1.699	7.629	0.005	0.005
7.394	0.311	0.432	7.394	0.060	0.059
4.800	0.254	1.220	4.800	0.001	0.000
4.565	0.342	0.046	4.565	0.053	0.054
20.303	0.101	1.608	20.303	0.035	0.033
18.392	2.461	5.001	18.392	0.003	0.001
16.634	2.664	2.250	16.634	0.061	0.061
11.422	2.450	4.412	11.422	0.003	0.003
9.664	2.675	2.838	9.664	0.056	0.057
17.635	0.213	2.064	17.635	0.004	0.001
17.391	0.417	0.687	17.391	0.060	0.061
10.665	0.203	1.475	10.665	0.002	0.003
10.421	0.427	0.099	10.421	0.055	0.057
31.695	0.014	0.292	31.695	0.024	0.017
30.412	4.468	12.109	30.412	0.012	0.003
24.179	4.506	11.587	24.179	0.030	0.027
19.395	4.450	12.037	19.395	0.006	0.001
13.163	4.524	11.659	13.163	0.024	0.023
27.795	0.679	1.951	27.795	0.008	0.006
26.796	0.717	1.429	26.796	0.035	0.036
16.778	0.661	1.879	16.778	0.001	0.010
15.780	0.735	1.501	15.780	0.028	0.032

Diagrama de Iteración Para Muro M11XX



Cálculo de V_u/Φ

Nive l	Muro	Lm (m)	em (m)	f_c (kg/cm ²)	V_{ua}	M_{ua}	Mur=M n	$\frac{Mur}{M_u}$ a	V_u/Φ
1	MX1 1	2.80	0.10	210.00	4.5 2	11.6 6	85.71	4.00	21.2 9
2	MX1 1	2.80	0.10	210.00	2.6 7	2.84	80.00	4.00	12.5 9
3	MX1 1	2.80	0.10	210.00	0.9 8	0.36	77.14	4.00	4.61

Verificación de V_s

V_c (ton)	Hm/Lm	α	V_c max (ton)	V_s (ton)	V_s max	V_s max(Tn)
17.20	3.16	0.53	21.51	4.08	6.82	cumple
17.20	2.00	0.53	21.51	4.62	6.82	cumple
17.20	1.00	0.80	32.46	12.59	6.82	cumple

Vs Final Para Refuerzo Horizontal

Hileras	Acero Mínimo	Refuerzo Horizontal		
	$0.27 \cdot \sqrt{f_c} \cdot A_{cw}$	Usar	ρ_h	Vs final (Tn)
1.00	10.96	$V_s = A_{cw} \cdot \rho_h \cdot f_y$	0.0025	29.40
1.00	10.96	$V_s = A_{cw} \cdot \rho_h \cdot f_y$	0.0025	29.40
1.00	10.96	$V_s = A_{cw} \cdot \rho_h \cdot f_y$	0.0025	29.40

Cálculo de separación de acero

Φ	área (cm ²)					
3/8"	0.71	1	Φ	3/8"	@	0.284
3/8"	0.71	1	Φ	3/8"	@	0.284
3/8"	0.71	1	Φ	3/8"	@	0.284

Verificación de V_n

Vn real	Vn max (ton)	Vn ???
46.604	105.497	Cumple
46.604	105.497	Cumple
46.604	105.497	Cumple

b). Placa de Cimentación.

Diseño de Acero en Losa de Cimentación

Losa (Eje C-C)

BARRA	ÁREA (cm ²)	DIÁMETRO
3/8"	0.713	0.953
1/2"	1.267	1.27

Acero en Dirección X-X Parte Inferior (*BOTTOM*)

50% LONGITUD

N° Barras	12	varillas
Diámetro	1/2"	pulgadas
Ancho de losa	2.7	m
Recubrimiento	0.075	m
Separación	21.38cm	20 cm

La separación debe estar en un rango de 10-30 cm

aumentamos la denominación a 1/2"

12 @ 15cm, en la cara inferior en dirección X

Acero en Dirección X-X Parte Superior (*TOP*)

50% LONGITUD

N° Barras	14	varillas
Diámetro	1/2"	pulgadas
Ancho de losa	3.175	m
Recubrimiento	0.075	m
Separación	21.58 cm	20 cm

14 @ 20cm, en la cara superior en dirección X

Acero en Dirección Y-Y Parte Inferior (*BOTTOM*)

50% LONGITUD

N° Barras	14	varillas
Diámetro	1/2"	pulgadas
Ancho de losa	3.08	m
Recubrimiento	0.075	m
Separación	20.86 cm	20 cm

14 @ 20cm, en la cara inferior en dirección Y-Y

Acero en Dirección Y-Y Parte Superior (*TOP*)

50% longitud

N° Barras	14	varillas
Diámetro	1/2"	pulgadas
Ancho de losa	3.075	m
Recubrimiento	0.075	m
Separación	20.86 cm	20 cm

12 @ 15cm, en la cara inferior en dirección Y

c). Losa maciza.

Dimensión de barras de acero a utilizar

Barra	Área (cm ²)	Diámetro (cm)
3/8"	0.713	0.953
1/2"	1.267	1.27

Datos:

Concreto $f'c=210$ kg/cm²

Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm²

Recubrimiento = 2.5 cm.

Separación estará entre $10 \leq S \leq 30$

Diseño de losa maciza:

Dirección "X" Losa (h=15cm) eje F-E

Parte central (superior e inferior)

Ancho =	280	cm		
Cantidad de barras =	6	varillas		
Denominación =	3/8"	pulgadas		
Separación =	26.81	cm	25	cm

Parte lateral (superior e inferior)				
Ancho =	280		cm	
Cantidad de barras =	3		varillas	
Denominación =	3/8"		pulgadas	
Separación =	32.02	cm	25	cm

Dirección "Y" Losa (h=15cm) eje F-E

Parte central (superior e inferior)				
Ancho =	360	cm		
Cantidad de barras =	7	varillas		
Denominación =	3/8"	pulgadas		
Separación =	29.01	cm	25	cm
Parte lateral (superior e inferior)				
Ancho =	360	cm		
Cantidad de barras =	4	varillas		
Denominación =	3/8"	pulgadas		
Separación =	28.02	cm	25	cm

d). Viga Perimetral.

Datos para diseño de la viga perimetral

Características		
f'c =	210	kg/cm ²
b =	30	cm
h =	60	cm
d =	52.5	cm
Mu =	3.3	Tn*m
Mu (-) =	0.65	Tn*m

Cálculo del número de varillas de acero en tracción y compresión.

	w	b	ρ	As	As min	ρ_{min}	As. colocado	N° varillas
Mu(+)	0.021	0.018	0.001	1.424	3.804	0.0024	3.801	3 Ø 1/2"
Mu(-)	0.004	0.004	0.0002	0.278	3.804	0.0024	3.801	3 Ø 1/2"

e). microzonificación sísmica en la ciudad de Jaén.

CIUDAD DE JAÉN - TIPOS DE SUELO PREDOMINANTE POR SECTORES

SECTOR	ZONA DE INFLUENCIA	TIPO DE SUELO PREDOMINANTE	CONSISTENCIA	EXPANSION DEL SUELO	LICUACION DEL SUELO	CAPACIDAD POTANTE	NIVEL FREÁTICO
I	Este tipo de suelo se localiza al Nor Oeste de la ciudad pertenece al Cerro Vista Alegre y al Cerro Chillique situado al Oeste; sobre las laderas de estos cerros predomina la formación Calipuy volcánica con dacitas. Sobre la zona Oeste y SurOeste , predomina la formación Tamborapa con conglomerados; donde se emplaza al Cerro Chillique, esta área incluye a la urb. Portada del Sol, parte de la urb. San José y al asentamiento Asociación Los Laureles.	Material Rocoso y Gravas Arcillosas	Suelo Rígido	Suelos No Expansivos		1.30 a 4.00 kg/cm ²	*
II	Se presenta en la mayor área urbana de la ciudad e incluye a todo el equipamiento urbano y de servicios, limitada al Nor Este por la carretera salida a San Ignacio y algunas manzanas del AAHH. La Colina inmediatas a esta carretera, al Norte con Pueblo Libre, Pueblo Nuevo y Area Central, al Oeste con el límite de los cerros Vista Alegre y Chillique, incluye las Urbanizaciones San José, Miraflores, Magllanal, Sta. Rosa, El Parral, San Luis, Los Aromos, Chillique, Cruz de Chalpón, equipamiento importante como: Central Térmica ENSA, Estación de Bombeo de EPS Marañón, Planta de Tratamiento de Agua Magllanal, Planta de Tratamiento de Agua Morro Solar, el equipamiento de salud, educativo, de recreación e institucional como Municipalidad Provincial de Jaén, Ministerio de Agricultura, INC, Poder Judicial, Obispaño y otros, por el Este adyacente a la quebrada Jaén incluye a las Urbanizaciones El Porvenir, Las Flores, Santa Beatriz, Cruce Montegrande, 4 de Junio, Montegrande, Huacas Montegrande y La Florida, terrenos agrícolas y Colector principal de Ø 20" que se dirige hacia la laguna de estabilización; y al Sur Este incluye al sector de Fila Alta I y parte de F	Arenas de tipo: SP, SC, SM, SC-SM, SF-SM, SP-SC. Arenas pobremente gradada, arena arcillosa, arena limosa, arena arcillosa -limosa, arena pobremente gradada-arcillosa. Suelos Granulares y granulares con finos	Blanda a Medio	Suelos de Media Expansibilidad	Suelos Licuables: SP, SM, SP-SM	0.70 a 1.20 kg/cm ²	*
III	Se encuentra al Norte, Este y Sur: Al Norte , margen izquierda de la carretera salida a San Ignacio, incluye equipamiento como el Campo Ferial, Colegio Caritas Felices, Molino y algunas manzanas del AAHH La Colina, Las Flores de Café. Al Este de la ciudad, comprendiendo a la Urb. El Porvenir incluye parte de la planta procesadora Selva Industrial y terrenos de propiedad privada Al Sur compromete a parte de Fila Alta II y Fila Alta III, desde los límites del JR. Manco Cápac, Av. Victor Raúl Haya de la Torre, Jr. Leoncio Prado hasta Jr. Túpac Yupanqui Jr. Los Quipus, Jr. Tonbio Rodríguez de Mendoza y áreas agrícolas al Este, implica al siguiente equipamiento: Local Comunal, Jardín Botánico, Molinos, Planta Procesadoras de Café, Grifos y ladrilleras artesanales	Arcillas y Limos de tipo: CL, ML, MH. Arcillas y Limos de baja plasticidad. Y Limos de alta plasticidad. Suelos finos	Blanda a Medio	Suelos de Media y Alta Expansibilidad		0.85 a 0.90 kg/cm ²	*

ANEXO 03: COSTOS.

ANEXO 03.01: PLANILLA DE METRADOS.

a). Planilla De Metrados Del Sistema Estructural De Muros de ductilidad Limitada.

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
01.00.00.00	<u>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</u>		
01.01.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01.00	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.01.01.01	ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANÍA	glb	1.00
01.01.02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	160.00
01.01.02.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA OBRA	Glb	1.00
01.01.03.00	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO		
01.01.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	160.00
02.00.00.00	<u>ESTRUCTURAS</u>		
02.01.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01.00	EXCAVACIONES		
02.01.01.01	EXCAVACIÓN MASIVA PARA PLATEA DE CIMENTACIÓN CON MAQUINARIA	m3	103.47
02.01.02.00	RELLENOS		
02.01.02.01	RELLENOS Y COMPACTACIÓN MASIVO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (AFIRMADO)	m3	27.57
02.01.02.02	RELLENOS Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3	55.14
02.01.03.00	ELIMINACIONES		
02.01.03.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	43.19
02.02.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.02.01.00	SOLADOS		
02.02.01.01	SOLADOS MEZCLA 1:10 (e= 0.10m)	m2	147.82
02.02.02.00	FALSOPISO		
02.02.02.01	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO/HORMIGON(e=0.10m)	m2	131.39
02.03.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.03.01.00	PLATEA DE CIMENTACIÓN		
02.03.01.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm2 PARA PLATEA DE CIMENTACIÓN	m3	42.49
02.03.01.02	ACERO EN PLATEA DE CIMENTACIÓN $Fy=4200$ kg/cm2	kg	2624.69
02.03.02.00	VIGAS PERIMETRALES EN PLATEA DE CIMENTACIÓN		
02.03.02.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm2 PARA VIGAS PERIMETRALES EN PLATEA DE CIMENTACIÓN	m3	3.88
02.03.02.02	ACERO EN VIGAS PERIMETRALES DE PLATEA DE CIMENTACIÓN $Fy=4200$ kg/cm2	kg	500.38
02.03.03.00	MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA		
02.03.03.01	CONCRETO $f'c=210$ kg/cm2 PARA MDL	m3	87.61

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICO EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA	m2	1752.21
02.03.03.03	ACERO EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Fy=4200 kg/cm2	kg	4906.17
02.03.04.00	VIGAS DE ACOPLAMIENTO		
02.03.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS DE ACOPLAMIENTO	m3	3.74
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN VIGAS DE ACOPLAMIENTO	m2	54.43
02.03.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS DE ACOPLAMIENTO	kg	370.70
02.03.05.00	LOSAS MACIZAS		
02.03.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN LOSAS MACIZAS	m3	40.21
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS EN LOSA MACIZA	m2	382.70
02.03.05.03	ACERO EN LOSAS MACIZAS Fy= 4200 kg/cm2	kg	3631.79
02.03.06.00	ESCALERAS		
02.03.06.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA ESCALERA	m3	9.08
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	36.19
02.03.06.03	ACERO Fy = 4200 kg/cm2	kg	353.51
03.00.00.00	<u>ARQUITECTURA</u>		
03.01.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA		
03.01.01.00	TABIQUES DE LADRILLO PANDERETA, ASENTADO DE SOGA	m2	46.17
03.02.00.00	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS		
03.02.01.00	TARRAJEO PRIMARIO C:A 1:5	m2	146.34
03.02.02.00	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5	m2	128.82
03.02.03.00	TARRAJEO EN ESCALERAS C:A 1:5	m2	29.08
03.02.04.00	SOLAQUEO DE MUROS EN INTERIORES	m2	1101.88
03.02.05.00	SOLAQUEO DE MUROS EN EXTERIORES	m2	26.33
03.02.06.00	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	ml	284.55
03.03.00.00	CIELORRASOS		
03.03.01.00	SOLAQUEO DE CIELORRASO	m2	382.70
03.04.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS		
03.04.01.00	CONTRAPISOS 48mm	m2	409.43
03.04.02.00	PISOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	409.43
03.05.00.00	ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS		
03.05.01.00	ZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	120.54
03.05.02.00	CONTRAZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA H=0.10m.	m	486.60
03.06.00.00	CARPINTERÍA DE MADERA, METÁLICAS, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		
03.06.01.00	PUERTAS		

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
03.06.01.01	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 1.00X2.50M2	und	7.00
03.06.01.02	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.90X2.50M2	und	18.00
03.06.01.03	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.75X2.50M2	und	6.00
03.06.02.00	VENTANAS		
03.06.02.01	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX2.60m	und	7.00
03.06.02.02	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 0.90mX0.50m	und	9.00
03.06.02.03	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX1.40m	und	10.00
03.06.03.00	MAMPARAS		
03.06.03.01	MAMPARAS DE CRISTAL LAMINADO+ ALUMINIO	m2	14.69
03.07.00.00	PINTURA		
03.07.01.00	PINTURA DE CIELOS RASOS, VIGAS Y ESCALERAS	m2	411.78
03.07.02.00	PINTURA DE PAREDES Y COLUMNAS	m2	1257.03
04.00.00.00	<u>INSTALACIONES SANITARIAS</u>		
04.01.00.00	DESAGÜE Y VENTILACIÓN		
04.01.01.00	SALIDAS DE DESAGÜE		
04.01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC - SAL 2"	pto	30.00
04.01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC - SAL 4"	pto	18.00
04.01.02.00	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DESAGUE		
04.01.02.01	TUBERÍA PVC - SAL 2"	m	50.40
04.01.02.02	TUBERÍA PVC - SAL 4"	m	65.80
04.01.03.00	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE		
04.01.03.01	CODOS DE 135° PVC 4"	pza	4.00
04.01.03.02	CODOS DE 135° PVC 2"	pza	6.00
04.01.03.03	YEES DE PVC 2"x2"	pza	5.00
04.01.03.04	YEES DE PVC 4"x4"	pza	13.00
04.01.03.05	YEES DE PVC 4"x2"	pza	14.00
04.01.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS		
04.01.04.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	pza	13.00
04.01.04.02	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	pza	11.00
04.01.05.00	CÁMARAS DE INSPECCIÓN		
04.01.05.01	CAJA DE REGISTRO 0.30m x 0.60m	pza	2.00
04.02.00.00	SISTEMA DE AGUA FRÍA		
04.02.01.00	SALIDA DE AGUA FRÍA		
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRÍA TUBERÍA PVC C-10 ϕ 1/2"	pto	11.00
04.02.02.00	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA		
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA DE PVC C-10 ϕ 1/2"	m	117.60
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA DE PVC C-10 ϕ 3/4"	m	48.20
04.02.03.00	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRÍA		

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
04.02.03.01	CODOS DE 90° PVC 1/2"	pza	156.00
04.02.03.02	CODOS DE 90° PVC 3/4"	pza	15.00
04.02.03.03	TEES DE PVC 1/2"	pza	18.00
04.02.03.04	TEES DE PVC 3/4"	pza	12.00
04.02.04.00	VÁLVULAS DE AGUA FRIA		
04.02.04.01	VÁLVULA CHECK PESADA DE 3/4"	pza	2.00
04.02.04.02	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	15.00
04.03.00.00	VARIOS		
04.03.01.00	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA	glb	1.00
05.00.00.00	<u>INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS</u>		
05.01.00.00	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES		
05.01.01.00	SALIDAS PARA CENTRO DE LUZ	pto	94.00
05.01.02.00	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	36.00
05.01.03.00	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTADOR	pto	14.00
05.01.04.00	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES	pto	87.00
05.01.05.00	CAJA CUADRADA DE PASE ESTÁNDAR	und	9.00
05.02.00.00	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS		
05.02.00.01	TUBERÍA CORRUGADA FLEXIBLE - DE (3/4")	m	668.58
05.03.00.00	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS		
05.03.01.00	CABLE TW - AWG 2.5mm	m	1337.16
05.04.00.00	TABLEROS ELÉCTRICOS		
05.04.01.00	TABLEROS GENERALES	pza	3.00
05.04.02.00	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	pza	3.00
05.05.00.00	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA		
05.05.01.00	POZO PUESTA A TIERRA	und	1.00
05.06.00.00	INSTALACIONES DE COMUNICACIONES		
05.06.01.00	SISTEMA DE TELEFONÍA, CABLE, INTERNET		
05.06.01.01	TUBERÍA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4" PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES	m	128.58
05.06.02.00	CONDUCTORES Y/O CABLES		
05.06.02.01	CABLE PARA TELEFONÍA, INTERNET	m	128.58
05.06.03.00	CAJAS DE PASE		
05.06.03.01	CAJA CUADRADA DE PASE ESTÁNDAR	und	9.00
05.07.00.00	OTROS		
05.07.01.00	PICADO DE MURO	m	191.88

b). Planilla De Metrados Del Sistema Estructural De Albañilería Confinada.

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
01.00.00.00	<u>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</u>		
01.01.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01.00	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.01.01.01	ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANÍA	glb	1.00
01.01.02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	160.00
01.01.02.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA OBRA	glb	1.00
01.01.03.00	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO		
01.01.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	160.00
02.00.00.00	<u>ESTRUCTURAS</u>		
02.01.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01.00	EXCAVACIONES		
02.01.01.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN	m3	75.95
02.01.02.00	RELLENOS		
02.01.02.01	RELLENOS Y COMPACTACIÓN MASIVO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (AFIRMADO)	m3	25.44
02.01.02.02	RELLENOS Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3	11.93
02.01.03.00	ELIMINACIONES		
02.01.03.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	76.30
02.02.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.02.01.00	CIMIENTOS CORRIDOS		
02.02.01.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10+30%P.G	m3	75.95
02.02.03.00	FALSOPISO		
02.02.03.01	CONCRETO FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO/HORMIGON(e=0.10m)	m2	127.18
02.03.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.03.01.00	SOBRECIMIENTO REFORZADO		
02.03.01.01	CONCRETO SOBRE CIMIENTOS MEZCLA 1:8+25%P.M.	m3	7.35
02.03.01.02	ACERO Fy = 4200 kg/cm2	kg	305.07
02.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SOBRECIMIENTOS	m2	97.98
02.03.02.00	COLUMNAS		
02.03.03.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	m3	21.67
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	m2	344.85

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
02.03.03.03	ACERO Fy = 4200 kg/cm2	kg	5855.50
02.03.03.00	VIGAS		
02.03.03.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	16.98
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	89.74
02.03.03.03	ACERO Fy = 4200 kg/cm2	kg	2754.69
02.03.04.00	LOSA ALIGERADA		
02.03.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA LOSA ALIGERADA	m3	40.20
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA	m2	386.52
02.03.04.03	ACERO Fy = 4200 kg/cm2	kg	3924.91
02.03.04.04	LADRILLO HUECO PARA TECHO 0.30x0.30x0.15	Unid	2744.29
02.03.05.00	ESCALERAS		
02.03.05.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA ESCALERA	m3	9.08
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	36.19
02.03.05.03	ACERO Fy = 4200 kg/cm2	kg	353.51
03.00.00.00	ARQUITECTURA		
03.01.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA		
03.01.01.00	MUROS DE LADRILLO K.K. SOLIDO DE ARCILLA, ASENTADO DE SOGA	m2	619.63
03.01.02.00	TABIQUES DE LADRILLO PANDERETA, ASENTADO DE SOGA	m2	110.18
03.02.00.00	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS		
03.02.01.00	TARRAJEO PRIMARIO C:A 1:5	m2	120.54
03.02.02.00	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5	m2	1026.18
03.02.03.00	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5	m2	103.50
03.02.04.00	TARRAJEO EN COLUMNAS C:A 1:5	m2	304.92
03.02.05.00	TARRAJEO EN VIGAS C:A 1:5	m2	73.21
03.02.06.00	TARRAJEO EN ESCALERAS 1:5	m2	29.08
03.02.07.00	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	284.55
03.03.00.00	CIELORRASOS		
03.03.01.00	CIELORRASO CON MESCCLA 1:5	m2	386.52
03.04.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS		
03.04.01.00	CONTRAPISOS 48mm	m2	381.54
03.04.02.00	PISOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	381.54
03.05.00.00	ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS		
03.05.01.00	ZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	120.54
03.05.02.00	CONTRAZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA H=0.10m.	m	536.45
03.06.00.00	CARPINTERÍA DE MADERA, METÁLICAS, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		
03.06.01.00	PUERTAS		

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
03.06.01.01	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENDE 1.00X2.50M2	und	7.00
03.06.01.02	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENDE 0.90X2.50M2	und	18.00
03.06.01.03	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENDE 0.75X2.50M2	und	6.00
03.06.02.00	VENTANAS		
03.06.02.01	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX2.60m	und	7.00
03.06.02.02	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 0.90mX0.50m	und	9.00
03.06.02.03	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX1.40m	und	10.00
03.06.03.00	MAMPARAS		
03.06.03.01	MAMPARAS DE CRISTAL LAMINADO+ ALUMINIO	m2	14.69
03.07.00.00	PINTURA		
03.07.01.00	PINTURA DE CIELOS RASOS, VIGAS Y ESCALERAS	m2	488.82
03.07.02.00	PINTURA DE PAREDES Y COLUMNAS	m2	1434.60
<u>04.00.00.00</u>	<u>INSTALACIONES SANITARIAS</u>		
04.01.00.00	DESAGÜE Y VENTILACIÓN		
04.01.01.00	SALIDAS DE DESAGÜE		
04.01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC - SAL 2"	pto	30.00
04.01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC - SAL 4"	pto	18.00
04.01.02.00	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DESAGUE		
04.01.02.01	TUBERÍA PVC - SAL 2"	m	50.40
04.01.02.02	TUBERÍA PVC - SAL 4"	m	65.80
04.01.03.00	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE		
04.01.03.01	CODOS DE 135° PVC 4"	pza	4.00
04.01.03.02	CODOS DE 135° PVC 2"	pza	6.00
04.01.03.03	YEES DE PVC 2"x2"	pza	5.00
04.01.03.04	YEES DE PVC 4"x4"	pza	13.00
04.01.03.05	YEES DE PVC 4"x2"	pza	14.00
04.01.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS		
04.01.04.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	pza	13.00
04.01.04.02	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	pza	11.00
04.01.05.00	CÁMARAS DE INSPECCIÓN		
04.01.05.01	CAJA DE REGISTRO 0.30m x 0.60m	pza	2.00
04.02.00.00	SISTEMA DE AGUA FRÍA		
04.02.01.00	SALIDA DE AGUA FRÍA		
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRÍA TUBERÍA PVC C-10 ϕ 1/2"	pto	11.00
04.02.02.00	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA		
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA DE PVC C-10 ϕ 1/2"	m	117.60

RESUMEN PLANILLA DE METRADOS PARA SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			
Ítem	Descripción	Unidad	Total
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA DE PVC C-10 ϕ 3/4"	m	48.20
04.02.03.00	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRIA		
04.02.03.01	CODOS DE 90° PVC 1/2"	pza	156.00
04.02.03.02	CODOS DE 90° PVC 3/4"	pza	15.00
04.02.03.03	TEES DE PVC 1/2"	pza	18.00
04.02.03.04	TEES DE PVC 3/4"	pza	12.00
04.02.04.00	VÁLVULAS DE AGUA FRIA		
04.02.04.01	VÁLVULA CHECK PESADA DE 3/4"	pza	2.00
04.02.04.02	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	15.00
04.03.00.00	VARIOS		
04.03.01.00	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA	glb	1.00
05.00.00.00	<u>INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS</u>		
05.01.00.00	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES		
05.01.01.00	SALIDAS PARA CENTRO DE LUZ	pto	94.00
05.01.02.00	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	36.00
05.01.03.00	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTADOR	pto	14.00
05.01.04.00	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES	pto	87.00
05.01.05.00	CAJA CUADRADA DE PASE ESTÁNDAR	und	9.00
05.02.00.00	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS		
05.02.00.01	TUBERÍA PVC-SAP ELÉCTRICA DE 20 mm (3/4")	m	668.58
05.03.00.00	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS		
05.03.01.00	CABLE TW - AWG 2.5mm	m	1337.16
05.04.00.00	TABLEROS ELÉCTRICOS		
05.04.01.00	TABLEROS GENERALES	pza	3.00
05.04.02.00	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	pza	3.00
05.05.00.00	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA		
05.05.01.00	POZO PUESTA A TIERRA	und	1.00
05.06.00.00	INSTALACIONES DE COMUNICACIONES		
05.06.01.00	SISTEMA DE TELEFONÍA, CABLE, INTERNET		
05.06.01.01	TUBERÍA PVC-SAP DE 20 mm 3/4" PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES	m	128.58
05.06.02.00	CONDUCTORES Y/O CABLES		
05.06.02.01	CABLE PARA TELEFONÍA, INTERNET	m	128.58
05.06.03.00	CAJAS DE PASE		
05.06.03.01	CAJA CUADRADA DE PASE ESTÁNDAR	und	9.00
05.07.00.00	OTROS		
05.07.01.00	PICADO DE MURO	m	191.88

ANEXO 03.02: PRESUPUESTO.

a). Presupuesto Sistema Estructural De Muros de Ductilidad Limitada.

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				2,477.96
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				2,477.96
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				737.16
01.01.01.01	ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANÍA	glb	1.00	737.16	737.16
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,464.00
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	160.00	1.65	264.00
01.01.02.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA OBRA	glb	1.00	1,200.00	1,200.00
01.01.03	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO				276.80
01.01.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	160.00	1.73	276.80
02	ESTRUCTURAS				239,716.60
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,418.13
02.01.01	EXCAVACIONES				470.79
02.01.01.01	EXCAVACION MASIVA PARA PLATEA DE CIMENTACION CON MAQUINARIA	m3	103.47	4.55	470.79
02.01.02	RELLENOS				3,395.80
02.01.02.01	RELLENOS Y COMPACTACIÓN MASIVO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (AFIRMADO)	m3	27.57	98.49	2,715.37
02.01.02.02	RELLENOS Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3	55.14	12.34	680.43
02.01.03	ELIMINACIONES				551.54
02.01.03.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	43.19	12.77	551.54
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,972.19
02.02.01	SOLADOS				3,803.41
02.02.01.01	SOLADOS MEZCLA 1 :10 (e= 0.10m)	m2	147.82	25.73	3,803.41
02.02.02	FALSO PISO				4,168.78
02.02.02.01	CONCRETO FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m	m2	131.30	31.75	4,168.78
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				227,326.28
02.03.01	PLATEA DE CIMENTACIÓN				35,698.07
02.03.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA PLATEA DE CIMENTACIÓN	m3	42.49	418.25	17,771.44
02.03.01.02	ACERO EN PLATEA DE CIMENTACIÓN Fy=4200 kg/cm2	kg	2,624.69	6.83	17,926.63
02.03.02	VIGAS PERIMETRALES EN PLATEA DE CIMENTACIÓN				5,102.41
02.03.02.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS PERIMETRALES EN PLATEA DE CIMENTACIÓN	m3	3.88	434.23	1,684.81
02.03.02.02	ACERO EN VIGAS PERIMETRALES DE PLATEA DE CIMENTACIÓN Fy=4200 kg/cm2	kg	500.38	6.83	3,417.60
02.03.03	MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				119,520.53
02.03.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MDL	m3	87.61	447.55	39,209.86
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICO EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA	m2	1,752.21	26.71	46,801.53
02.03.03.03	ACERO EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Fy=4200 kg/cm2	kg	4,906.17	6.83	33,509.14
02.03.04	VIGAS DE ACOPLAMIENTO				5,856.26
02.03.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS DE ACOPLAMIENTO	m3	3.74	447.03	1,671.89
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO METÁLICO EN VIGAS DE ACOPLAMIENTO	m2	54.43	30.36	1,652.49
02.03.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS DE ACOPLAMIENTO	kg	370.70	6.83	2,531.88
02.03.05	LOSAS MECIZAS				52,769.79
02.03.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN LOSAS MACIZAS	m3	40.21	429.26	17,260.54

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI					
PAISIG ARRASCUE					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS EN LOSA MACIZA	m2	382.70	27.97	10,704.12
02.03.05.03	ACERO EN LOSAS MACIZAS Fy= 4200 kg/cm2	kg	3,631.79	6.83	24,805.13
02.03.06	ESCALERAS				8,379.22
02.03.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA ESCALERAS	m3	9.08	434.67	3,946.80
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERA	m2	36.19	55.76	2,017.95
02.03.06.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	353.51	6.83	2,414.47
03	ARQUITECTURA				142,517.45
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA				2,655.70
03.01.01	TABIQUES DE LADRILLO PANDERETA, ASENTADO DE SOGA	m2	46.17	57.52	2,655.70
03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				26,934.56
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO C:A 1:5	m2	146.34	23.52	3,441.92
03.02.02	TARRAJEO DE MUROS EN INTERIORES C:A 1:5	m2	128.82	16.31	2,101.05
03.02.03	TARRAJEO EN ESCALERAS C:A 1:5	m2	29.08	27.41	797.08
03.02.04	SOLAQUEO DE MUROS EN INTERIORES	m2	1,101.88	14.38	15,845.03
03.02.05	SOLAQUEO DE MUROS EN EXTERIORES	m2	26.33	20.33	535.29
03.02.06	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	284.55	14.81	4,214.19
03.03	CIELORRASOS				6,946.01
03.03.01	SOLAQUEO DE CIELORRASO	m2	382.70	18.15	6,946.01
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS				40,087.29
03.04.01	CONTRAPISOS 48mm	m2	409.43	31.89	13,056.72
03.04.02	PISOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	409.43	66.02	27,030.57
03.05	ZOCALOS Y CONTRAZÓCALOS				17,034.77
03.05.01	ZOCALOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	120.54	71.12	8,572.80
03.05.02	CONTRAZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA H=0.10m.	m	486.60	17.39	8,461.97
03.06	CARPINTERÍA DE MADERA, METÁLICAS, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				26,130.36
03.06.01	PUERTAS				13,485.00
03.06.01.01	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENDE 1.00X2.50M2	und	7.00	639.00	4,473.00
03.06.01.02	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENDE 0.90X2.50M2	und	18.00	399.00	7,182.00
03.06.01.03	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENDE 0.75X2.50M2	und	6.00	305.00	1,830.00
03.06.02	VENTANAS				7,592.00
03.06.02.01	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX2.60m	m2	7.00	370.00	2,590.00
03.06.02.02	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 0.90mX0.50m	m2	9.00	178.00	1,602.00
03.06.02.03	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX1.40m	m2	10.00	340.00	3,400.00
03.06.03	MAMPARAS				5,053.36
03.06.03.01	MANPARAS DE CRISTAL LAMINADO+ ALUMINIO	m2	14.69	344.00	5,053.36
03.07	PINTURAS				22,728.76
03.07.01	PINTURA DE CIELOS RASOS, VIGAS Y ESCALERAS	m2	411.78	13.68	5,633.15
03.07.02	PINTURA PAREDES Y COLUMNAS	m2	1,257.03	13.60	17,095.61
04	INSTALACIONES SANITARIAS				14,940.02
04.01	DESAGUE Y VENTILACIÓN				7,158.17
04.01.01	SALIDAS DE DESAGUE				2,685.60
04.01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	30.00	46.77	1,403.10
04.01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	18.00	71.25	1,282.50

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI					
PAISIG ARRASCUE					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
04.01.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DESAGUE				1,846.21
04.01.02.01	TUBERIA PVC SAL 2"	m	50.40	11.93	601.27
04.01.02.02	TUBERIA PVC SAL 4"	m	65.80	18.92	1,244.94
04.01.03	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE				947.12
04.01.03.01	CODOS DE 135° PVC 2"	pza	4.00	12.57	50.28
04.01.03.02	CODOS DE 135° PVC 4"	pza	6.00	19.26	115.56
04.01.03.03	YEES DE PVC 2"x2"	pza	5.00	17.64	88.20
04.01.03.04	YEES DE PVC 4"x4"	pza	13.00	29.04	377.52
04.01.03.05	YEES DE PVC 4"x2"	pza	14.00	22.54	315.56
04.01.04	ADITAMENTOS VARIOS				1,202.68
04.01.04.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	13.00	52.55	683.15
04.01.04.02	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	11.00	47.23	519.53
04.01.05	CAMARAS DE INSPECCION				476.56
04.01.05.01	CAJA DE REGISTRO 0.30m x 0.60m	und	2.00	238.28	476.56
04.02	SISTEMA DE AGUA FRÍA				5,781.85
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRÍA				718.08
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	11.00	65.28	718.08
04.02.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA				1,382.06
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"	m	117.60	7.92	931.39
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3/4"	m	48.20	9.35	450.67
04.02.03	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRÍA				1,838.10
04.02.03.01	CODOS DE 90° PVC 1/2"	pza	156.00	8.75	1,365.00
04.02.03.02	CODOS DE 90° PVC 3/4"	pza	15.00	11.08	166.20
04.02.03.03	TEES DE PVC 1/2"	pza	18.00	9.15	164.70
04.02.03.04	TEES DE PVC 3/4"	pza	12.00	11.85	142.20
04.02.04	VÁLVULAS DE AGUA FRÍA				1,843.61
04.02.04.01	VALVULA CHECK PESADA 3/4"	pza	2.00	155.83	311.66
04.02.04.02	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	15.00	102.13	1,531.95
04.03	VARIOS				2,000.00
04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
05	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS				41,178.57
05.01	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES				14,069.17
05.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	94.00	56.05	5,268.70
05.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	36.00	47.62	1,714.32
05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTADOR	pto	14.00	59.19	828.66
05.01.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	87.00	67.75	5,894.25
05.01.05	CAJA CUADRADA DE PASE ESTANDAR	und	9.00	40.36	363.24
05.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				7,374.44
05.02.01	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE - DE (3/4")	m	668.58	11.03	7,374.44
05.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS				12,703.02
05.03.01	CABLE TW - AWG 2.5mm	m	1,337.16	9.50	12,703.02
05.04	TABLEROS ELECTRICOS				2,247.48
05.04.01	TABLEROS GENERALES	und	3.00	426.28	1,278.84
05.04.02	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	und	3.00	322.88	968.64
05.05	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				567.00

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
05.05.01	POZO PUESTA A TIERRA	und	1.00	567.00	567.00
05.06	INSTALACIONES DE COMUNICACIONES				2,851.27
05.06.01	SISTEMA DE TELEFONIA,CABLE , INTERNET				1,418.24
05.06.01.01	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE (3/4") PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES	m	128.58	11.03	1,418.24
05.06.02	CONDUCTORES Y/O CABLES				1,069.79
05.06.02.01	CABLE PARA TELEFONIA, INTERNET	m	128.58	8.32	1,069.79
05.06.03	CAJAS DE PASE				363.24
05.06.03.01	CAJA CUADRADAD DE PASE ESTANDAR	und	9.00	40.36	363.24
05.07	OTROS				1,366.19
05.07.01	PICADO DE MURO	m	191.88	7.12	1,366.19
COSTO DIRECTO					440,830.60
GASTOS GENERALES 6.74%					29,700.00
-----					-----
TOTAL PRESUPUESTO					470,530.60

b). Presupuesto Sistema Estructural De Albañilería Confinada.

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				2,477.96
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				2,477.96
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				737.16
01.01.01.01	ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANÍA	glb	1.00	737.16	737.16
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1,464.00
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	160.00	1.65	264.00
01.01.02.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA OBRA	glb	1.00	1,200.00	1,200.00
01.01.03	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO				276.80
01.01.03.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	160.00	1.73	276.80
02	ESTRUCTURAS				221,414.18
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,717.57
02.01.01	EXCAVACIONES				3,090.41
02.01.01.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN	m3	75.95	40.69	3,090.41
02.01.02	RELLENOS				2,652.81
02.01.02.01	RELLENOS Y COMPACTACIÓN MASIVO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (AFIRMADO)	m3	25.44	98.49	2,505.59
02.01.02.02	RELLENOS Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3	11.93	12.34	147.22
02.01.03	ELIMINACIONES				974.35
02.01.03.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	76.30	12.77	974.35
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				21,463.94
02.02.01	CIMENTOS CORRIDOS				17,425.97
02.02.01.01	CONCRETO CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10+30% P.G	m3	75.95	229.44	17,425.97
02.02.02	FALSO PISO				4,037.97
02.02.02.01	CONCRETO FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m	m2	127.18	31.75	4,037.97

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				193,232.67
02.03.01	SOBRECIMIENTO REFORZADO				8,838.28
02.03.01.01	CONCRETO SOBRECIMIENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	7.35	365.38	2,685.54
02.03.01.02	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	305.07	6.83	2,083.63
02.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SOBRECIMIENTOS	m2	97.98	41.53	4,069.11
02.03.02	COLUMNAS				69,379.58
02.03.02.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	m3	21.67	438.03	9,492.11
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	m2	344.85	57.69	19,894.40
02.03.02.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	5,855.50	6.83	39,993.07
02.03.03	VIGAS				31,514.90
02.03.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	16.98	447.03	7,590.57
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	89.74	56.94	5,109.80
02.03.03.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	2,754.69	6.83	18,814.53
02.03.04	LOSA ALIGERADA				75,120.69
02.03.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA LOSA ALIGERADA	m3	40.20	416.55	16,745.31
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA	m2	386.52	53.06	20,508.75
02.03.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	3,924.91	6.83	26,807.14
02.03.04.04	LADRILLO HUECO PARA TECHO DE 0.30X0.30 X0.15 m	und	2,744.29	4.03	11,059.49
02.03.05	ESCALERAS				8,379.22
02.03.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA ESCALERAS	m3	9.08	434.67	3,946.80
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERA	m2	36.19	55.76	2,017.95
02.03.05.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	353.51	6.83	2,414.47
03	ARQUITECTURA				211,127.67
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA				46,006.26
03.01.01	MUROS DE LADRILLO K.K. SOLIDO DE ARCILLA, ASENTADO DE SOGA	m2	619.63	64.02	39,668.71
03.01.02	TABIQUES DE LADRILLO PANDERETA, ASENTADO DE SOGA	m2	110.18	57.52	6,337.55
03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				41,738.11
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO C:A 1:5	m2	120.54	23.52	2,835.10
03.02.02	TARRAJEO DE MUROS EN INTERIORES C:A 1:5	m2	1,026.18	16.31	16,737.00
03.02.03	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5	m2	103.50	25.47	2,636.15
03.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS C:A 1:5	m2	304.92	37.54	11,446.70
03.02.05	TARRAJEO EN VIGAS C:A 1:5	m2	73.21	41.96	3,071.89
03.02.06	TARRAJEO EN ESCALERAS C:A 1:5	m2	29.08	27.41	797.08
03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	284.55	14.81	4,214.19
03.03	CIELORRASOS				15,797.07
03.03.01	CIELORRASO CON MESCLA 1:5	m2	386.52	40.87	15,797.07
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS				37,356.58
03.04.01	CONTRAPISOS 48mm	m2	381.54	31.89	12,167.31
03.04.02	PISOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	381.54	66.02	25,189.27
03.05	ZOCALOS Y CONTRAZÓCALOS				17,901.67
03.05.01	ZOCALOS PORCELANATO/CERÁMICA	m2	120.54	71.12	8,572.80
03.05.02	CONTRAZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA H=0.10m.	m	536.45	17.39	9,328.87
03.06	CARPINTERÍA DE MADERA, METÁLICAS, VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				26,130.36
03.06.01	PUERTAS				13,485.00
03.06.01.01	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 1.00X2.50M2	und	7.00	639.00	4,473.00
03.06.01.02	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.90X2.50M2	und	18.00	399.00	7,182.00
03.06.01.03	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.75X2.50M2	und	6.00	305.00	1,830.00

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
03.06.02	VENTANAS				7,592.00
03.06.02.01	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX2.60m	m2	7.00	370.00	2,590.00
03.06.02.02	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 0.90mX0.50m	m2	9.00	178.00	1,602.00
03.06.02.03	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX1.40m	m2	10.00	340.00	3,400.00
03.06.03	MAMPARAS				5,053.36
03.06.03.01	MANPARAS DE CRISTAL LAMINADO+ ALUMINIO	m2	14.69	344.00	5,053.36
03.07	PINTURAS				26,197.62
03.07.01	PINTURA DE CIELOS RASOS, VIGAS Y ESCALERAS	m2	488.82	13.68	6,687.06
03.07.02	PINTURA PAREDES Y COLUMNAS	m2	1,434.60	13.60	19,510.56
04	INSTALACIONES SANITARIAS				14,940.02
04.01	DESAGUE Y VENTILACIÓN				7,158.17
04.01.01	SALIDAS DE DESAGUE				2,685.60
04.01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	30.00	46.77	1,403.10
04.01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	18.00	71.25	1,282.50
04.01.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DESAGUE				1,846.21
04.01.02.01	TUBERIA PVC SAL 2"	m	50.40	11.93	601.27
04.01.02.02	TUBERIA PVC SAL 4"	m	65.80	18.92	1,244.94
04.01.03	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE				947.12
04.01.03.01	CODOS DE 135° PVC 2"	pza	4.00	12.57	50.28
04.01.03.02	CODOS DE 135° PVC 4"	pza	6.00	19.26	115.56
04.01.03.03	YEES DE PVC 2"x2"	pza	5.00	17.64	88.20
04.01.03.04	YEES DE PVC 4"x4"	pza	13.00	29.04	377.52
04.01.03.05	YEES DE PVC 4"x2"	pza	14.00	22.54	315.56
04.01.04	ADITAMENTOS VARIOS				1,202.68
04.01.04.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	13.00	52.55	683.15
04.01.04.02	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	11.00	47.23	519.53
04.01.05	CAMARAS DE INSPECCION				476.56
04.01.05.01	CAJA DE REGISTRO 0.30m x 0.60m	und	2.00	238.28	476.56
04.02	SISTEMA DE AGUA FRÍA				5,781.85
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRÍA				718.08
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	11.00	65.28	718.08
04.02.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA				1,382.06
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"	m	117.60	7.92	931.39
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3/4"	m	48.20	9.35	450.67
04.02.03	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRÍA				1,838.10
04.02.03.01	CODOS DE 90° PVC 1/2"	pza	156.00	8.75	1,365.00
04.02.03.02	CODOS DE 90° PVC 3/4"	pza	15.00	11.08	166.20
04.02.03.03	TEES DE PVC 1/2"	pza	18.00	9.15	164.70
04.02.03.04	TEES DE PVC 3/4"	pza	12.00	11.85	142.20
04.02.04	VÁLVULAS DE AGUA FRÍA				1,843.61
04.02.04.01	VALVULA CHECK PESADA 3/4"	pza	2.00	155.83	311.66
04.02.04.02	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	15.00	102.13	1,531.95
04.03	VARIOS				2,000.00
04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
05	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS				41,178.57

Presupuesto: SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					
Cliente: TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES - Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE					
Lugar: CAJAMARCA - JAEN - JAEN					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
05.01	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES				14,069.17
05.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	94.00	56.05	5,268.70
05.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	36.00	47.62	1,714.32
05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTADOR	pto	14.00	59.19	828.66
05.01.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	pto	87.00	67.75	5,894.25
05.01.05	CAJA CUADRADAD DE PASE ESTANDAR	und	9.00	40.36	363.24
05.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				7,374.44
05.02.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm (3/4")	m	668.58	11.03	7,374.44
05.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS				12,703.02
05.03.01	CABLE TW - AWG 2.5mm	m	1,337.16	9.50	12,703.02
05.04	TABLEROS ELECTRICOS				2,247.48
05.04.01	TABLEROS GENERALES	und	3.00	426.28	1,278.84
05.04.02	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	und	3.00	322.88	968.64
05.05	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				567.00
05.05.01	POZO PUESTA A TIERRA	und	1.00	567.00	567.00
05.06	INSTALACIONES DE COMUNICACIONES				2,851.27
05.06.01	SISTEMA DE TELEFONIA,CABLE , INTERNET				1,418.24
05.06.01.01	TUBERÍA DE PVC SAP DE 20MM 3/4" PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES	m	128.58	11.03	1,418.24
05.06.02	CONDUCTORES Y/O CABLES				1,069.79
05.06.02.01	CABLE PARA TELEFONIA, INTERNET	m	128.58	8.32	1,069.79
05.06.03	CAJAS DE PASE				363.24
05.06.03.01	CAJA CUADRADAD DE PASE ESTANDAR	und	9.00	40.36	363.24
05.07	OTROS				1,366.19
05.07.01	PICADO DE MURO	m	191.88	7.12	1,366.19
	COSTO DIRECTO				491,138.40
	GASTOS GENERALES 7.93%				38,940.00
	-----				-----
	TOTAL PRESUPUESTO				530,078.40

ANEXO 03.02: COSTOS UNITARIOS.

a). Análisis de Costos Unitarios Muros de Ductilidad Limitada.

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA					
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS					Fecha presupuesto 10/10/2022
Partida	01.01.01.01	ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANÍA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb	737.16
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76
0101010005	PEON		hh	2.0000	16.0000	17.28	276.48
							470.24
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO		kg		0.2500	7.80	1.95
0204310002	CALAMINA GALVANIZADA 0.80X3.60X0.22MM		pln		3.4700	40.50	140.54
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP		p2		16.7000	3.50	58.45
02310500010007	TRIPLAY CORRIENTE 4 x 8 x 4 mm		pln		0.3500	35.90	12.57
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"		und		1.0000	29.90	29.90
							243.41
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	470.24	23.51
							23.51
Partida	01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : m2	1.65
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0080	24.22	0.19
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	17.28	1.38
							1.57
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.57	0.08
							0.08
Partida	01.01.02.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA OBRA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb	1,200.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0424010005	TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS		glb		1.0000	1,200.00	1,200.00
							1,200.00
Partida	01.01.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 650.0000	EQ. 650.0000			Costo unitario directo por : m2	1.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0369	17.28	0.64
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0123	27.31	0.34
							0.98
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO		kg		0.0050	7.80	0.04
0213030004	YESO		bol		0.0300	2.30	0.07
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP		p2		0.0200	3.50	0.07
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0020	62.00	0.12
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m		und		0.0030	35.00	0.11
							0.41
	Equipos						
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0123	20.00	0.25
0301000020	MIRAS		hm	1.0000	0.0123	5.00	0.06
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.98	0.03
							0.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA		Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS					
Partida	02.01.01.01	EXCAVACION MASIVA PARA PLATEA DE CIMENTACION CON MAQUINARIA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3			4.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0356	17.28	0.62	
						0.62	
	Equipos						
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0178	221.00	3.93	
						3.93	
Partida	02.01.02.01	RELLENOS Y COMPACTACIÓN MASIVO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (AFIRMADO)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			98.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	19.12	5.10	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	17.28	9.22	
						14.32	
	Materiales						
0207040003	AFIRMADO	m3		1.2500	65.00	81.25	
0290130022	AGUA	m3		0.3000	0.50	0.15	
						81.40	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.32	0.43	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	1.0000	0.2667	8.79	2.34	
						2.77	
Partida	02.01.02.02	RELLENOS Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			12.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	19.12	5.10	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	17.28	4.61	
						9.71	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.71	0.29	
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	1.0000	0.2667	8.79	2.34	
						2.63	
Partida	02.01.03.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3			12.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	19.12	0.38	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0100	17.28	0.17	
						0.55	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.55	0.02	
03011600010005	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3	hm	1.0000	0.0200	130.00	2.60	
03012200040005	VOLQUETE DE 15 M3	hm	4.0000	0.0800	120.00	9.60	
						12.22	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	02.02.01.01 SOLADOS MEZCLA 1 :10 (e= 0.10m)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			25.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	19.12	1.91	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2000	17.28	3.46	
							10.21
Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3		0.1000	65.00	6.50	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3000	23.00	6.90	
0290130022	AGUA	m3		0.0120	0.50	0.01	
							13.41
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.21	0.31	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.1000	18.00	1.80	
							2.11
Partida	02.02.02.01 CONCRETO FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			31.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	24.22	3.23	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	19.12	1.28	
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	17.28	9.22	
							13.73
Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	65.00	7.80	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3600	23.00	8.28	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0900	3.50	0.32	
0290130022	AGUA	m3		0.0180	0.50	0.01	
							16.41
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.73	0.41	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0667	18.00	1.20	
							1.61
Partida	02.03.01.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA PLATEA DE CIMENTACIÓN						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			418.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	24.22	15.50	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	19.12	12.24	
0101010005	PEON	hh	12.0000	3.8400	17.28	66.36	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.6400	24.22	15.50	
							109.60
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	23.00	223.79	
0290130022	AGUA	m3		0.2100	0.50	0.11	
							297.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	109.60	3.29	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	6.88	2.20	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	18.00	5.76	
							11.25

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				Fecha presupuesto	10/10/2022	
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	02.03.01.02 ACERO EN PLATEA DE CIMENTACIÓN Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.83
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61
							1.39
	Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	6.50	0.33
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	4.70	4.94
							5.27
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.39	0.04
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
							0.17
Partida	02.03.02.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS PERIMETRALES EN PLATEA DE CIMENTACIÓN						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			434.23
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	19.12	15.30
0101010005	PEON		hh	10.0000	4.0000	17.28	69.12
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	0.8000	24.22	19.38
							123.18
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.5300	70.00	37.10
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5200	70.00	36.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	23.00	223.79
0290130022	AGUA		m3		0.2100	0.50	0.11
							297.40
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	123.18	3.70
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.4000	6.88	2.75
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3		hm	1.0000	0.4000	18.00	7.20
							13.65
Partida	02.03.02.02 ACERO EN VIGAS PERIMETRALES DE PLATEA DE CIMENTACIÓN Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.83
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61
							1.39
	Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.0500	6.50	0.33
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	4.70	4.94
							5.27
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.39	0.04
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
							0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	02.03.03.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MDL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			447.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	24.22	25.84	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	19.12	20.40	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	17.28	73.73	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	24.22	12.92	
132.89							
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	23.00	223.79	
0290130022	AGUA	m3		0.2100	0.50	0.11	
297.40							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	132.89	3.99	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	6.88	3.67	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5333	18.00	9.60	
17.26							
Partida	02.03.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CON PANELES METÁLICO EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			26.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	24.22	7.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	19.12	6.12	
0101010005	PEON	hh	0.0500	0.0160	17.28	0.28	
14.15							
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0400	8.60	0.34	
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0125	168.00	2.10	
2.44							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.15	0.42	
0.42							
Subcontratos							
0405020003	SC PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADO	m2		1.0000	9.70	9.70	
9.70							
Partida	02.03.03.03 ACERO EN MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61	
1.39							
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94	
5.27							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13	
0.17							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	02.03.04.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS DE ACOPLAMIENTO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m3			447.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.7778	24.22	43.06	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.4444	19.12	8.50	
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.5556	17.28	61.44	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8889	24.22	21.53	
							134.53
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	23.00	223.79	
0290130022	AGUA	m3		0.2140	0.50	0.11	
							297.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	134.53	4.04	
03012900010005	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.5000	0.4444	6.88	3.06	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.5000	0.4444	18.00	8.00	
							15.10
Partida	02.03.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO METÁLICO EN VIGAS DE ACOPLAMIENTO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			30.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	19.12	7.65	
0101010005	PEON	hh	0.0500	0.0200	17.28	0.35	
							17.69
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0400	8.60	0.34	
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0125	168.00	2.10	
							2.44
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.69	0.53	
							0.53
Subcontratos							
0405020003	SC PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADO	m2		1.0000	9.70	9.70	
							9.70
Partida	02.03.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS DE ACOPLAMIENTO						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61	
							1.39
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94	
							5.27
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13	
							0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA		Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS					
Partida	02.03.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN LOSAS MACIZAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			429.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	24.22	19.38	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	19.12	15.30	
0101010005	PEON	hh	10.0000	4.0000	17.28	69.12	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	24.22	19.38	
123.18							
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	23.00	223.79	
0290130022	AGUA	m3		0.2140	0.50	0.11	
297.40							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	123.18	3.70	
03012900010005	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.5000	0.2000	6.88	1.38	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.5000	0.2000	18.00	3.60	
8.68							
Partida	02.03.05.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS EN LOSA MACIZA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 23.0000	EQ. 23.0000	Costo unitario directo por : m2			27.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3478	24.22	8.42	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3478	19.12	6.65	
0101010005	PEON	hh	0.0500	0.0174	17.28	0.30	
15.37							
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0400	8.60	0.34	
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0125	168.00	2.10	
2.44							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.37	0.46	
0.46							
Subcontratos							
0405020003	SC PANELES METÁLICOS PARA ENCOFRADO	m2		1.0000	9.70	9.70	
9.70							
Partida	02.03.05.03	ACERO EN LOSAS MACIZAS Fy= 4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61	
1.39							
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94	
5.27							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13	
0.17							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				Fecha presupuesto	10/10/2022	
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	02.03.06.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA ESCALERAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			434.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.12	12.75	
0101010005	PEON	hh	8.0000	5.3333	17.28	92.16	
						121.06	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7000	23.00	223.10	
0290130022	AGUA	m3		0.2140	0.50	0.11	
						296.71	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	121.06	3.63	
03012900010005	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.8000	0.5333	6.88	3.67	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.8000	0.5333	18.00	9.60	
						16.90	
Partida	02.03.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			55.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	17.28	13.82	
						33.20	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	8.60	0.69	
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.1000	7.80	0.78	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		5.7400	3.50	20.09	
						21.56	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.20	1.00	
						1.00	
Partida	02.03.06.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61	
						1.39	
	Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94	
						5.27	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13	
						0.17	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
 Subpresupuesto 002 ARQUITECTURA Fecha presupuesto 10/10/2022

Partida 03.01.01 TABIQUES DE LADRILLO PANDERETA, ASENTADO DE SOGA

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **57.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.28	6.91
						26.29
	Materiales					
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0020	7.80	0.02
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0230	70.00	1.61
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1630	23.00	3.75
02160100080008	LADRILLO PANDERETA 10X12X25 cm	und		35.0000	0.70	24.50
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2300	2.40	0.55
0290130022	AGUA	m3		0.0160	0.50	0.01
						30.44
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.29	0.79
						0.79

Partida 03.02.01 TARRAJEO PRIMARIO C:A 1:5

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **23.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.22	12.92
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	17.28	4.61
						17.53
	Materiales					
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0220	7.80	0.17
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	23.00	2.69
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.40	1.39
						5.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.53	0.53
						0.53

Partida 03.02.02 TARRAJEO DE MUROS EN INTERIORES C:A 1:5

Rendimiento m2/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m2 **16.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	24.22	7.75
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1600	17.28	2.76
						10.51
	Materiales					
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0220	7.80	0.17
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	23.00	2.69
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.40	1.39
0290130022	AGUA	m3		0.0430	0.50	0.02
						5.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.51	0.32
						0.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA		Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Partida	03.02.03	TARRAJEO EN ESCALERAS C:A 1:5					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			27.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38	
0101010005	PEON	hh	0.1500	0.1200	17.28	2.07	
						21.45	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0040	7.80	0.03	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	23.00	2.69	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0270	3.50	0.09	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.40	1.39	
						5.32	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.45	0.64	
						0.64	
Partida	03.02.04	SOLAQUEO DE MUROS EN INTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			14.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	19.12	5.10	
						11.56	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0585	23.00	1.35	
						2.47	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.56	0.35	
						0.35	
Partida	03.02.05	SOLAQUEO DE MUROS EN EXTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			20.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	19.12	7.65	
						17.34	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0585	23.00	1.35	
						2.47	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.34	0.52	
						0.52	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				Fecha presupuesto	10/10/2022
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Partida	03.02.06	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m			14.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.22	10.76	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1467	17.28	2.53	
						13.29	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0060	7.80	0.05	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0020	70.00	0.14	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0160	23.00	0.37	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0730	3.50	0.26	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.1270	2.40	0.30	
						1.12	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.29	0.40	
						0.40	
Partida	03.03.01	SOLAQUEO DE CIELORRASO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			18.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	24.22	7.75	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	19.12	6.12	
						13.87	
	Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0585	23.00	1.35	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.40	1.39	
						3.86	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.87	0.42	
						0.42	
Partida	03.04.01	CONTRAPISOS 48mm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			31.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0005	0.1001	19.12	1.91	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	17.28	10.37	
						17.12	
	Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0510	70.00	3.57	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4550	23.00	10.47	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0600	3.50	0.21	
0290130022	AGUA	m3		0.0110	0.50	0.01	
						14.26	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.12	0.51	
						0.51	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA			Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	03.04.02 PISOS PORCELANATO/CERÁMICA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			66.02
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0101010003		OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.22	12.92
0101010005		PEON	hh	0.5000	0.2667	17.28	4.61
							17.53
		Materiales					
0213070001		FRAGUA	kg		0.2500	6.84	1.71
0222080007		PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg		0.3000	2.12	0.64
0228050035		PORCELANATO 60cm X 60cm	m2		1.0500	43.20	45.36
0231010003		REGLA DE MADERA	p2		0.0200	3.50	0.07
0263030002		CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol		0.0200	8.90	0.18
							47.96
		Equipos					
0301010006		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.53	0.53
							0.53
Partida	03.05.01 ZOCALOS PORCELANATO/CERÁMICA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			71.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0101010003		OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010005		PEON	hh	0.5000	0.5000	17.28	8.64
							32.86
		Materiales					
0213070001		FRAGUA	kg		0.0200	6.84	0.14
0222080007		PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg		0.3000	2.12	0.64
0225020135		CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2		1.0500	33.90	35.60
0263030002		CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol		0.1000	8.90	0.89
							37.27
		Equipos					
0301010006		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.86	0.99
							0.99
Partida	03.05.02 CONTRAZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA H=0.10m.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			17.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0101010003		OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69
0101010005		PEON	hh	0.5000	0.2000	17.28	3.46
							13.15
		Materiales					
0213070001		FRAGUA	kg		0.0200	6.84	0.14
0222080007		PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg		0.0300	2.12	0.06
0225020135		CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2		0.1050	33.90	3.56
0263030002		CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol		0.0100	8.90	0.09
							3.85
		Equipos					
0301010006		HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.15	0.39
							0.39

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				Fecha presupuesto	10/10/2022	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	03.06.01.01	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 1.00X2.50M2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		639.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04100100030001	SC PUERTA CONTRAPLACADA P-01 A TODO COSTO		und		1.0000	639.00	639.00 639.00
Partida	03.06.01.02	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.90X2.50M2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		399.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04100100030009	SC PUERTA CONTRAPLACADA P-2 A TODO COSTO		und		1.0000	399.00	399.00 399.00
Partida	03.06.01.03	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.75X2.50M2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		305.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04100100030008	SC PUERTA CONTRAPLACADA P-3 A TODO COSTO		und		1.0000	305.00	305.00 305.00
Partida	03.06.02.01	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX2.60m					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m2		370.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04120200010001	SC VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO V-01		und		1.0000	370.00	370.00 370.00
Partida	03.06.02.02	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 0.90mX0.50m					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2		178.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04120200010002	SC VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO V-02		und		1.0000	178.00	178.00 178.00
Partida	03.06.02.03	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX1.40m					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m2		340.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04120200010003	SC VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO V-03		und		1.0000	340.00	340.00 340.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				Fecha presupuesto	10/10/2022	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	03.06.03.01	MANPARAS DE CRISTAL LAMINADO+ ALUMINIO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 64.0000	EQ. 64.0000	Costo unitario directo por : m2			344.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0243020009	CRISTAL LAMINADO DE 8 mm, INC. INSTALACION Y ACCESORIOS	m2		1.0000	344.00	344.00	
						344.00	
Partida	03.07.01	PINTURA DE CIELOS RASOS, VIGAS Y ESCALERAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 28.0000	EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m2			13.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	24.22	6.92	
						6.92	
	Materiales						
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2000	2.40	0.48	
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.1000	1.20	0.12	
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0556	61.00	3.39	
0240150001	IMPRIMANTE	gal		0.1330	19.25	2.56	
						6.55	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.92	0.21	
						0.21	
Partida	03.07.02	PINTURA PAREDES Y COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m2			13.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	24.22	5.54	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.0754	17.28	1.30	
						6.84	
	Materiales						
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2000	2.40	0.48	
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.1000	1.20	0.12	
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0556	61.00	3.39	
0240150001	IMPRIMANTE	gal		0.1330	19.25	2.56	
						6.55	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.84	0.21	
						0.21	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 10/10/2022
 Partida 04.01.01.01 SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"

Rendimiento	pto/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto			46.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	17.28	8.64	
						32.86	
	Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		0.6800	4.30	2.92	
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		1.2000	3.20	3.84	
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und		1.2000	4.50	5.40	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	76.00	0.76	
						12.92	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.86	0.99	
						0.99	

Rendimiento	pto/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto			71.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	17.28	8.64	
						32.86	
	Materiales						
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		0.9140	10.96	10.02	
02060200030003	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und		1.0200	11.20	11.42	
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und		1.0200	14.90	15.20	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	76.00	0.76	
						37.40	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.86	0.99	
						0.99	

Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m			11.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46	
						6.46	
	Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		1.0500	4.30	4.52	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	76.00	0.76	
						5.28	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.46	0.19	
						0.19	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				Fecha presupuesto	10/10/2022	
Subpresupuesto	003 INSTALACIONES SANITARIAS						
Partida	04.01.02.02 TUBERIA PVC SAL 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m			18.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46	
						6.46	
	Materiales						
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		1.0500	10.96	11.51	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	76.00	0.76	
						12.27	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.46	0.19	
						0.19	
Partida	04.01.03.01 CODOS DE 135° PVC 2"						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : pza			12.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	17.28	3.46	
						8.30	
	Materiales						
02060200020001	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und		1.0000	2.50	2.50	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52	
						4.02	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.30	0.25	
						0.25	
Partida	04.01.03.02 CODOS DE 135° PVC 4"						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : pza			19.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	17.28	3.46	
						8.30	
	Materiales						
02060200020003	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und		1.0000	9.90	9.90	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81	
						10.71	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.30	0.25	
						0.25	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 10/10/2022

Partida 04.01.03.03 YEES DE PVC 2"x2"

Rendimiento pza/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : pza **17.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28
						11.97
	Materiales					
02061700010010	YEE PVC SAL 2" x 2"	und		1.0000	4.50	4.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81
						5.31
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36
						0.36

Partida 04.01.03.04 YEES DE PVC 4"x4"

Rendimiento pza/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : pza **29.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28
						11.97
	Materiales					
02061700010011	YEE PVC SAL 4" x4"	und		1.0000	15.90	15.90
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81
						16.71
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36
						0.36

Partida 04.01.03.05 YEES DE PVC 4"x2"

Rendimiento pza/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : pza **22.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28
						11.97
	Materiales					
02060600010013	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und		1.0000	9.40	9.40
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81
						10.21
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36
						0.36

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 10/10/2022

Partida 04.01.04.01 SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und **52.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2200	17.28	3.80
						19.95
	Materiales					
02061500010001	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und		1.0000	8.10	8.10
02460200010001	SUMIDERO CROMADO ROSCADO DE 2"	und		1.0000	23.90	23.90
						32.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.95	0.60
						0.60

Partida 04.01.04.02 REGISTRO DE BRONCE 4"

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und **47.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28
						11.97
	Materiales					
02461200020003	REGISTRO CROMADOS ROSCADO DE 4"	und		1.0000	34.90	34.90
						34.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36
						0.36

Partida 04.01.05.01 CAJA DE REGISTRO 0.30m x 0.60m

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und **238.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.22	96.88
0101010005	PEON	hh	0.3300	1.3200	17.28	22.81
						119.69
	Materiales					
0268290003	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 30X60CM	und		1.0000	115.00	115.00
						115.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	119.69	3.59
						3.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 10/10/2022
 Partida 04.02.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto **65.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	24.22	38.75
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.8000	17.28	13.82
						52.57
	Materiales					
02050700020025	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m		1.5000	2.20	3.30
02051000020010	CODO PVC 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52
0241030001	CINTA TEFLON	und		1.0500	2.20	2.31
						11.13
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	52.57	1.58
						1.58

Partida 04.02.02.01 RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **7.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	24.22	2.42
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0500	17.28	0.86
						3.28
	Materiales					
02050700020025	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m		1.1000	2.20	2.42
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0250	76.00	1.90
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22
						4.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.28	0.10
						0.10

Partida 04.02.02.02 RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3/4"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **9.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	24.22	2.42
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0500	17.28	0.86
						3.28
	Materiales					
02050700020026	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4" X 5 m	m		1.1000	3.50	3.85
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0250	76.00	1.90
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22
						5.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.28	0.10
						0.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 10/10/2022

Partida 04.02.03.01 CODOS DE 90° PVC 1/2"

Rendimiento pza/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : pza **8.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15
						4.38
	Materiales					
02051000020011	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und		1.0000	2.50	2.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22
						4.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.38	0.13
						0.13

Partida 04.02.03.02 CODOS DE 90° PVC 3/4"

Rendimiento pza/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : pza **11.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15
						4.38
	Materiales					
02051000020012	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und		1.0000	4.50	4.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2500	2.20	0.55
						6.57
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.38	0.13
						0.13

Partida 04.02.03.03 TEES DE PVC 1/2"

Rendimiento pza/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : pza **9.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15
						4.38
	Materiales					
02051100010016	TEE PVC SAP C/R 1/2"	und		1.0000	2.90	2.90
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22
						4.64
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.38	0.13
						0.13

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA	
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS	Fecha presupuesto
Partida	04.02.03.04	TEES DE PVC 3/4"	10/10/2022

Rendimiento	pza/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000		Costo unitario directo por : pza	11.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15
							4.38
	Materiales						
02051100010017	TEE PVC SAP C/R 3/4"		und		1.0000	5.60	5.60
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0200	76.00	1.52
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.1000	2.20	0.22
							7.34
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	4.38	0.13
							0.13

Partida	04.02.04.01	VALVULA CHECK PESADA 3/4"					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000		Costo unitario directo por : pza	155.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.0000	24.22	48.44
0101010005	PEON		hh	0.5000	1.0000	17.28	17.28
							65.72
	Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.2000	2.20	0.44
0249030000	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"		und		2.0000	2.20	4.40
02490600010002	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"		und		2.0000	4.20	8.40
0253020002	VALVULA CHECK 3/4"		und		1.0000	74.90	74.90
							88.14
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	65.72	1.97
							1.97

Partida	04.02.04.02	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : pza	102.13	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	24.22	32.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.3333	17.28	23.04
							55.33
	Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON		und		0.2000	2.20	0.44
0249030001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"		und		2.0000	1.90	3.80
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"		und		2.0000	2.50	5.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"		und		1.0000	35.90	35.90
							45.14
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	55.33	1.66
							1.66

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA					Fecha presupuesto	10/10/2022
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS						
Partida	04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb	2,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0415120001	SC EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA	und		1.0000	2,000.00	2,000.00	2,000.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA	Fecha presupuesto	10/10/2022
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
Partida	05.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ		

Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto			56.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.22	32.29	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.4400	17.28	7.60	
						39.89	
	Materiales						
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		1.0000	0.90	0.90	
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		0.9600	2.90	2.78	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38	
02683300010004	CAJA F°G° OCTOGONAL 1.5MM	und		1.0000	3.90	3.90	
						14.96	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.89	1.20	
						1.20	

Rendimiento	pto/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : pto			47.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2640	17.28	4.56	
						23.94	
	Materiales						
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.0000	0.90	1.80	
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		0.9600	2.90	2.78	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38	
02410200010008	CINTA AISLANTE	und		0.1000	2.00	0.20	
0262050007	INTERRUPTOR	und		1.0000	6.90	6.90	
02683300010005	CAJA F°G° RECTANGULAR	und		1.0000	3.90	3.90	
						22.96	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.94	0.72	
						0.72	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA				Fecha presupuesto	10/10/2022
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Partida	05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTADOR					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : pto			59.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	24.22	27.68	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.3771	17.28	6.52	
						34.20	
	Materiales						
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		0.9600	2.90	2.78	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38	
02410200010008	CINTA AISLANTE	und		0.1000	2.00	0.20	
0262120001	INTERRUPTOR CONMUTACION	pza		1.0000	7.90	7.90	
02683300010005	CAJA F°G° RECTANGULAR	und		1.0000	3.90	3.90	
02730100020002	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza		2.0000	0.90	1.80	
						23.96	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.20	1.03	
						1.03	
Partida	05.01.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto			67.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.22	32.29	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.4400	17.28	7.60	
						39.89	
	Materiales						
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		1.2000	2.90	3.48	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38	
02410200010008	CINTA AISLANTE	und		0.1000	2.00	0.20	
02621300010004	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und		1.0000	9.90	9.90	
02683300010005	CAJA F°G° RECTANGULAR	und		1.0000	3.90	3.90	
02730100020002	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza		2.0000	0.90	1.80	
						26.66	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.89	1.20	
						1.20	
Partida	05.01.05	CAJA CUADRADA DE PASE ESTANDAR					
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und			40.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	24.22	8.07	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	17.28	11.52	
						19.59	
	Materiales						
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		0.9600	2.90	2.78	
0268120001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und		1.0000	10.40	10.40	
						20.18	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.59	0.59	
						0.59	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102008 SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Fecha presupuesto 10/10/2022
 Partida 05.02.01 TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE - DE (3/4")

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m **11.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.28	1.73
						6.57
	Materiales					
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.1000	3.50	0.35
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.3400	0.90	0.31
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		1.0300	2.90	2.99
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0080	76.00	0.61
						4.26
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.57	0.20
						0.20

Partida 05.03.01 CABLE TW - AWG 2.5mm

Rendimiento m/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m **9.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	24.22	5.54
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1143	17.28	1.98
						7.52
	Materiales					
0270010294	CABLE 2.5mm2 AWG	m		1.0300	1.70	1.75
						1.75
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.52	0.23
						0.23

Partida 05.04.01 TABLEROS GENERALES

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und **426.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.22	96.88
0101010005	PEON	hh	0.5000	2.0000	17.28	34.56
						131.44
	Materiales					
02620300010004	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und		1.0000	109.00	109.00
02620400010010	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und		1.0000	42.90	42.90
0274010003	TABLERO GABINETE METÁLICO HERMETICO P/EMPOTRAR 12 POLOS	und		1.0000	139.00	139.00
						290.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	131.44	3.94
						3.94

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA		Fecha presupuesto	10/10/2022		
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Partida	05.04.02	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und	322.88		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.22	96.88	
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	17.28	69.12	
						166.00	
	Materiales						
02620300010004	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und		1.0000	109.00	109.00	
02620400010010	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und		1.0000	42.90	42.90	
						151.90	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	166.00	4.98	
						4.98	
Partida	05.05.01	POZO PUESTA A TIERRA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und	567.00		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0416010002	SC POZO A TIERRA	und		1.0000	567.00	567.00	
						567.00	
Partida	05.06.01.01	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE (3/4") PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m	11.03		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.28	1.73	
						6.57	
	Materiales						
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.1000	3.50	0.35	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.3400	0.90	0.31	
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		1.0300	2.90	2.99	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0080	76.00	0.61	
						4.26	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.57	0.20	
						0.20	
Partida	05.06.02.01	CABLE PARA TELEFONIA, INTERNET					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m	8.32		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.28	1.73	
						6.57	
	Materiales						
0270010295	CABLE COAXIAL PARA INTERNET Y/O CABLE TV	m		1.0300	1.50	1.55	
						1.55	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.57	0.20	
						0.20	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102008	SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA		
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Fecha presupuesto	10/10/2022
Partida	05.06.03.01	CAJA CUADRADA DE PASE ESTANDAR		

Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und	40.36
-------------	---------	-------------	-------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	24.22	8.07
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	17.28	11.52
						19.59
	Materiales					
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00
02060100010020	TUBERIA CORRUGADA FLEXIBLE DE 3/4"	m		0.9600	2.90	2.78
0268120001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und		1.0000	10.40	10.40
						20.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.59	0.59
						0.59

Partida	05.07.01	PICADO DE MURO
---------	----------	----------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m	7.12
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4000	17.28	6.91
						6.91
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.91	0.21
						0.21

b). Análisis de Costos Unitarios albañilería confinada.

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			Fecha presupuesto	04/04/2022		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	01.01.01.01 ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANÍA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			737.16
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76
0101010005	PEON		hh	2.0000	16.0000	17.28	276.48
							470.24
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO		kg		0.2500	7.80	1.95
0204310002	CALAMINA GALVANIZADA 0.80X3.60X0.22MM		pln		3.4700	40.50	140.54
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP		p2		16.7000	3.50	58.45
02310500010007	TRIPLAY CORRIENTE 4 x 8 x 4 mm		pln		0.3500	35.90	12.57
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"		und		1.0000	29.90	29.90
							243.41
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	470.24	23.51
							23.51
Partida	01.01.02.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.65
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0080	24.22	0.19
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	17.28	1.38
							1.57
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.57	0.08
							0.08
Partida	01.01.02.02 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA OBRA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,200.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0424010005	TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS		glb		1.0000	1,200.00	1,200.00
							1,200.00
Partida	01.01.03.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 650.0000	EQ. 650.0000	Costo unitario directo por : m2			1.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0369	17.28	0.64
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0123	27.31	0.34
							0.98
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO		kg		0.0050	7.80	0.04
0213030004	YESO		bol		0.0300	2.30	0.07
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP		p2		0.0200	3.50	0.07
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0020	62.00	0.12
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m		und		0.0030	35.00	0.11
							0.41
	Equipos						
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0123	20.00	0.25
0301000020	MIRAS		hm	1.0000	0.0123	5.00	0.06
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.98	0.03
							0.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA				Fecha presupuesto	04/04/2022	
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	02.01.01.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			40.69
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010005	Mano de Obra PEON		hh	1.0000	2.2857	17.28	39.50
							39.50
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	39.50	1.19
							1.19
Partida	02.01.02.01 RELLENOS Y COMPACTACIÓN MASIVO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO (AFIRMADO)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			98.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010004	Mano de Obra OFICIAL		hh	1.0000	0.2667	19.12	5.10
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.5333	17.28	9.22
							14.32
0207040003	Materiales AFIRMADO		m3		1.2500	65.00	81.25
0290130022	AGUA		m3		0.3000	0.50	0.15
							81.40
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.32	0.43
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 5.8 HP		hm	1.0000	0.2667	8.79	2.34
							2.77
Partida	02.01.02.02 RELLENOS Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3			12.34
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010004	Mano de Obra OFICIAL		hh	1.0000	0.2667	19.12	5.10
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2667	17.28	4.61
							9.71
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.71	0.29
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 5.8 HP		hm	1.0000	0.2667	8.79	2.34
							2.63
Partida	02.01.03.01 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3			12.77
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0101010004	Mano de Obra OFICIAL		hh	1.0000	0.0200	19.12	0.38
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0100	17.28	0.17
							0.55
0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.55	0.02
03011600010005	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3		hm	1.0000	0.0200	130.00	2.60
03012200040005	VOLQUETE DE 15 M3		hm	4.0000	0.0800	120.00	9.60
							12.22

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS		
Partida	02.02.01.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10+30%P.G		

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **229.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	24.22	7.75
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	19.12	12.24
0101010005	PEON	hh	8.0000	2.5600	17.28	44.24
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	24.22	7.75
						71.98
	Materiales					
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	60.00	28.80
0207030001	HORMIGON	m3		0.8300	65.00	53.95
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.9000	23.00	66.70
0290130022	AGUA	m3		0.1800	0.50	0.09
						149.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	71.98	2.16
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	18.00	5.76
						7.92

Partida 02.02.02.01 CONCRETO FALSOPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **31.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	24.22	3.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	19.12	1.28
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.5333	17.28	9.22
						13.73
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	65.00	7.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3600	23.00	8.28
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0900	3.50	0.32
0290130022	AGUA	m3		0.0180	0.50	0.01
						16.41
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.73	0.41
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0667	18.00	1.20
						1.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS Fecha presupuesto 04/04/2022

Partida 02.03.01.01 CONCRETO SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **365.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	19.12	30.59
0101010005	PEON	hh	8.0000	6.4000	17.28	110.59
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38
						179.94
	Materiales					
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.4200	60.00	25.20
0207030001	HORMIGON	m3		0.8500	65.00	55.25
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.7000	23.00	85.10
0290130022	AGUA	m3		0.1800	0.50	0.09
						165.64
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	179.94	5.40
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000	18.00	14.40
						19.80

Partida 02.03.01.02 ACERO Fy=4200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **6.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61
						1.39
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94
						5.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04
03013300020003	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
						0.17

Partida 02.03.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SOBRECIMENTOS

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	24.22	12.11
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5000	17.28	8.64
						20.75
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	8.60	2.24
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.1300	7.80	1.01
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		4.8300	3.50	16.91
						20.16
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.75	0.62
						0.62

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS		
Partida	02.03.02.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA COLUMNAS DE CONFINAMIENTO		

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **438.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	24.22	38.75
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.4000	19.12	7.65
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	17.28	55.30
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38
						121.08
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	23.00	223.79
0290130022	AGUA	m3		0.2140	0.50	0.11
						297.40
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	121.08	3.63
03012900010005	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.8000	0.6400	6.88	4.40
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.8000	0.6400	18.00	11.52
						19.55

Partida 02.03.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS DE CONFINAMIENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **57.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	19.12	15.30
						34.68
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	8.60	2.58
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.1700	7.80	1.33
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		5.1600	3.50	18.06
						21.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.68	1.04
						1.04

Partida 02.03.02.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **6.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61
						1.39
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94
						5.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04
03013300020003	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
						0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS	Fecha presupuesto
Partida	02.03.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS	04/04/2022

Rendimiento m3/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m3 **447.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.7778	24.22	43.06
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.4444	19.12	8.50
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.5556	17.28	61.44
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8889	24.22	21.53
						134.53
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	23.00	223.79
0290130022	AGUA	m3		0.2140	0.50	0.11
						297.40
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	134.53	4.04
03012900010005	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.5000	0.4444	6.88	3.06
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.5000	0.4444	18.00	8.00
						15.10

Partida 02.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **56.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.12	12.75
						28.90
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2100	8.60	1.81
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.2400	7.80	1.87
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		6.7100	3.50	23.49
						27.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.90	0.87
						0.87

Partida 02.03.03.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **6.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61
						1.39
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94
						5.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04
03013300020003	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
						0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS			
Partida	02.03.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2 PARA LOSA ALIGERADA		

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **416.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	0.9600	24.22	23.25
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	19.12	12.24
0101010005	PEON	hh	11.0000	3.5200	17.28	60.83
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.6400	24.22	15.50
						111.82
	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	23.00	223.79
0290130022	AGUA	m3		0.2140	0.50	0.11
						297.40
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	111.82	3.35
03012900010005	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.5000	0.1600	6.88	1.10
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.5000	0.1600	18.00	2.88
						7.33

Partida 02.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 **53.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.22	12.92
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.12	10.20
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	17.28	9.22
						32.34
	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.1000	8.60	0.86
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.1100	7.80	0.86
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		5.1500	3.50	18.03
						19.75
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.34	0.97
						0.97

Partida 02.03.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **6.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61
						1.39
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94
						5.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04
03013300020003	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
						0.17

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA				Fecha presupuesto	04/04/2022	
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	02.03.04.04 LADRILLO HUECO PARA TECHO DE 0.30X0.30 X0.15 m						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1,600.0000	EQ. 1,600.0000	Costo unitario directo por : und			4.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0050	24.22	0.12	
0101010005	PEON	hh	9.0000	0.0450	17.28	0.78	
						0.90	
	Materiales						
02160100040005	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm	und		1.0300	3.01	3.10	
						3.10	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.90	0.03	
						0.03	
Partida	02.03.05.01 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA ESCALERAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			434.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.12	12.75	
0101010005	PEON	hh	8.0000	5.3333	17.28	92.16	
						121.06	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7000	23.00	223.10	
0290130022	AGUA	m3		0.2140	0.50	0.11	
						296.71	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	121.06	3.63	
03012900010005	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.8000	0.5333	6.88	3.67	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.8000	0.5333	18.00	9.60	
						16.90	
Partida	02.03.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			55.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	17.28	13.82	
						33.20	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	8.60	0.69	
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.1000	7.80	0.78	
0231010005	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2		5.7400	3.50	20.09	
						21.56	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.20	1.00	
						1.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA						
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS		Fecha presupuesto 04/04/2022				
Partida	02.03.05.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61	
						1.39	
	Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0500	6.50	0.33	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.70	4.94	
						5.27	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.39	0.04	
03013300020003	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13	
						0.17	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		Fecha presupuesto	04/04/2022		
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Partida	03.01.01	MUROS DE LADRILLO K.K. SOLIDO DE ARCILLA, ASENTADO DE SOGA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			64.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	17.28	5.76	
						21.91	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0220	7.80	0.17	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0310	70.00	2.17	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2180	23.00	5.01	
02160200070004	LADRILLO K.K. SOLIDO DE ARCILLA (24 X 13 X 9)	und		39.0000	0.86	33.54	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2300	2.40	0.55	
0290130022	AGUA	m3		0.0160	0.50	0.01	
						41.45	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.91	0.66	
						0.66	
Partida	03.01.02	TABIQUES DE LADRILLO PANDERETA, ASENTADO DE SOGA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			57.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.28	6.91	
						26.29	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0020	7.80	0.02	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0230	70.00	1.61	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1630	23.00	3.75	
02160100080008	LADRILLO PANDERETA 10X12X25 cm	und		35.0000	0.70	24.50	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2300	2.40	0.55	
0290130022	AGUA	m3		0.0160	0.50	0.01	
						30.44	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.29	0.79	
						0.79	
Partida	03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO C:A 1:5					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			23.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.22	12.92	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	17.28	4.61	
						17.53	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0220	7.80	0.17	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	23.00	2.69	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.40	1.39	
						5.46	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.53	0.53	
						0.53	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			Fecha presupuesto	04/04/2022		
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	03.02.02	TARRAJEO DE MUROS EN INTERIORES C:A 1:5					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			16.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	24.22	7.75	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1600	17.28	2.76	
						10.51	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0220	7.80	0.17	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	23.00	2.69	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.40	1.39	
0290130022	AGUA	m3		0.0430	0.50	0.02	
						5.48	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	10.51	0.32	
						0.32	
Partida	03.02.03	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			25.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	24.22	13.84	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2857	17.28	4.94	
						18.78	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0220	7.80	0.17	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	23.00	2.69	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	3.50	0.09	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.8500	2.40	2.04	
0290130022	AGUA	m3		0.0430	0.50	0.02	
						6.13	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.78	0.56	
						0.56	
Partida	03.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS C:A 1:5					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			37.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.3300	17.28	5.70	
						29.92	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0220	7.80	0.17	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	23.00	2.69	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.3860	3.50	1.35	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.5800	2.40	1.39	
						6.72	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	29.92	0.90	
						0.90	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA						
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA			Fecha presupuesto	04/04/2022		
Partida	03.02.05	TARRAJEO EN VIGAS C:A 1:5						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m2			41.96	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	1.1429	24.22	27.68
0101010005	PEON			hh	0.3300	0.3771	17.28	6.52
								34.20
	Materiales							
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO			kg		0.0220	7.80	0.17
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0160	70.00	1.12
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.1170	23.00	2.69
0231010003	REGLA DE MADERA			p2		0.3890	3.50	1.36
0231110001	MADERA ANDAMIAJE			p2		0.5800	2.40	1.39
								6.73
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	34.20	1.03
								1.03
Partida	03.02.06	TARRAJEO EN ESCALERAS C:A 1:5						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			27.41	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010005	PEON			hh	0.1500	0.1200	17.28	2.07
								21.45
	Materiales							
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO			kg		0.0040	7.80	0.03
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0160	70.00	1.12
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.1170	23.00	2.69
0231010003	REGLA DE MADERA			p2		0.0270	3.50	0.09
0231110001	MADERA ANDAMIAJE			p2		0.5800	2.40	1.39
								5.32
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	21.45	0.64
								0.64
Partida	03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m			14.81	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.4444	24.22	10.76
0101010005	PEON			hh	0.3300	0.1467	17.28	2.53
								13.29
	Materiales							
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO			kg		0.0060	7.80	0.05
02070200010001	ARENA FINA			m3		0.0020	70.00	0.14
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		0.0160	23.00	0.37
0231010003	REGLA DE MADERA			p2		0.0730	3.50	0.26
0231110001	MADERA ANDAMIAJE			p2		0.1270	2.40	0.30
								1.12
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	13.29	0.40
								0.40

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		Fecha presupuesto	04/04/2022		
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Partida	03.03.01	CIELORRASO CON MESCLA 1:5					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			40.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	17.28	6.91	
						26.29	
	Materiales						
02041200010011	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg		0.0090	7.80	0.07	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0330	70.00	2.31	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2670	23.00	6.14	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0270	3.50	0.09	
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		2.1600	2.40	5.18	
						13.79	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.29	0.79	
						0.79	
Partida	03.04.01	CONTRAPISOS 48mm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			31.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	19.12	1.91	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	17.28	10.37	
						17.12	
	Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0510	70.00	3.57	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4550	23.00	10.47	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0600	3.50	0.21	
0290130022	AGUA	m3		0.0110	0.50	0.01	
						14.26	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.12	0.51	
						0.51	
Partida	03.04.02	PISOS PORCELANATO/CERÁMICA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			66.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	24.22	12.92	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	17.28	4.61	
						17.53	
	Materiales						
0213070001	FRAGUA	kg		0.2500	6.84	1.71	
0222080007	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg		0.3000	2.12	0.64	
0228050035	PORCELANATO 60cm X 60cm	m2		1.0500	43.20	45.36	
0231010003	REGLA DE MADERA	p2		0.0200	3.50	0.07	
0263030002	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol		0.0200	8.90	0.18	
						47.96	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.53	0.53	
						0.53	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			Fecha presupuesto	04/04/2022	
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Partida	03.05.01	ZOCALOS PORCELANATO/CERÁMICA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			71.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	17.28	8.64	
						32.86	
	Materiales						
0213070001	FRAGUA	kg		0.0200	6.84	0.14	
0222080007	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg		0.3000	2.12	0.64	
0225020135	CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2		1.0500	33.90	35.60	
0263030002	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol		0.1000	8.90	0.89	
						37.27	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.86	0.99	
						0.99	
Partida	03.05.02	CONTRAZÓCALOS PORCELANATO/CERÁMICA H=0.10m.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			17.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	17.28	3.46	
						13.15	
	Materiales						
0213070001	FRAGUA	kg		0.0200	6.84	0.14	
0222080007	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg		0.0300	2.12	0.06	
0225020135	CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2		0.1050	33.90	3.56	
0263030002	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol		0.0100	8.90	0.09	
						3.85	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.15	0.39	
						0.39	
Partida	03.06.01.01	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 1.00X2.50M2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			639.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
04100100030001	SC PUERTA CONTRAPLACADA P-01 A TODO COSTO	und		1.0000	639.00	639.00	
						639.00	
Partida	03.06.01.02	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.90X2.50M2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			399.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
04100100030009	SC PUERTA CONTRAPLACADA P-2 A TODO COSTO	und		1.0000	399.00	399.00	
						399.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA				Fecha presupuesto	04/04/2022	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	03.06.01.03	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.75X2.50M2					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		305.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04100100030008	SC PUERTA CONTRAPLACADA P-3 A TODO COSTO		und		1.0000	305.00	305.00 305.00
Partida	03.06.02.01	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX2.60m					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m2		370.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04120200010001	SC VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO V-01		und		1.0000	370.00	370.00 370.00
Partida	03.06.02.02	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 0.90mX0.50m					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2		178.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04120200010002	SC VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO V-02		und		1.0000	178.00	178.00 178.00
Partida	03.06.02.03	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX1.40m					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m2		340.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
04120200010003	SC VENTANA DE CRISTAL TEMPLADO V-03		und		1.0000	340.00	340.00 340.00
Partida	03.06.03.01	MANPARAS DE CRISTAL LAMINADO+ ALUMINIO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 64.0000	EQ. 64.0000	Costo unitario directo por : m2		344.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0243020009	CRISTAL LAMINADO DE 8 mm, INC. INSTALACION Y ACCESORIOS		m2		1.0000	344.00	344.00 344.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA		
Partida	03.07.01	PINTURA DE CIELOS RASOS, VIGAS Y ESCALERAS		

Rendimiento	m2/DIA	MO. 28.0000	EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m2			13.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	24.22	6.92	6.92
	Materiales						
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2000	2.40	0.48	
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.1000	1.20	0.12	
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0556	61.00	3.39	
0240150001	IMPRIMANTE	gal		0.1330	19.25	2.56	6.55
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.92	0.21	0.21

Rendimiento	m2/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m2			13.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	24.22	5.54	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.0754	17.28	1.30	6.84
	Materiales						
0231110001	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.2000	2.40	0.48	
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.1000	1.20	0.12	
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0556	61.00	3.39	
0240150001	IMPRIMANTE	gal		0.1330	19.25	2.56	6.55
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.84	0.21	0.21

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS	Fecha presupuesto
Partida	04.01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	04/04/2022

Rendimiento	pto/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : pto	46.77	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.5000	17.28	8.64
							32.86
	Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m		m		0.6800	4.30	2.92
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°		und		1.2000	3.20	3.84
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"		und		1.2000	4.50	5.40
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	76.00	0.76
							12.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	32.86	0.99
							0.99

Partida	04.01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : pto	71.25	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	24.22	24.22
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.5000	17.28	8.64
							32.86
	Materiales						
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m		m		0.9140	10.96	10.02
02060200030003	CODO PVC-SAL 4" X 90°		und		1.0200	11.20	11.42
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"		und		1.0200	14.90	15.20
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	76.00	0.76
							37.40
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	32.86	0.99
							0.99

Partida	04.01.02.01	TUBERIA PVC SAL 2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m	11.93	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46
							6.46
	Materiales						
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m		m		1.0500	4.30	4.52
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0100	76.00	0.76
							5.28
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.46	0.19
							0.19

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA				Fecha presupuesto	04/04/2022	
Subpresupuesto	003 INSTALACIONES SANITARIAS						
Partida	04.01.02.02 TUBERIA PVC SAL 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m			18.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46	
						6.46	
	Materiales						
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		1.0500	10.96	11.51	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0100	76.00	0.76	
						12.27	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.46	0.19	
						0.19	
Partida	04.01.03.01 CODOS DE 135° PVC 2"						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : pza			12.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	17.28	3.46	
						8.30	
	Materiales						
02060200020001	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und		1.0000	2.50	2.50	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52	
						4.02	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.30	0.25	
						0.25	
Partida	04.01.03.02 CODOS DE 135° PVC 4"						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : pza			19.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	17.28	3.46	
						8.30	
	Materiales						
02060200020003	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und		1.0000	9.90	9.90	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81	
						10.71	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.30	0.25	
						0.25	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA						Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	003 INSTALACIONES SANITARIAS							
Partida	04.01.03.03 YEES DE PVC 2"x2"							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				Costo unitario directo por : pza	17.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69		
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28		
						11.97		
	Materiales							
02061700010010	YEE PVC SAL 2" x 2"	und		1.0000	4.50	4.50		
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81		
						5.31		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36		
						0.36		
<hr/>								
Partida	04.01.03.04 YEES DE PVC 4"x4"							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				Costo unitario directo por : pza	29.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69		
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28		
						11.97		
	Materiales							
02061700010011	YEE PVC SAL 4" x4"	und		1.0000	15.90	15.90		
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81		
						16.71		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36		
						0.36		
<hr/>								
Partida	04.01.03.05 YEES DE PVC 4"x2"							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000				Costo unitario directo por : pza	22.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69		
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28		
						11.97		
	Materiales							
02060600010013	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und		1.0000	9.40	9.40		
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0106	76.00	0.81		
						10.21		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36		
						0.36		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	Fecha presupuesto	04/04/2022			
Subpresupuesto	003 INSTALACIONES SANITARIAS					
Partida	04.01.04.01 SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"					
Rendimiento	und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und 52.55				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2200	17.28	3.80
						19.95
	Materiales					
02061500010001	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und		1.0000	8.10	8.10
02460200010001	SUMIDERO CROMADO ROSCADO DE 2"	und		1.0000	23.90	23.90
						32.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.95	0.60
						0.60
Partida	04.01.04.02 REGISTRO DE BRONCE 4"					
Rendimiento	und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und 47.23				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	17.28	2.28
						11.97
	Materiales					
02461200020003	REGISTRO CROMADOS ROSCADO DE 4"	und		1.0000	34.90	34.90
						34.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.97	0.36
						0.36
Partida	04.01.05.01 CAJA DE REGISTRO 0.30m x 0.60m					
Rendimiento	und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und 238.28				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.22	96.88
0101010005	PEON	hh	0.3300	1.3200	17.28	22.81
						119.69
	Materiales					
0268290003	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 30X60CM	und		1.0000	115.00	115.00
						115.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	119.69	3.59
						3.59

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 04/04/2022
 Partida 04.02.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto **65.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	24.22	38.75
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.8000	17.28	13.82
						52.57
	Materiales					
02050700020025	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m		1.5000	2.20	3.30
02051000020010	CODO PVC 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52
0241030001	CINTA TEFLON	und		1.0500	2.20	2.31
						11.13
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	52.57	1.58
						1.58

Partida 04.02.02.01 RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **7.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	24.22	2.42
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0500	17.28	0.86
						3.28
	Materiales					
02050700020025	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m		1.1000	2.20	2.42
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0250	76.00	1.90
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22
						4.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.28	0.10
						0.10

Partida 04.02.02.02 RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3/4"

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **9.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	24.22	2.42
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0500	17.28	0.86
						3.28
	Materiales					
02050700020026	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4" X 5 m	m		1.1000	3.50	3.85
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0250	76.00	1.90
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22
						5.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.28	0.10
						0.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 04/04/2022
 Partida 04.02.03.01 CODOS DE 90° PVC 1/2"

Rendimiento	pza/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : pza			8.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15	
						4.38	
	Materiales						
02051000020011	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und		1.0000	2.50	2.50	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52	
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22	
						4.24	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.38	0.13	
						0.13	

Rendimiento	pza/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : pza			11.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15	
						4.38	
	Materiales						
02051000020012	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und		1.0000	4.50	4.50	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52	
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2500	2.20	0.55	
						6.57	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.38	0.13	
						0.13	

Rendimiento	pza/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : pza			9.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15	
						4.38	
	Materiales						
02051100010016	TEE PVC SAP C/R 1/2"	und		1.0000	2.90	2.90	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52	
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22	
						4.64	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.38	0.13	
						0.13	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS		
Partida	04.02.03.04	TEES DE PVC 3/4"		

Rendimiento	pza/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : pza			11.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0667	17.28	1.15	
						4.38	
	Materiales						
02051100010017	TEE PVC SAP C/R 3/4"	und		1.0000	5.60	5.60	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	76.00	1.52	
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	2.20	0.22	
						7.34	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.38	0.13	
						0.13	

Rendimiento	pza/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza			155.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	24.22	48.44	
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	17.28	17.28	
						65.72	
	Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2000	2.20	0.44	
0249030000	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und		2.0000	2.20	4.40	
02490600010002	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und		2.0000	4.20	8.40	
0253020002	VALVULA CHECK 3/4"	und		1.0000	74.90	74.90	
						88.14	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	65.72	1.97	
						1.97	

Rendimiento	pza/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pza			102.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.22	32.29	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	17.28	23.04	
						55.33	
	Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2000	2.20	0.44	
0249030001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	1.90	3.80	
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	2.50	5.00	
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und		1.0000	35.90	35.90	
						45.14	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	55.33	1.66	
						1.66	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA					Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS						
Partida	04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb				2,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0415120001	SC EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA	und		1.0000	2,000.00	2,000.00		2,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102005 SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Fecha presupuesto 04/04/2022
 Partida 05.01.01 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ

Rendimiento pto/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : pto **56.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.22	32.29
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.4400	17.28	7.60
						39.89
	Materiales					
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		0.9600	2.90	2.78
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		1.0000	0.90	0.90
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38
02683300010004	CAJA F°G° OCTOGONAL 1.5MM	und		1.0000	3.90	3.90
						14.96
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.89	1.20
						1.20

Partida 05.01.02 SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE

Rendimiento pto/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : pto **47.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2640	17.28	4.56
						23.94
	Materiales					
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		0.9600	2.90	2.78
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.0000	0.90	1.80
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38
02410200010008	CINTA AISLANTE	und		0.1000	2.00	0.20
0262050007	INTERRUPTOR	und		1.0000	6.90	6.90
02683300010005	CAJA F°G° RECTANGULAR	und		1.0000	3.90	3.90
						22.96
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.94	0.72
						0.72

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		Fecha presupuesto	04/04/2022		
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Partida	05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTADOR					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : pto			59.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	24.22	27.68	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.3771	17.28	6.52	
						34.20	
	Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		0.9600	2.90	2.78	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38	
02410200010008	CINTA AISLANTE	und		0.1000	2.00	0.20	
0262120001	INTERRUPTOR CONMUTACION	pza		1.0000	7.90	7.90	
02683300010005	CAJA F°G° RECTANGULAR	und		1.0000	3.90	3.90	
02730100020002	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza		2.0000	0.90	1.80	
						23.96	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.20	1.03	
						1.03	
Partida	05.01.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto			67.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	24.22	32.29	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.4400	17.28	7.60	
						39.89	
	Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		1.2000	2.90	3.48	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	76.00	0.38	
02410200010008	CINTA AISLANTE	und		0.1000	2.00	0.20	
02621300010004	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und		1.0000	9.90	9.90	
02683300010005	CAJA F°G° RECTANGULAR	und		1.0000	3.90	3.90	
02730100020002	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza		2.0000	0.90	1.80	
						26.66	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.89	1.20	
						1.20	
Partida	05.01.05	CAJA CUADRADA DE PASE ESTANDAR					
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und			40.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	24.22	8.07	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	17.28	11.52	
						19.59	
	Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		0.9600	2.90	2.78	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00	
0268120001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und		1.0000	10.40	10.40	
						20.18	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.59	0.59	
						0.59	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		Fecha presupuesto	04/04/2022		
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Partida	05.02.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm (3/4")					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			11.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.28	1.73	
						6.57	
	Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		1.0300	2.90	2.99	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.1000	3.50	0.35	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.3400	0.90	0.31	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0080	76.00	0.61	
						4.26	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.57	0.20	
						0.20	
Partida	05.03.01	CABLE TW - AWG 2.5mm					
Rendimiento	m/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m			9.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	24.22	5.54	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1143	17.28	1.98	
						7.52	
	Materiales						
0270010294	CABLE 2.5mm2 AWG	m		1.0300	1.70	1.75	
						1.75	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.52	0.23	
						0.23	
Partida	05.04.01	TABLEROS GENERALES					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			426.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.22	96.88	
0101010005	PEON	hh	0.5000	2.0000	17.28	34.56	
						131.44	
	Materiales						
02620300010004	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und		1.0000	109.00	109.00	
02620400010010	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und		1.0000	42.90	42.90	
0274010003	TABLERO GABINETE METÁLICO HERMETICO P/EMPOTRAR 12 POLOS	und		1.0000	139.00	139.00	
						290.90	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	131.44	3.94	
						3.94	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA				Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Partida	05.04.02	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : und	322.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	24.22	96.88	
0101010005	PEON	hh	1.0000	4.0000	17.28	69.12	
						166.00	
	Materiales						
02620300010004	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und		1.0000	109.00	109.00	
02620400010010	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und		1.0000	42.90	42.90	
						151.90	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	166.00	4.98	
						4.98	
Partida	05.05.01	POZO PUESTA A TIERRA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	567.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0416010002	SC POZO A TIERRA	und		1.0000	567.00	567.00	
						567.00	
Partida	05.06.01.01	TUBERÍA DE PVC SAP DE 20MM 3/4" PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : m	11.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.28	1.73	
						6.57	
	Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		1.0300	2.90	2.99	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.1000	3.50	0.35	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.3400	0.90	0.31	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0080	76.00	0.61	
						4.26	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.57	0.20	
						0.20	
Partida	05.06.02.01	CABLE PARA TELEFONIA, INTERNET					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : m	8.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	24.22	4.84	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1000	17.28	1.73	
						6.57	
	Materiales						
0270010295	CABLE COAXIAL PARA INTERNET Y/O CABLE TV	m		1.0300	1.50	1.55	
						1.55	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.57	0.20	
						0.20	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102005	SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	Fecha presupuesto	04/04/2022
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
Partida	05.06.03.01	CAJA CUADRADA DE PASE ESTANDAR		

Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : und	40.36
-------------	---------	-------------	-------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	24.22	8.07
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.6667	17.28	11.52
						19.59
	Materiales					
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		0.9600	2.90	2.78
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.0000	3.50	7.00
0268120001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und		1.0000	10.40	10.40
						20.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.59	0.59
						0.59

Partida	05.07.01	PICADO DE MURO
---------	----------	----------------

Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m	7.12
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.4000	17.28	6.91
						6.91
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.91	0.21
						0.21

ANEXO 03.03: COTIZACIONES.

a). Cotización de materiales



PROFORMA N° 195

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.

FECHA: 27/03/2022

FIN: TESISTAS

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	90.47	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	8.6	778.042
2	619.36	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	6.5	4025.840
3	13006.6	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 grado 60	kg	4.7	61131.020
4	12.64	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg	7.8	98.592
5	3.47	CALAMINA GALVANIZADA 0.80X3.60X0.22MM	pln	40.5	140.535
6	1081	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3m(20mm)	m	2.9	3134.900
7	577.71	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und	3.5	2021.985
8	437.04	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	0.9	393.336
9	145.86	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m	2.2	320.892
10	53.02	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4" X 5 m	m	3.5	185.570
11	22	CODO PVC 1/2"	und	2	44.000
12	156	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und	2.5	390.000
13	15	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und	4.5	67.500
14	18	TEE PVC SAP C/R 1/2"	und	2.9	52.200
15	12	TEE PVC SAP C/R 3/4"	und	5.6	67.200
16	73.32	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	4.3	315.276
17	85.54	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	10.96	937.518
18	4	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und	2.5	10.000
19	6	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und	9.9	59.400
20	36	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	3.2	115.200
21	18.36	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und	11.2	205.632
22	14	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und	9.4	131.600
23	36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	4.5	162.000
24	18.36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	14.9	273.564
25	13	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	8.1	105.300
26	5	YEE PVC SAL 2" x 2"	und	4.5	22.500
27	13	YEE PVC SAL 4" x4"	und	15.9	206.700
28	538.43	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	23	12383.890
29	4.8	YESO	bol	2.3	11.040
30	114.5	FRAGUA	kg	6.84	783.180
31	1615.95	LADRILLO PANDERETA 10X12X25 cm	und	0.7	1131.165
32	177.67	CONCRETO PREMEZCLADO FC=210 kg/cm2	m3	347.68	61772.306
33	173.59	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg	2.12	368.011
34	18.04	PEGAMENTO PARA PVC	gal	76	1371.040
35	27.37	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal	168	4598.160
36	177.66	CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2	33.9	6022.674
37	429.9	PORCELANATO 60cm X 60cm	m2	43.2	18571.680
38	73.01	REGLA DE MADERA	p2	3.5	255.535
39	227.63	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	3.5	796.705
40	0.35	TRIPLAY CORRIENTE 4 x 8 x 4 mm	pln	35.9	12.565
41	778.94	MADERA ANDAMIAJE	p2	2.4	1869.456
42	1	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und	29.9	29.900
43	166.88	LIJA PARA PARED	plg	1.2	200.256
44	92.79	PINTURA LATEX LAVABLE	gal	61	5660.190
45	0.32	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	62	19.840
46	221.95	IMPRIMANTE	gal	19.25	4272.538
47	13.7	CINTA AISLANTE	und	2	27.400
48	53.88	CINTA TEFLON	und	2.2	118.536
49	14.69	CRISTAL LAMINADO DE 8 mm, INC. INSTALACION Y ACCESORIOS	m2	344	5053.360
50	13	SUMIDERO CROMADO ROSCADO DE 2"	und	23.9	310.700
51	11	REGISTRO CROMADOS ROSCADO DE 4"	und	34.9	383.900
52	4	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	2.2	8.800
53	30	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	1.9	57.000
54	30	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.5	75.000
55	4	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	4.2	16.800
56	2	VALVULA CHECK 3/4"	und	74.9	149.800
57	15	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	35.9	538.500
58	6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und	109	654.000
59	6	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und	42.9	257.400
60	36	INTERRUPTOR	und	6.9	248.400
61	14	INTERRUPTOR CONMUTACION	pza	7.9	110.600
62	87	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und	9.9	861.300
63	25.11	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol	8.9	223.479
64	18	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und	10.4	187.200
65	2	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 30X60CM	und	115	230.000
66	94	CAJA P°G° OCTOGONAL 1.5MM	und	3.9	366.600
67	137	CAJA P°G° RECTANGULAR	und	3.9	534.300
68	1377.27	CABLE 2.5mm2 AWG	m	1.7	2341.359
69	132.44	CABLE COAXIAL PARA INTERNET Y/O CABLE TV	m	1.5	198.660
70	202	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza	0.9	181.800
71	3	TABLERO GABINETE METALICO HERMETICO P/EMPOTRAR 12 POLOS	und	139	417.000
72	0.48	WINCHA METALICA DE 50 m	und	35	16.800
				TOTAL	209,095.13



GRUPO
"FRONTERITA"
RUC N° 20570773527
AVENIDA MARISCAL CASTILLA N° 1009



PROFORMA N° 195

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.
FIN: TESISITAS

FECHA: 27/03/2022

COTIZACION DE AGREGADOS

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	6.79	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	75	509.25
2	29.61	ARENA FINA	m3	74	2191.14
3	28.61	ARENA GRUESA	m3	75	2145.75
4	30.54	HORMIGON	m3	68	2076.72
5	34.46	AFIRMADO	m3	70	2412.2

ROLIMAR ROJAS EIRL.
RUC 20570773528

Rojas Ledesma Lizeth Isabel
GERENTE



PROFORMA N° 177

RUC: 20570725042

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.
 FIN: TESISTAS

FECHA: 28/03/2022

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	90.47	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	8.7	787.09
2	619.36	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	6.6	4,087.78
3	13006.6	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 grado 60	kg	4.85	63,082.01
4	12.64	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg	7.8	98.59
5	3.47	CALAMINA GALVANIZADA 0.80X3.60X0.22MM	pln	40.5	140.54
6	1081	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3m(20mm)	m	2.9	3,134.90
7	577.71	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und	3.6	2,079.76
8	437.04	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	1	437.04
9	145.86	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m	2.2	320.89
10	53.02	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4" X 5 m	m	3.5	185.57
11	22	CODO PVC 1/2"	und	2.1	46.20
12	156	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und	2.5	390.00
13	15	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und	4.6	69.00
14	18	TEE PVC SAP C/R 1/2"	und	2.9	52.20
15	12	TEE PVC SAP C/R 3/4"	und	5.6	67.20
16	73.32	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	4.3	315.28
17	85.54	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	11	940.94
18	4	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und	2.5	10.00
19	6	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und	9.9	59.40
20	36	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	3.2	115.20
21	18.36	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und	11.2	40.00
22	14	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und	9.4	131.60
23	36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	4.5	162.00
24	18.36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	14.9	273.56
25	13	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	8.1	105.30
26	5	YEE PVC SAL 2" x 2"	und	4.5	22.50
27	13	YEE PVC SAL 4" x 4"	und	15.9	206.70
28	538.43	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	23	12,383.89
29	4.8	YESO	bol	2.3	11.04
30	114.5	FRAGUA	kg	6.84	783.18
31	1615.95	LADRILLO PANDERETA 10X12X25 cm	und	0.7	1,131.17
32	177.67	CONCRETO PREMEZCLADO F'c=210 kg/cm2	m3	347.68	61,772.31
33	173.59	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg	2.12	368.01
34	18.04	PEGAMENTO PARA PVC	gal	76	1,371.04
35	27.37	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal	168	4,598.16
36	177.66	CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2	33.9	6,022.67
37	429.9	PORCELANATO 60cm X 60cm	m2	43.2	18,571.68
38	73.01	REGLA DE MADERA	p2	3.5	255.54
39	227.63	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	3.5	796.71
40	0.35	TRIPLAY CORRIENTE 4 x 8 x 4 mm	pln	35.9	12.57
41	778.94	MADERA ANDAMIAJE	p2	2.4	1,869.46
42	1	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und	29.9	29.90
43	166.88	LIJA PARA PARED	plg	1.2	200.26
44	92.79	PINTURA LATEX LAVABLE	gal	61.5	5,706.59
45	0.32	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	62	19.84
46	221.95	IMPRIMANTE	gal	19.25	4,272.54
47	13.7	CINTA AISLANTE	und	2.1	28.77
48	53.88	CINTA TEFLON	und	2.2	118.54
49	14.69	CRISTAL LAMINADO DE 8 mm, INC. INSTALACION Y ACCESORIOS	m2	344	5,053.36
50	13	SUMIDERO CROMADO ROSCADO DE 2"	und	23.9	310.70
51	11	REGISTRO CROMADOS ROSCADO DE 4"	und	34.9	383.90
52	4	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	2.2	8.80
53	30	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	1.9	57.00
54	30	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.5	75.00
55	4	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	4.2	16.80
56	2	VALVULA CHECK 3/4"	und	74.9	149.80
57	15	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	35.9	538.50
58	6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und	109	654.00
59	6	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und	42.9	257.40
60	36	INTERRUPTOR	und	7	252.00
61	14	INTERRUPTOR CONMUTACION	pza	8	112.00
62	87	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und	9.9	861.30
63	25.11	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol	8.9	223.48
64	18	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und	10.4	187.20
65	2	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 30X60CM	und	115.5	231.00
66	94	CAJA F°G° OCTOGONAL 1.5MM	und	4	376.00
67	137	CAJA F°G° RECTANGULAR	und	3.9	534.30
68	1377.27	CABLE 2.5mm2 AWG	m	1.7	2,341.36
69	132.44	CABLE COAXIAL PARA INTERNET Y/O CABLE TV	m	1.6	211.90
70	202	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza	1	202.00
71	3	TABLERO GABINETE METALICO HERMETICO P/EMPOTRAR 12 POLOS	und	139.5	418.50
72	0.48	WINCHA METALICA DE 50 m	und	35	16.80

TOTAL 211,158.17



PROFORMA N° 177

RUC: 20570725042

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.
 FIN: TESISTAS

FECHA: 28/03/2022

COTIZACION DE AGREGADOS

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	6.79	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	72.5	492.275
2	29.61	ARENA FINA	m3	72	2131.92
3	28.61	ARENA GRUESA	m3	74	2117.14
4	30.54	HORMIGON	m3	65	1985.1
5	34.46	AFIRMADO	m3	69	2377.74

ACABADOS Y DECORACIONES
 "BUENA VISTA"
 RUC: 20570725042

 RITA CARMAME TORO
 GERENTE GENERAL



RUC N° 20570596561
COTIZACION N° 001-00220

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.
FIN: TESISTAS

FECHA: 26/03/2022

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	90.47	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	8.8	796.14
2	619.36	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	6.8	4,211.65
3	13006.6	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 grado 60	kg	4.9	63,732.34
4	12.64	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg	7.8	98.59
5	3.47	CALAMINA GALVANIZADA 0.80X3.60X0.22MM	pln	40.5	140.54
6	1081	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3m(20mm)	m	2.9	3,134.90
7	577.71	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und	4	2,310.84
8	437.04	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	1	437.04
9	145.86	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m	2.2	320.89
10	53.02	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4" X 5 m	m	3.5	185.57
11	22	CODO PVC 1/2"	und	2.1	46.20
12	156	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und	2.4	374.40
13	15	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und	4.4	66.00
14	18	TEE PVC SAP C/R 1/2"	und	2.9	52.20
15	12	TEE PVC SAP C/R 3/4"	und	5.6	67.20
16	73.32	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	4.3	315.28
17	85.54	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	11	940.94
18	4	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und	2.5	10.00
19	6	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und	9.9	59.40
20	36	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	3.2	115.20
21	18.36	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und	11.2	205.63
22	14	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und	9.4	131.60
23	36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	4.5	162.00
24	18.36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	14.9	273.56
25	13	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	8.1	105.30
26	5	YEE PVC SAL 2" x 2"	und	4.5	22.50
27	13	YEE PVC SAL 4" x4"	und	15.9	206.70
28	538.43	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	24	12,922.32
29	4.8	YESO	bol	2.5	12.00
30	114.5	FRAGUA	kg	6.84	783.18
31	1615.95	LADRILLO PANDERETA 10X12X25 cm	und	0.7	1,131.17
32	177.67	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 kg/cm2	m3	347.68	61,772.31
33	173.59	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg	2.12	368.01
34	18.04	PEGAMENTO PARA PVC	gal	76	1,371.04
35	27.37	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal	168	4,598.16
36	177.66	CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2	33.9	6,022.67
37	429.9	PORCELANATO 60cm X 60cm	m2	43.2	18,571.68
38	73.01	REGLA DE MADERA	p2	3.5	255.54
39	227.63	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	3.5	796.71
40	0.35	TRIPLAY CORRIENTE 4 x 8 x 4 mm	pln	35.9	12.57
41	778.94	MADERA ANDAMIAJE	p2	2.4	1,869.46
42	1	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und	29.9	29.90
43	166.88	LJA PARA PARED	plg	2	333.76
44	92.79	PINTURA LATEX LAVABLE	gal	61.5	5,706.59
45	0.32	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	62	19.84
46	221.95	IMPRIMANTE	gal	19.25	4,272.54
47	13.7	CINTA AISLANTE	und	2.1	28.77
48	53.88	CINTA TEFLON	und	2.2	118.54
49	14.69	CRISTAL LAMINADO DE 8 mm, INC. INSTALACION Y ACCESORIO	m2	344	5,053.36
50	13	SUMIDERO CROMADO ROSCADO DE 2"	und	23.9	310.70
51	11	REGISTRO CROMADOS ROSCADO DE 4"	und	34.9	383.90
52	4	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	2.2	8.80
53	30	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	1.9	57.00
54	30	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.5	75.00
55	4	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	4.2	16.80
56	2	VALVULA CHECK 3/4"	und	74.9	149.80
57	15	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	35.9	538.50
58	6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und	110	660.00
59	6	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und	43	258.00
60	36	INTERRUPTOR	und	7.2	259.20
61	14	INTERRUPTOR CONMUTACION	pza	8.2	114.80
62	87	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und	9.9	861.30
63	25.11	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol	8.9	223.48
64	18	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und	10.4	187.20
65	2	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 30X60CM	und	115.5	231.00
66	94	CAJA F°G° OCTOGONAL 1.5MM	und	4	376.00
67	137	CAJA F°G° RECTANGULAR	und	3.9	534.30
68	1377.27	CABLE 2.5mm2 AWG	m	1.7	2,341.36
69	132.44	CABLE COAXIAL PARA INTERNET Y/O CABLE TV	m	1.6	211.90
70	202	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza	1	202.00
71	3	TABLERO GABINETE METALICO HERMETICO P/EMPOTRAR 12 P	und	139.5	418.50
72	0.48	WINCHA METALICA DE 50 m	und	36	17.28
				TOTAL	213,009.51



RUC N° 20570596561
COTIZACION N° 001-00220

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.
FIN: TESISTAS

FECHA: 26/03/2022

COTIZACION DE AGREGADOS

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	6.79	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	70	475.3
2	29.61	ARENA FINA	m3	70	2072.7
3	28.61	ARENA GRUESA	m3	70	2002.7
4	30.54	HORMIGON	m3	65	1985.1
5	34.46	AFIRMADO	m3	65	2239.9

FERRICENTER CONSTRUCTOR S.A.C
RUC: 20570596561
[Handwritten Signature]
Wimer Rojas Ledesma
GERENTE GENERAL



RUC N° 20600367928
PROFORMA N° 001- 00199

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.
FIN: TESISTAS

FECHA: 27/03/2022

Reciba nuestros saludos cordiales, le envío la cotización solicitada y quedo a la espera de su consulta

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	90.47	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	8.8	796.14
2	619.36	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	6.8	4,211.65
3	13006.6	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 grado 60	kg	5	65,033.00
4	12.64	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg	7.8	98.59
5	3.47	CALAMINA GALVANIZADA 0.80X3.60X0.22MM	pln	40.5	140.54
6	1081	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3m(20mm)	m	3	3,243.00
7	577.71	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und	4.1	2,368.61
8	437.04	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	1.1	480.74
9	145.86	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m	2.25	328.19
10	53.02	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4" X 5 m	m	3.5	185.57
11	22	CODO PVC 1/2"	und	2.1	46.20
12	156	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und	2.4	374.40
13	15	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und	4.4	66.00
14	18	TEE PVC SAP C/R 1/2"	und	2.9	52.20
15	12	TEE PVC SAP C/R 3/4"	und	5.6	67.20
16	73.32	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	4.3	315.28
17	85.54	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	11	940.94
18	4	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und	2.5	10.00
19	6	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und	9.9	59.40
20	36	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	3.2	115.20
21	18.36	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und	11.2	205.63
22	14	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und	9.5	133.00
23	36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	4.6	165.60
24	18.36	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	15	275.40
25	13	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	8.2	106.60
26	5	YEE PVC SAL 2" x 2"	und	4.6	23.00
27	13	YEE PVC SAL 4" x4"	und	16	208.00
28	538.43	CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (42.5 kg)	bol	25	13,460.75
29	4.8	YESO	bol	2.7	12.96
30	114.5	FRAGUA	kg	6.85	784.33
31	1615.95	LADRILLO PANDERETA 10X12X25 cm	und	0.8	1,292.76
32	177.67	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 kg/cm2	m3	347.8	61,793.63
33	173.59	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg	2.4	416.62
34	18.04	PEGAMENTO PARA PVC	gal	77	1,389.08
35	27.37	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal	168	4,598.16
36	177.66	CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2	33.9	6,022.67
37	429.9	PORCELANATO 60cm X 60cm	m2	43.2	18,571.68
38	73.01	REGLA DE MADERA	p2	3.5	255.54
39	227.63	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	3.5	796.71
40	0.35	TRIPLAY CORRIENTE 4 x 8 x 4 mm	pln	36	12.60
41	778.94	MADERA ANDAMIAJE	p2	2.5	1,947.35
42	1	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und	30	30.00
43	166.88	LJA PARA PARED	plg	2	333.76
44	92.79	PINTURA LATEX LAVABLE	gal	62	5,752.98
45	0.32	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	62	19.84
46	221.95	IMPRIMANTE	gal	20	4,439.00
47	13.7	CINTA AISLANTE	und	2.1	28.77
48	53.88	CINTA TEFLON	und	2.2	118.54
49	14.69	CRISTAL LAMINADO DE 8 mm, INC. INSTALACION Y ACCESORIOS	m2	344	5,053.36
50	13	SUMIDERO CROMADO ROSCADO DE 2"	und	24	312.00
51	11	REGISTRO CROMADOS ROSCADO DE 4"	und	35	385.00
52	4	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	2.2	8.80
53	30	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2	60.00
54	30	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.5	75.00
55	4	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	4.2	16.80
56	2	VALVULA CHECK 3/4"	und	75	150.00
57	15	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	36	540.00
58	6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und	110	660.00
59	6	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und	43	258.00
60	36	INTERRUPTOR	und	7.2	259.20
61	14	INTERRUPTOR CONMUTACION	pza	8.2	114.80
62	87	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und	9.9	861.30
63	25.11	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol	8.9	223.48
64	18	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und	10.4	187.20
65	2	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 30X60CM	und	115.5	231.00
66	94	CAJA F°G° OCTOGONAL 1.5MM	und	4	376.00
67	137	CAJA F°G° RECTANGULAR	und	3.9	534.30
68	1377.27	CABLE 2.5mm2 AWG	m	1.7	2,341.36
69	132.44	CABLE COAXIAL PARA INTERNET Y/O CABLE TV	m	1.6	211.90
70	202	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza	1	202.00
71	3	TABLERO GABINETE METALICO HERMETICO P/EMPOTRAR 12 POLOS	und	139.5	418.50
72	0.48	WINCHA METALICA DE 50 m	und	36	17.28
TOTAL					215,625.06



RUC N° 20600367928
PROFORMA N° 001- 00199

SRES: BACH. PEREZ TORRES HIMBER O. Y PAISIG ARRASCUE YOMER J.
FIN: TESISTAS

FECHA: 27/03/2022

Reciba nuestros saludos cordiales, le envío la cotización solicitada y quedo a la espera de su consulta

COTIZACION DE AGREGADOS

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	P.UNIT	P. TOTAL
1	6.79	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	72	488.88
2	29.61	ARENA FINA	m3	72	2131.92
3	28.61	ARENA GRUESA	m3	73	2088.53
4	30.54	HORMIGON	m3	66	2015.64
5	34.46	AFIRMADO	m3	68	2343.28

ROLIMAZ OBRAS E.I.R.L.
28

Rojas Ledesma Lizeth Isabet
GERENTE

TESIS: COSTO - TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE ENTRE SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERÍA CONFINADA EN LA CIUDAD DE JAÉN

MATERIALES							
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PROVEEDOR 01	PROVEEDOR 02	PROVEEDOR 03	PROVEEDOR 04	PRECIO A ELEGIR
1	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	8.6	8.7	8.8	8.8	8.6
2	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	6.5	6.6	6.8	6.8	6.5
3	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 grado 60	kg	4.7	4.85	4.9	5	4.7
4	CLAVOS C/CABEZA PARA CONSTRUCCION D/PROMEDIO	kg	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
5	CALAMINA GALVANIZADA 0.80X3.60X0.22MM	pln	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5
6	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3m(20mm)	m	2.9	2.9	2.9	3	2.9
7	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und	3.5	3.6	4	4.1	3.5
8	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	0.9	1	1	1.1	0.9
9	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2" X 5 m	m	2.2	2.2	2.2	2.25	2.2
10	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4" X 5 m	m	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
11	CODO PVC 1/2"	und	2	2.1	2.1	2.1	2
12	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und	2.5	2.5	2.4	2.4	2.5
13	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und	4.5	4.6	4.4	4.4	4.5
14	TEE PVC SAP C/R 1/2"	und	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
15	TEE PVC SAP C/R 3/4"	und	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
16	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
17	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	10.96	11	11	11	10.96
18	CODO PVC-SAL 2" X 45°	und	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
19	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
20	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
21	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2
22	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und	9.4	9.4	9.4	9.5	9.4
23	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	4.5	4.5	4.5	4.6	4.5
24	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	14.9	14.9	14.9	15	14.9
25	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	8.1	8.1	8.1	8.2	8.1
26	YEE PVC SAL 2" x 2"	und	4.5	4.5	4.5	4.6	4.5
27	YEE PVC SAL 4" x4"	und	15.9	15.9	15.9	16	15.9
28	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	23	23	24	25	23
29	YESO	bol	2.3	2.3	2.5	2.7	2.3
30	FRAGUA	kg	6.84	6.84	6.84	6.85	6.84
31	LADRILLO PANDERETA 10X12X25 cm	und	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7
32	CONCRETO PREMEZCLADO F'c=210 kg/cm2	m3	347.68	347.68	347.68	347.8	347.68
33	PEGAMENTO EN POLVO CELIMA	kg	2.12	2.12	2.12	2.4	2.12
34	PEGAMENTO PARA PVC	gal	76	76	76	77	76
35	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal	168	168	168	168	168
36	CERAMICA NACIONAL 0.30X0.30 cm	m2	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9
37	PORCELANATO 60cm X 60cm	m2	43.2	43.2	43.2	43.2	43.2
38	REGLA DE MADERA	p2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
39	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP	p2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
40	TRIPLAY CORRIENTE 4 x 8 x 4 mm	pln	35.9	35.9	35.9	36	35.9
41	MADERA ANDAMIAJE	p2	2.4	2.4	2.4	2.5	2.4
42	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und	29.9	29.9	29.9	30	29.9
43	LJA PARA PARED	plg	1.2	1.2	2	2	1.2
44	PINTURA LATEX LAVABLE	gal	61	61.5	61.5	62	61
45	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	62	62	62	62	62
46	IMPRIMANTE	gal	19.25	19.25	19.25	20	19.25
47	CINTA AISLANTE	und	2	2.1	2.1	2.1	2
48	CINTA TEFLON	und	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
49	CRISTAL LAMINADO DE 8 mm, INC. INSTALACION Y ACCESORIOS	m2	344	344	344	344	344
50	SUMIDERO CROMADO ROSCADO DE 2"	und	23.9	23.9	23.9	24	23.9
51	REGISTRO CROMADOS ROSCADO DE 4"	und	34.9	34.9	34.9	35	34.9
52	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
53	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	1.9	1.9	1.9	2	1.9
54	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
55	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
56	VALVULA CHECK 3/4"	und	74.9	74.9	74.9	75	74.9
57	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	35.9	35.9	35.9	36	35.9
58	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A-220V, 30 MA	und	109	109	110	110	109
59	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X32 A X 220 V	und	42.9	42.9	43	43	42.9
60	INTERRUPTOR	und	6.9	7	7.2	7.2	6.9
61	INTERRUPTOR CONMUTACION	pza	7.9	8	8.2	8.2	7.9
62	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
63	CRUCETAS (BOLSA DE 200UND)	bol	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
64	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO	und	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4
65	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO DE 30X60CM	und	115	115.5	115.5	115.5	115
66	CAJA F°G° OCTOGONAL 1.5MM	und	3.9	4	4	4	3.9
67	CAJA F°G° RECTANGULAR	und	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
68	CABLE 2.5mm2 AWG	m	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
69	CABLE COAXIAL PARA INTERNET Y/O CABLE TV	m	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5
70	CONECTOR A CAJA PVC DE 3/4"	pza	0.9	1	1	1	0.9
71	TABLERO GABINETE METÁLICO HERMETICO P/EMPOTRAR 12 POLOS	und	139	139.5	139.5	139.5	139
72	WINCHA METALICA DE 50 m	und	35	35	36	36	35

AGREGADOS							
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	PROVEEDOR 01	PROVEEDOR 02	PROVEEDOR 03	PROVEEDOR 04	PRECIO A ELEGIR
1	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	75	72.5	70	72	70
2	ARENA FINA	m3	74	72	70	72	70
3	ARENA GRUESA	m3	75	74	70	73	70
4	HORMIGON	m3	68	65	65	66	65
5	AFIRMADO	m3	70	69	65	68	65

b). mano de obra.

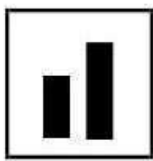
“COSTO - TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE ENTRE SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA Y ALBAÑILERÍA CONFINADA EN LA CIUDAD DE JAÉN”

TABLA SALARIAL - RESUMEN DE CÁLCULO COSTO DE LA HORA HOMBRE (H.H.)

Nº	DESCRIPCIÓN	CATEGORIA		
		OPERARIO	OFICIAL	PEON
1	JORNAL BASICO ACTUAL (J.B.A)	74.3	58.45	52.5
		OPERARIO (32%)	OFICIAL (30%)	PEON (30%)
2	BONIFICACIÓN UNIFICADA DE LA CONSTRUCCIÓN (B.U.C)	23.78	17.535	15.75
		OPERARIO (113.45%)	OFICIAL (113.45%)	PEON (113.45%)
3	LEYES SOCIALES SOBRE LA (J.B.A.) 113.45%	84.29	66.31	59.56
		OPERARIO (12%)	OFICIAL (12%)	PEON (12%)
4	LEYES SOCIALES SOBRE BONIFICACIÓN (B.U.C)12%	2.85	2.10	1.89
		OPERARIO	OFICIAL	PEON
5	MOVILIDAD	8	8	8
		OPERARIO	OFICIAL	PEON
6	OVEROL	0.4	0.4	0.4
		OPERARIO	OFICIAL	PEON
7	SEGURO DE VIDA (EsSalud)	0.17	0.17	0.17
	JORNAL POR DÍA	193.79	152.97	138.27
		OPERARIO	OFICIAL	PEON
	P/CONDICIONES NORMALES, JORNAL H.H.	24.22	19.12	17.28

TOPOGRAFO 112.73% Del Operario	27.31
--------------------------------	--------------

c). Paneles metálicos



COBELCO SAC

INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN

RUC 20607415332

- Consultoría y Gestión: Proyectos civiles, Sociales y Productivos en la Normativa Invierte.pe, Planes de negocios.
- Construcción: Ejecución de obras en general.

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

COTIZACIÓN N° 0032 – 2022

Señores:

HIMBER PEREZ TORRES

AV. CHACHAPOYAS 1220 BAGUA GRANDE.
BAGUA GRANDE.

En respuesta a la solicitud de cotización para el servicio de alquiler de paneles metálicos para encofrado, se indica lo siguiente.

De acuerdo a la solicitud remitida a nuestra representada.

Se hace llegar cotización como sigue:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (S/)	PRECIO TOTAL (S/)
SERVICIO DE ALQUILER DE PANEL METÁLICO	m2	9.70	9.70
Son: NUEVE CON SETENTA Y 00/100 .			

Condiciones generales de cotización:

Presupuesto: Incluye transporte del personal, IGV, Gastos Generales y Utilidades.

A su servicio, esperando pronta respuesta.

Atentamente.

Bagua Grande, 04 de Noviembre del 2022.

COBELCO SAC
INGENIERÍA & CONSTRUCCIÓN
RUC: 20607415332
Ing. Alex Pérez Torres
GERENTE GENERAL

224

Celular: 954071351

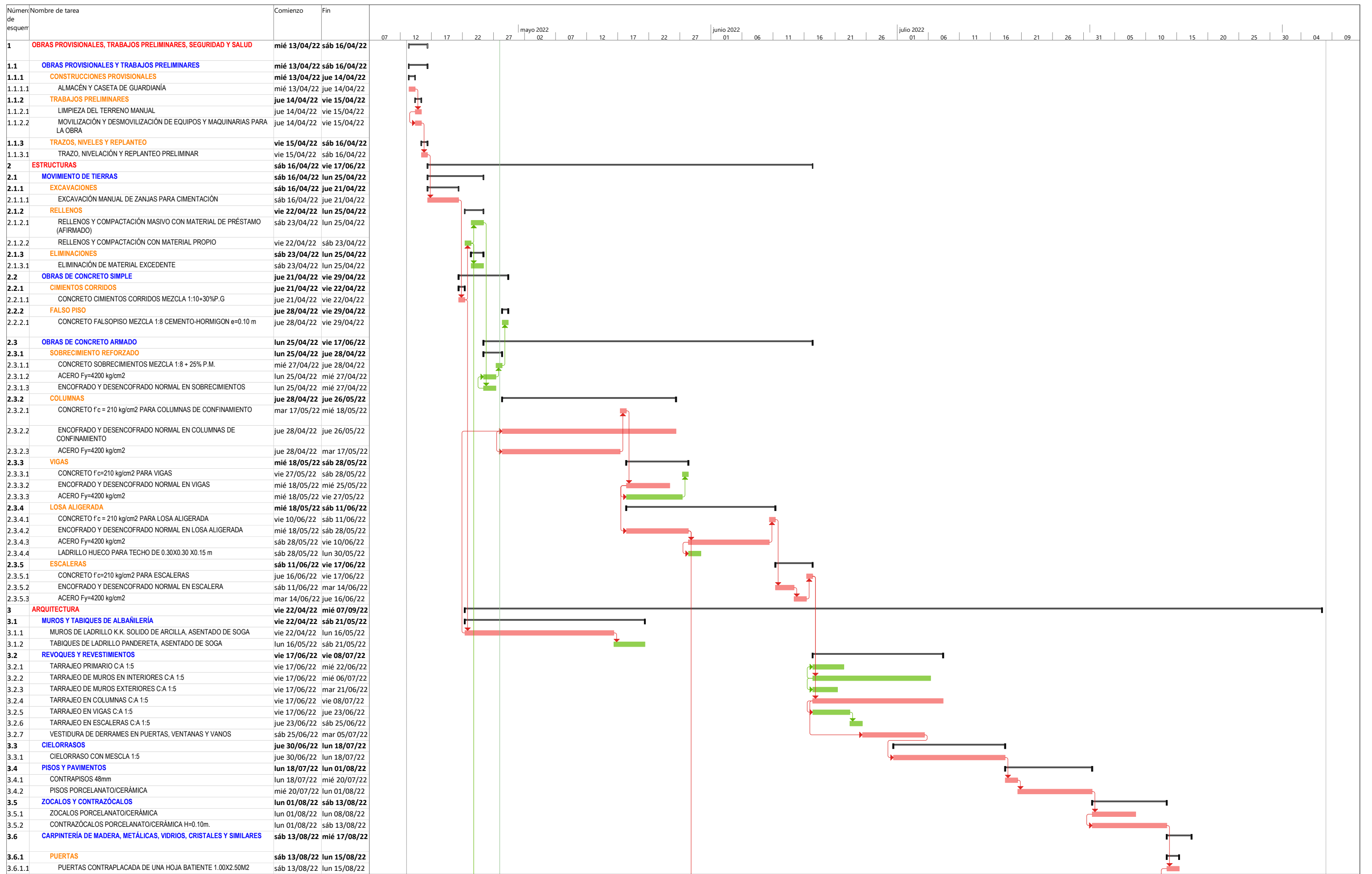
gerencia.cobelco@gmail.com

Jr. Leoncio Prado N° 472 Bagua Grande – Utcubamba - Amazonas



ANEXO 04: TIEMPO DE EJECUCIÓN.

ANEXO 04.01: ALBAÑILERÍA.



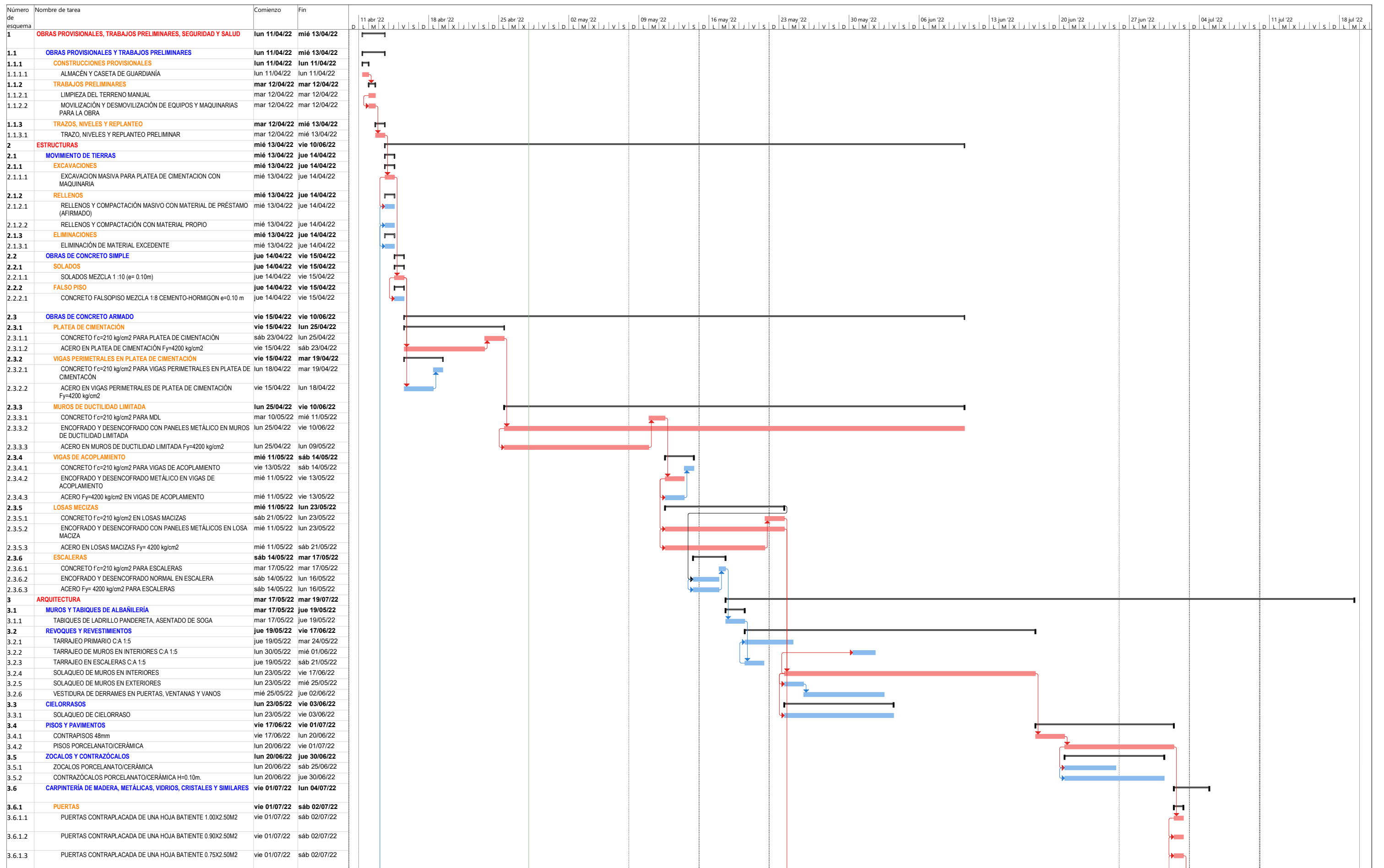
Proyecto: ALBAÑILERÍA
Fecha: jue 28/04/22



Número de tarea	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Gantt Chart (Mayo 2022 - Julio 2022)																											
3.6.1.2	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.90X2.50M2	sáb 13/08/22	lun 15/08/22	[Barra de progreso]																											
3.6.1.3	PUERTAS CONTRAPLACADA DE UNA HOJA BATIENTE 0.75X2.50M2	sáb 13/08/22	lun 15/08/22	[Barra de progreso]																											
3.6.2	VENTANAS	lun 15/08/22	mar 16/08/22	[Barra de progreso]																											
3.6.2.1	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX2.60m	lun 15/08/22	mar 16/08/22	[Barra de progreso]																											
3.6.2.2	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 0.90mX0.50m	lun 15/08/22	mar 16/08/22	[Barra de progreso]																											
3.6.2.3	VENTANAS DE CRISTAL LAMINADO 8mm 1.50mX1.40m	lun 15/08/22	mar 16/08/22	[Barra de progreso]																											
3.6.3	MAMPARAS	mar 16/08/22	mié 17/08/22	[Barra de progreso]																											
3.6.3.1	MANPARAS DE CRISTAL LAMINADO+ ALUMINIO	mar 16/08/22	mié 17/08/22	[Barra de progreso]																											
3.7	PINTURAS	lun 15/08/22	mié 07/09/22	[Barra de progreso]																											
3.7.1	PINTURA DE CIELOS RASOS, VIGAS Y ESCALERAS	mié 17/08/22	mié 07/09/22	[Barra de progreso]																											
3.7.2	PINTURA PAREDES Y COLUMNAS	lun 15/08/22	mar 06/09/22	[Barra de progreso]																											
4	INSTALACIONES SANITARIAS	sáb 23/04/22	lun 02/05/22	[Barra de progreso]																											
4.1	DESAGUE Y VENTILACIÓN	sáb 23/04/22	lun 02/05/22	[Barra de progreso]																											
4.1.1	SALIDAS DE DESAGUE	mar 26/04/22	vie 29/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.1.1	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	mar 26/04/22	jue 28/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.1.2	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	mié 27/04/22	vie 29/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.2	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE DESAGUE	sáb 23/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.2.1	TUBERIA PVC SAL 2"	sáb 23/04/22	mar 26/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.2.2	TUBERIA PVC SAL 4"	sáb 23/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.3	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE	sáb 23/04/22	lun 25/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.3.1	CODOS DE 135° PVC 2"	sáb 23/04/22	lun 25/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.3.2	CODOS DE 135° PVC 4"	sáb 23/04/22	lun 25/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.3.3	YEES DE PVC 2"x2"	sáb 23/04/22	lun 25/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.3.4	YEES DE PVC 4"x4"	sáb 23/04/22	lun 25/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.3.5	YEES DE PVC 4"x2"	sáb 23/04/22	lun 25/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.4	ADITAMENTOS VARIOS	jue 28/04/22	sáb 30/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.4.1	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	jue 28/04/22	vie 29/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.4.2	REGISTRO DE BRONCE 4"	vie 29/04/22	sáb 30/04/22	[Barra de progreso]																											
4.1.5	CAMARAS DE INSPECCION	sáb 30/04/22	lun 02/05/22	[Barra de progreso]																											
4.1.5.1	CAJA DE REGISTRO 0.30m x 0.60m	sáb 30/04/22	lun 02/05/22	[Barra de progreso]																											
4.2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	mar 26/04/22	sáb 30/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.1	SALIDA DE AGUA FRÍA	jue 28/04/22	sáb 30/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.1.1	SALIDA DE AGUA FRÍA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	jue 28/04/22	sáb 30/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.2	REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA	mar 26/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.2.1	RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"	mar 26/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.2.2	RED DE DISTRIBUCION CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3/4"	mar 26/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.3	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRÍA	mar 26/04/22	jue 28/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.3.1	CODOS DE 90° PVC 1/2"	mar 26/04/22	jue 28/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.3.2	CODOS DE 90° PVC 3/4"	mar 26/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.3.3	TEES DE PVC 1/2"	mar 26/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.3.4	TEES DE PVC 3/4"	mar 26/04/22	mié 27/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.4	VÁLVULAS DE AGUA FRÍA	mié 27/04/22	jue 28/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.4.1	VALVULA CHECK PESADA 3/4"	mié 27/04/22	jue 28/04/22	[Barra de progreso]																											
4.2.4.2	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	mié 27/04/22	jue 28/04/22	[Barra de progreso]																											
4.3	VARIOS	sáb 30/04/22	lun 02/05/22	[Barra de progreso]																											
4.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA	sáb 30/04/22	lun 02/05/22	[Barra de progreso]																											
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS	sáb 28/05/22	vie 24/06/22	[Barra de progreso]																											
5.1	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES	lun 06/06/22	mié 15/06/22	[Barra de progreso]																											
5.1.1	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	lun 06/06/22	mié 15/06/22	[Barra de progreso]																											
5.1.2	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	lun 06/06/22	mié 08/06/22	[Barra de progreso]																											
5.1.3	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTADOR	lun 06/06/22	mar 07/06/22	[Barra de progreso]																											
5.1.4	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	lun 06/06/22	mar 14/06/22	[Barra de progreso]																											
5.1.5	CAJA CUADRADAD DE PASE ESTANDAR	lun 06/06/22	mar 07/06/22	[Barra de progreso]																											
5.2	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS	sáb 28/05/22	lun 06/06/22	[Barra de progreso]																											
5.2.1	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm (3/4")	sáb 28/05/22	lun 06/06/22	[Barra de progreso]																											
5.3	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS	lun 06/06/22	jue 23/06/22	[Barra de progreso]																											
5.3.1	CABLE TW - AWG 2.5mm	lun 06/06/22	jue 23/06/22	[Barra de progreso]																											
5.4	TABLEROS ELECTRICOS	lun 06/06/22	mar 07/06/22	[Barra de progreso]																											
5.4.1	TABLEROS GENERALES	lun 06/06/22	mar 07/06/22	[Barra de progreso]																											
5.4.2	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	lun 06/06/22	mar 07/06/22	[Barra de progreso]																											
5.5	INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	jue 23/06/22	vie 24/06/22	[Barra de progreso]																											
5.5.1	POZO PUESTA A TIERRA	jue 23/06/22	vie 24/06/22	[Barra de progreso]																											
5.6	INSTALACIONES DE COMUNICACIONES	mar 07/06/22	lun 13/06/22	[Barra de progreso]																											
5.6.1	SISTEMA DE TELEFONIA, CABLE, INTERNET	mar 07/06/22	jue 09/06/22	[Barra de progreso]																											
5.6.1.1	TUBERÍA DE PVC SAP DE 20MM 3/4" PARA SISTEMA DE COMUNICACIONES	mar 07/06/22	jue 09/06/22	[Barra de progreso]																											
5.6.2	CONDUCTORES Y/O CABLES	jue 09/06/22	sáb 11/06/22	[Barra de progreso]																											
5.6.2.1	CABLE PARA TELEFONIA, INTERNET	jue 09/06/22	sáb 11/06/22	[Barra de progreso]																											
5.6.3	CAJAS DE PASE	sáb 11/06/22	lun 13/06/22	[Barra de progreso]																											
5.6.3.1	CAJA CUADRADAD DE PASE ESTANDAR	sáb 11/06/22	lun 13/06/22	[Barra de progreso]																											
5.7	OTROS	sáb 28/05/22	lun 30/05/22	[Barra de progreso]																											
5.7.1	PICADO DE MURO	sáb 28/05/22	lun 30/05/22	[Barra de progreso]																											

Proyecto: ALBAÑILERIA
Fecha: jue 28/04/22

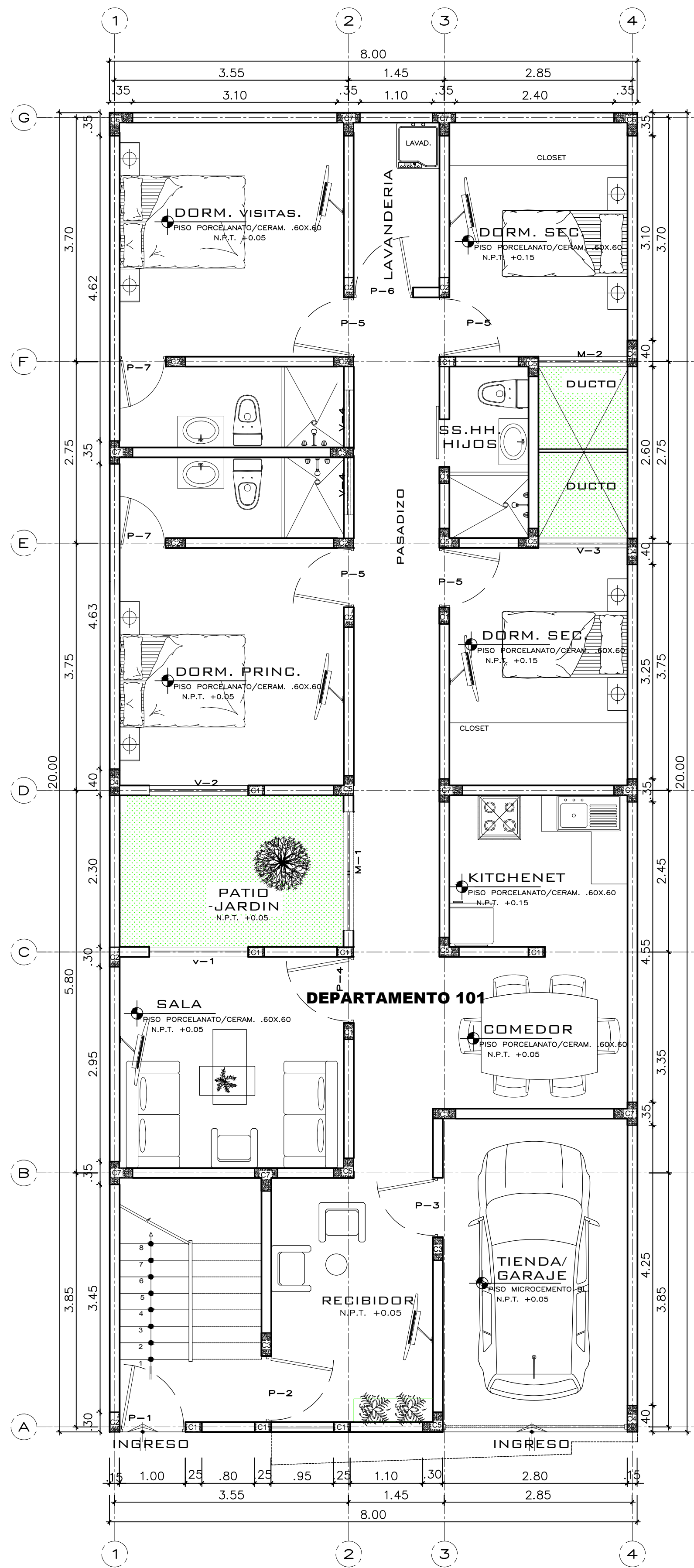
ANEXO 04.02: DUCTILIDAD LIMITADA.



“COSTO - TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN”

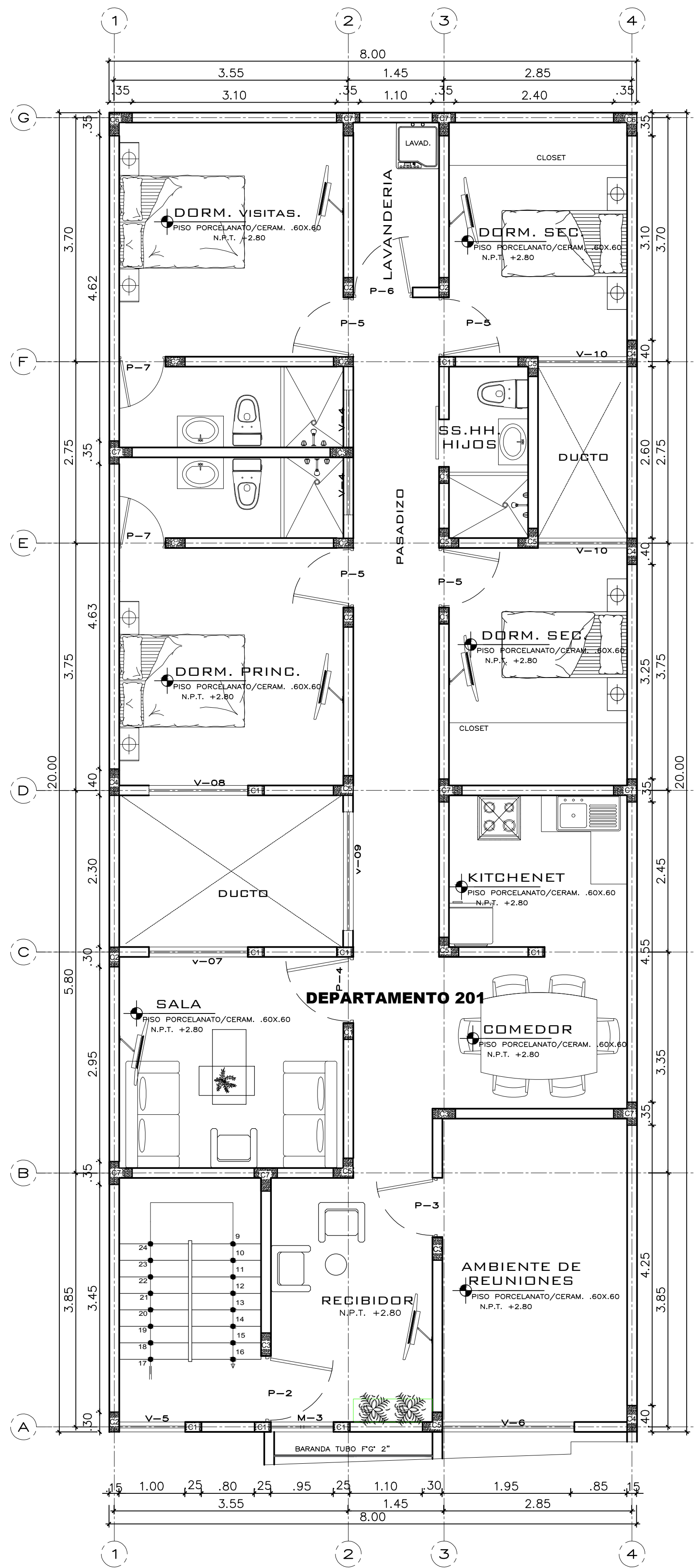
ANEXO 05: PLANOS.

ANEXO 05.01: ALBAÑILERÍA.



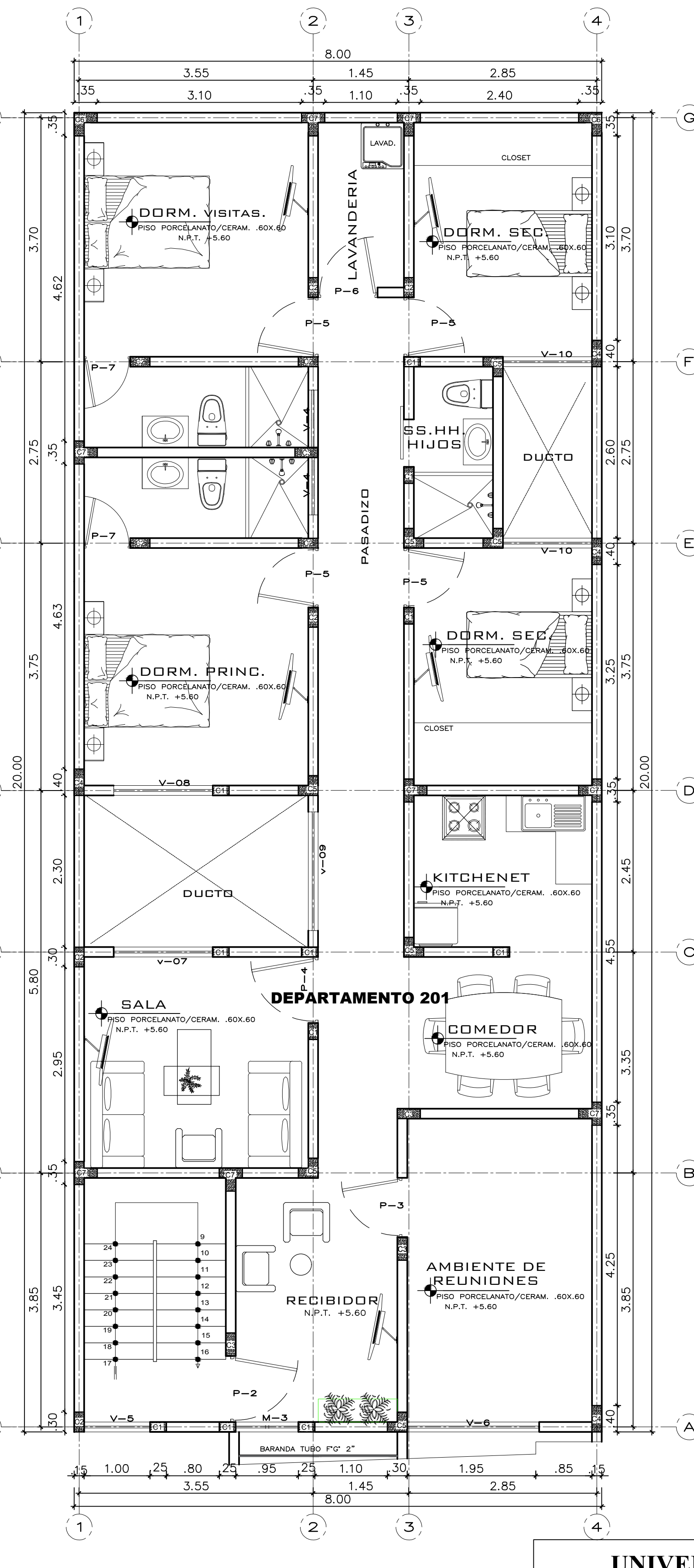
PRIMERA PLANTA

ESCALA 1/50



SEGUNDA PLANTA

ESCALA 1/50



TERCERA PLANTA

ESCALA 1/50

CUADRO DE VANOS						
VENTANAS						
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	UBICACION	MATERIALES/ESPECIFICACIONES	CANT
V-1	1.50m	2.60m	.....	Sala Dep. 101	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	01
V-2	1.50m	2.60m	.....	Dorm. Princ. Dep.101	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	01
V-3	1.35m	2.60m	.....	Dorm. Sec. Dep.101	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	01
V-4	0.90m	0.50m	2.10	SS.HH. Dep. 101-202-203	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	09
V-5	1.00m	2.60m	.....	Escalera Dep.201-301	Vidrio Cristal Laminado 8 mm + Aluminio	02
V-6	2.00m	2.60m	.....	Amb. Rev. Dep.201-301	Vidrio Cristal Laminado 8 mm + Aluminio	02
V-7	1.50m	1.40m	1.20	Sala Dep.201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	02
V-8	1.50m	1.40m	1.20	Dorm Princ.201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	02
V-9	1.80m	1.40m	1.20	Pasadizo Dep. 201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	02
V-10	1.35m	1.40m	1.20	Dorm. Sec. Dep.201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	04

MAMPARAS						
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	UBICACION	MATERIALES/ESPECIFICACIONES	CANT
M-1	1.80m	2.60m	.....	Sala Departamento 101	Vidrio Cristal Laminado de 8 mm + Aluminio	01
M-2	1.35m	2.60m	.....	Terraza Dep. 201-301	Vidrio Cristal Laminado de 8 mm + Aluminio	01
M-3	1.25m	2.60m	.....	Terraza Dep. 201-301	Vidrio Cristal Laminado de 8 mm + Aluminio	02

PUERTAS						
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	UBICACION	MATERIALES/ESPECIFICACIONES	CANT
P-1	1.00m	2.50m	.....	Ingreso Principal	Madera maciza o Metálica	01
P-2	1.00m	2.50m	.....	Ingreso Departamento	Madera maciza o Metálica	03
P-3	0.90m	2.50m	.....	Amb. de Reuniones	Madera maciza o Metálica	03
P-4	1.00m	2.50m	.....	Sala	Madera maciza o Metálica	03
P-5	0.90m	2.50m	.....	Dormitorios	Madera maciza o Metálica	12
P-6	0.90m	2.50m	.....	Lavandería	Madera maciza o Metálica	03
P-7	0.75m	2.50m	.....	SS.HH.	Madera maciza	06

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

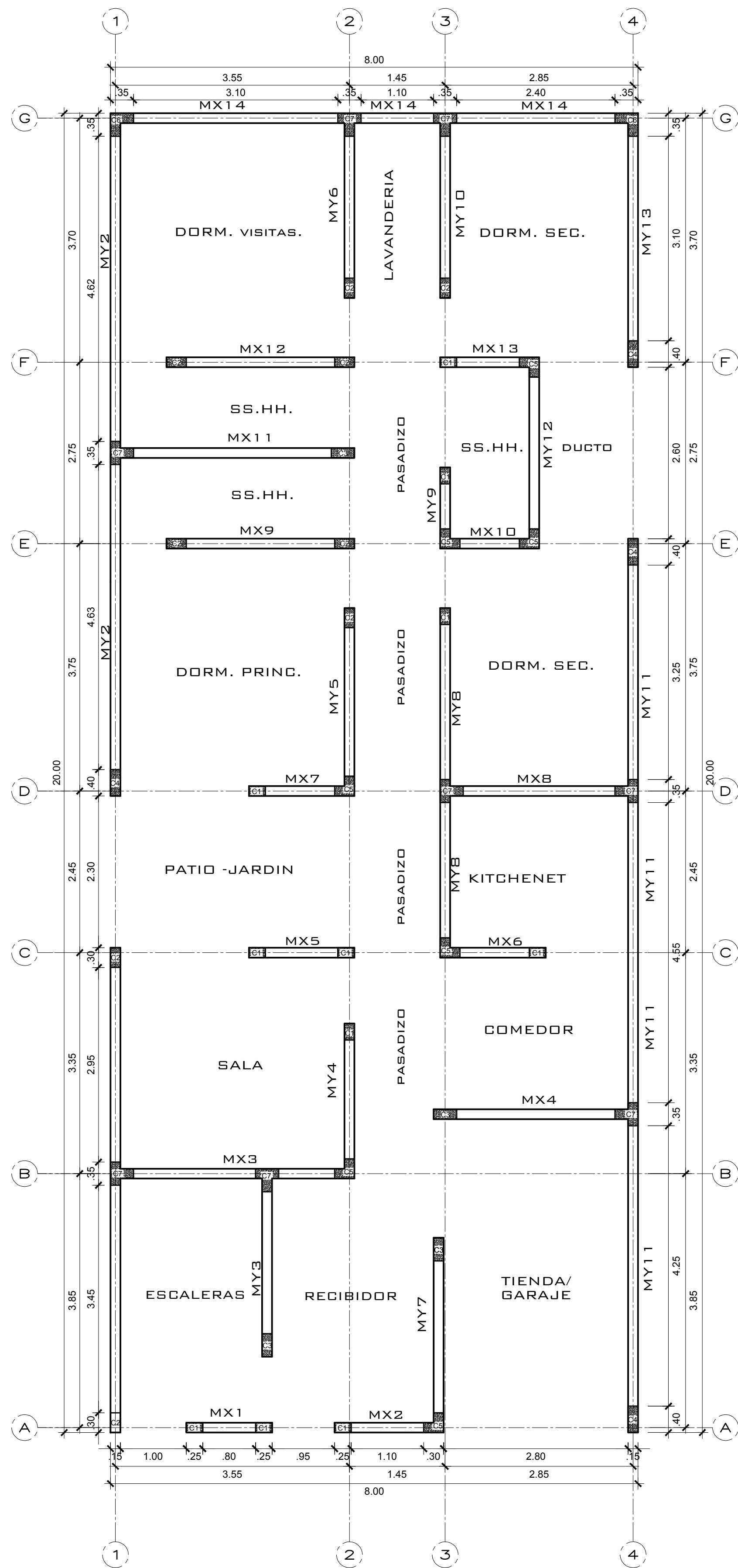
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: ARQUITECTURA

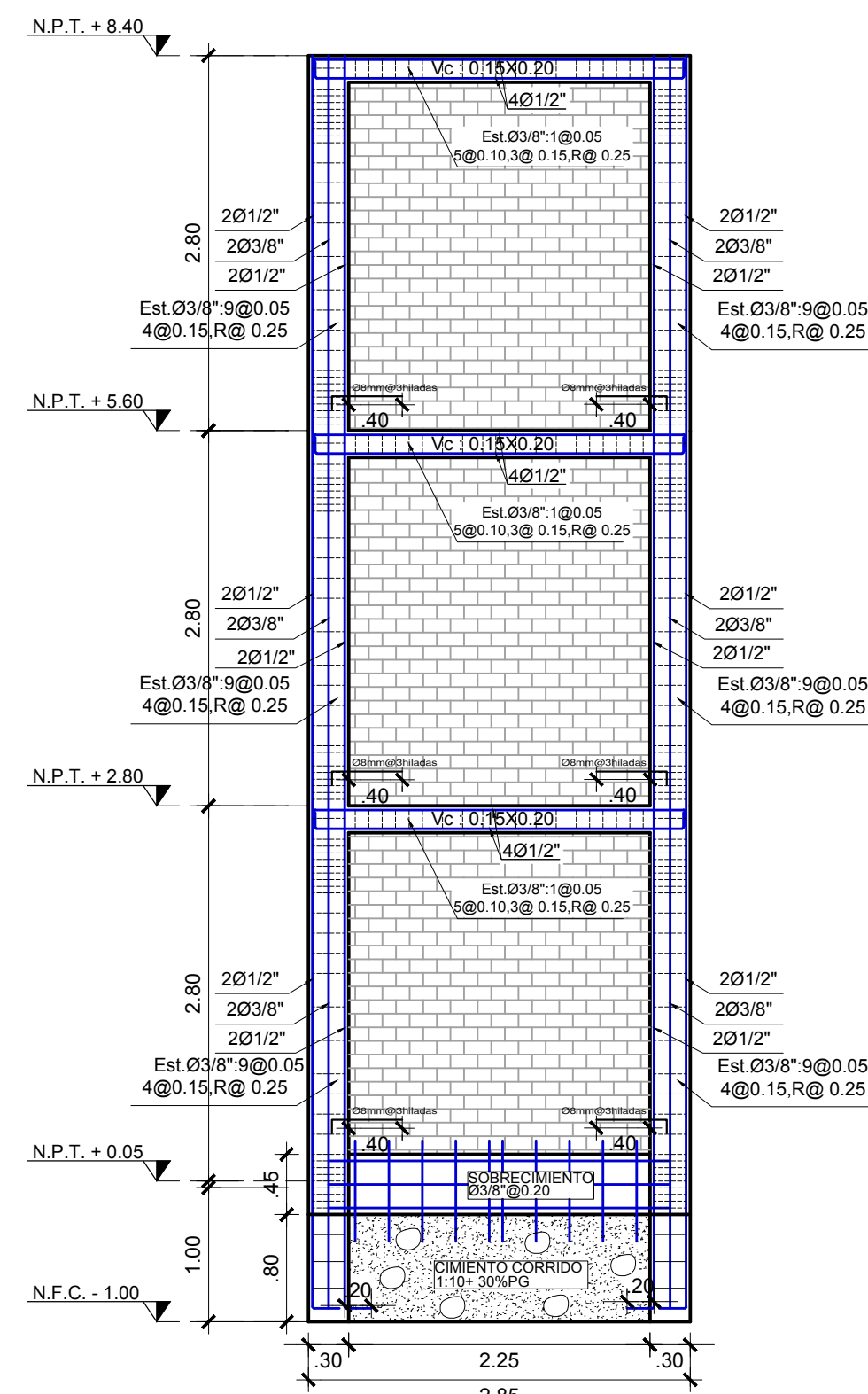
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

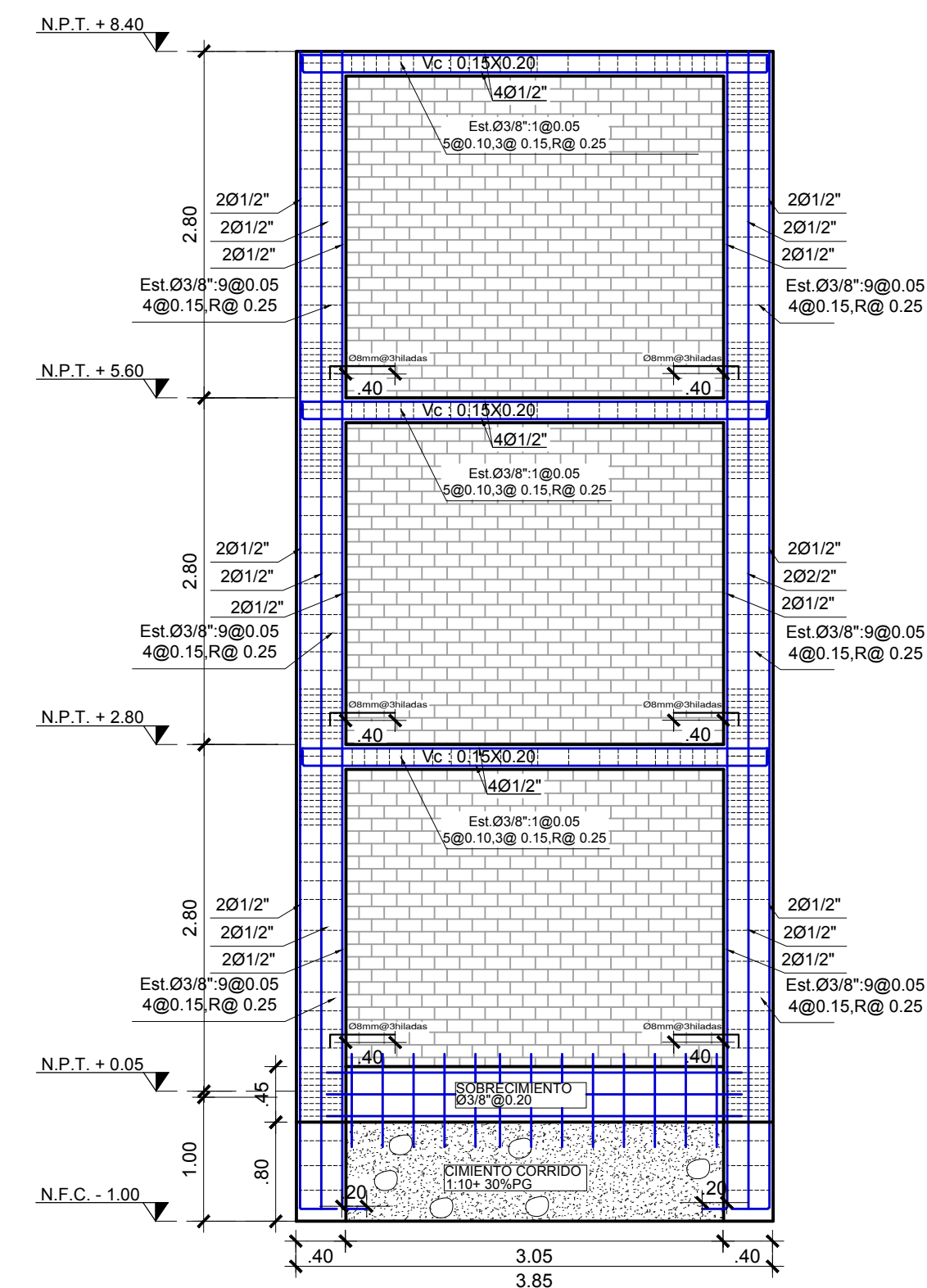
A-01



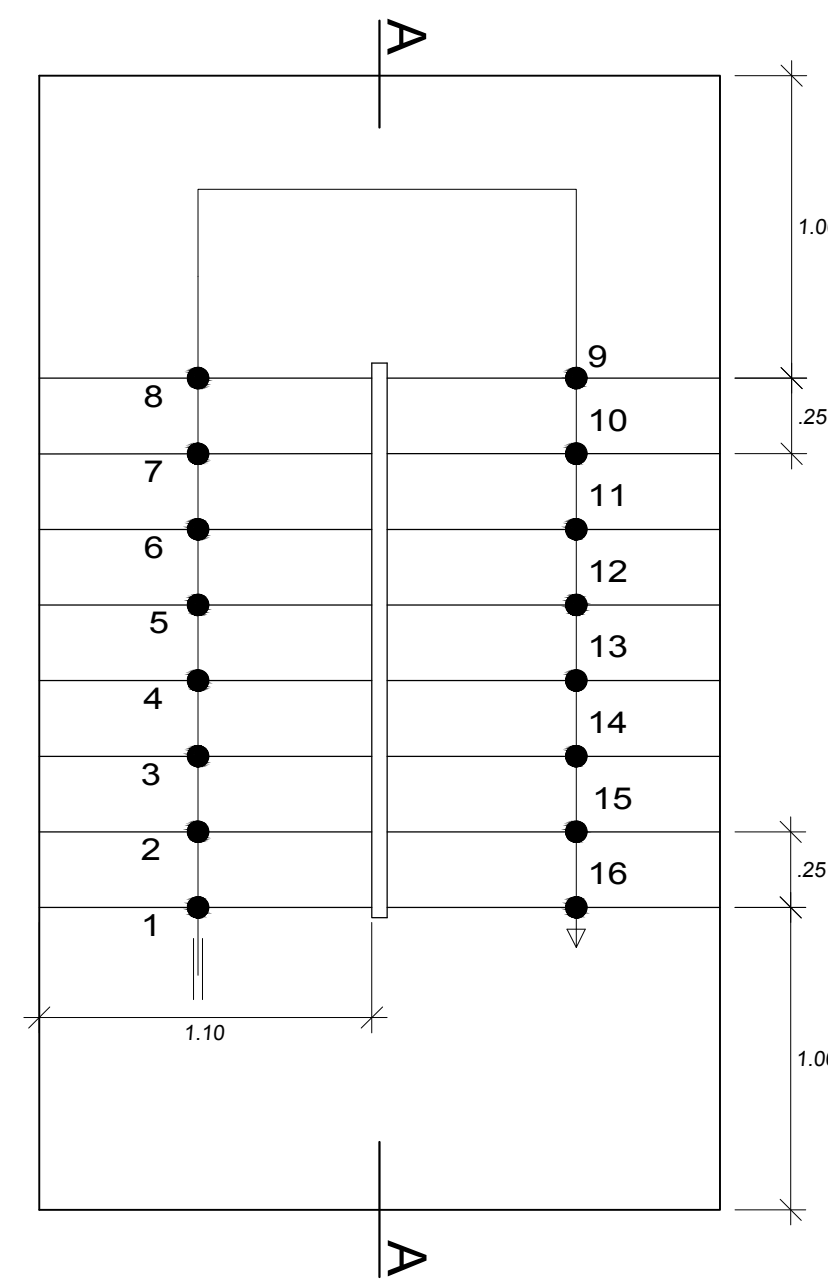
MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA
ESCALA 1/50



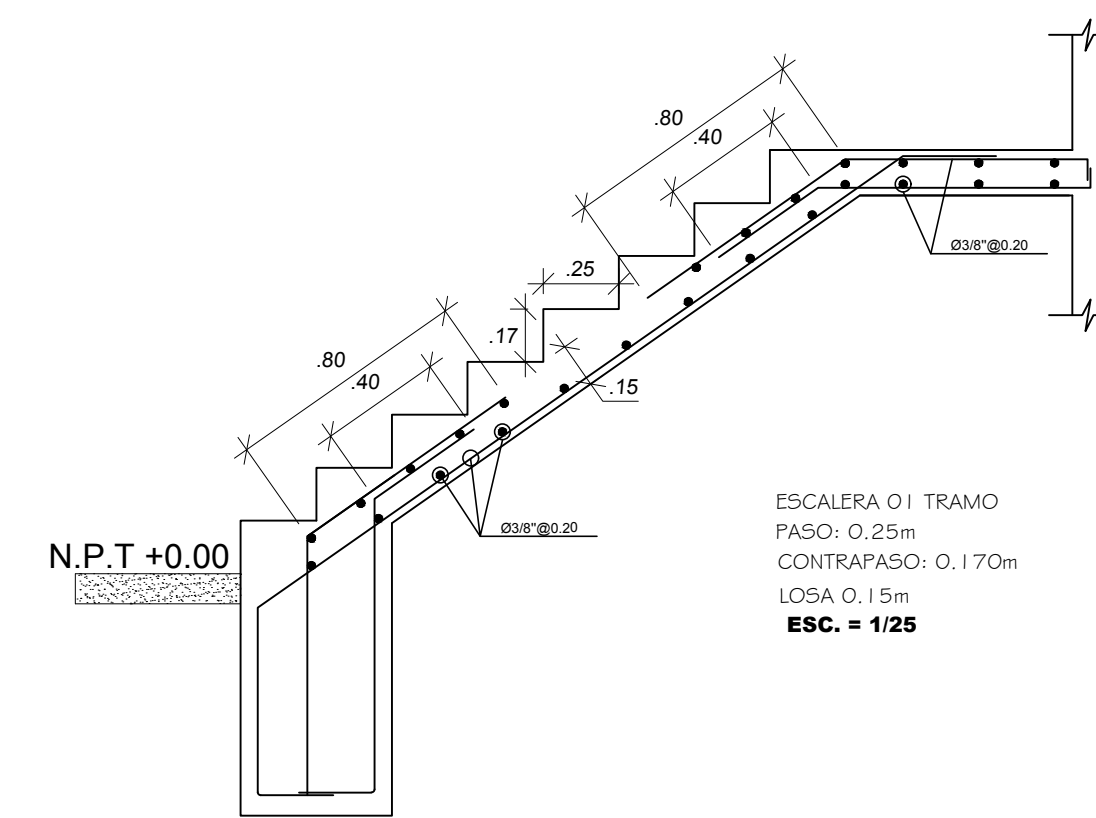
MURO MX-09
ESC: 1/50



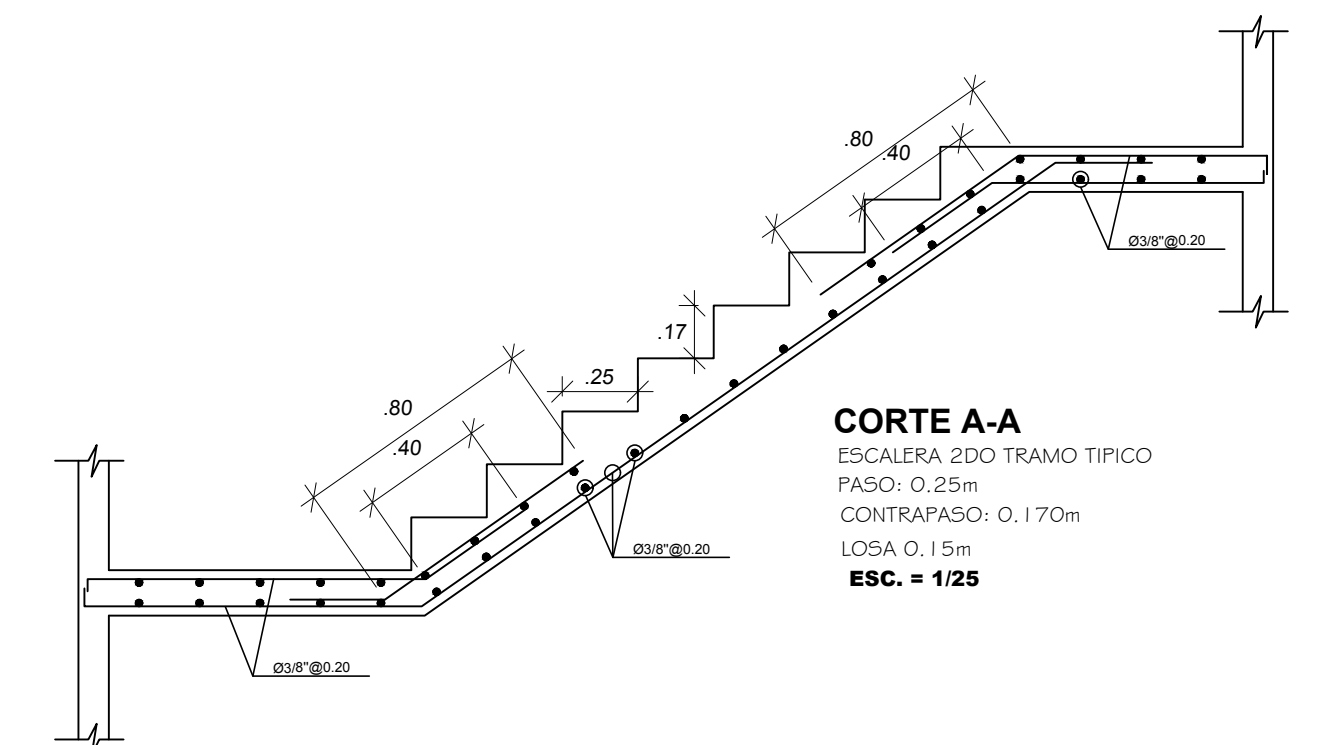
MURO MY-13
ESC: 1/50



CORTE A-A



ESCALERA 01 TRAMO
PASO: 0.25m
CONTRAPASO: 0.170m
LOSA 0.15m
ESC. = 1/25



CORTE A-A
ESCALERA 2DO TRAMO TÍPICO
PASO: 0.25m
CONTRAPASO: 0.170m
LOSA 0.15m
ESC. = 1/25

CUADRO DE COLUMNAS

TIPO	COLUMNAS SECCION Y ACERO	NIVEL	FORMA	Ø	ESTRIBOS
					ESPACIAMIENTO EN CM DESDE AMBOS EXTREMOS
C1		1er 2do 3er		3/8"	Est. Ø3/8" 9@0.05 4@0.15 R@0.25
C2		1er 2do 3er		3/8"	Est. Ø3/8" 9@0.05 4@0.15 R@0.25
C3		1er 2do 3er		3/8"	Est. Ø3/8" 9@0.05 4@0.15 R@0.25
C4		1er 2do 3er		3/8"	Est. Ø3/8" 9@0.05 4@0.15 R@0.25
C5		1er 2do 3er		3/8"	Est. Ø3/8" 9@0.05 4@0.15 R@0.25
C6		1er 2do 3er		3/8"	Est. Ø3/8" 9@0.05 4@0.15 R@0.25
C7		1er 2do 3er		3/8"	Est. Ø3/8" 9@0.05 4@0.15 R@0.25

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA

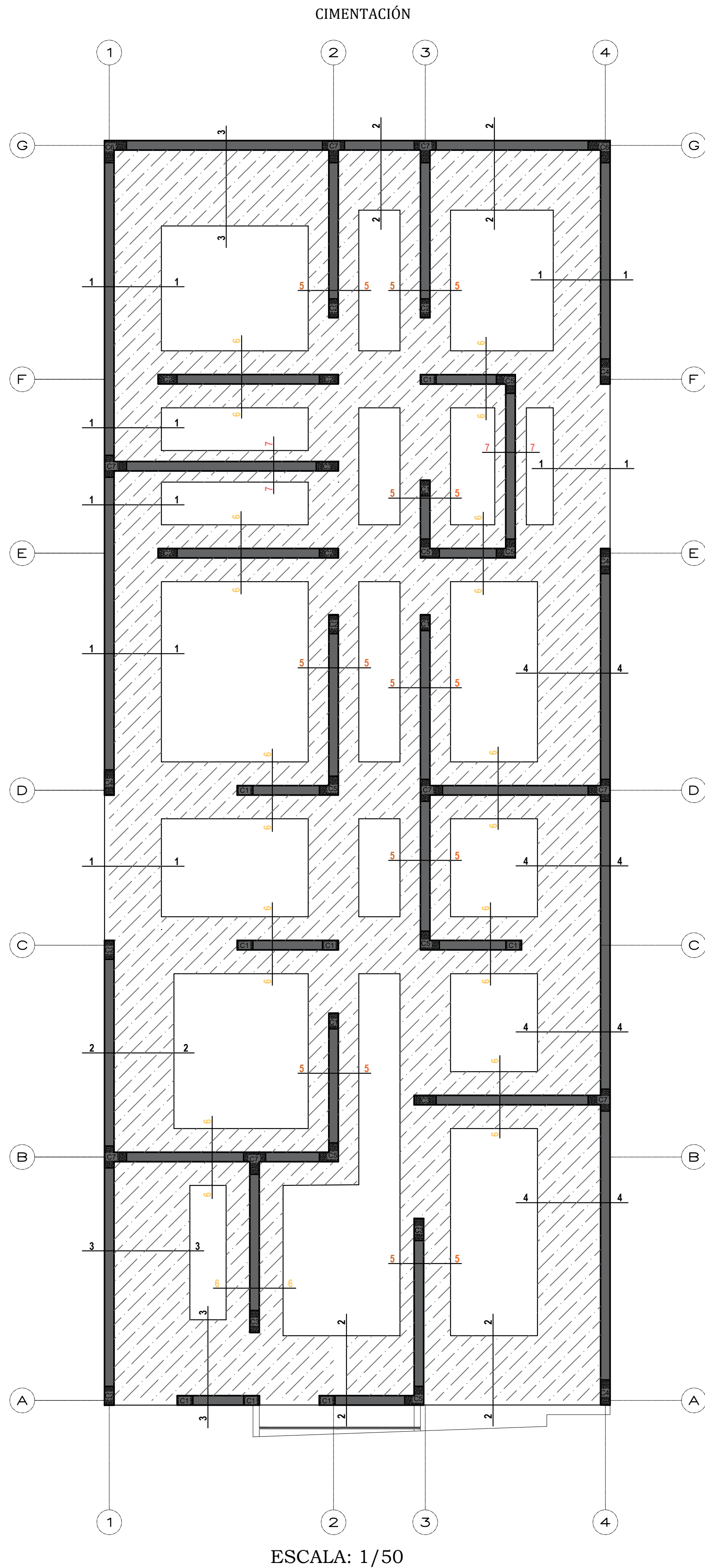
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

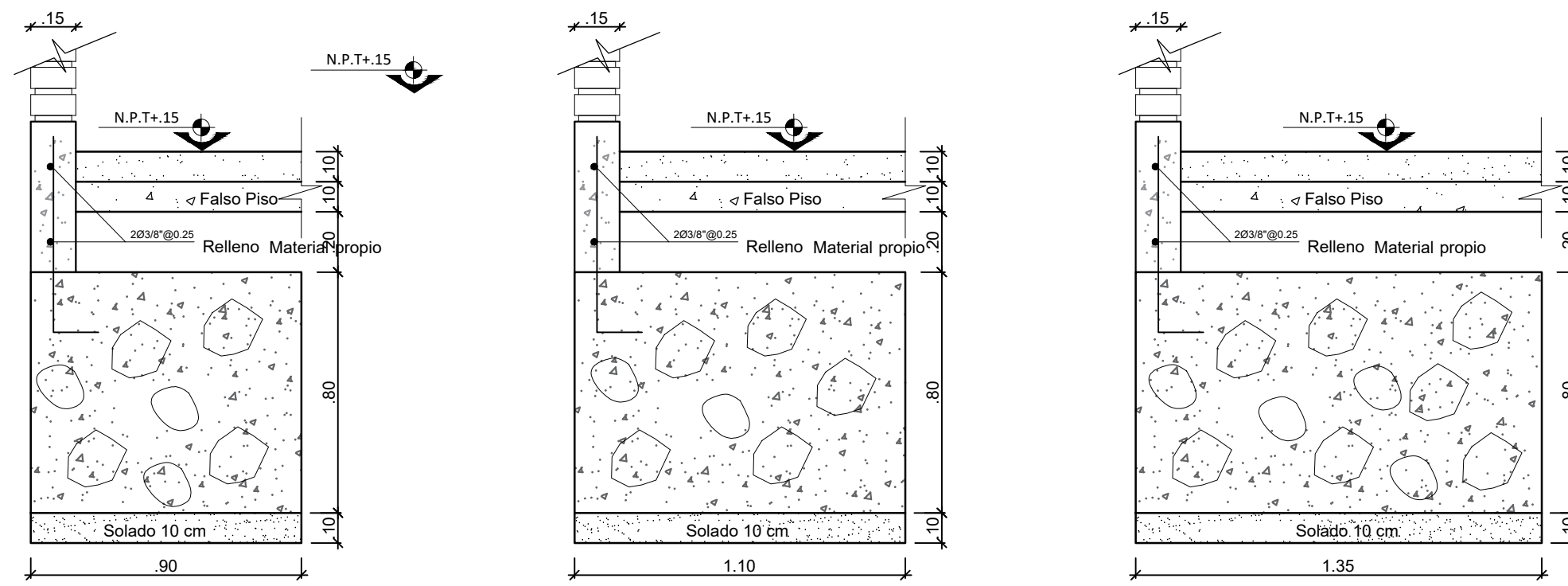
E-01

PLANTA

DETALLES DE CIMIENTO CORRIDO



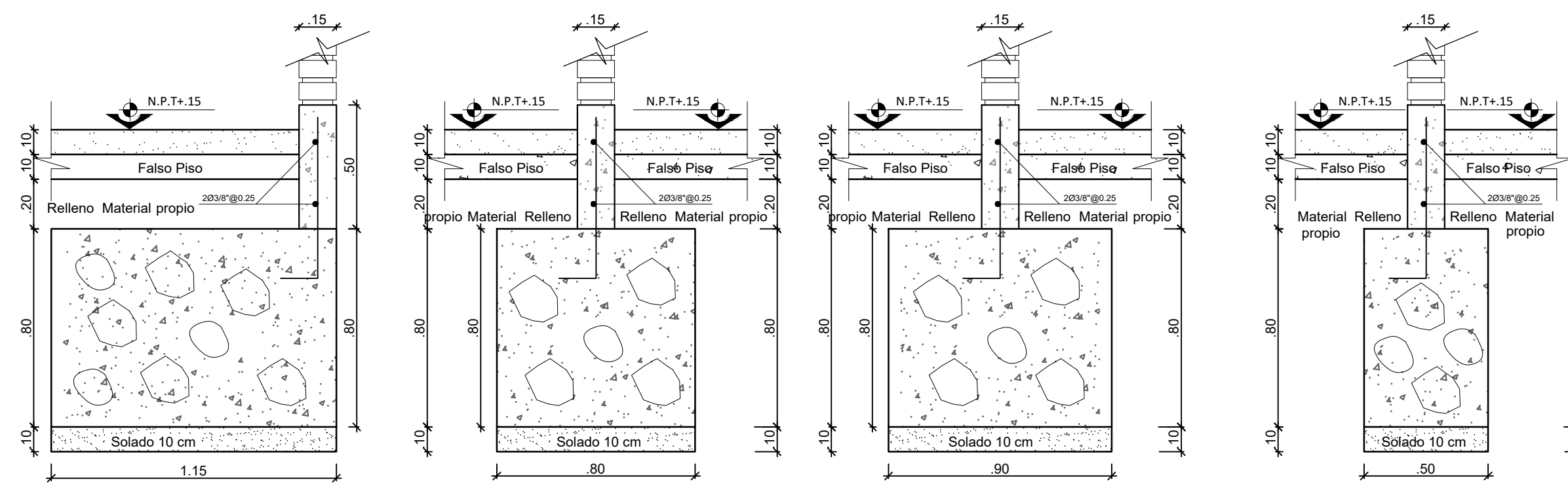
ESCALA: 1/50



CORTE 1-1
ESC : 1/20

CORTE 1-1
ESC : 1/20

CORTE 1-1
ESC : 1/20



CORTE 1-1
ESC : 1/20

CORTE 1-1
ESC : 1/20

CORTE 1-1
ESC : 1/20

CORTE 1-1
ESC : 1/20

CUADRO DE COLUMNAS

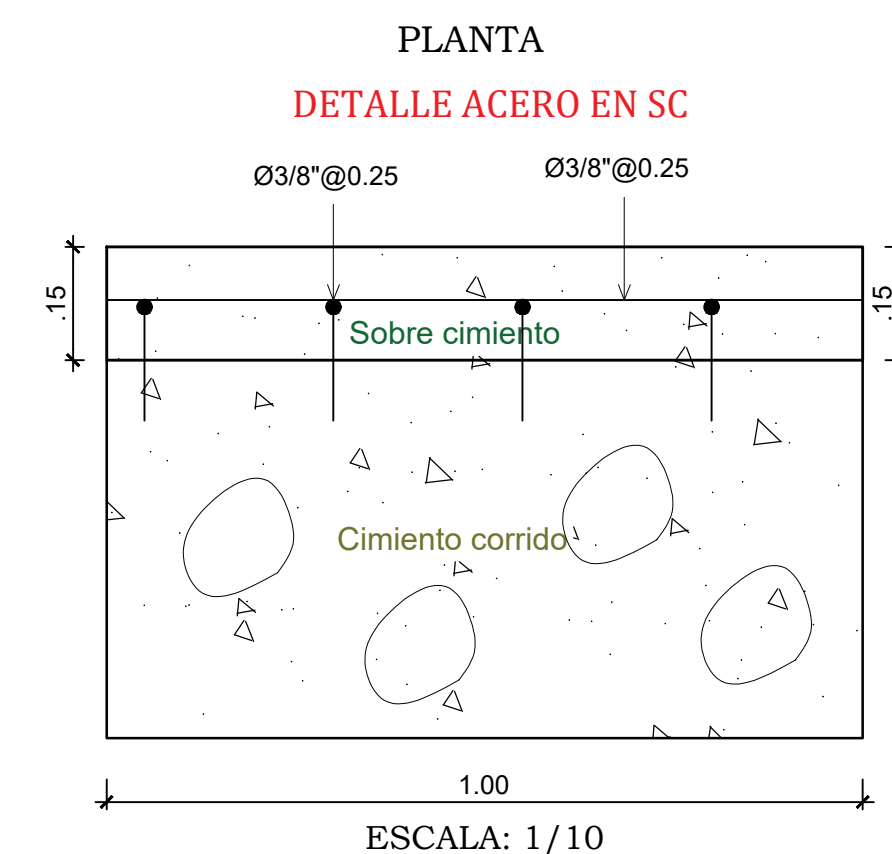
TIPO	COLUMNAS	SECCION Y ACERO	NIVEL	FORMA	Ø	ESTRIBOS	
						ESPACIAMIENTO EN CM DESDE AMBOS EXTREMOS	
1			1er 2do 3er		3/8"	Est. #3/8" 12@0.05 4@0.15, R@0.25	
2			1er 2do 3er		3/8"	Est. #3/8" 10@0.05 4@0.15, R@0.25	
3			1er 2do 3er		3/8"	Est. #3/8" 10@0.05 4@0.15, R@0.25	
4			1er 2do 3er		3/8"	Est. #3/8" 12@0.05 4@0.15, R@0.25	
5			1er 2do 3er		3/8"	Est. #3/8" 10@0.05 4@0.15, R@0.25	
6			1er 2do 3er		3/8"	Est. #3/8" 10@0.05 4@0.15, R@0.25	
7			1er 2do 3er		3/8"	Est. #3/8" 10@0.05 4@0.15, R@0.25	

TRASLAPES Y EMPALMES

Ø	LOSAS VIGAS (cm)	COLUMNA (cm)	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS	ESTRIBOS	CUADRO DE GANCHOS STANDARD Y DOBLADO DE ESTRIBOS EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS	
						Ø	G(cm)
6 mm	30	-				1/4"	15
8 mm 3/8"	40	30				3/8"	20
1/2"	50	40				1/2"	25
5/8"	60	50				5/8"	35
3/4"	70	60				3/4"	45
1"	120	90					

NOTA: El acero utilizado en forma longitudinal en vigas, losa de cimentación, columnas, deberán terminar en ganchos standard, los cuales se alojan en el concreto con dimensiones especificas en el cuadro mostrado.

Ø	r(cm.)	a(cm.)
1/4"	1.3	6.5
3/8"	2.0	10.0
1/2"	2.5	12.5



ESCALA: 1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO:**
 - Solado de Concreto Pobre 1:12 (C:H).
 - Sobrecimiento Armado, Columneta, Vigüeta y Dintel. $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$
 - Zapata, Viga, Columna, Losa y Escalera. $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 - Piso de Cemento Pulido y Bruñado. $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 - Vereda de Concreto Frotachado y Bruñado. $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 - Tipo de Cemento a usar. $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 - Maxima relación Agua/Cemento. Tipo lco $a/c = 0.50$
- ARMADURA:**
 - Barra corrugada de acero con resaltes Grado 60 ASTM A615. $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$
- SUELO:**
 - Capacidad Portante. $\bar{\sigma} = 0.88 \text{ Kg/cm}^2$
 - Nivel de Desplante. 1.20 m
- ALBAÑILERIA:**
 - Ladrillo sólido, máx. 30% perforaciones, tipo V - ITINTEC. $f_m = 65 \text{ Kg/cm}^2$
 - Máximo espesor de junta. 1.5 cm
 - Mortero de Asentado (C:A:g). 1:4
 - Mortero de Revoque (C:A:f). 1:5
- RECUBRIMIENTO:**
 - Concreto vaciado contra el Suelo. 7.0 cm
 - Concreto en contacto con el Suelo o expuesto al ambiente:
 - Barras de Ø 5/8" o menores. 4.0 cm
 - Barras de Ø 3/4" o mayores. 4.0 cm
 - Concreto no expuesto al ambiente (protegido por un Revestimiento) ni en contacto con el Suelo (vaciado con Encofrado y/o Solado):
 - Losas y Aligerados. 2.0 cm
 - Muros o Muros de Corte. 2.0 cm
 - Vigas y Columnas. 4.0 cm (*)

(*) El Recubrimiento deberá medirse al Estribo.

RECOMENDACIONES

- ANTES DE PROCEDER A LA EXCAVACION DE LOS CIMIENTOS, ETC. VERIFICAR LOS DESNIVELES EXISTENTES DEL TERRENO.
- SE RECOMIENDA COLOCAR CAPAS DE PIEDRA CHANCADA, ANTES DE VACIAR EL SOLADO Y PISOS
- EL MATERIAL DE RELLENO DEBE SER COMPACTADO POR CAPAS (≤ 0.15), CON MATERIAL PROPIO Y/O EQUIPO MECANICO.
- NO SE PERMITIRA LA PREPARACION DE CONCRETO EN FORMA MANUAL, SE UTILIZARA MEZCLADORA TIPO TROMPO DE 9-11PS, CON EL OBJETIVO DE OBTENER LA RESISTENCIA REQUERIDA.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: CIMENTACIÓN

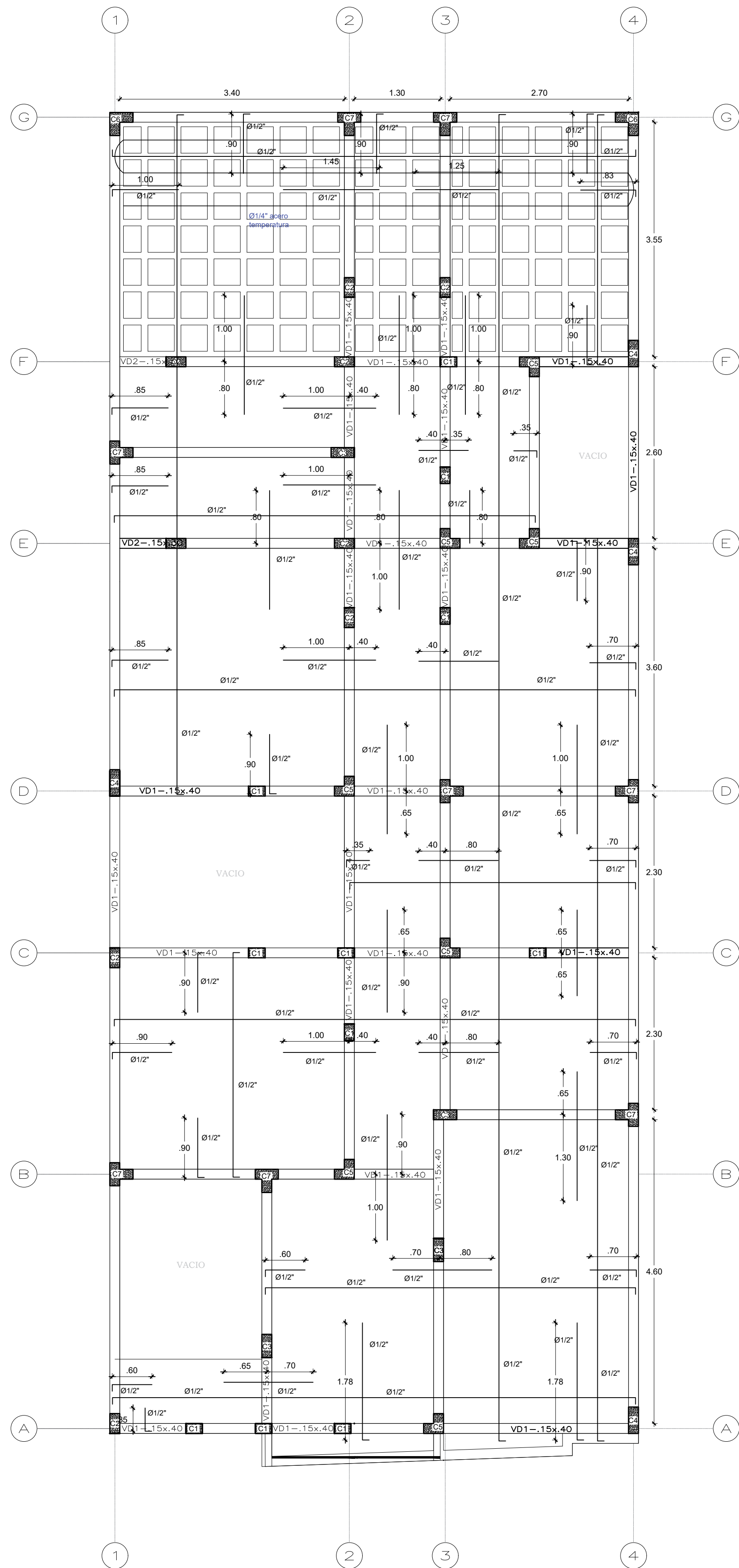
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

E-02

DISTRIBUCIÓN DE ACERO EN VIGUETA

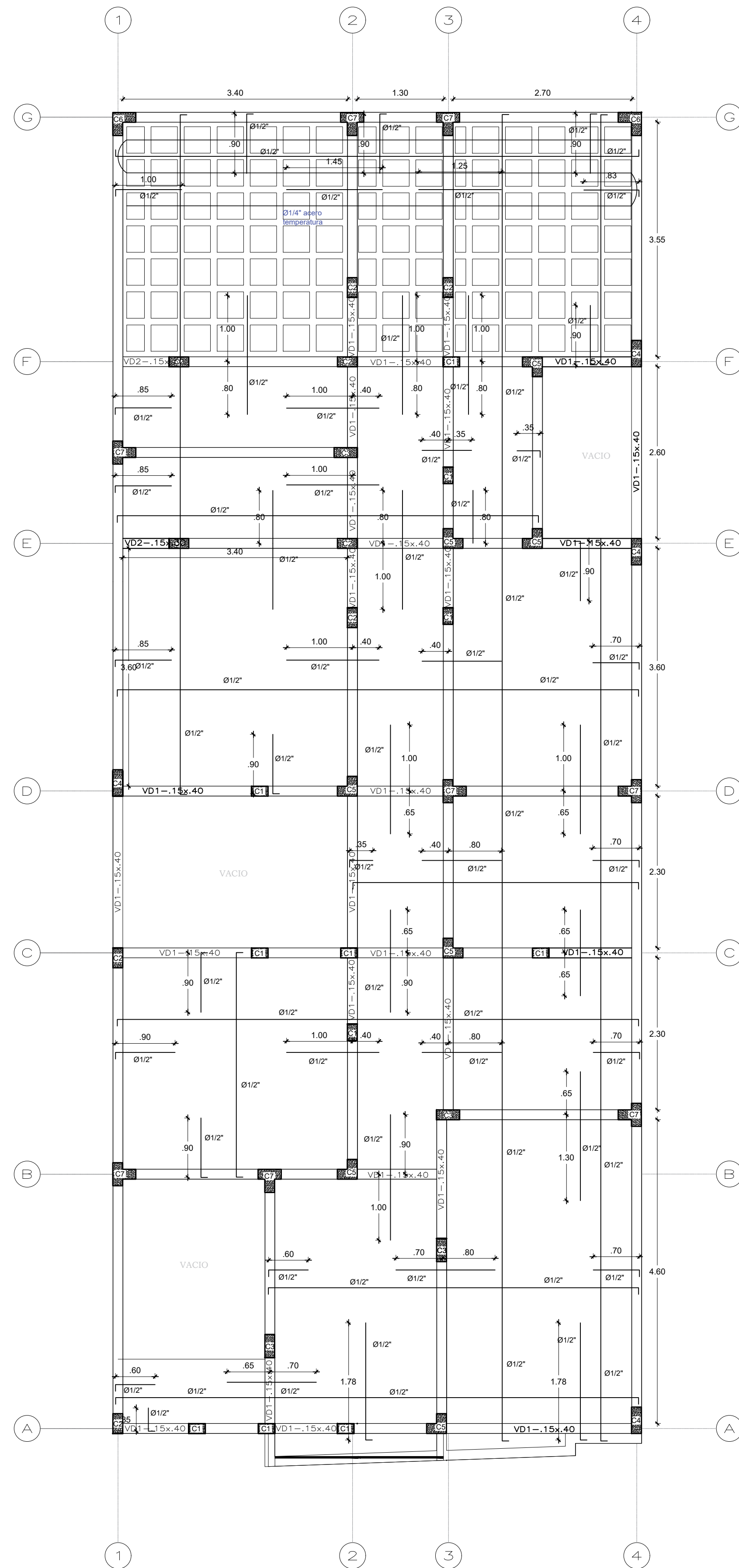
LOSA EN 2 DIRECCIONES



ESCALA: 1/50

SEGUNDO-TERCER NIVEL

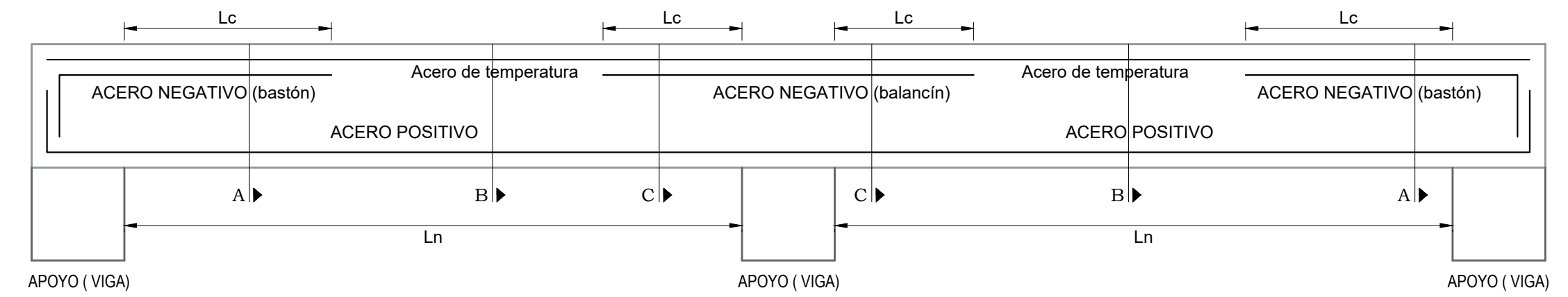
LOSA EN 2 DIRECCIONES



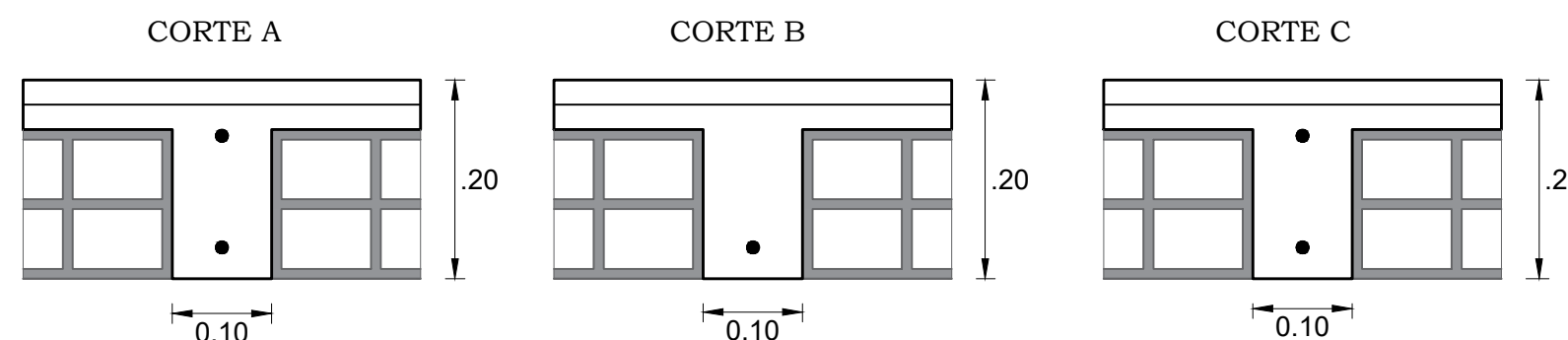
ESCALA: 1/50

PRIMER NIVEL

ESQUEMA DE UBICACIÓN DE ACERO EN VIGUETA



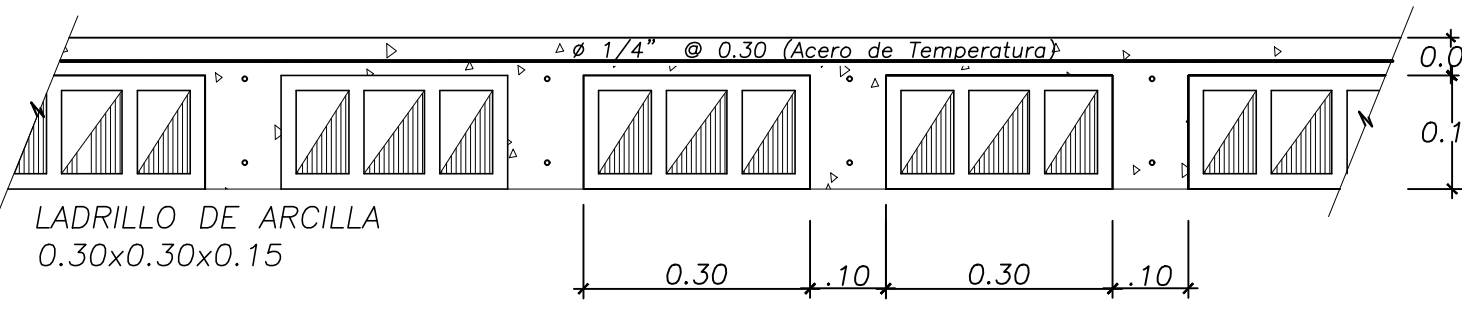
DETALLE DE CORTE DE VIGUETA



ESCALA: 1/7.5

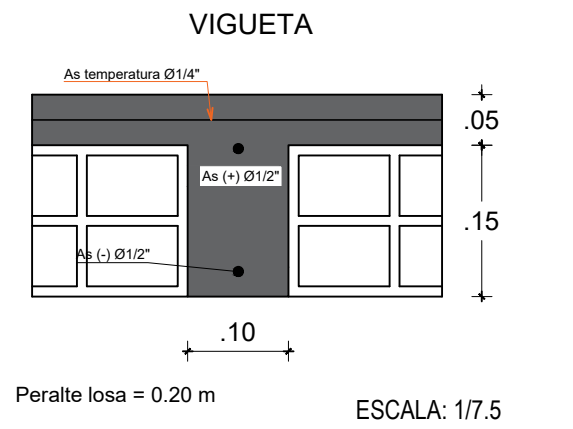
Bastones $Lc = \frac{Ln}{4}$

Balancines $Lc = \frac{Ln}{3.5}$



DETALLE DE ALIGERADO

ESC. 1:10



ESCALA: 1/7.5

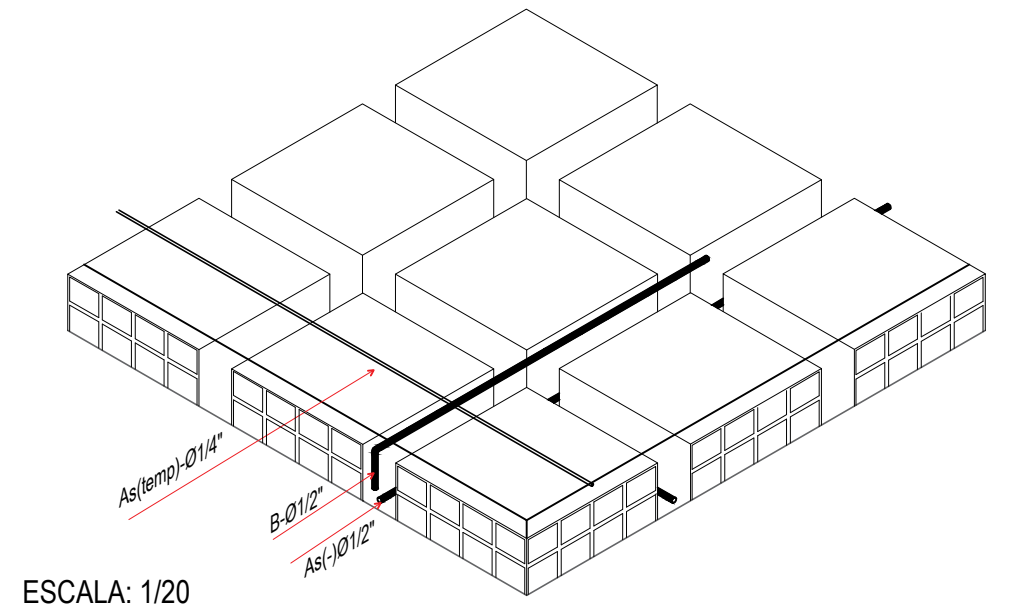
NOTA: ZONAS EN LAS QUE NO SE EFECTUAN TRASLAPES
 1.-ARMADURA INFERIOR EN EL TERCIO CENTRAL.
 2.-ARMADURA SUPERIOR EN APOYOS CONTINUOS.
 3.-ARMADURA SUPERIOR EN VOLADIZOS.
 4.-LOS TRASLAPES SERAN INTERCALADOS

ESCALA: 1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO:	VIGAS	: f _c =210 Kg/cm ²
	ALIGERADO	: f _c =175 Kg/cm ²
ACERO	: f _y = 4,200 Kg/cm ²	
RECUBRIMIENTOS		
	MUROS	: 2.5 cm. EN CARAS
	COLUMNAS	: 3.0 cm. EN CARAS
	VIGAS	: 3.0 cm. EN CARAS
	ALIGERADO	: 2.5 cm. EN CARAS
MORTERO : CEMENTO-ARENA 1:5		
EMPALMES EN ALIGERADO Y VIGAS		
Ø	L (cms.)	
1/4"	30	
3/8"	40	
1/2"	50	
5/8"	70	
3/4"	90	
1"	100	

ISOMETRICO LOSA ALIGERADA



ESCALA: 1/20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

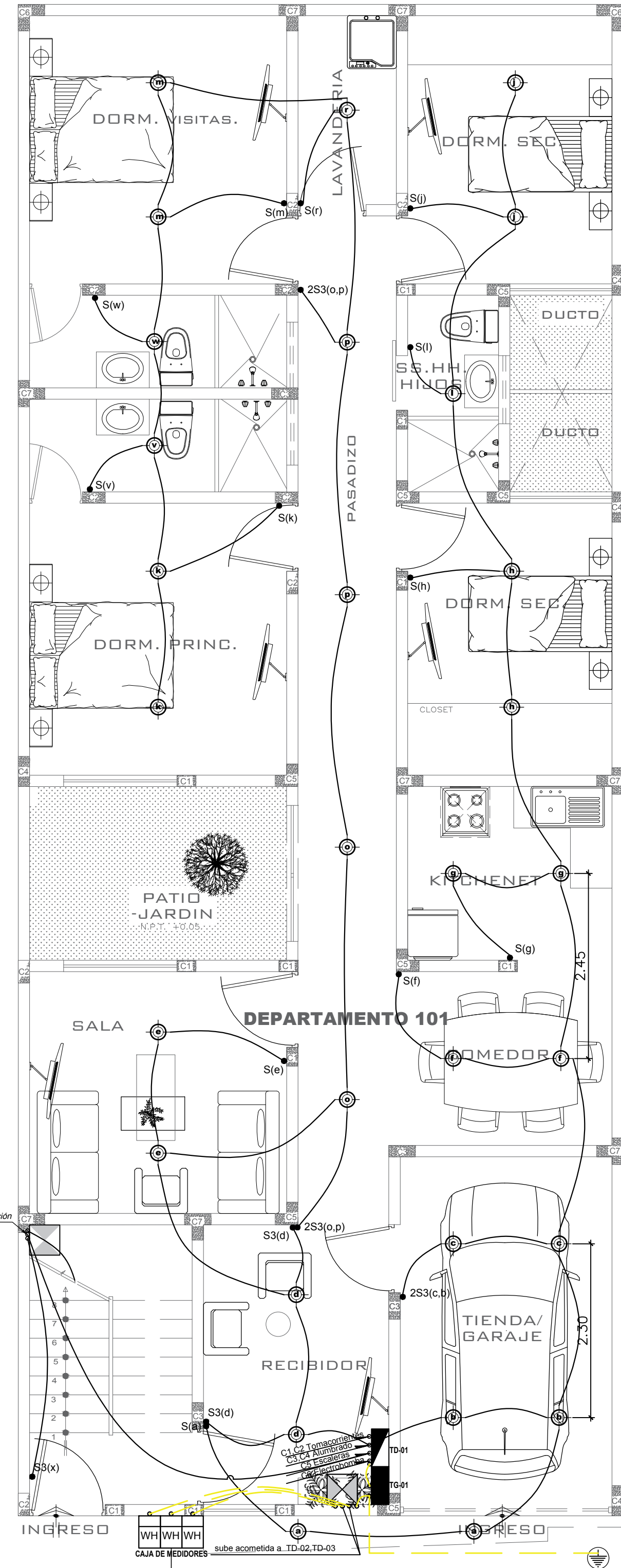
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: LOSA ALIGERADA

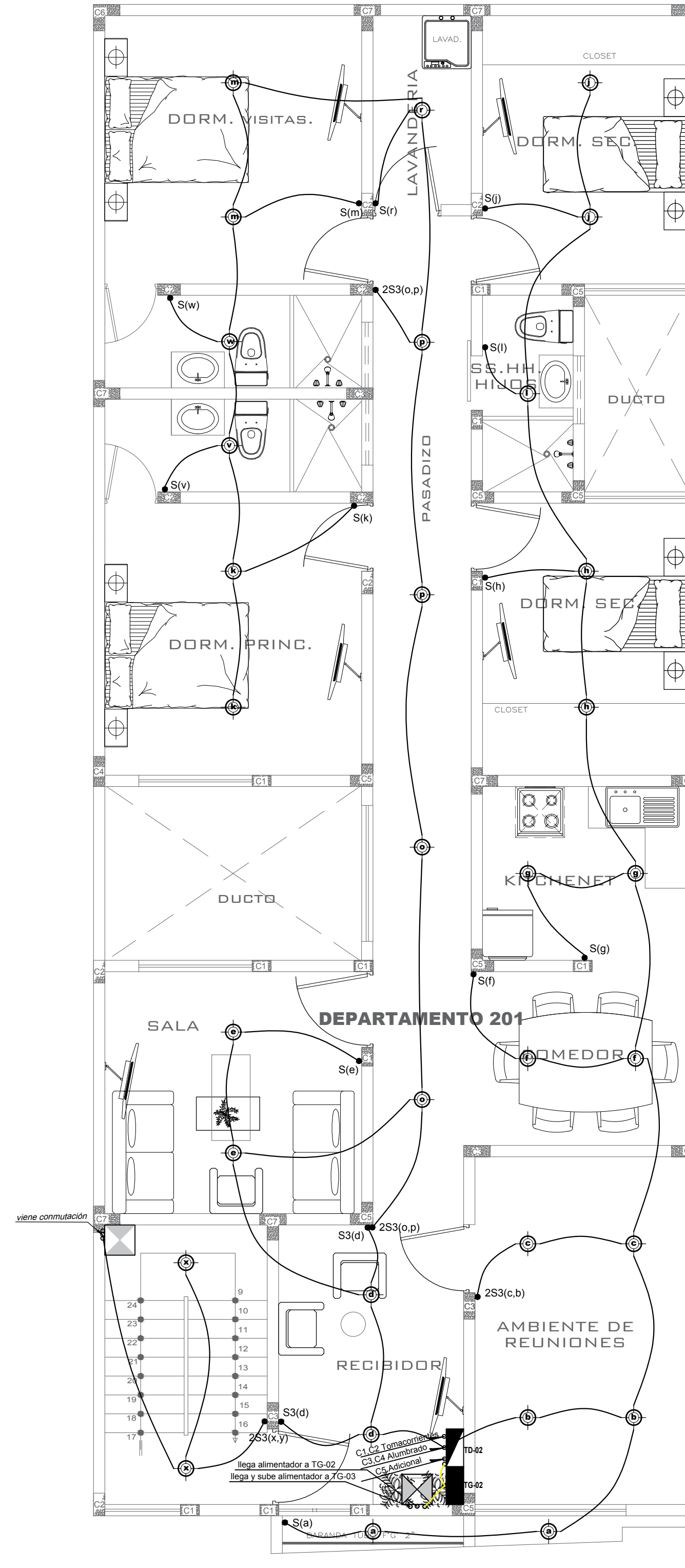
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
 Bach. YOMER JORDI PAISG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

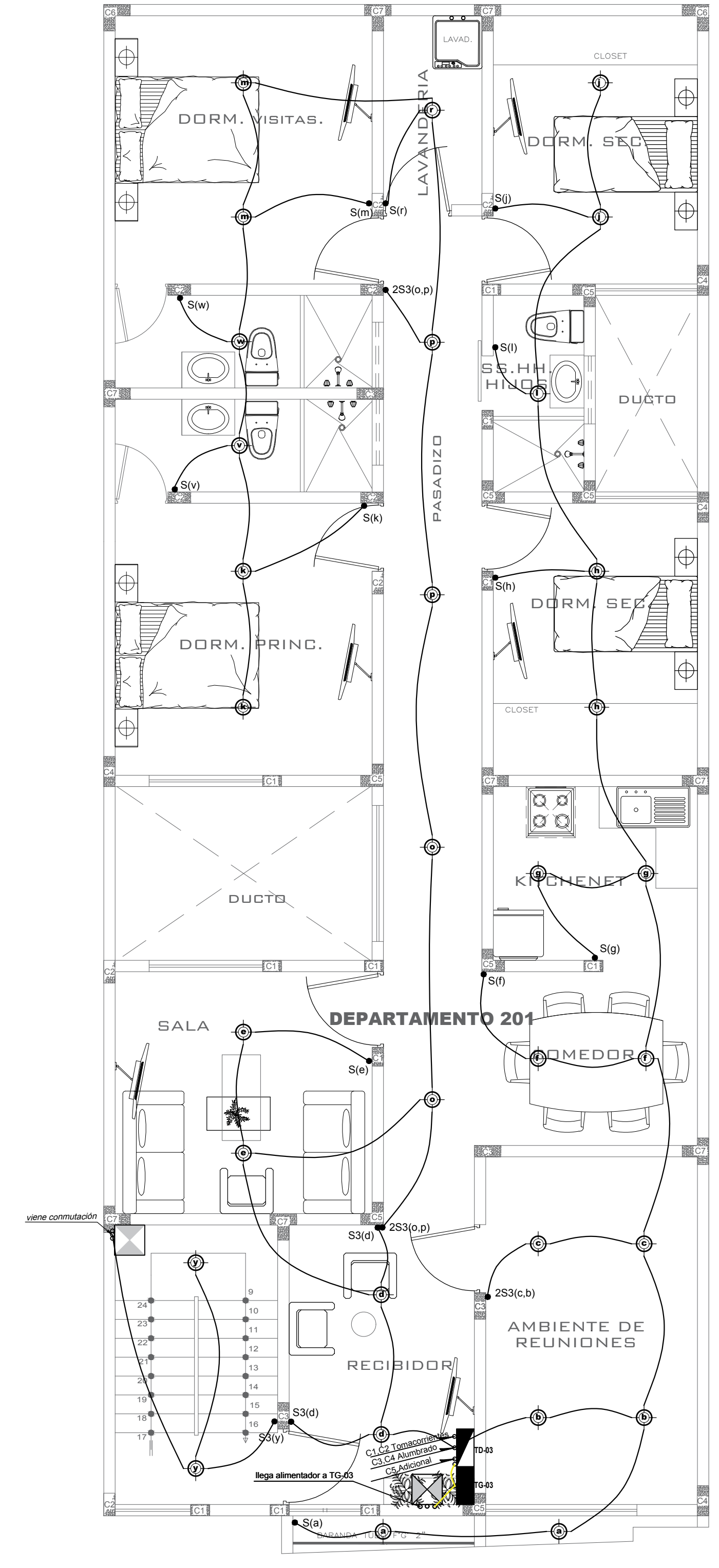
E-03



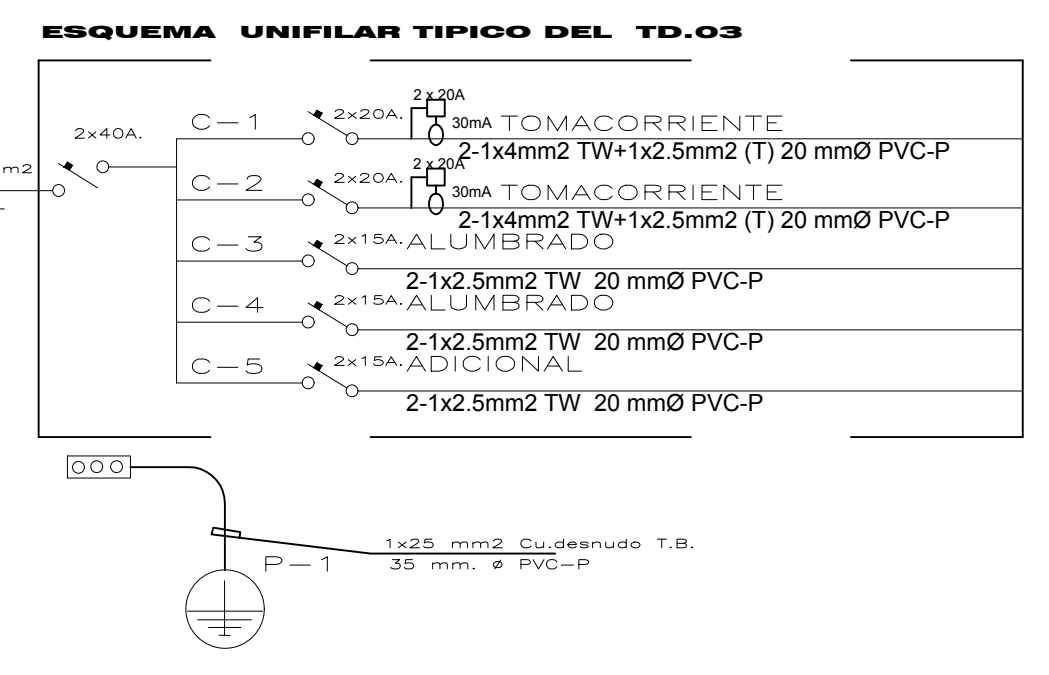
PRIMERA PLANTA
ESCALA 1/50



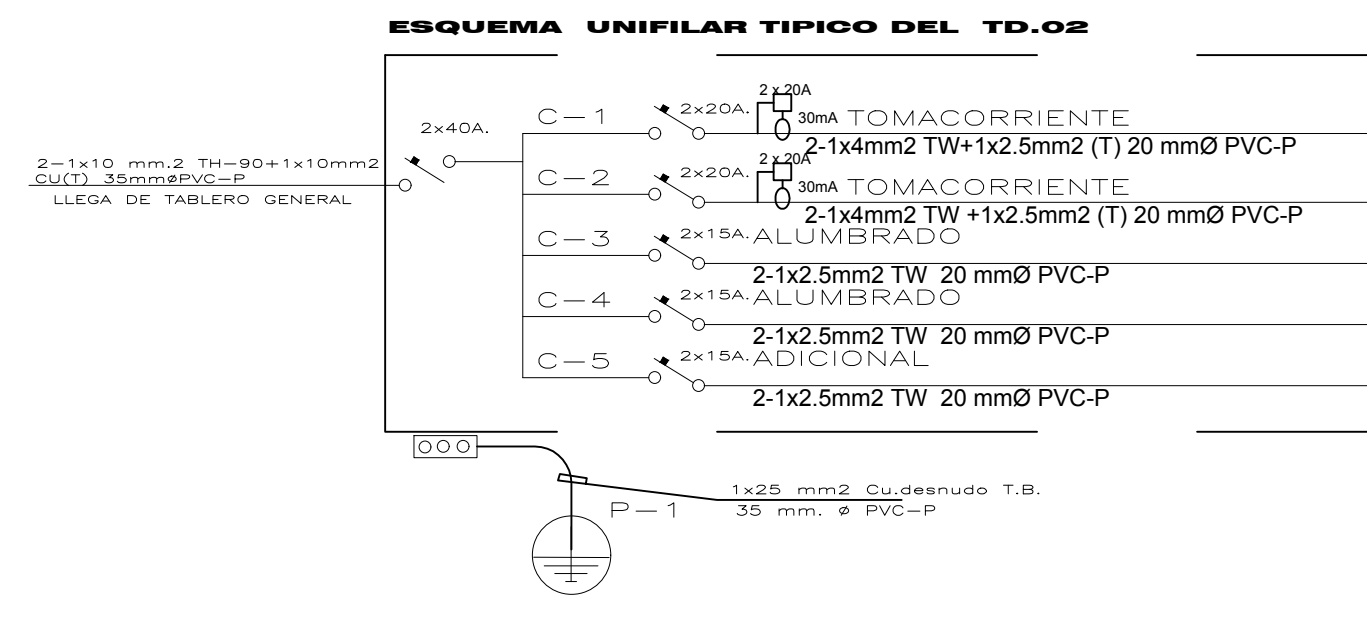
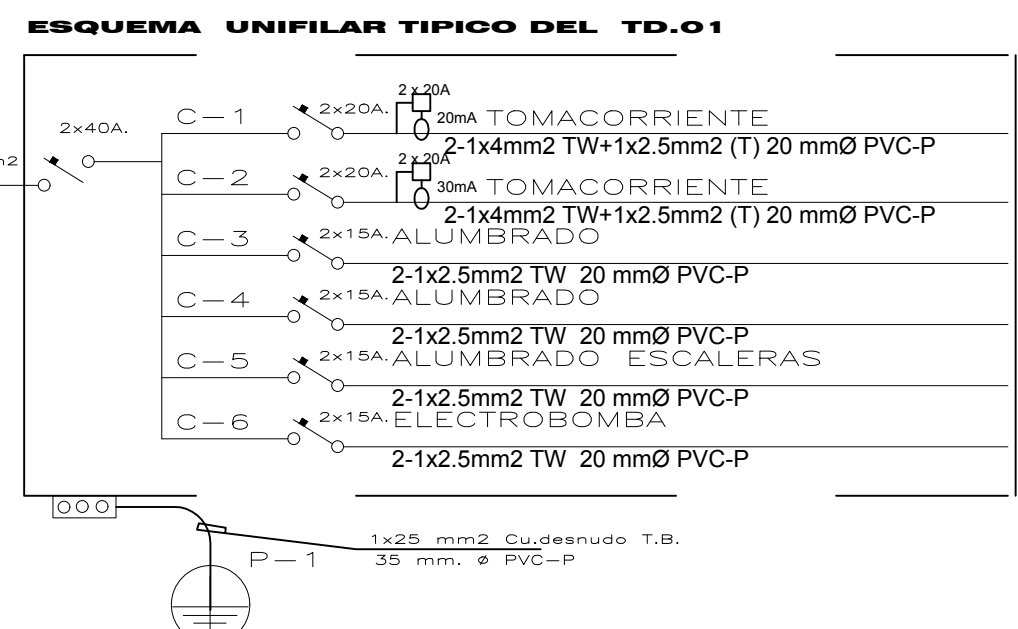
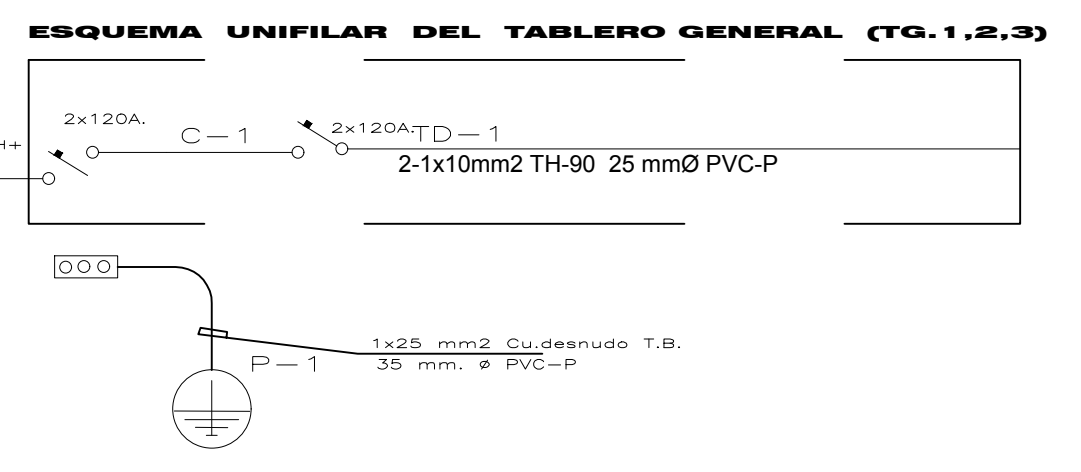
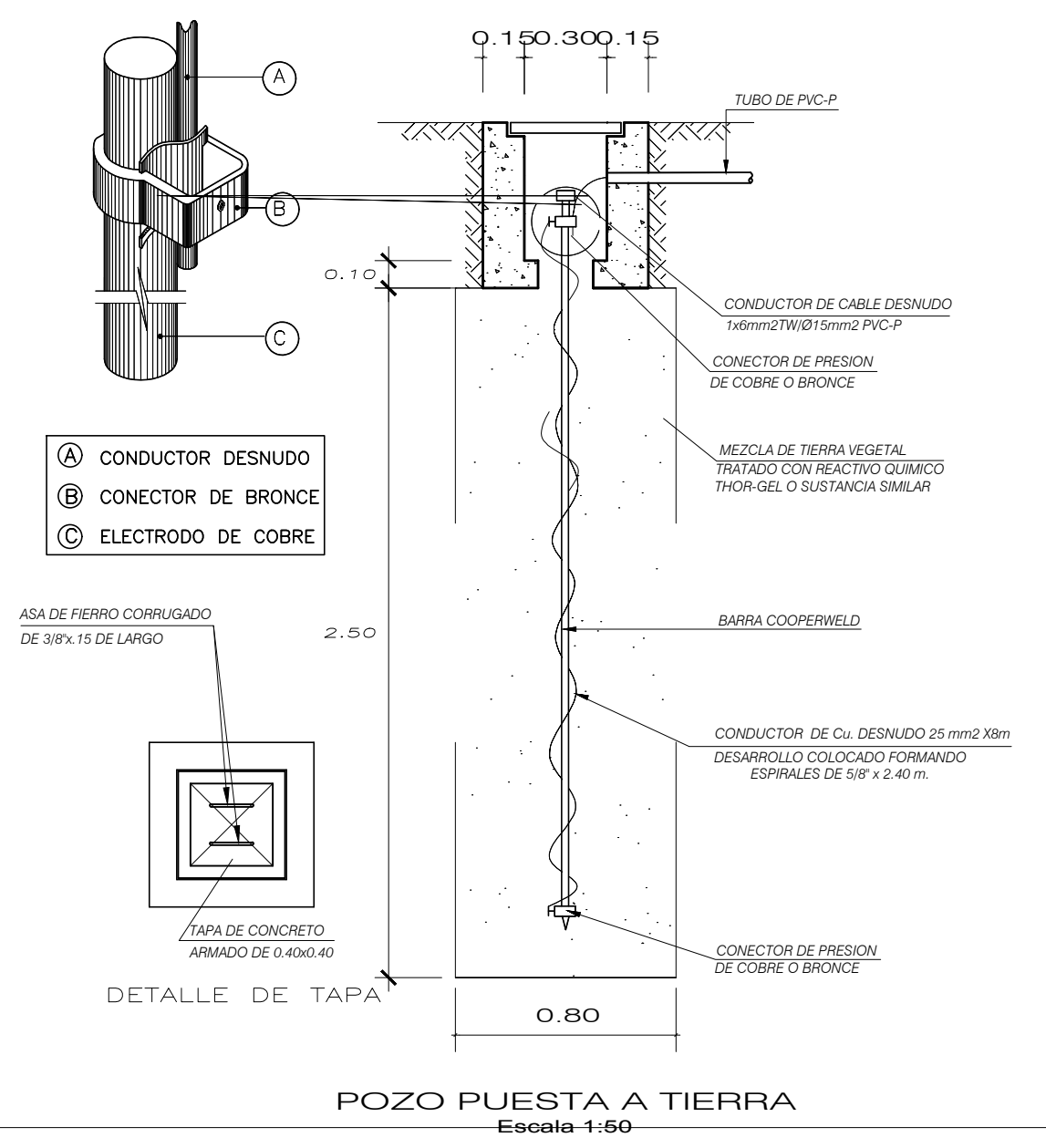
SEGUNDA PLANTA
ESCALA 1/50



TERCERA PLANTA
ESCALA 1/50



LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	Tip. caja (mm)	Peso (kg)
	CONTADOR WATT-HORA	METALICO	1.00
	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	METALICO	1.70
	TABLERO DE DISTRIBUCION LOCAL	METALICO	1.70
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE PARA TV / HORNO MICROONDAS	Rectangular 100 x 55 x 50	1.50
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	1.40
	LUCES DE EMERGENCIA	Rectangular 100 x 55 x 50	2.20 pared
	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR PISO	---	---
	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR TECTO O PARED	---	---
	ALIMENTADORES PRINCIPALES A TABLEROS GENERALES Y SUBTABLERO	---	---
	CONDUCTO PARA CALE TV	PVC-SAP	---
	CONDUCTO PARA TIMBRE- INTERCOMUNICADOR	PVC-SAP	---
	CONDUCTO PARA INTERNET	PVC-SAP	---
	CONDUCTO PARA TELEFONO	PVC-SAP	---
	CAJA DE INTERCONEXION ELECTRICA	Cuadrado 100 x 100 x 100	0.40
	CAJA DE PASE RED DE TELEFONIA	Cuadrado 100 x 100 x 100	0.40
	CAJA DE PASE RED DE TV CABLE	Cuadrado 100 x 100 x 100	0.40
	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE DOBLE Y TRIPLE	RECTANGULO 100x55x50	1.40
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE COMUTACION SIMPLE Y DOBLE	RECTANGULO 100x55x50	1.40
	SALIDA PARA ARTEFACTOS LUMINARIOS	OCTOGONO 100 x 55 x 50	C.R
	SALIDA PARA BRAGUET OCTOGONAL ADOSADO A PARED	OCTOGONO 100 x 55 x 50	2.00
	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO Y EXTERNO	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
	SALIDA PARA TV - CABLE	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
	SALIDA PARA INTERNET	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
	POZO DE TOMA A TIERRA	---	---
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	---	---
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL. 30 mA A. INSTANTANEO	---	---



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

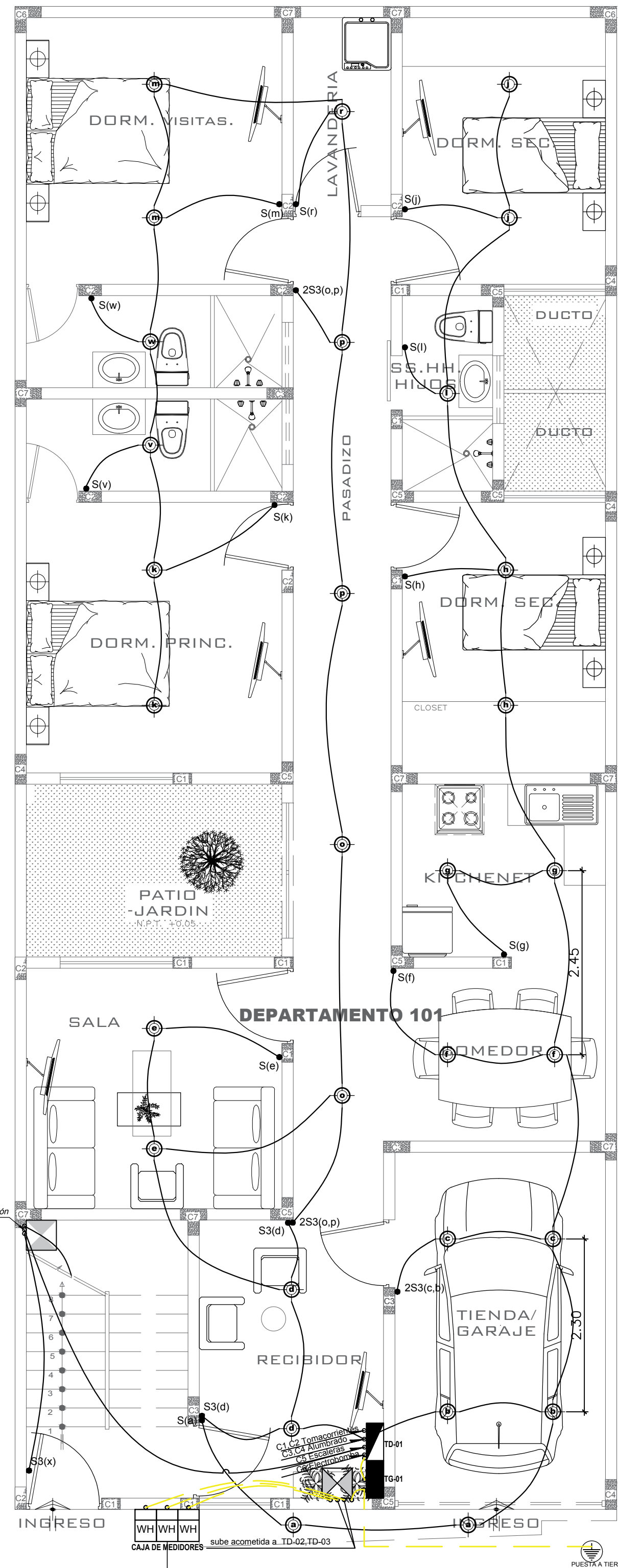
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS - TOMACORRIENTES

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

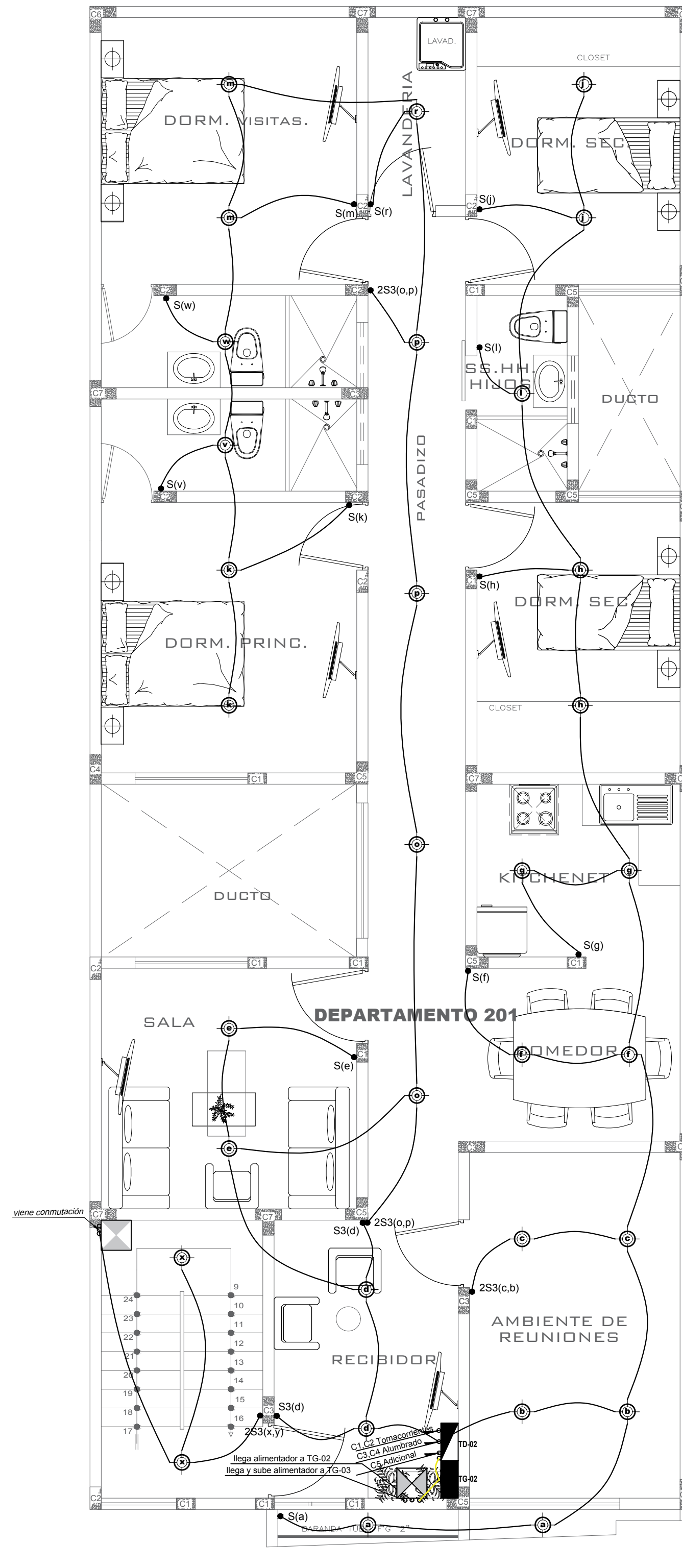
ESCALA: INDICADA

I.E-01



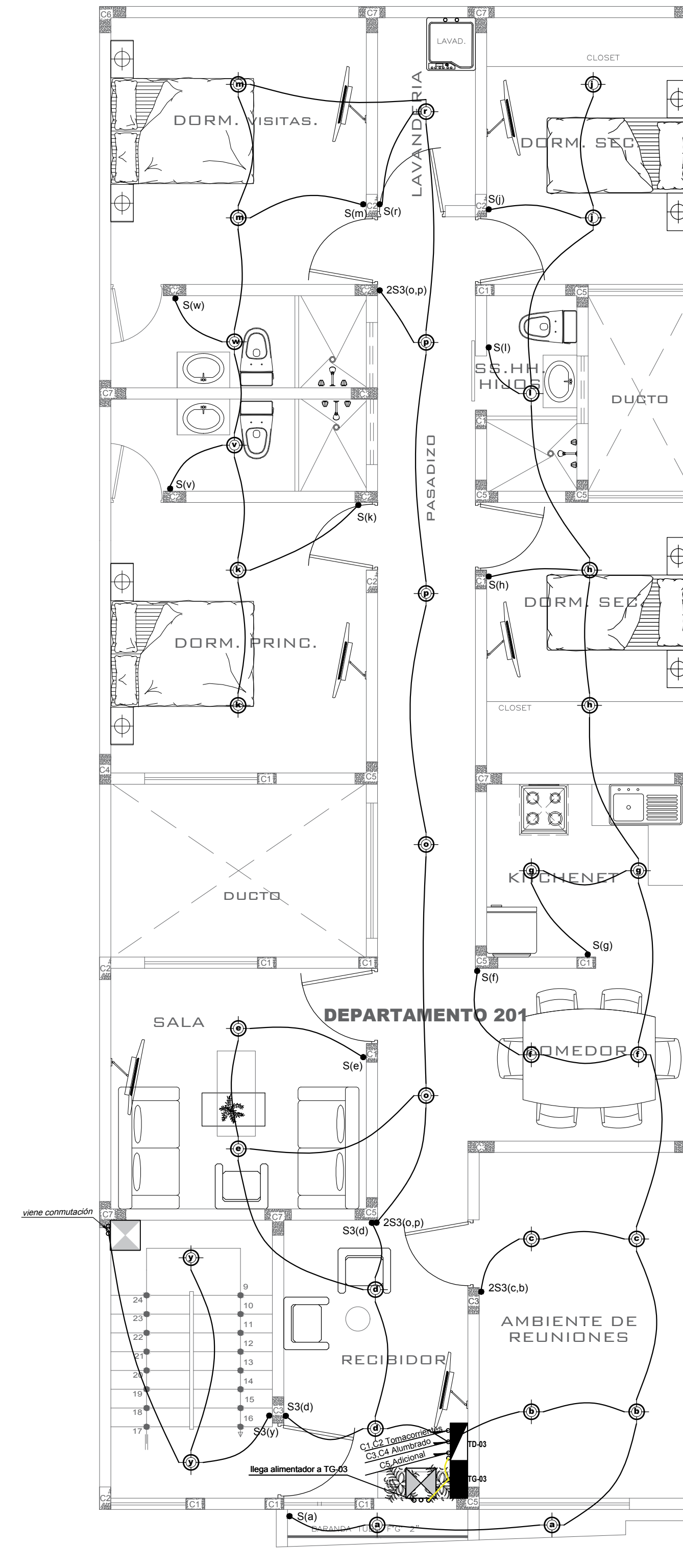
PRIMERA PLANTA

ESCALA 1/50



SEGUNDA PLANTA

ESCALA 1/50



TERCERA PLANTA

ESCALA 1/50

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	Tipo cable / PVC (mm)	n= n.p.t. parte int.
[Symbol]	CONTADOR WATT-HORA	METALICO	1.00
[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	METALICO	1.70
[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCION LOCAL	METALICO	1.70
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 65 x 50	1.10
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE PARA TV / HORNO MICROONDAS	Rectangular 100 x 65 x 50	1.50
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 65 x 50	1.40
[Symbol]	LUCES DE EMERGENCIA	Rectangular 100 x 55 x 50	2.20 pared
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR PISO	---	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR TECHO O PARED	---	---
[Symbol]	ALIMENTADORES PRINCIPALES A TABLEROS GENERALES Y SUBTABLERO	---	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA CALE TV	PVC-SAP	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA TIMBRE-INTERCOMUNICADOR	PVC-SAP	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA INTERNET	PVC-SAP	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA TELEFONO	PVC-SAP	---
[Symbol]	CAJA DE INTERCONEXION ELECTRICA	Rectangular 200 x 200 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TELEFONIA	Cuadrado 100 x 100 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TV CABLE	Cuadrado 100 x 100 x 100	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE DOBLE Y TRIPLE	RECTANG. 100x50x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE Y DOBLE	RECTANG. 100x50x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA ARTEFACTOS LUMINARIOS	RECTANG. 100 x 50	C.R
[Symbol]	SALIDA PARA BRAQUET OCTOGONAL ADOSADO A PARED	OCTOGON. 100 x 65	2.00
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO Y EXTERNO	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TV - CABLE	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERNET	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
[Symbol]	POZO DE TOMA A TIERRA	---	---
[Symbol]	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	---	---
[Symbol]	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA INSTANTANEO	---	---

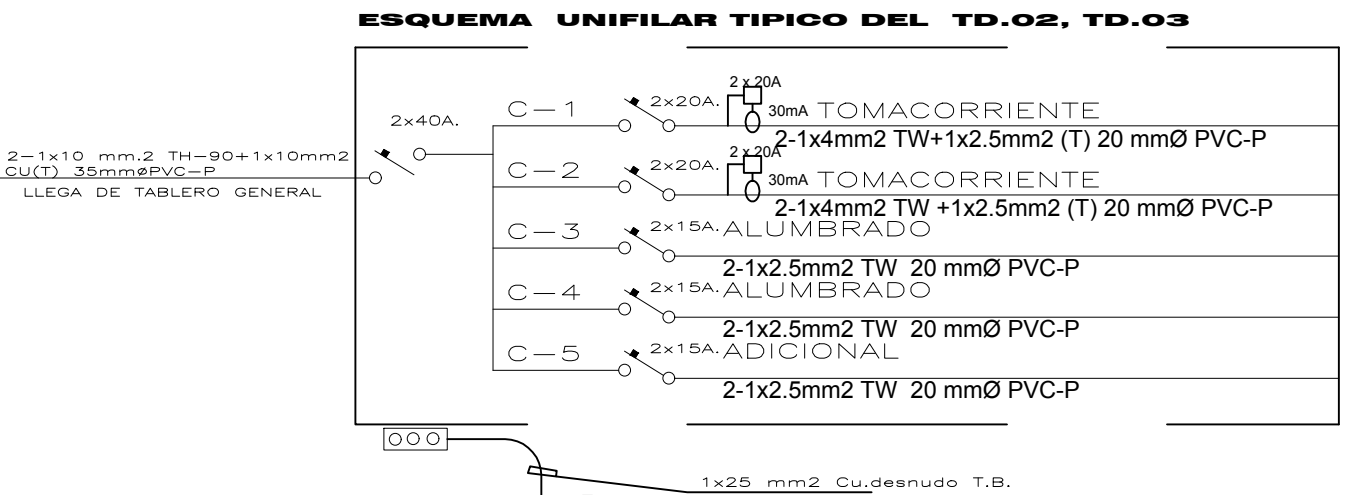
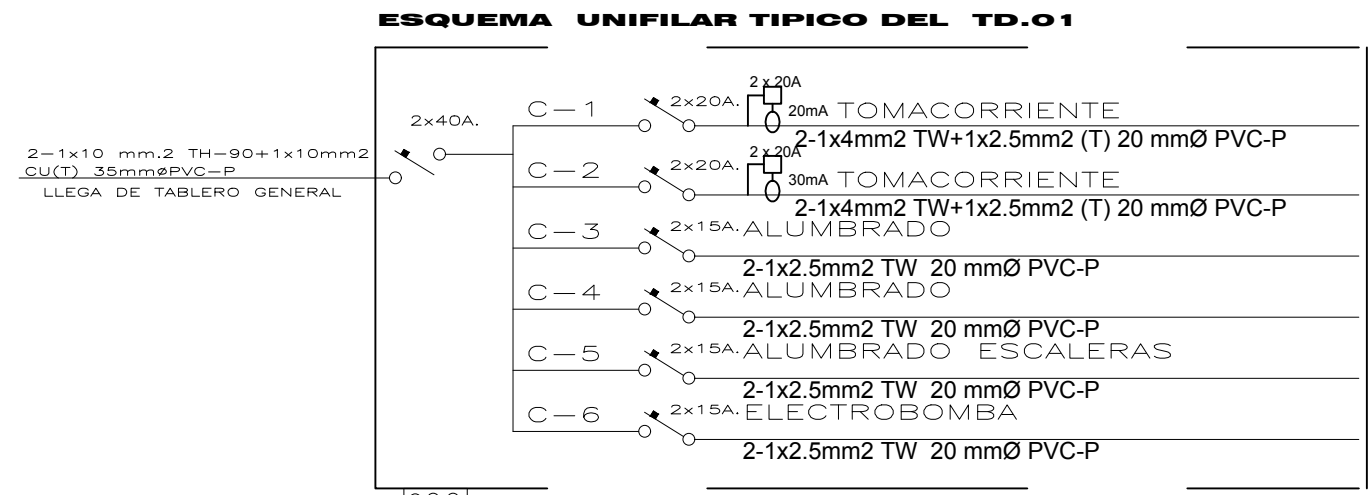
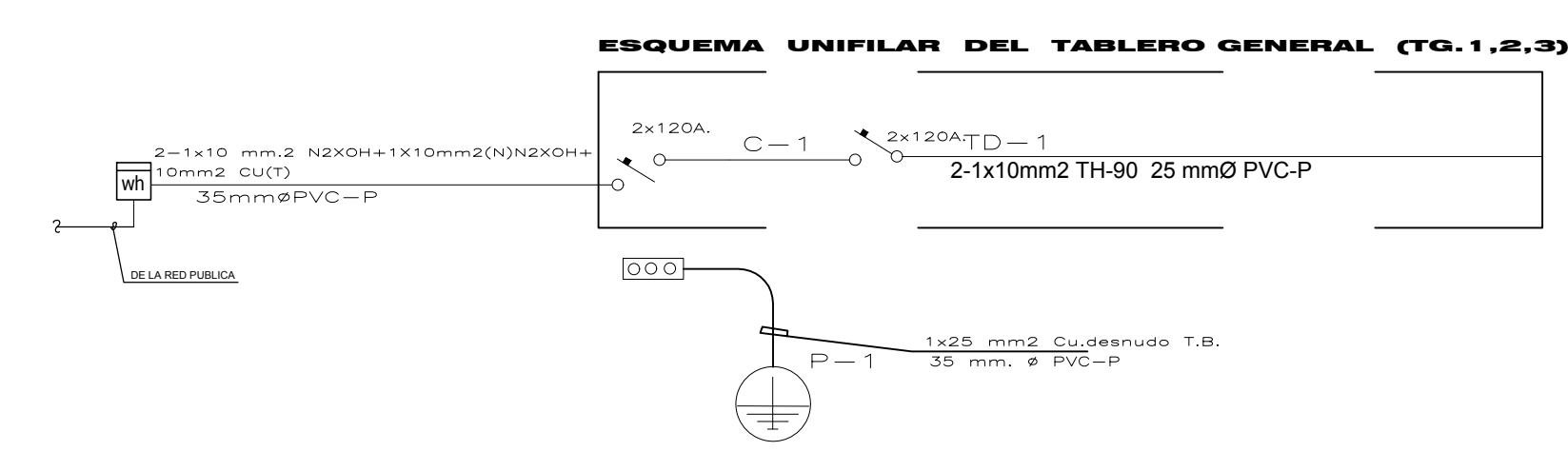
- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- 1) LAS TUBERIAS SERAN DE PLASTICO TIPOS PESADO (PVC-P) Y LIVIANO (PVC-L) SEGUN SE INDICA EN CADA CIRCUITO EN EL PLANO.
 - 2) LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE DEL TIPO TW PARA 220 V. PROTEGIDOS CON MATERIAL TERMOPLASTICO.
 - 3) LAS CAJAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO DEL TIPO LIVIANO.
 - 4) LOS ACCESORIOS EN LAS SALIDAS TENDRAN TAPA DE BAKELITA MOLDEADOS DEL COLOR MARFIL (TIPO TICINO) Y CON PLACAS DE ALUMINIO ANODIZADO.
 - 5) LA SALIDA DE LA COCINA ELECTRICA TENDRA CAJA TIPO PESADA Y ACCESORIOS RESISTENTE AL CALOR.
 - 6) EL TABLERO DE DISTRIBUCION SERA PARA EMPOTRAR EN LA CAJA METALICA. Y LLEVARA LOS INTERRUPTORES DE CADA CIRCUITO, SEGUN EL DIAGRAMA UNIFILAR.

NUMERO MAXIMO DE CONDUCTORES EN TUBOS METALICOS Y TUBOS DE PVC DE DIAMETROS NOMINALES

TIPOS DE CONDUCTORES	SECCION mm ²	DIAMETRO mm (pulg)						
		13 (1/2)	15 (5/8)	20 (3/4)	25 (1)	35 (1 1/4)	40 (1 1/2)	40 (2)
TW - THW	1.5	4	6	10	17	30	41	67
	2.5	4	5	8	14	25	34	56
	4	3	4	7	11	20	28	46
	6	1	1	3	6	10	14	24
	10	1	1	3	5	9	12	20
	16	1	1	1	4	7	9	15
25	1	1	1	2	4	6	11	

DE LOS DIAMETROS DE LOS TUBOS DE EQUIVALENCIAS DE PVC EN MILIMETROS Y EN PULGADAS CONDUCTORES

DIAMETRO EQUIVALENTE NOMINAL mm	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SAP	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SEL	CALIBRE	SECCION
13 mm	---	5/8"	N° 14	2.5 mm ²
15 mm	1/2"	3/4"	N° 12	4.0 mm ²
20 mm	3/4"	1"	N° 10	6.0 mm ²
25 mm	1"	---	N° 8	10.0 mm ²
35 mm	1 1/4"	---	N° 6	16.0 mm ²
40 mm	1 1/2"	---	N° 4	25.0 mm ²
50 mm	2"	---	---	---



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

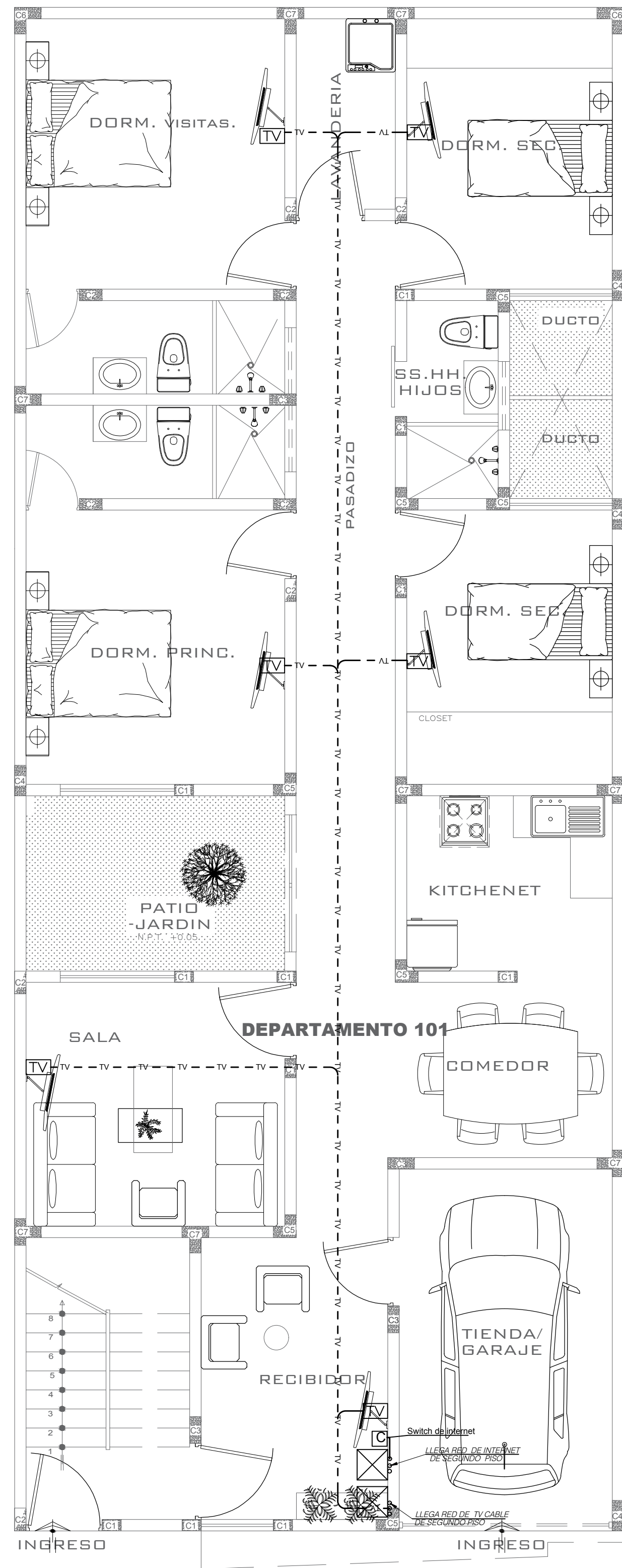
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS - ALUMBRADO

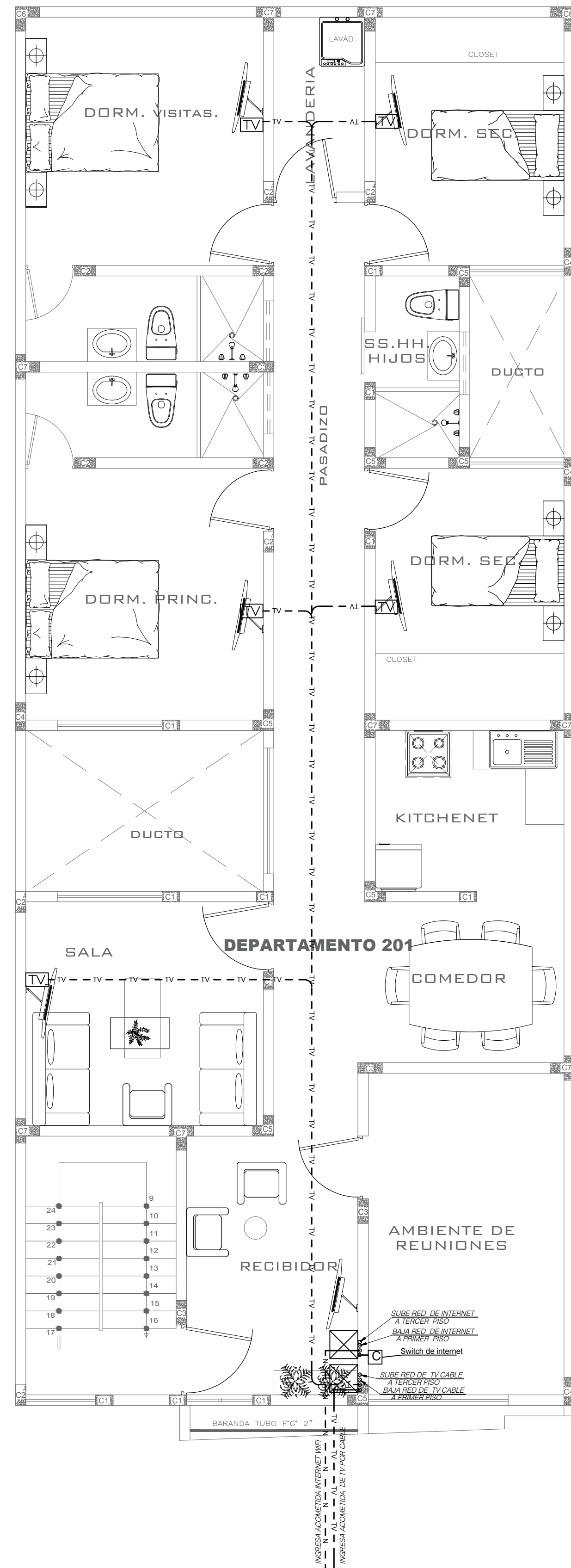
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

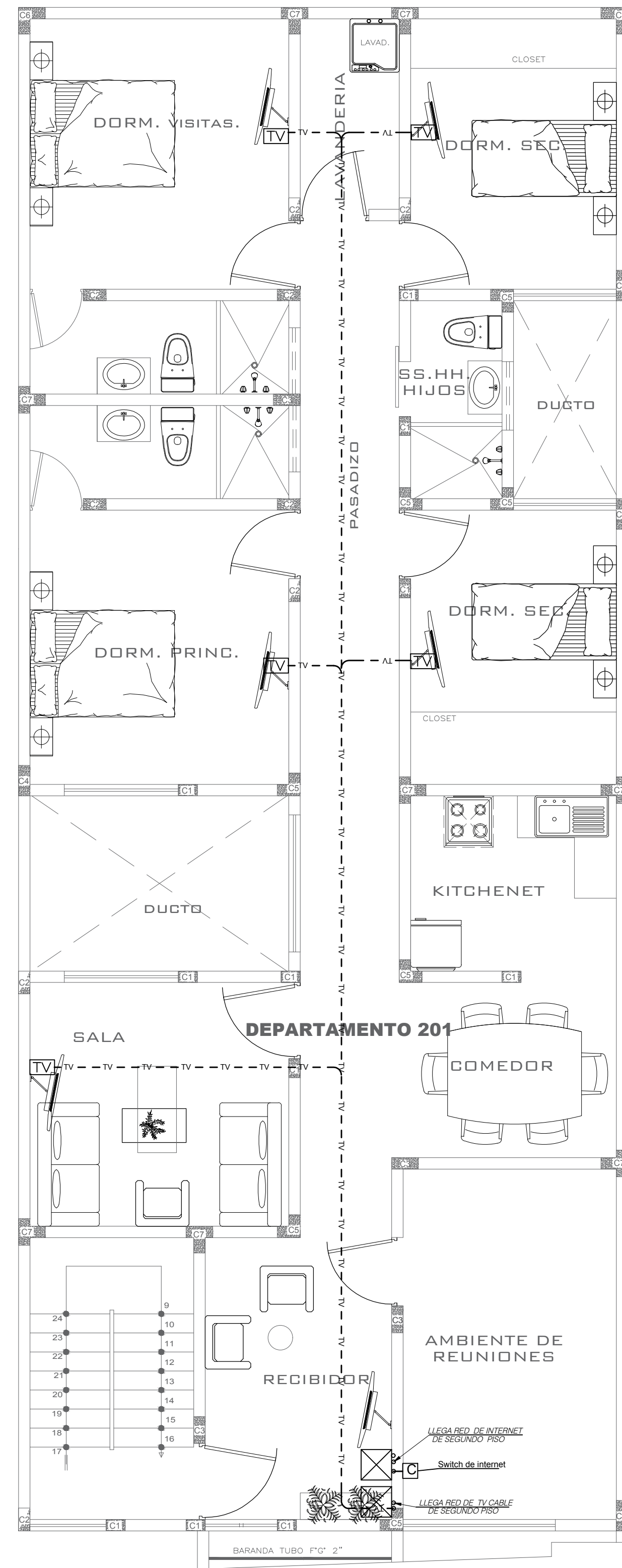
I.E-02



PRIMERA PLANTA
ESCALA 1/50



SEGUNDA PLANTA
ESCALA 1/50



TERCERA PLANTA
ESCALA 1/50

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	Tipo caja 1"2" mini	h= p.p.t. z= altura mt.
[Symbol]	CONTADOR WATT-HORA	METALICO	1.00
[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	METALICO	1.70
[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCION LOCAL	METALICO	1.70
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	1.10
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE PARA TV / HORNO MICROONDAS	Rectangular 100 x 55 x 50	1.50
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	1.40
[Symbol]	LUCES DE EMERGENCIA	Rectangular 100 x 55 x 50	2.20 pared
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR PISO	-----	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR TECHO O PARED	-----	-----
[Symbol]	ALIMENTADORES PRINCIPALES A TABLEROS GENERALES Y SUBTABLERO	-----	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA CALE TV	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA TIMBRE- INTERCOMUNICADOR	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA INTERNET	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA TELEFONO	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CAJA DE INTERCONEXION ELECTRICA	Cuadrada 200 x 200 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TELEFONIA	Rectangular 100 x 150 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TV CABLE	Rectangular 100 x 150 x 100	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE DOBLE Y TRIPLE	Rectangular 100x50x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE Y DOBLE	RECTANG. 100x50x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA ARTEFACTOS LUMINARIOS	OCTOG. 100 x 50	C.R.
[Symbol]	SALIDA PARA BRAQUET OCTOGONAL ADOSADO A PARED	OCTOG. 100 x 50	2.00
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO Y EXTERNO	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TV - CABLE	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERNET	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	POZO DE TOMA A TIERRA	-----	-----
[Symbol]	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	-----	-----
[Symbol]	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA INSTANTANEO	-----	-----

NUMERO MAXIMO DE CONDUCTORES EN TUBOS METALICOS Y TUBOS DE PVC DE DIAMETROS NOMINALES

TIPOS DE CONDUCTORES mm	DIAMETRO mm (pulg)	13	15	20	25	35	40
		(5/8)	(1/2)	(3/4)	(1)	(1 1/4)	(1 1/2)
TW - THW	1.5	4	6	10	17	30	41
	2.5	4	5	8	14	25	34
	4	3	4	7	11	20	28
	6	1	1	3	6	10	14
	10	1	1	3	5	9	12
	16	1	1	1	4	7	9
25	1	1	1	2	4	6	

DE LOS DIAMETROS DE LOS TUBOS DE EQUIVALENCIAS DE PVC EN MILIMETROS Y EN PULGADAS CONDUCTORES

DIAMETRO NOMINAL mm	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SAP	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SEL	CALIBRE	SECCION
13 mm	---	5/8"	N° 12	2.5 mm ²
15 mm	1/2"	3/4"	N° 10	4.0 mm ²
20 mm	3/4"	1"	N° 8	6.0 mm ²
25 mm	1"	---	N° 6	10.0 mm ²
35 mm	1 1/4"	---	N° 4	16.0 mm ²
40 mm	1 1/2"	---		25.0 mm ²
50 mm	2"	---		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1) LAS TUBERIAS SERAN DE PLASTICO TIPOS PESADO (PVC-P) Y LIVIANO (PVC-L) SEGUN SE INDICA EN CADA CIRCUITO EN EL PLANO.
- 2) LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE DEL TIPO TW PARA 220 V. PROTEGIDOS CON MATERIAL TERMOPLASTICO.
- 3) LAS CAJAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO DEL TIPO LIVIANO.
- 4) LOS ACCESORIOS EN LAS SALIDAS TENDRAN TAPA DE BAKELITA MOLDEADOS DEL COLOR MARFIL (TIPO TICINO) Y CON PLACAS DE ALUMINIO ANODIZADO.
- 5) LA SALIDA DE LA COCINA ELECTRICA TENDRA CAJA TIPO PESADA Y ACCESORIOS RESISTENTE AL CALOR.
- 6) EL TABLERO DE DISTRIBUCION SERA PARA EMPOTRAR EN LA CAJA METALICA. Y LLEVARA LOS INTERRUPTORES DE CADA CIRCUITO, SEGUN EL DIAGRAMA UNIFILAR.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN

PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS - DATA

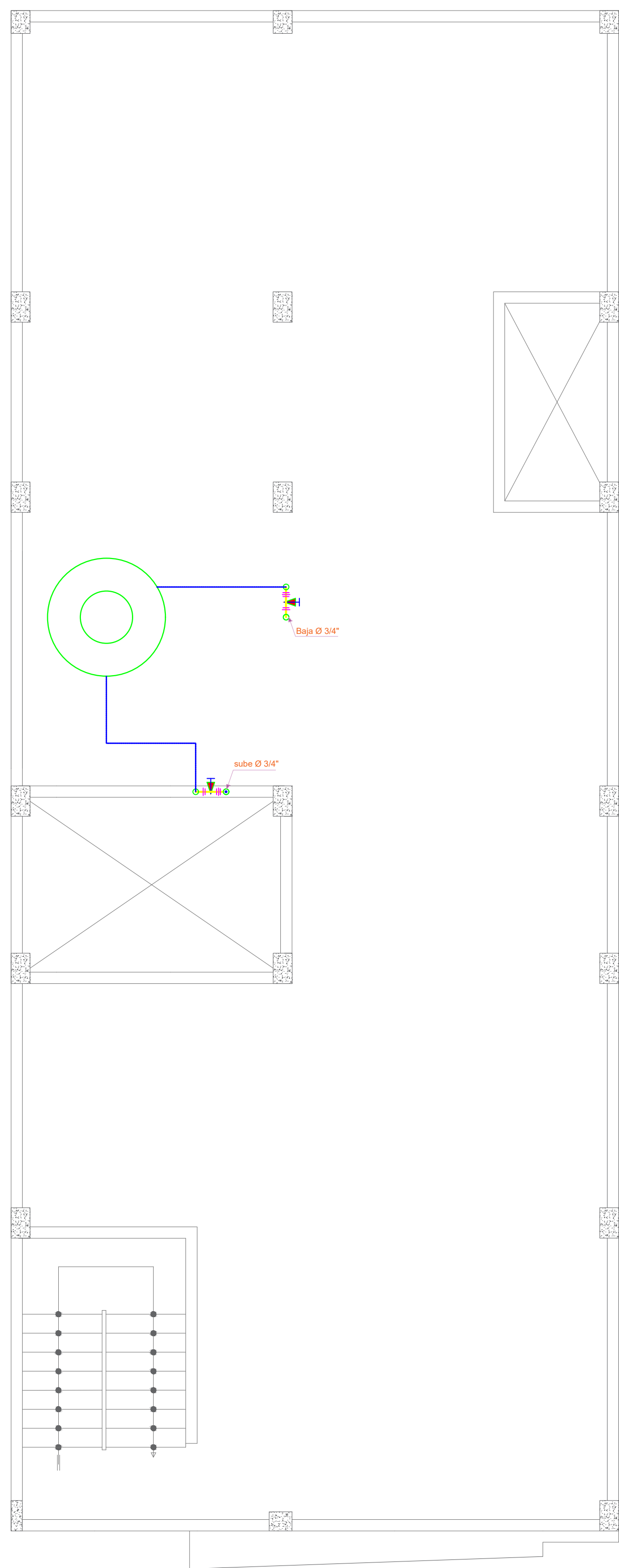
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

I.E-03

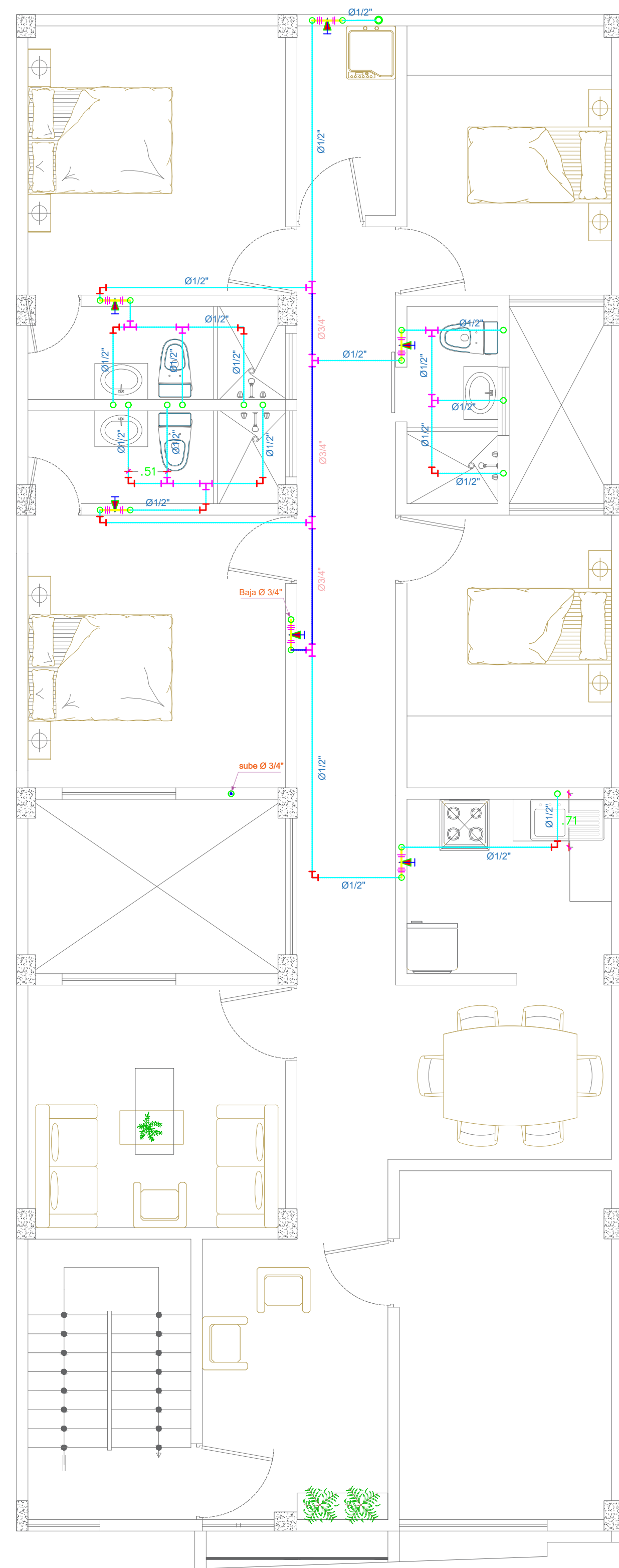
ALBAÑILERÍA CONFINADA

INSTALACIONES SANITARIAS
AGUA FRIA

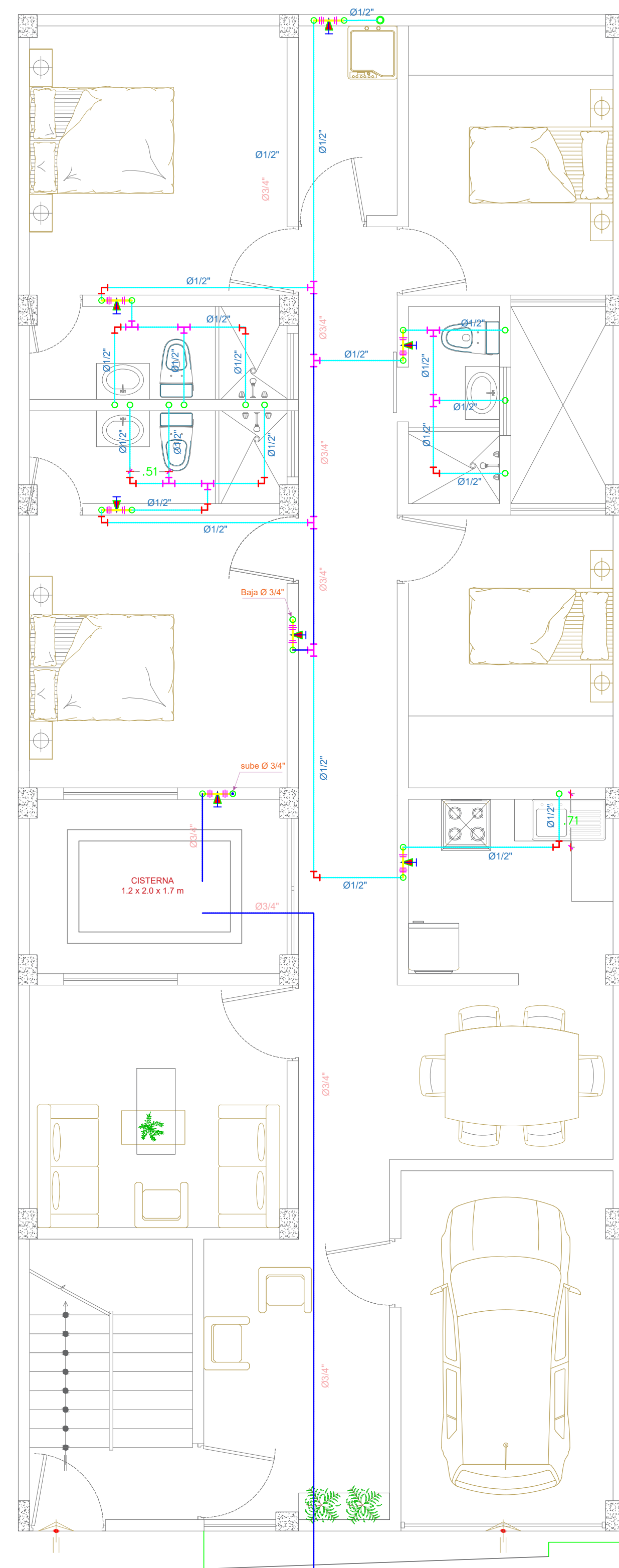


AZOTEA

ESCALA: 1/50



2DA- 3ER PLANTA



1ERA PLANTA

↑ MEDIDOR CON LLAVES EN CAJA VIENE DE LA RED PUBLICA

LEYENDA RED DE AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED DE AGUA FRIA
	RED DE AGUA CALIENTE
	T* SIMPLE
	CODO EN 90°
	PUNTO DE AGUA FRIA Y/O CALIENTE
	SURTIDOR AGUA FRIA
	LLAVE COMPUERTA - CIERRE RAPIDO
	VALVULA CHECK
	TANQUE ELEVADO
	REDUCCION
	SENTIDO DE FLUJO DE AGUA
	CALENTADOR ELECTRICO (THERMA)
	LLAVE DE REGIO
	ELECTROBOMBA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- RED DE AGUA:**
- TODOS LOS MATERIALES, TUBERIAS Y ACCESORIOS A UTILIZARSE EN LAS REDES DE AGUA FRIA, CALIENTE, SERAN DE BUENA CALIDAD DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS DE "TINTES" Y CON LAS NORMAS ESTIPULADAS EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES DEL PERU.
 - LAS TUBERIAS PARA AGUA FRIA DE PVC RIGIDO CLASE 10, UNION A SIMPLE PRESION Y/O UNION ROSCADA, INCLUYENDO SUS ACCESORIOS..
 - LAS TUBERIAS PARA AGUA CALIENTE SERAN DE C-PVC RIGIDO DE UNION A SIMPLE PRESION Y ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL.
 - SE UTILIZARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA C PVC, CON AISLAMIENTO TERMICO APROPIADO.
 - LAS VALVULAS DE COMPUERTA SERAN DE ASIEN TO DE BRONCE, EN CADA VALVULA SE INSTALARA UNA UNION UNIVERSAL, CUANDO SE TRATE DE TUBERIAS VISIBLES Y DOS UNIONES UNIVERSALES CUANDO SE INSTALE LA VALVULA EN CAJA O NICH O.
 - TODO EL RECORRIDO DE AGUA CALIENTE SE ENCONTRARA PROTEGIDO CON MATERIAL AISLAN TE TERMICO EN BASE DE LANA DE VIDRIO, Y/O ASBESTO EN POLVO.
 - LAS REDES DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE SERAN PROBADAS CON BOMBAS DE MANO A 100LB/pulg2 DURANTE 15 MINUTOS SIN QUE PRESENTEN FUGAS O PERDIDAS DE PRESION.
 - LAS TUBERIAS DE AGUA CONTRA INCENDIO SERAN DE ACERO SCH-40, PARA 300Lb./Pulg.2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN

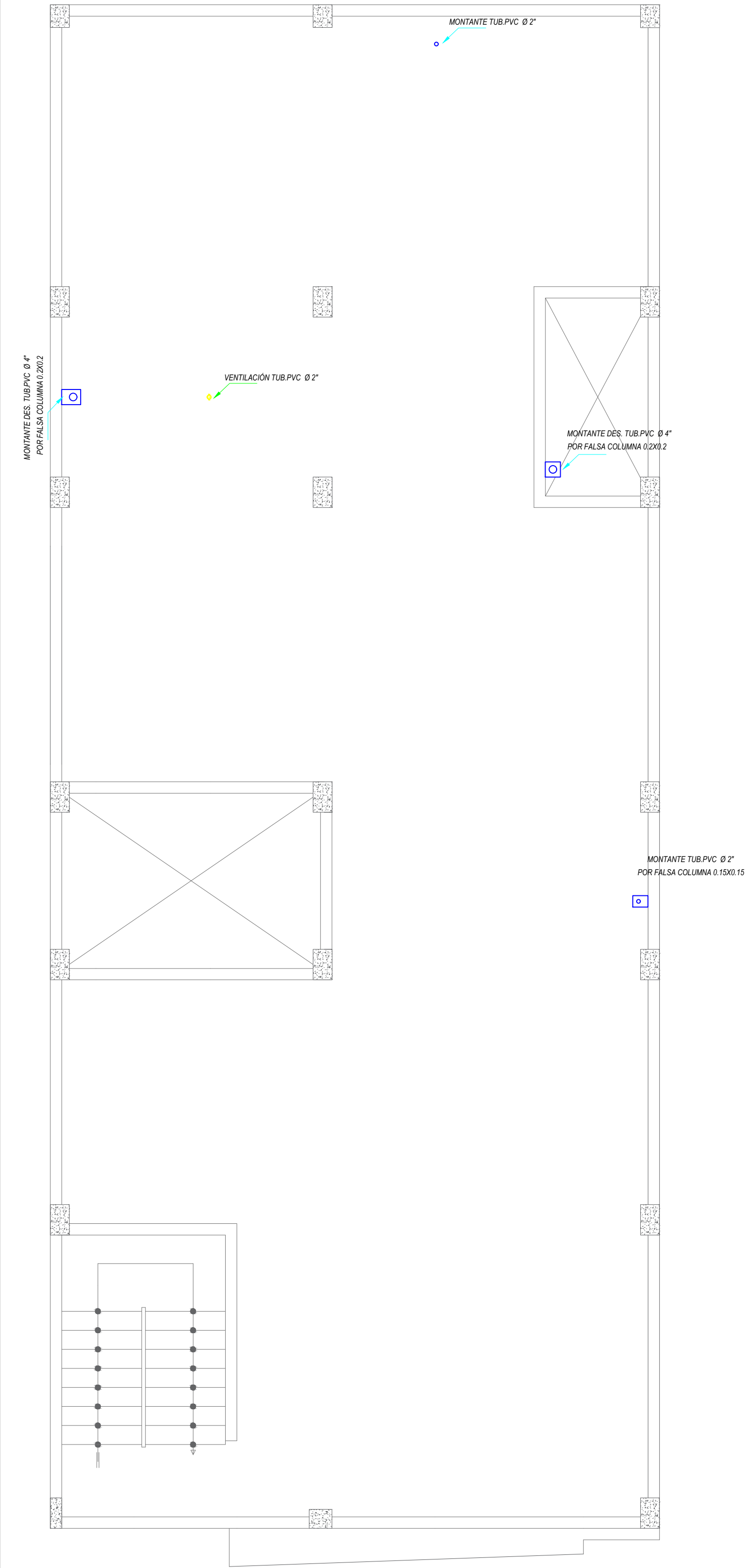
PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS-AGUA FRIA

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

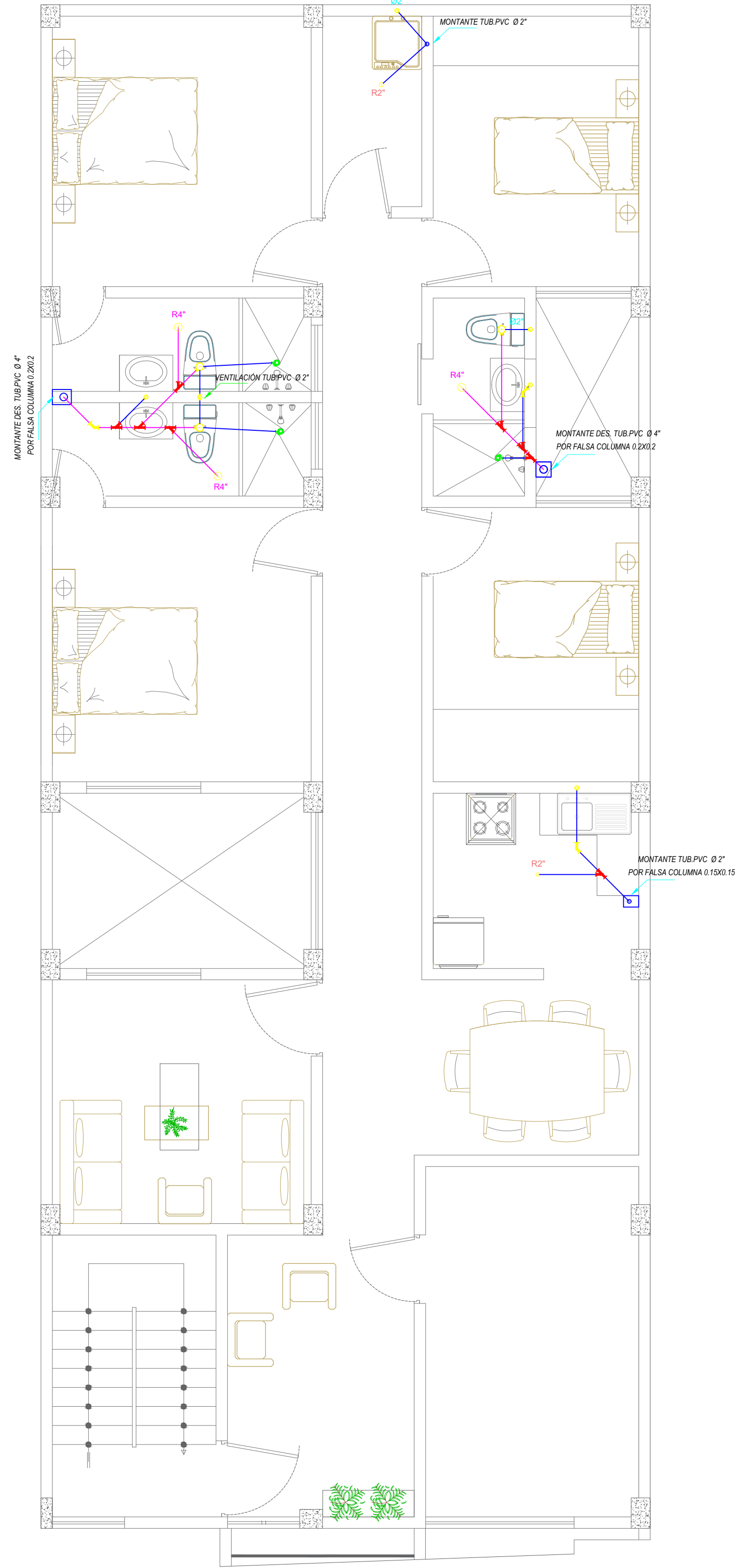
IS-01

ALBAÑILERÍA CONFINADA
INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGUE

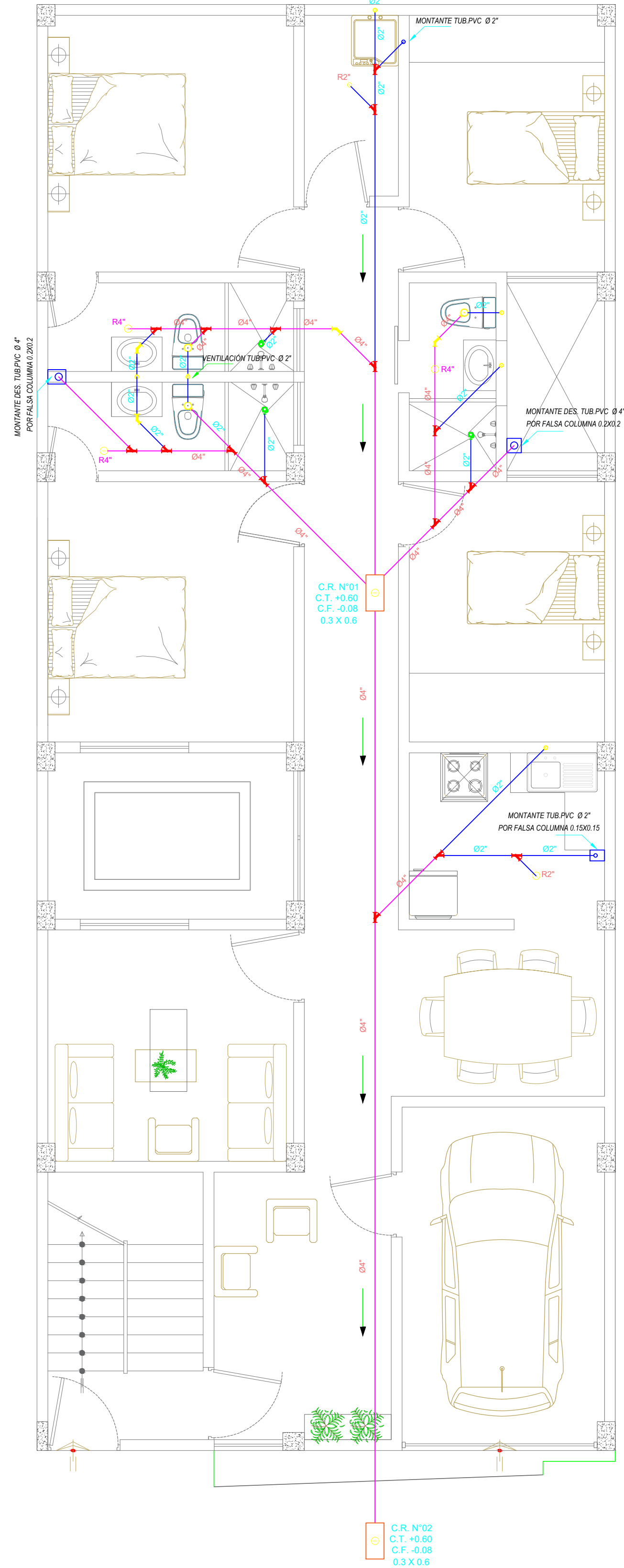


AZOTEA

ESCALA: 1/50



2DA-3ER PLANTA



1ERA PLANTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- RED DE DESAGUE:**
- LAS TUBERIAS A EMPLEARSE EN LAS REDES SERAN DE PVC TIPO LIVIANO PVC-SAL CON ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL, CON UNIONES SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
 - LAS CAJAS DE REGISTROS SE INSTALARAN EN LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS, SERAN DE ALBAÑILERIA IMPERMEABILIZADOS, CON MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Y/O CON EL MISMO MATERIAL DEL PISO TERMINADO. EN DIMENSIONES INDICADAS.
 - LOS REGISTROS ROSCADOS SERAN DE BRONCE, CON TAPA ROSCADA HERMETICA E IRAN FIJADOS A LA CABEZA DEL ACCESORIO CORRESPONDIENTE.
 - LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE Y VENTILACION, SERAN DE PVC RIGIDA SAP DE UNION A SIMPLE PRESION, PESADA Y/O LIVIANA CON PEGAMENTO O CEMENTO SOLVENTE PARA TUBERIA DE PVC. SEGUN NORMAS.
 - PENDIENTES PARA TUBERIAS DE DESAGUE:
 - Ø 2" = 1.5 % (MINIMO)
 - Ø 4" = 1.0 % (MINIMO)
 - LAS TUBERIAS DE VENTILACION SE PROLONGARAN 40cm POR ENCIMA DEL N.T.T. Y LLEVARAN SOMBRERO DE VENTILACION.
- PRUEBAS:**
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN PROBADAS A TUBO LLENO DE AGUA DURANTE 24 HORAS SIN PRESENTAR PERDIDA DE NIVEL.

LEYENDA

DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAJA DE REGISTRO
	TUBERIA DE DESAGUE
	TUBERIA DE VENTILACION
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° CON VENT.
	TEE RECTA
	TEE SANITARIA
	"Y" SANITARIA SIMPLE
	"Y" SANITARIA DOBLE
	TRAMPA "P"
	TERMINAL DE VENTILACION EN TECHO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	SUMIDERO
	TUBERIA COLGADA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

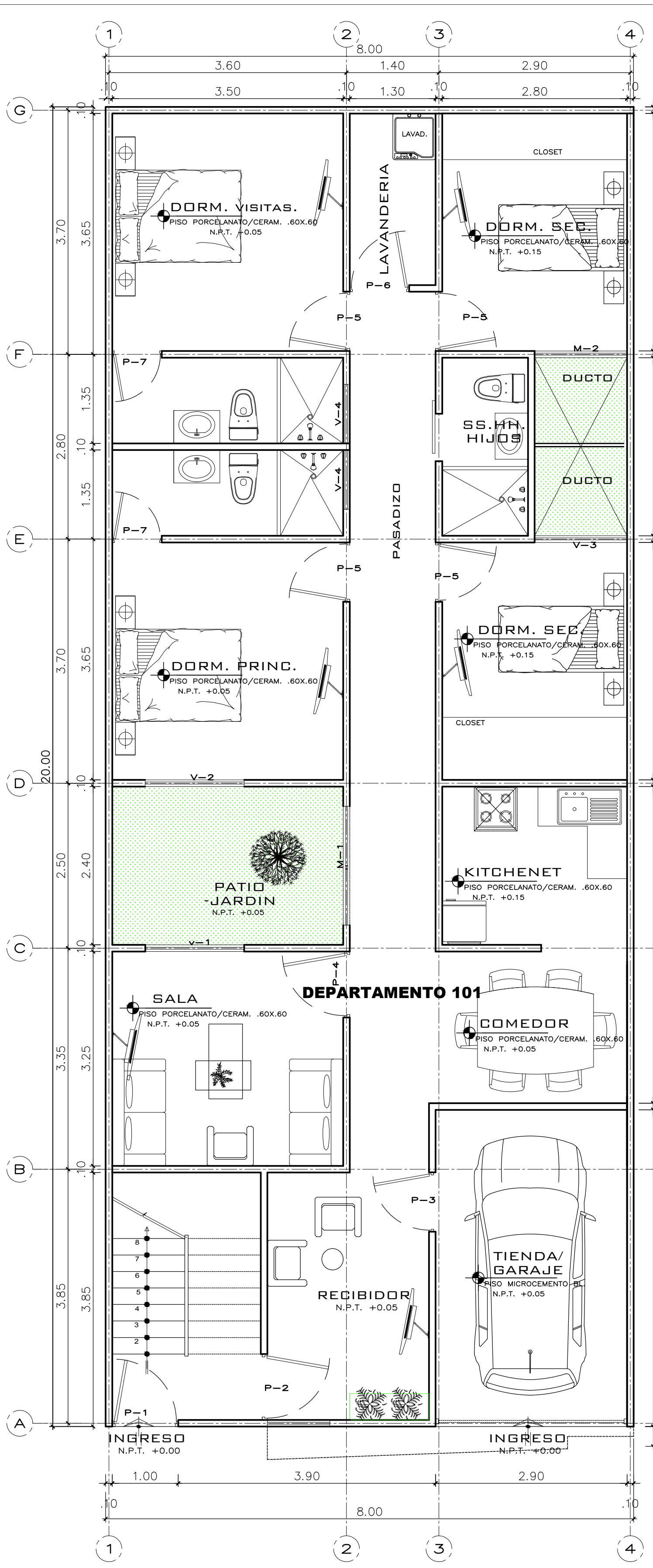
PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS-DESAGUE

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
 Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

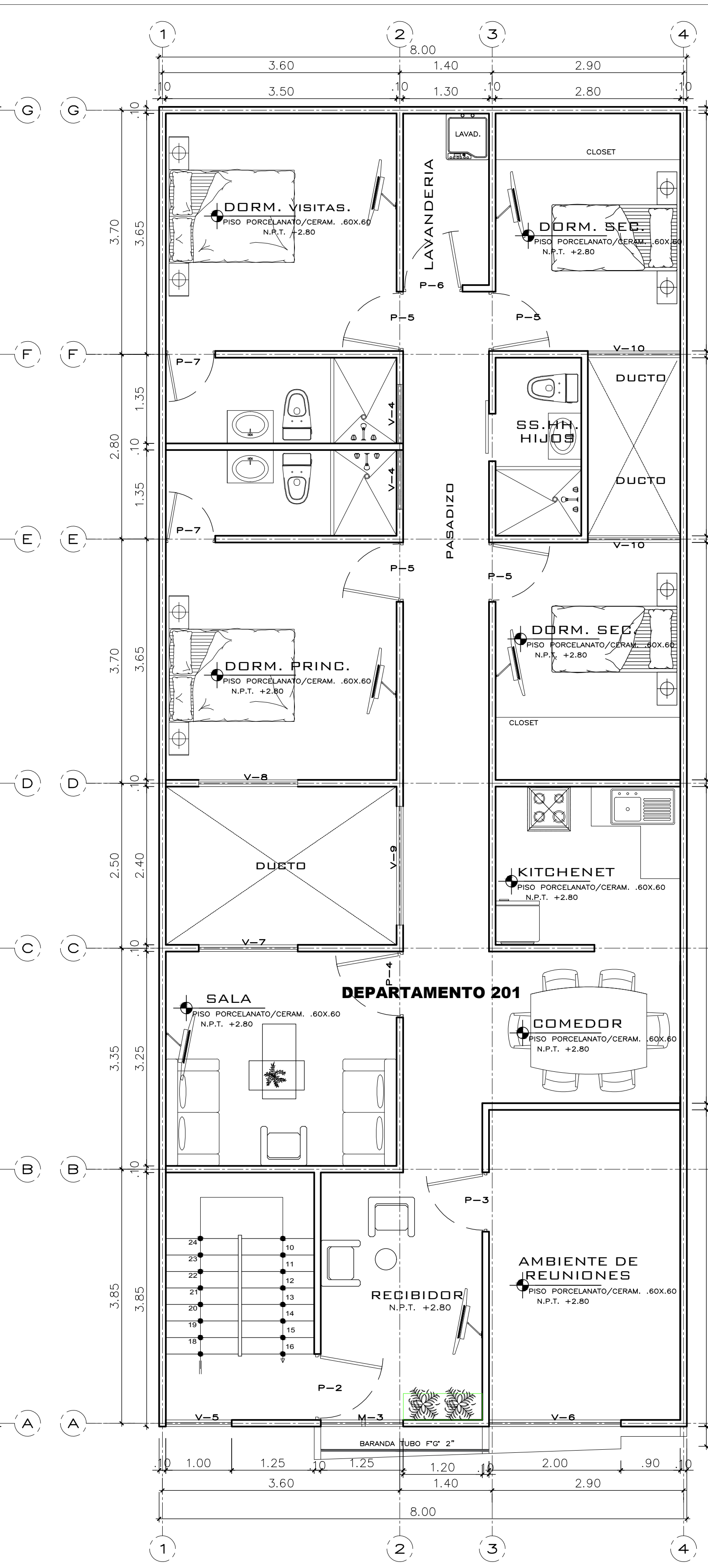
IS-02

ANEXO 05.02: DUCTILIDAD LIMITADA.



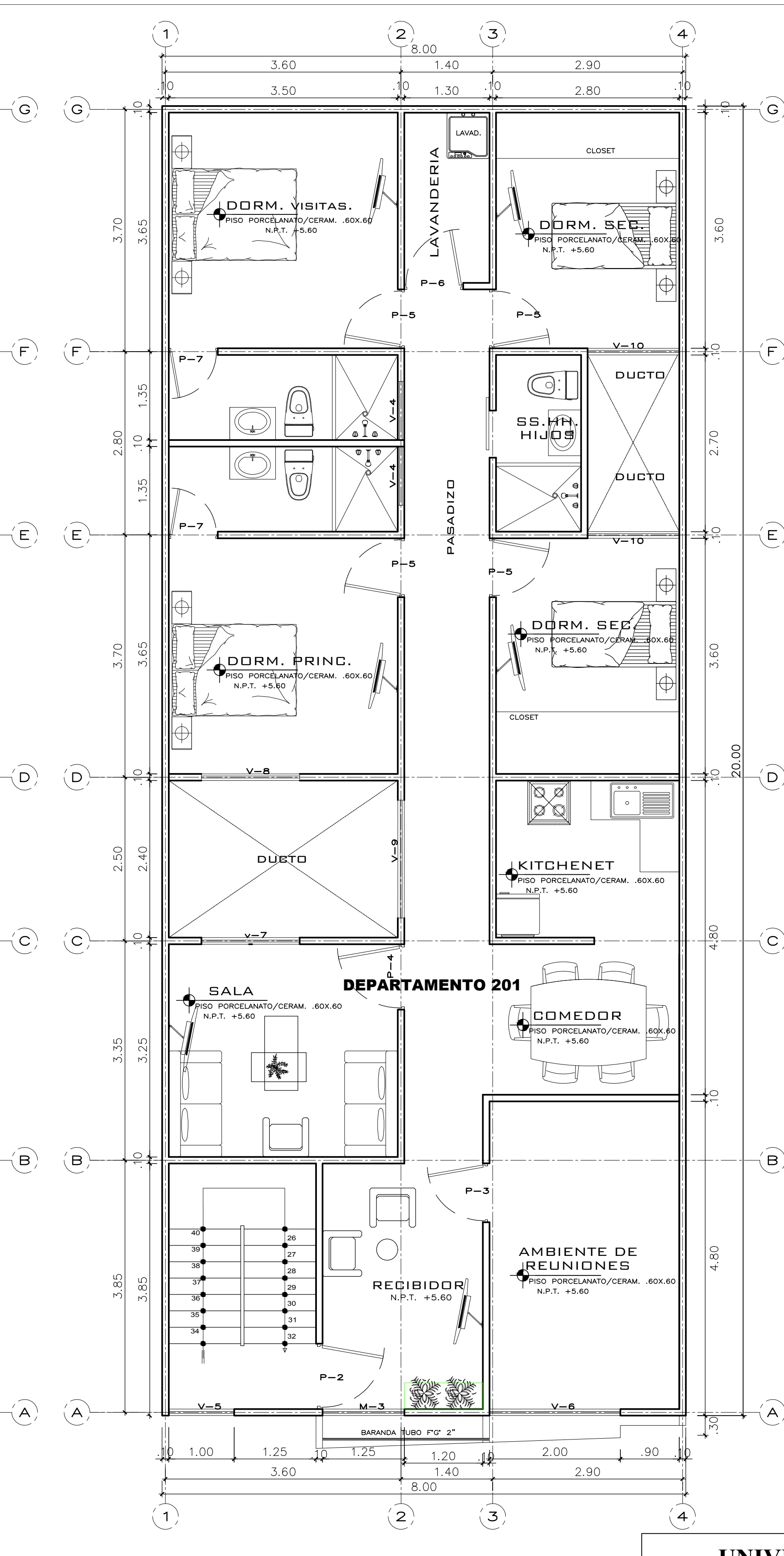
PRIMERA PLANTA

ESCALA 1/50



SEGUNDA PLANTA

ESCALA 1/50



TERCERA PLANTA

ESCALA 1/50

CUADRO DE VANOS						
VENTANAS						
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	UBICACION	MATERIALES/ESPECIFICACIONES	CANT
V-1	1.50m	2.60m	.....	Sala Dep. 101	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	01
V-2	1.50m	2.60m	.....	Dorm. Princ. Dep.101	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	01
V-3	1.35m	2.60m	.....	Dorm. Sec. Dep. 101	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	01
V-4	0.90m	0.50m	2.10	SS.IH. Dep. 101-202-203	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	09
V-5	1.00m	2.60m	.....	Escalera Dep.201-301	Vidrio Cristal Laminado 8 mm + Aluminio	02
V-6	2.00m	2.60m	.....	Amb. Rev. Dep.201-301	Vidrio Cristal Laminado 8 mm + Aluminio	02
V-7	1.50m	1.40m	1.20	Sala Dep.201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	02
V-8	1.50m	1.40m	1.20	Dorm Princ.201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	02
V-9	1.80m	1.40m	1.20	Pasadizo Dep. 201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	02
V-10	1.35m	1.40m	1.20	Dorm. Sec. Dep.201-301	Vidrio Cristal Crudo de 8 mm + Aluminio	04
MAMPARAS						
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	UBICACION	MATERIALES/ESPECIFICACIONES	CANT
M-1	1.80m	2.60m	.....	Sala Departamento 101	Vidrio Cristal Laminado de 8 mm + Aluminio	01
M-2	1.35m	2.60m	.....	Terraza Dep. 201-301	Vidrio Cristal Laminado de 8 mm + Aluminio	01
M-3	1.25m	2.60m	.....	Terraza Dep. 201-301	Vidrio Cristal Laminado de 8 mm + Aluminio	02
PUERTAS						
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	UBICACION	MATERIALES/ESPECIFICACIONES	CANT
P-1	1.00m	2.50m	.....	Ingreso Principal	Madera maciza o Metálica	01
P-2	1.00m	2.50m	.....	Ingreso Departamento	Madera maciza o Metálica	03
P-3	0.90m	2.50m	.....	Amb. de Reuniones	Madera maciza o Metálica	03
P-4	1.00m	2.50m	.....	Sala	Madera maciza o Metálica	03
P-5	0.90m	2.50m	.....	Dormitorios	Madera maciza o Metálica	12
P-6	0.90m	2.50m	.....	Lavanderia	Madera maciza o Metálica	03
P-7	0.75m	2.50m	.....	SS.IH.	Madera maciza	06

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

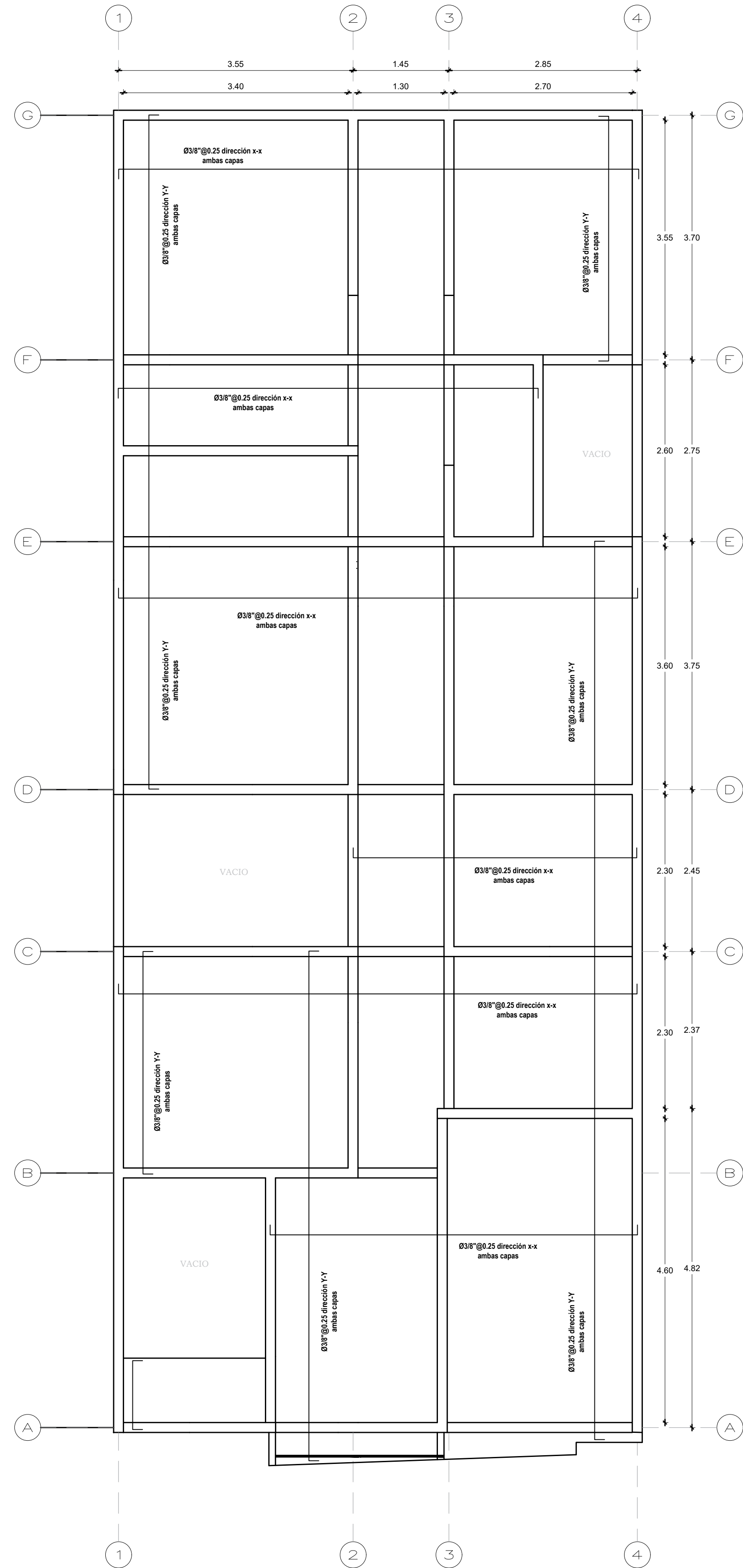
PLANO: ARQUITECTURA

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

A-01

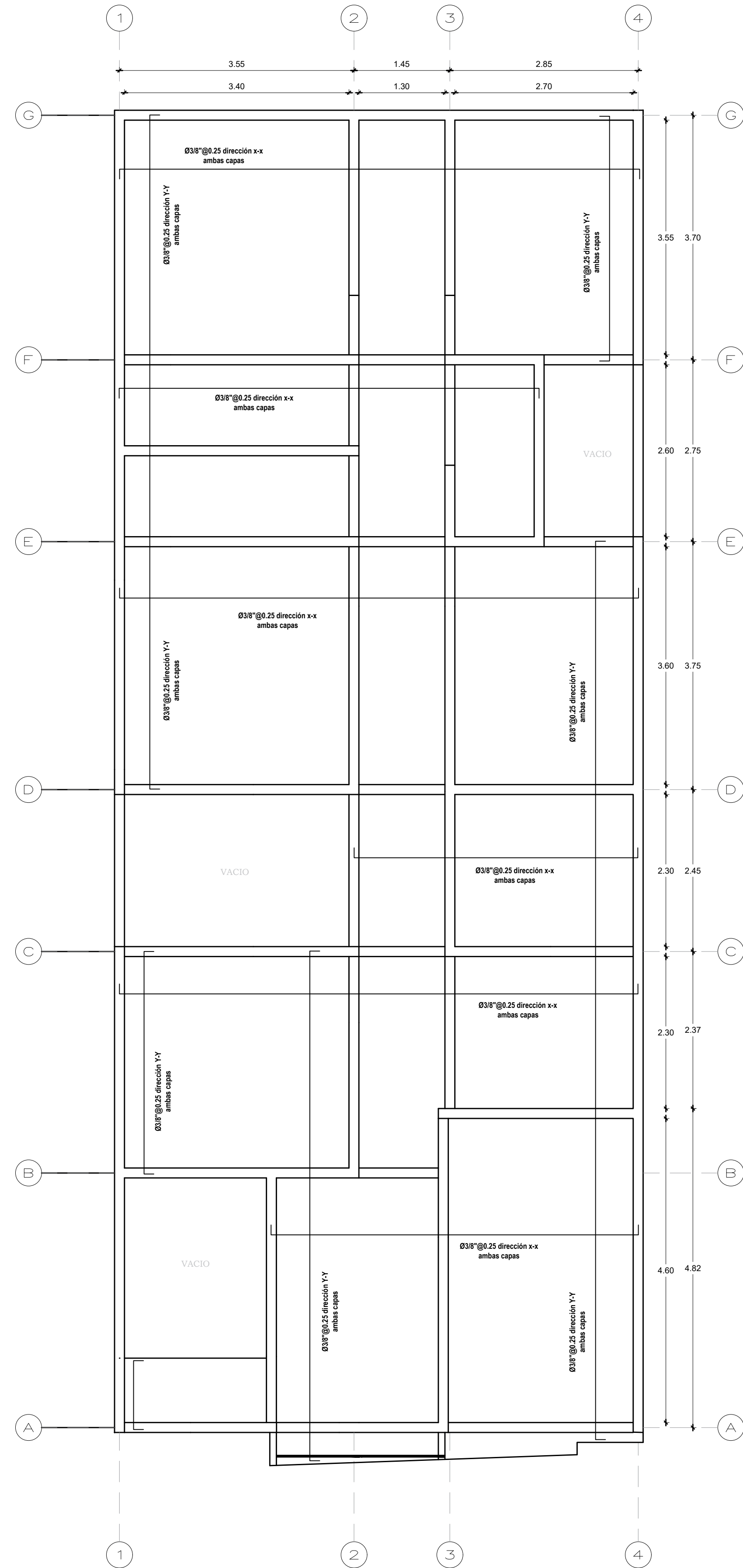
LOSA MACIZA 2 DIRECCIONES



1ER NIVEL

ESCALA: 1/50

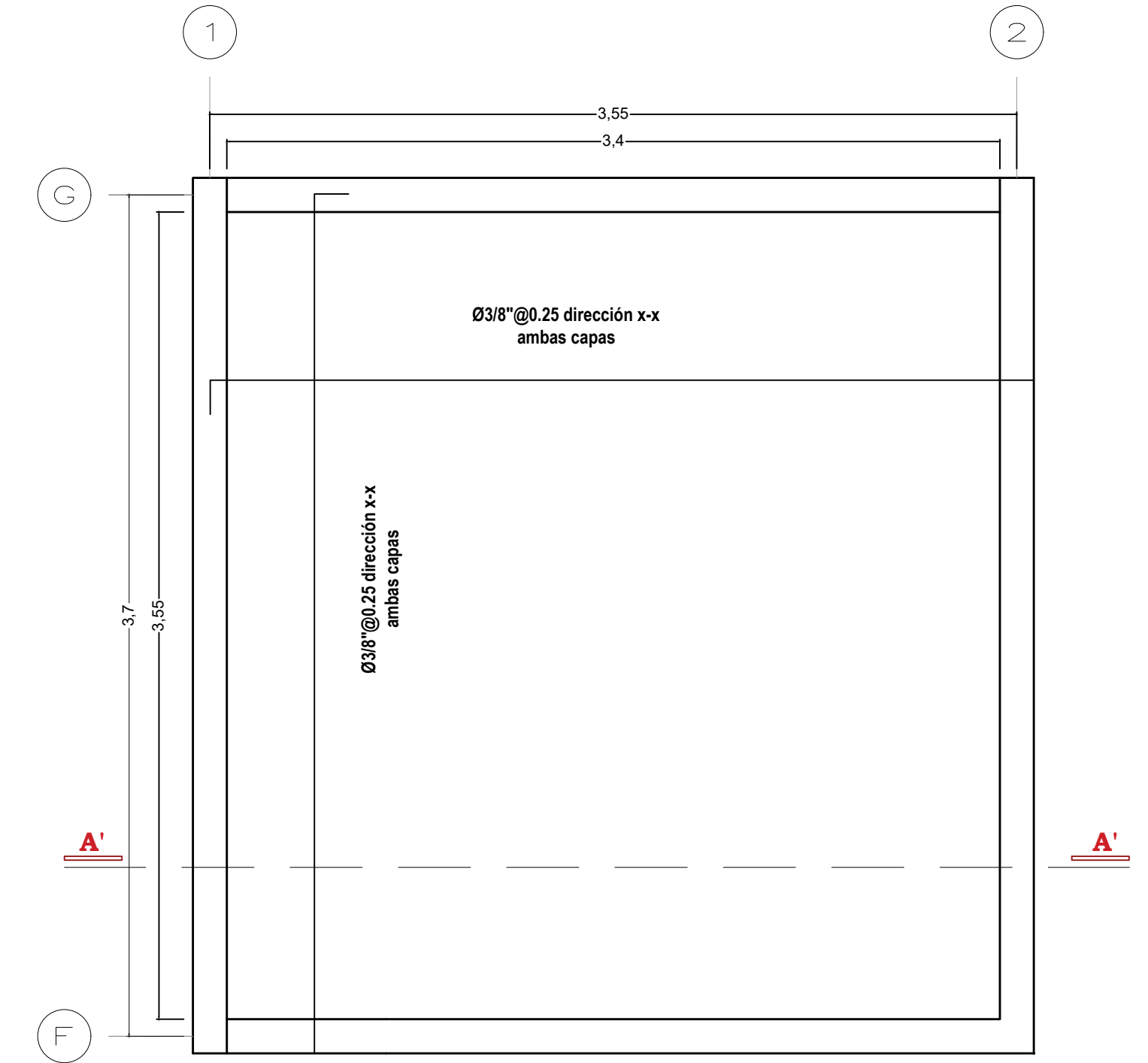
LOSA MACIZA 2 DIRECCIONES



2DO - 3ER NIVEL

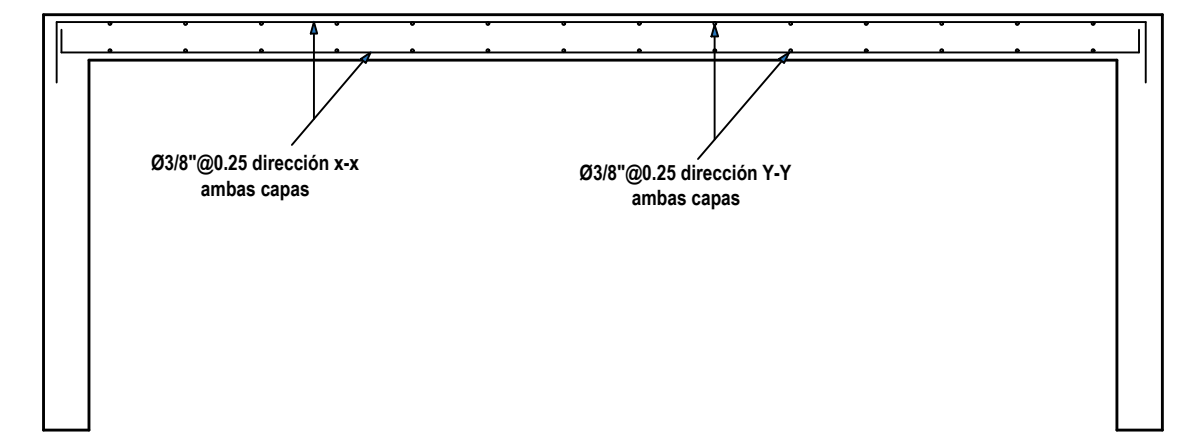
ESCALA: 1/50

DETALLE DE LOSA



ESCALA: 1/25

CORTE A'-A'



ESCALA: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO: VIGAS : $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$

ALIGERADO : $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO : $f_y = 4,200 \text{ Kg./cm}^2$

RECUBRIMIENTOS

MUROS : 2,5 c.m. EN CARAS

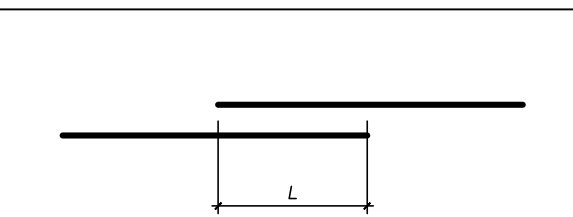
COLUMNAS : 3,0 c.m. EN CARAS

VIGAS : 3,0 c.m. EN CARAS

ALIGERADO : 2,5 c.m. EN CARAS

EMPALMES EN LOSA Y VIGAS

ϕ	L(cms.)
1/4"	30
3/8"	40
1/2"	50
5/8"	70
3/4"	90
1"	100



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

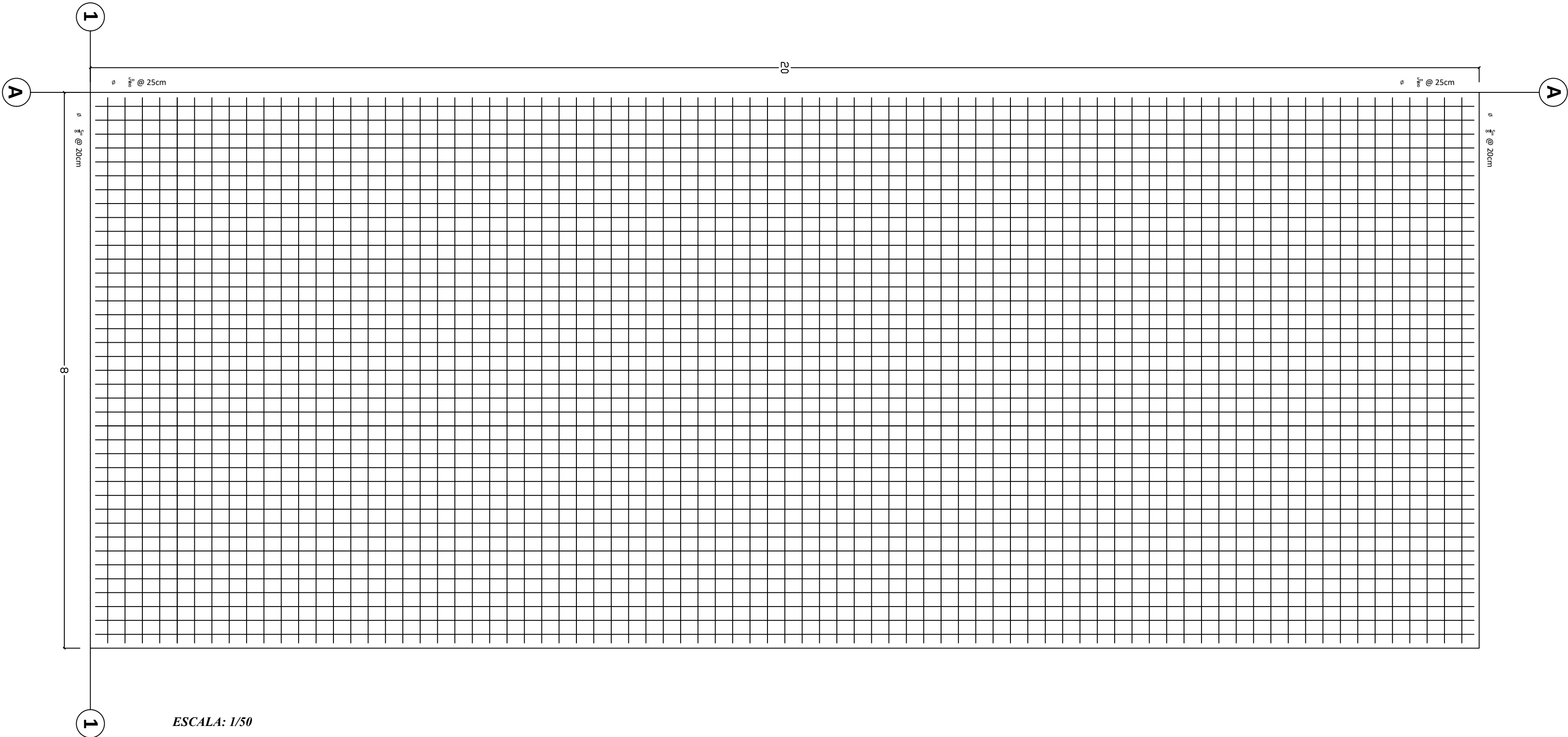
PLANO: LOSA MACISA

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

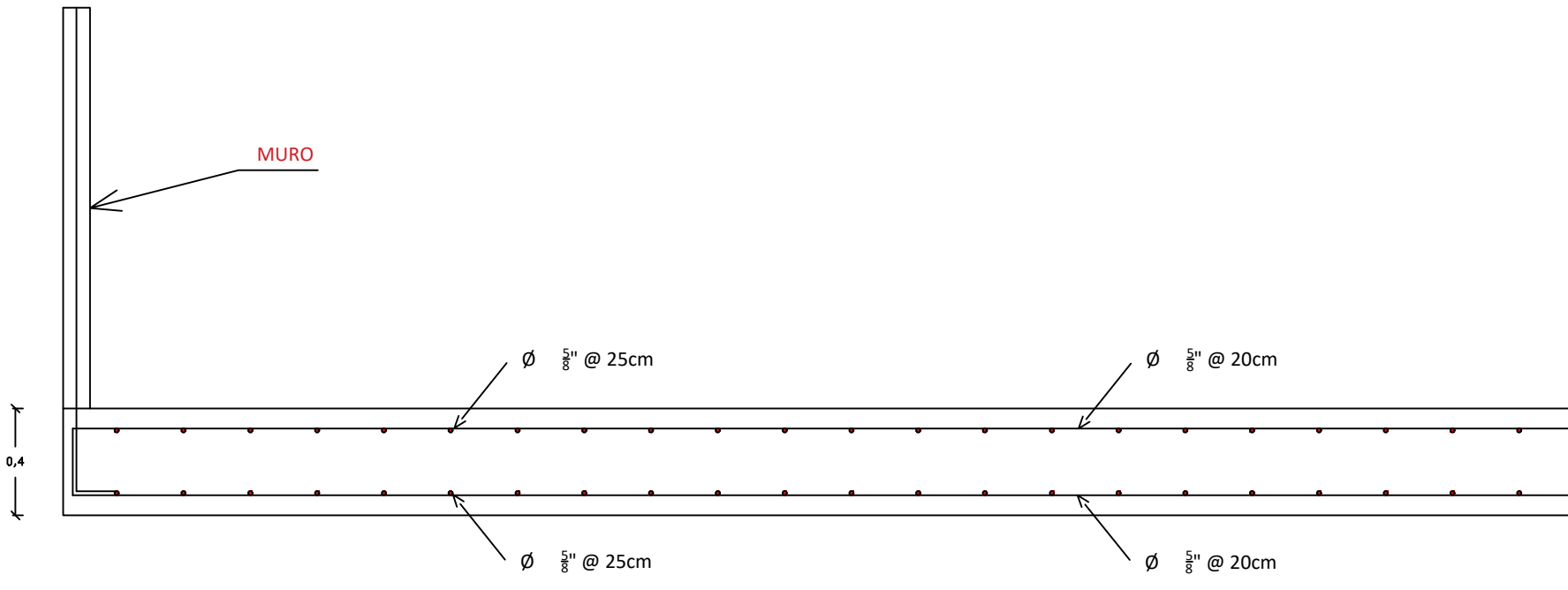
E-01

PLANTA DE PLATEA DE CIMENTACIÓN



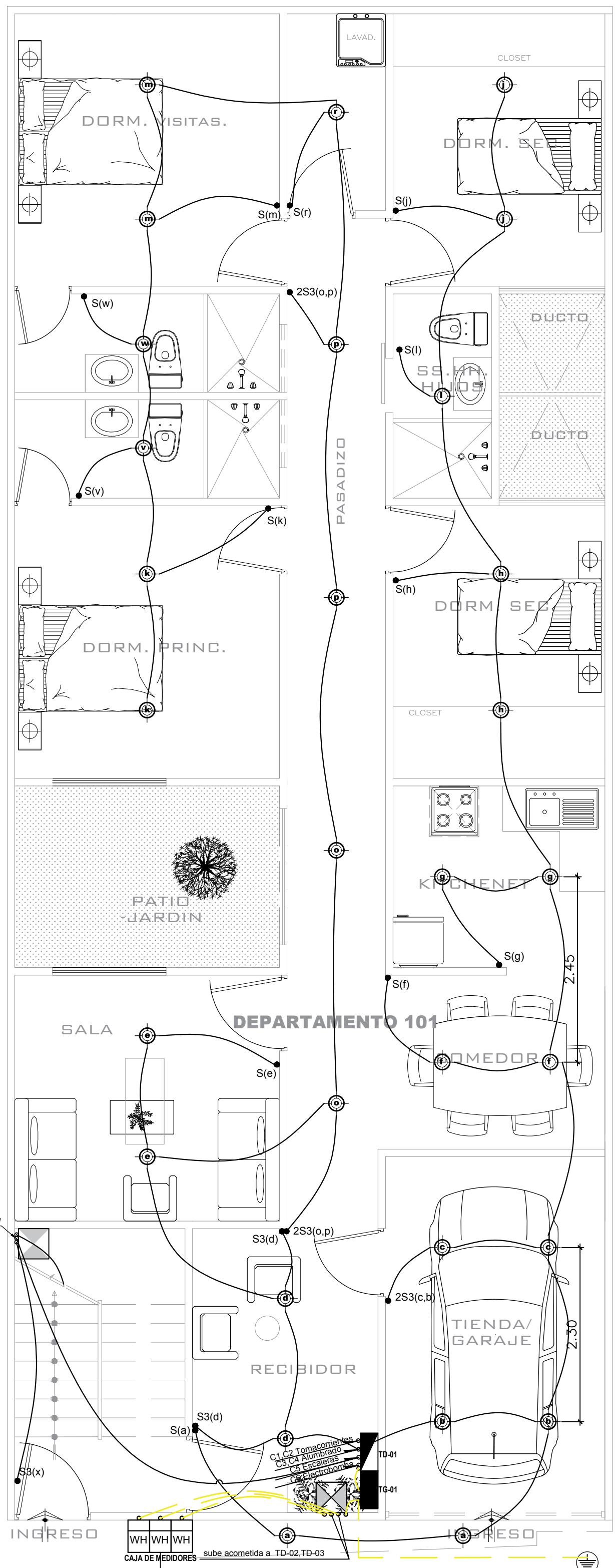
ESCALA: 1/50

SECCIÓN



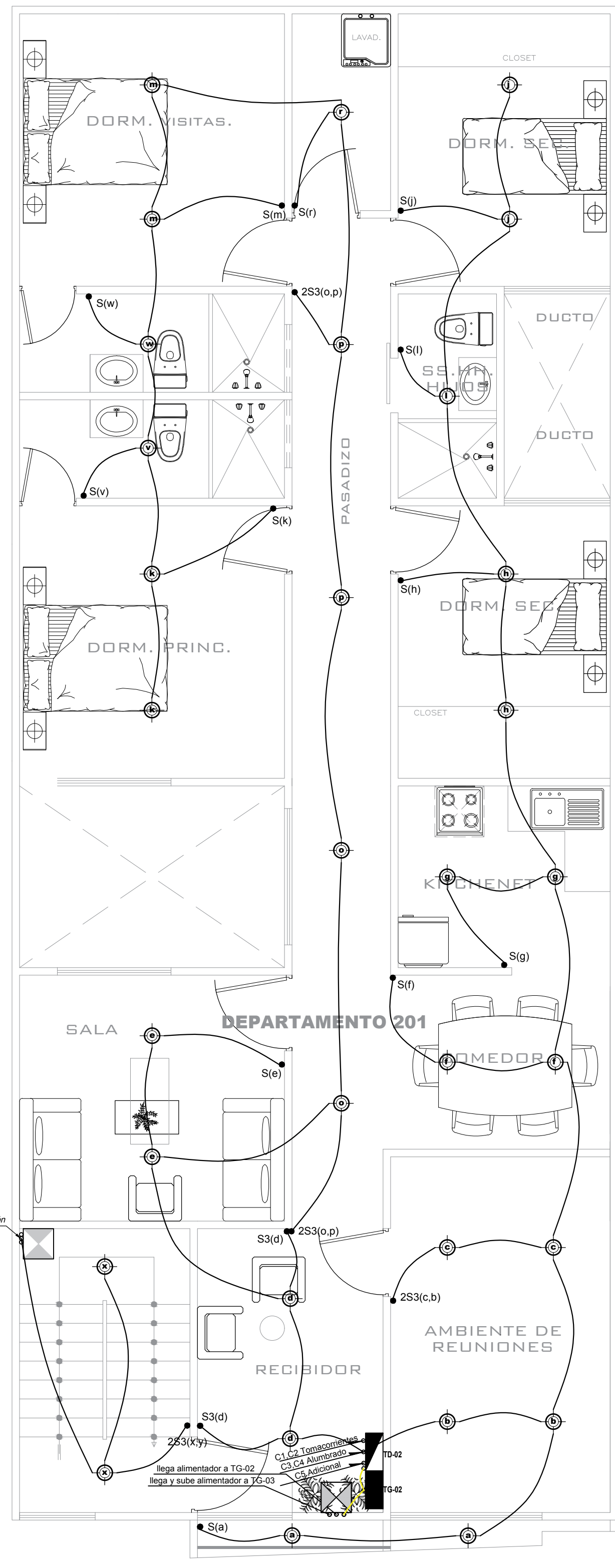
ESCALA: 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"	
PLANO:	CIMENTACIÓN
TESISTAS:	Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE
ESCALA:	INDICADA
E-02	



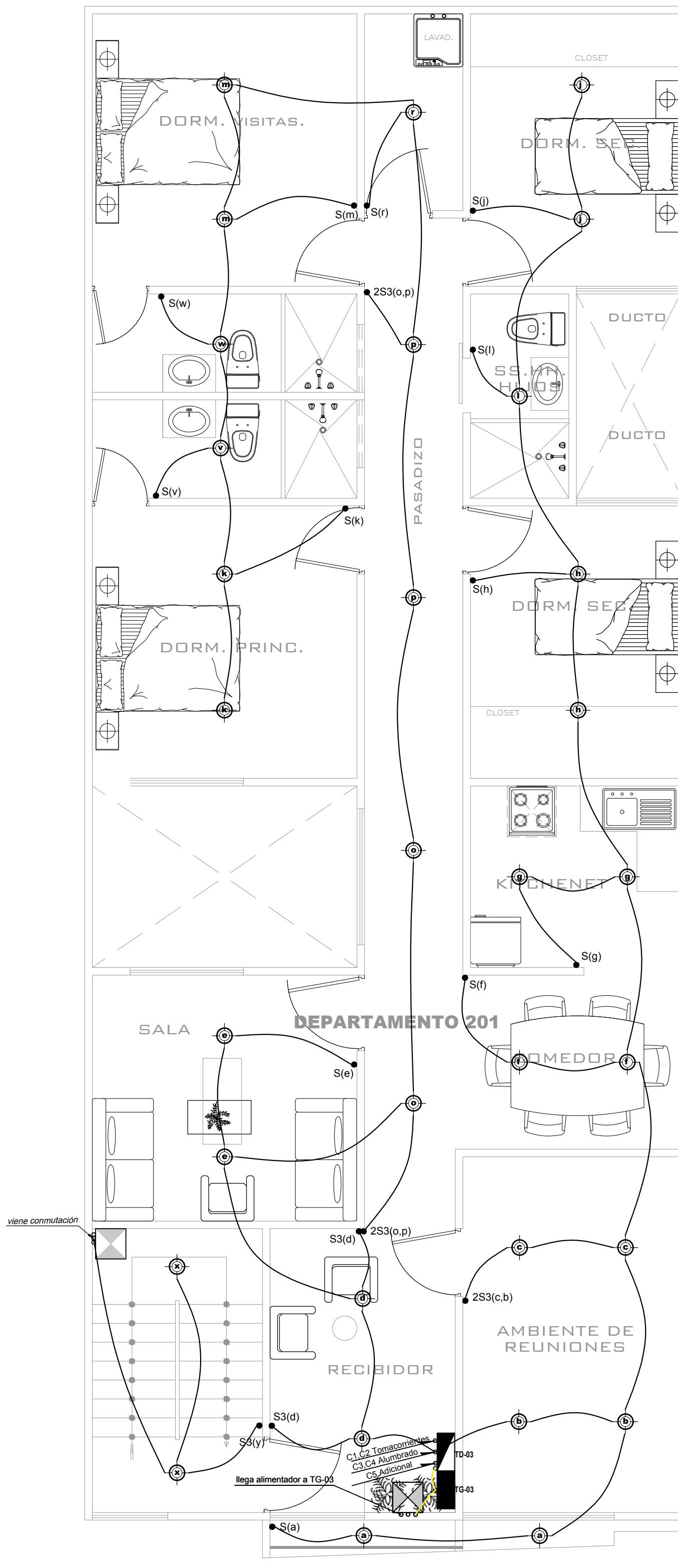
PRIMERA PLANTA

ESCALA 1/50



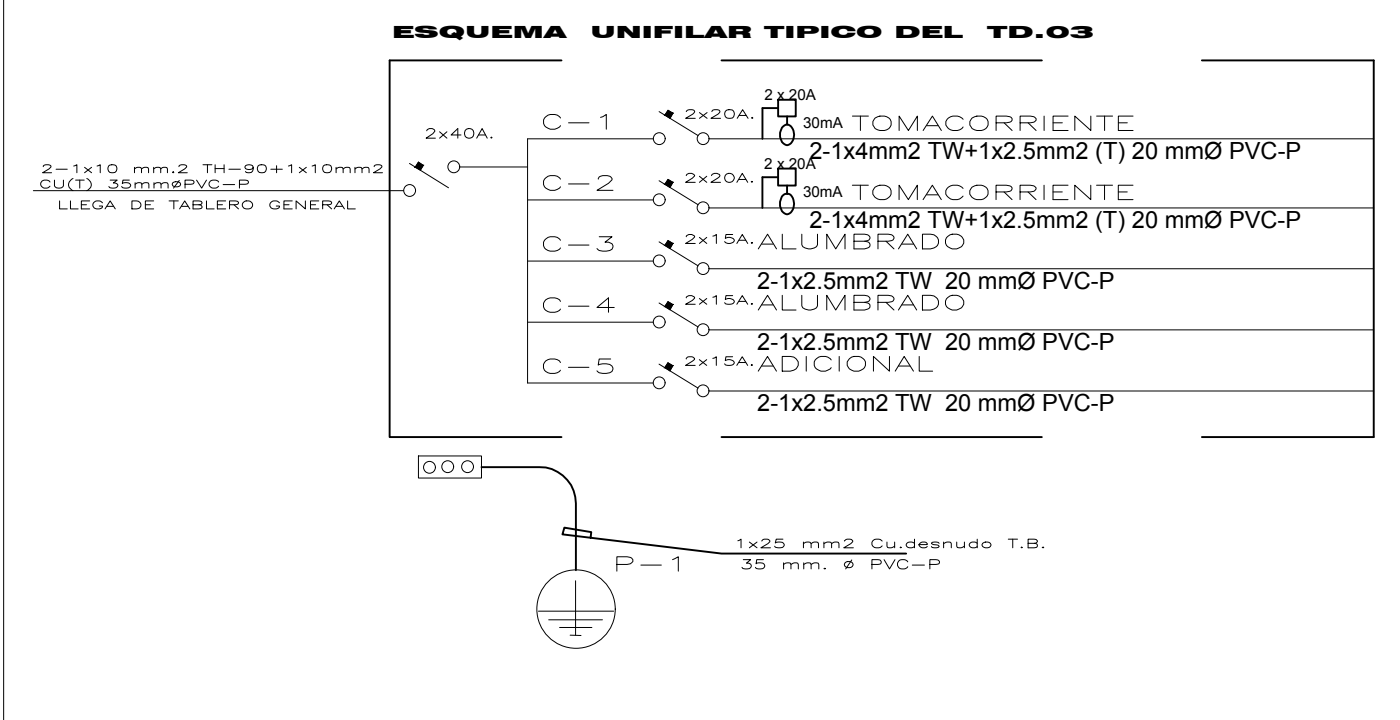
SEGUNDA PLANTA

ESCALA 1/50



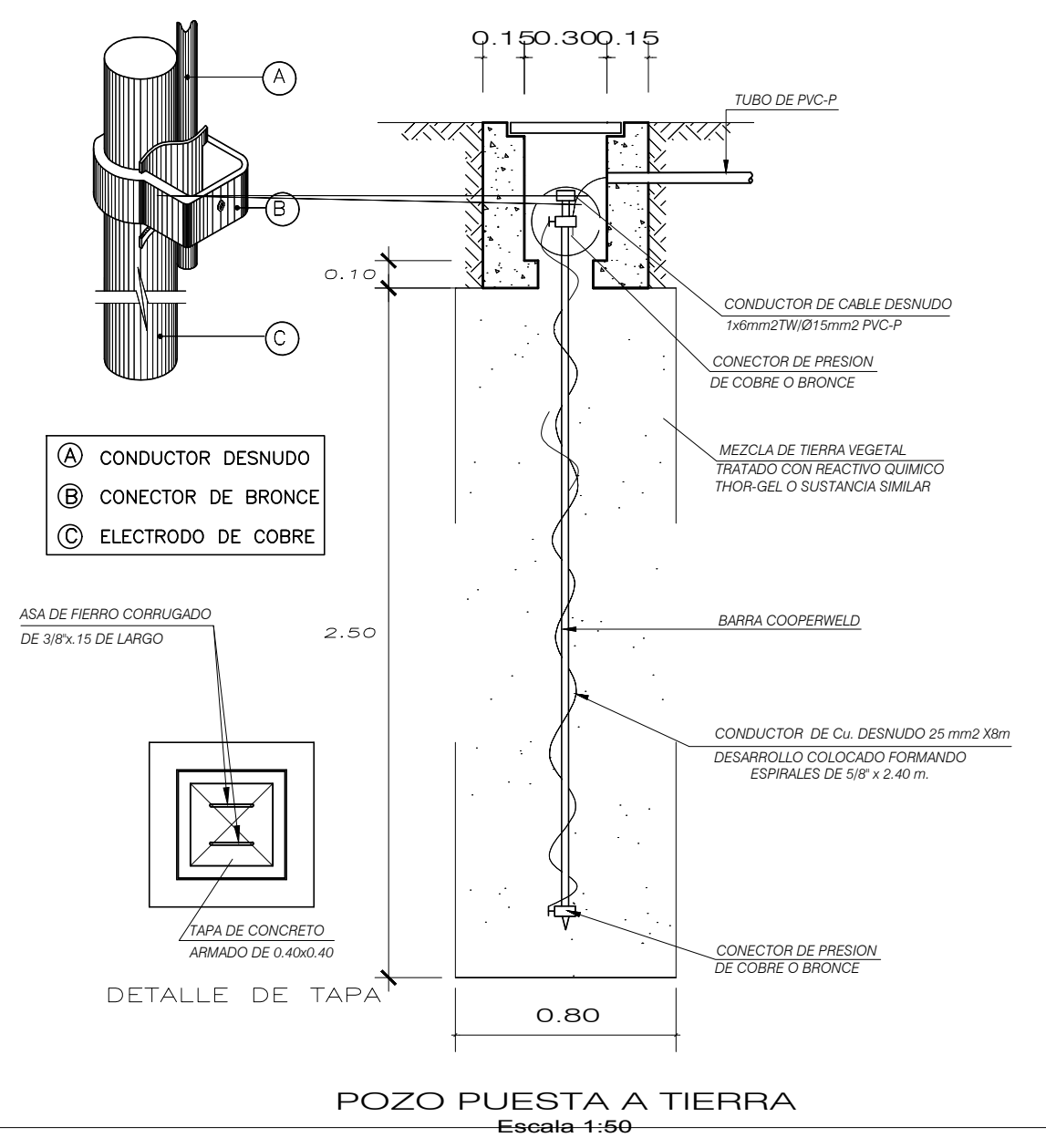
TERCERA PLANTA

ESCALA 1/50

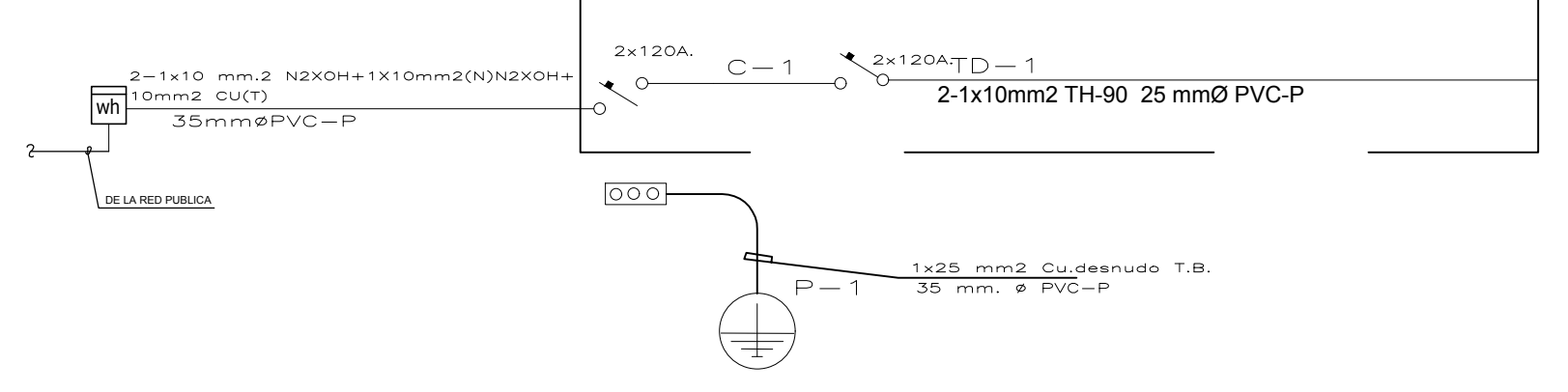


LEYENDA

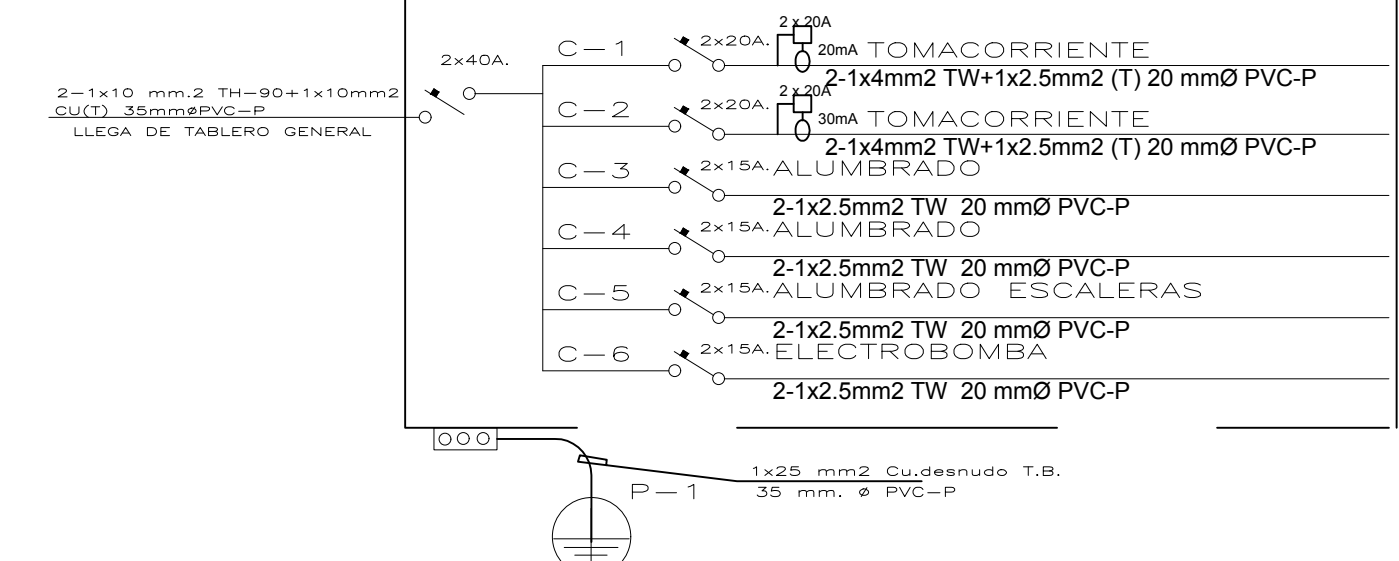
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	Tip. caja o for. met.	Peso (kg)
[Symbol]	CONTADOR WATT-HORA	METÁLICO	1.00
[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	METÁLICO	1.70
[Symbol]	TABLERO DE DISTRIBUCION LOCAL	METÁLICO	1.70
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	1.10
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE PARA TV / HORNO MICROONDAS	Rectangular 100 x 55 x 50	1.50
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	1.40
[Symbol]	LUCES DE EMERGENCIA	---	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR PISO	---	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR TECHO O PARED	---	---
[Symbol]	ALIMENTADORES PRINCIPALES A TABLEROS GENERALES Y SUBTABLERO	---	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA CALE TV	PVC-SAP	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA TIMBRE- INTERCOMUNICADOR	PVC-SAP	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA INTERNET	PVC-SAP	---
[Symbol]	CONDUCTO PARA TELEFONO	PVC-SAP	---
[Symbol]	CAJA DE INTERCONEXION ELECTRICA	Cuadrada 100 x 200 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TELEFONIA	Cuadrada 100 x 150 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TV CABLE	Cuadrada 100 x 150 x 100	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE DOBLE Y TRIPLE	RECTANGULO 100x55x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE Y DOBLE	RECTANGULO 100x55x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA ARTEFACTOS LUMINARIOS	RECTANGULO 100 x 55 x 50	C.R
[Symbol]	SALIDA PARA BRAGUET OCTOGONAL ADOSADO A PARED	RECTANGULO 100 x 55 x 50	2.00
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO Y EXTERNO	RECTANGULO 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TV - CABLE	RECTANGULO 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERNET	RECTANGULO 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	POZO DE TOMA A TIERRA	---	---
[Symbol]	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	---	---
[Symbol]	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA. INSTANTANEO	---	---



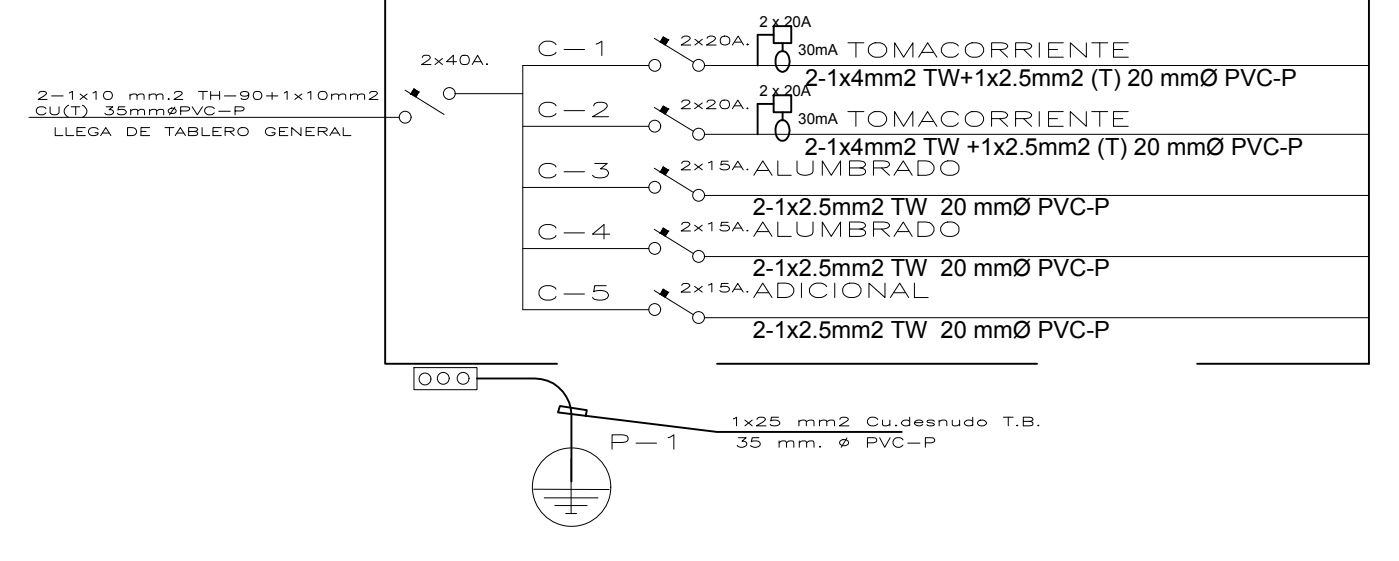
ESQUEMA UNIFILAR DEL TABLERO GENERAL (TG.1,2,3)



ESQUEMA UNIFILAR TÍPICO DEL TD-01



ESQUEMA UNIFILAR TÍPICO DEL TD-02



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

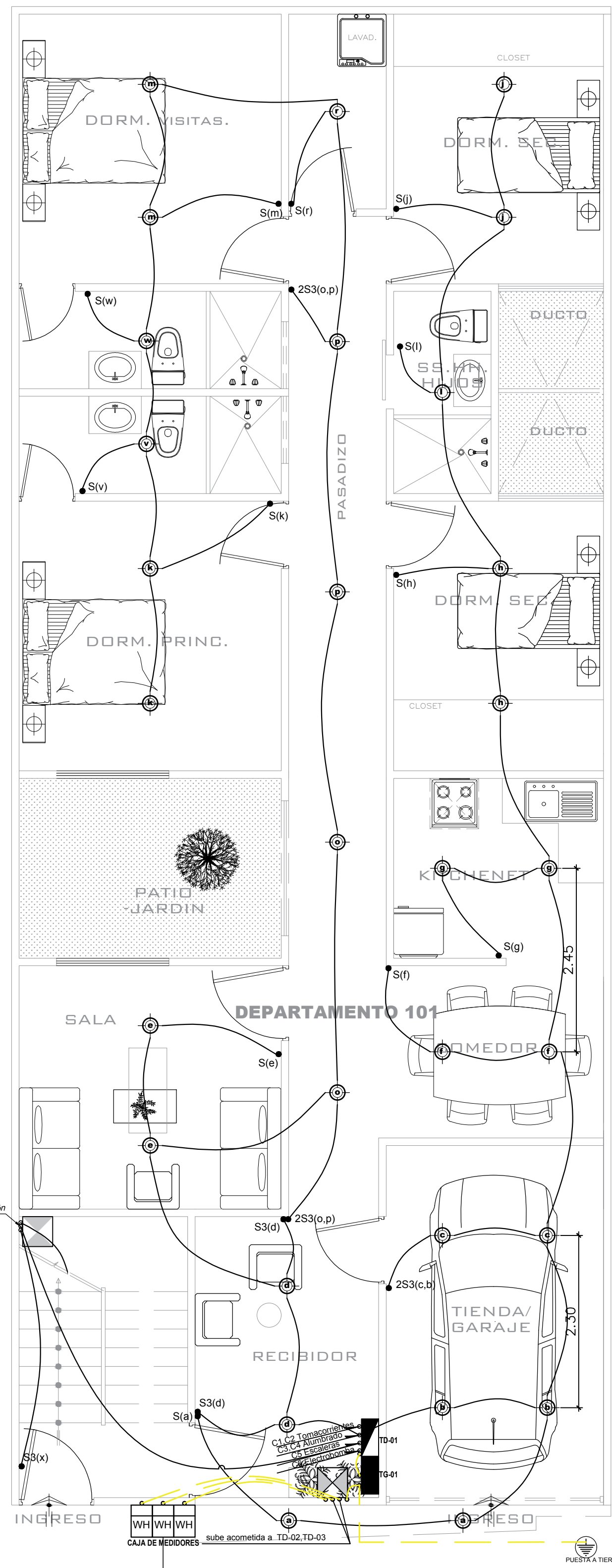
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS - TOMACORRIENTES

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

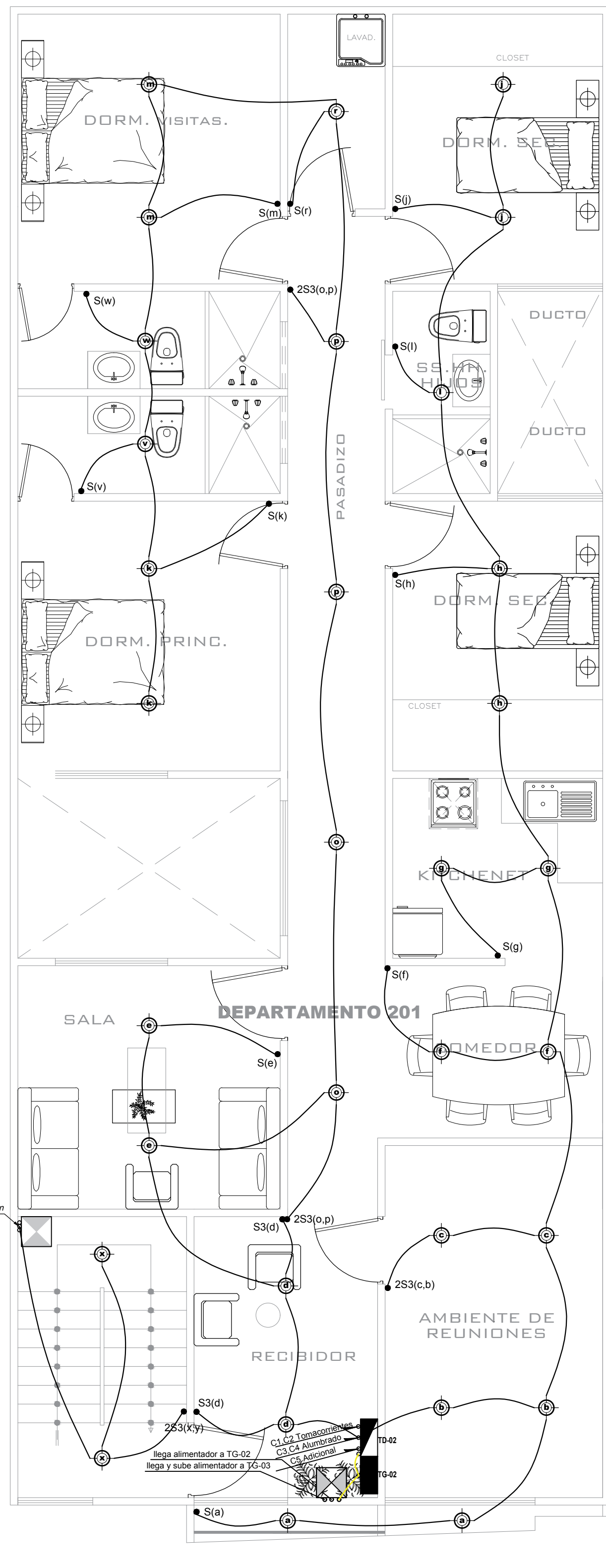
ESCALA: INDICADA

I.E-01



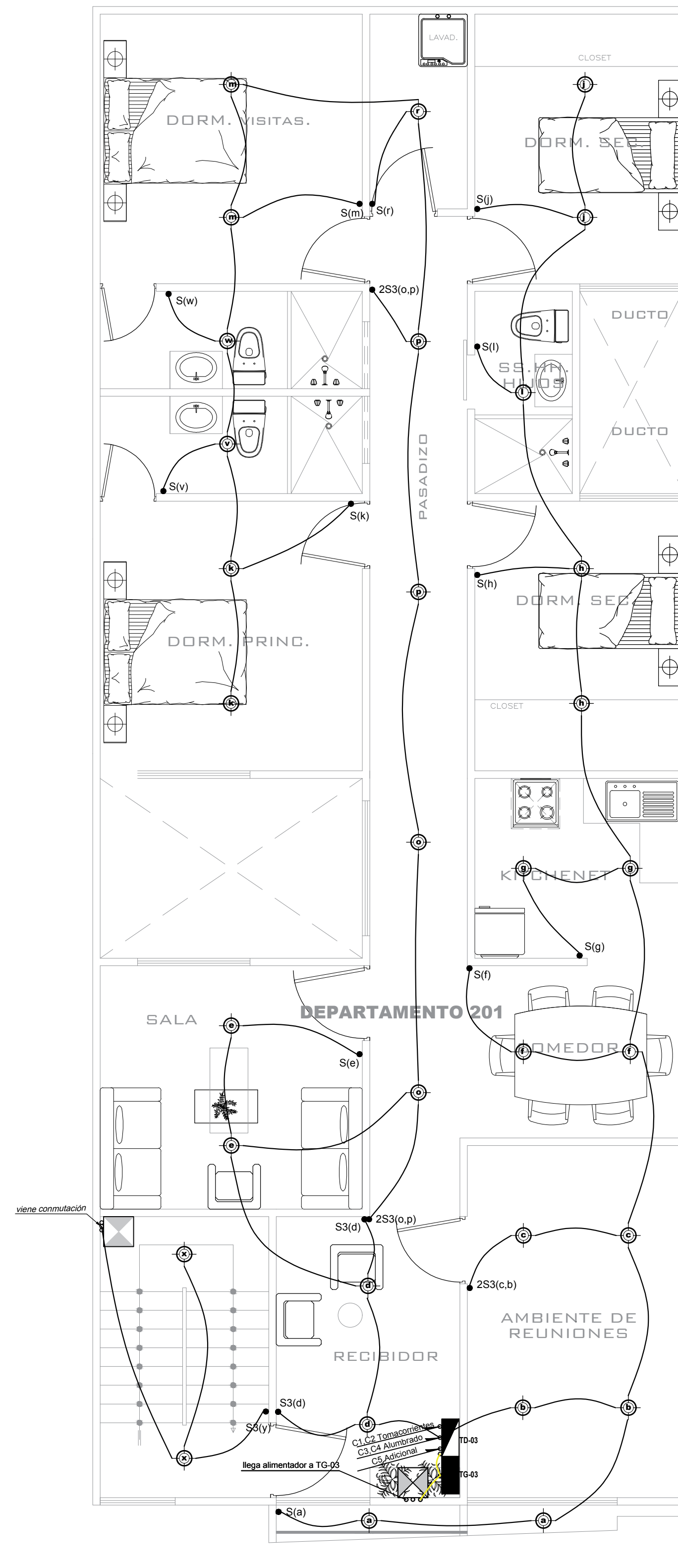
PRIMERA PLANTA

ESCALA 1/50



SEGUNDA PLANTA

ESCALA 1/50



TERCERA PLANTA

ESCALA 1/50

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	Tipo cable PVC (mm)	n= parte int.
	CONTADOR WATT-HORA	METALICO	1.00
	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	METALICO	1.70
	TABLERO DE DISTRIBUCION LOCAL	METALICO	1.70
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE PARA TV / HORNO MICROONDAS	Rectangular 100 x 65 x 50	1.10
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 65 x 50	1.50
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 65 x 50	1.40
	LUCES DE EMERGENCIA	Rectangular 100 x 65 x 50	2.20 pared
	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR PISO	---	---
	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR TECHO O PARED	---	---
	ALIMENTADORES PRINCIPALES A TABLEROS GENERALES Y SUBTABLERO	---	---
	CONDUCTO PARA CABLE TV	PVC-SAP	---
	CONDUCTO PARA TIMBRE-INTERCOMUNICADOR	PVC-SAP	---
	CONDUCTO PARA INTERNET	PVC-SAP	---
	CONDUCTO PARA TELEFONO	PVC-SAP	---
	CAJA DE INTERCONEXION ELECTRICA	Rectangular 200 x 200 x 100	0.40
	CAJA DE PASE RED DE TELEFONIA	Cuadrado 100 x 100 x 100	0.40
	CAJA DE PASE RED DE TV CABLE	Cuadrado 100 x 100 x 100	0.40
	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE DOBLE Y TRIPLE	RECTANGULAR 100x50x50	1.40
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE Y DOBLE	RECTANGULAR 100 x 50	1.40
	SALIDA PARA ARTEFACTOS LUMINARIOS	RECTANGULAR 100 x 50	C.R
	SALIDA PARA BRAQUET OCTOGONAL ADOSADO A PARED	OCTOGONO 100 x 65	2.00
	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO Y EXTERNO	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
	SALIDA PARA TV - CABLE	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
	SALIDA PARA INTERNET	Rectangular 100 x 65 x 50	0.40
	POZO DE TOMA A TIERRA	---	---
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	---	---
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 mA INSTANTANEO	---	---

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1) LAS TUBERIAS SERAN DE PLASTICO TIPOS PESADO (PVC-P) Y LIVIANO (PVC-L) SEGUN SE INDICA EN CADA CIRCUITO EN EL PLANO.
- 2) LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE DEL TIPO TW PARA 220 V. PROTEGIDOS CON MATERIAL TERMOPLASTICO.
- 3) LAS CAJAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO DEL TIPO LIVIANO.
- 4) LOS ACCESORIOS EN LAS SALIDAS TENDRAN TAPA DE BAKELITA MOLDEADOS DEL COLOR MARFIL (TIPO TICNO) Y CON PLACAS DE ALUMINIO ANODIZADO.
- 5) LA SALIDA DE LA COCINA ELECTRICA TENDRA CAJA TIPO PESADA Y ACCESORIOS RESISTENTE AL CALOR.
- 6) EL TABLERO DE DISTRIBUCION SERA PARA EMPOTRAR EN LA CAJA METALICA, Y LLEVARA LOS INTERRUPTORES DE CADA CIRCUITO, SEGUN EL DIAGRAMA UNIFILAR.

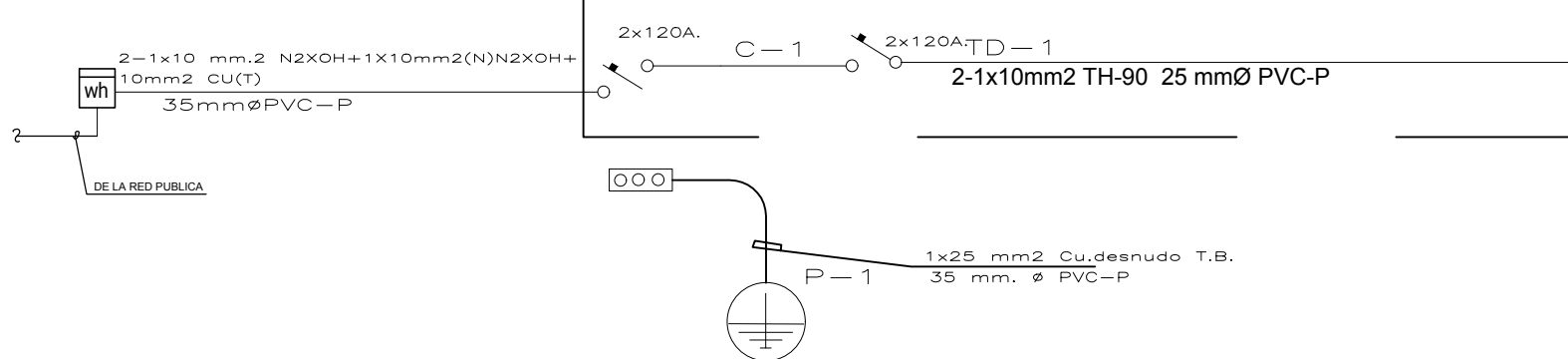
NUMERO MAXIMO DE CONDUCTORES EN TUBOS METALICOS Y TUBOS DE PVC DE DIAMETROS NOMINALES

TIPOS DE CONDUCTORES	SECCION mm ²	DIAMETRO mm (pulg)						
		13 (1/2)	15 (1/2)	20 (3/4)	25 (1)	35 (1 1/4)	40 (1 1/2)	40 (2)
TW - THW	1.5	4	6	10	17	30	41	67
	2.5	4	5	8	14	25	34	56
	4	3	4	7	11	20	28	46
	6	1	1	3	6	10	14	24
	10	1	1	3	5	9	12	20
	16	1	1	1	4	7	9	15
25	1	1	1	2	4	6	11	

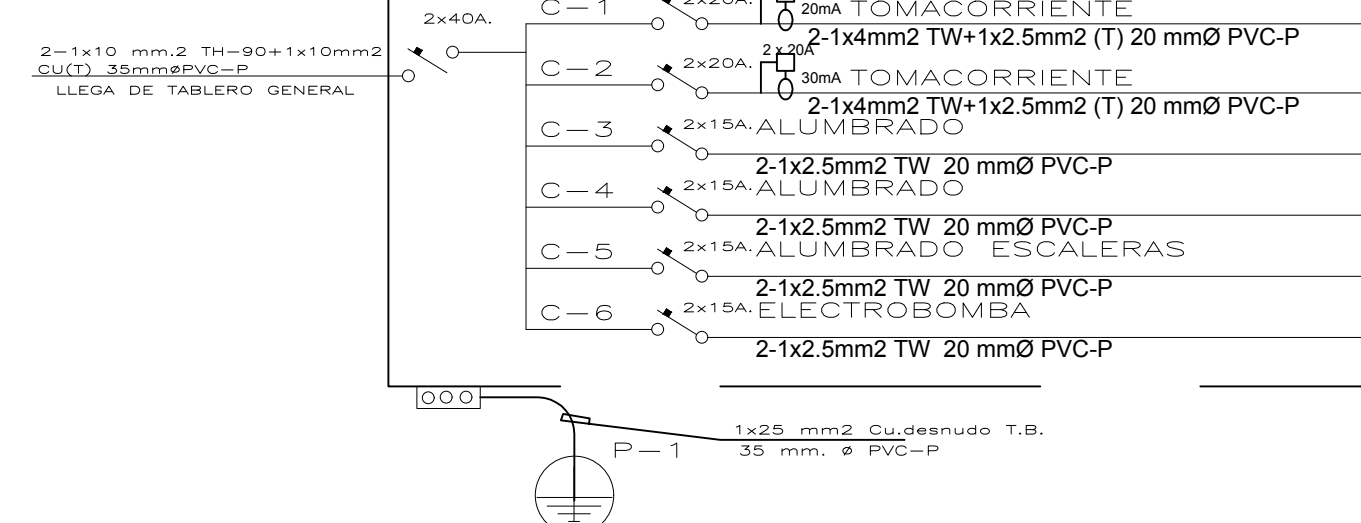
DE LOS DIAMETROS DE LOS TUBOS DE EQUIVALENCIAS DE PVC EN MILIMETROS Y EN PULGADAS CONDUCTORES

DIAMETRO NOMINAL mm	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SAP	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SEL	CALIBRE	SECCION
13 mm	---	5/8"	N° 14	2.5 mm ²
15 mm	1/2"	3/4"	N° 12	4.0 mm ²
20 mm	3/4"	1"	N° 10	6.0 mm ²
25 mm	1"	---	N° 8	10.0 mm ²
35 mm	1 1/4"	---	N° 6	16.0 mm ²
40 mm	1 1/2"	---	N° 4	25.0 mm ²
50 mm	2"	---	---	---

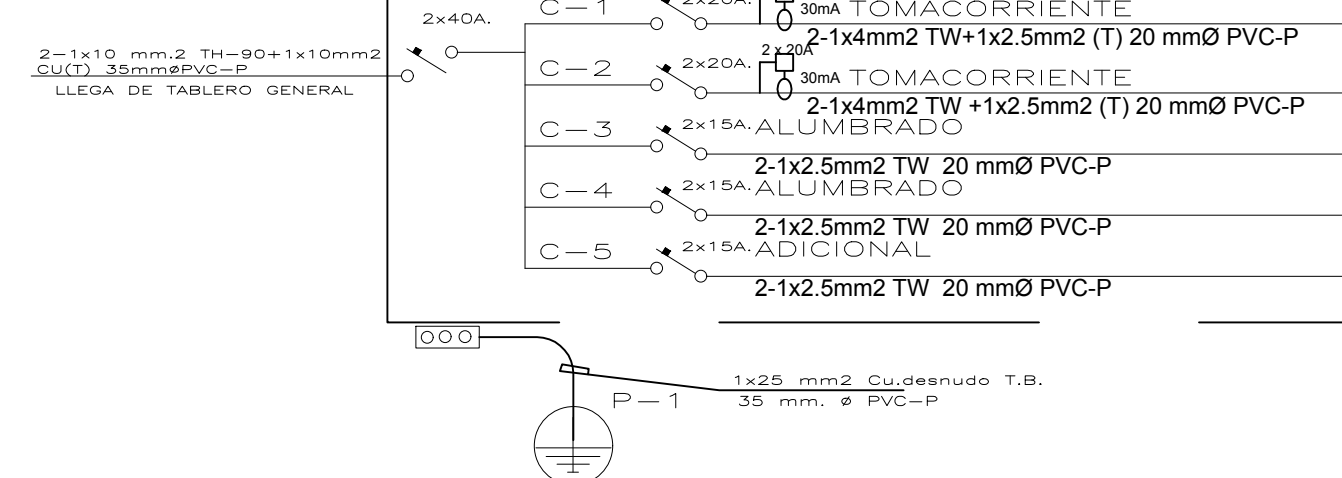
ESQUEMA UNIFILAR DEL TABLERO GENERAL (TG.1,2,3)



ESQUEMA UNIFILAR TÍPICO DEL TD.01



ESQUEMA UNIFILAR TÍPICO DEL TD.02, TD.03



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

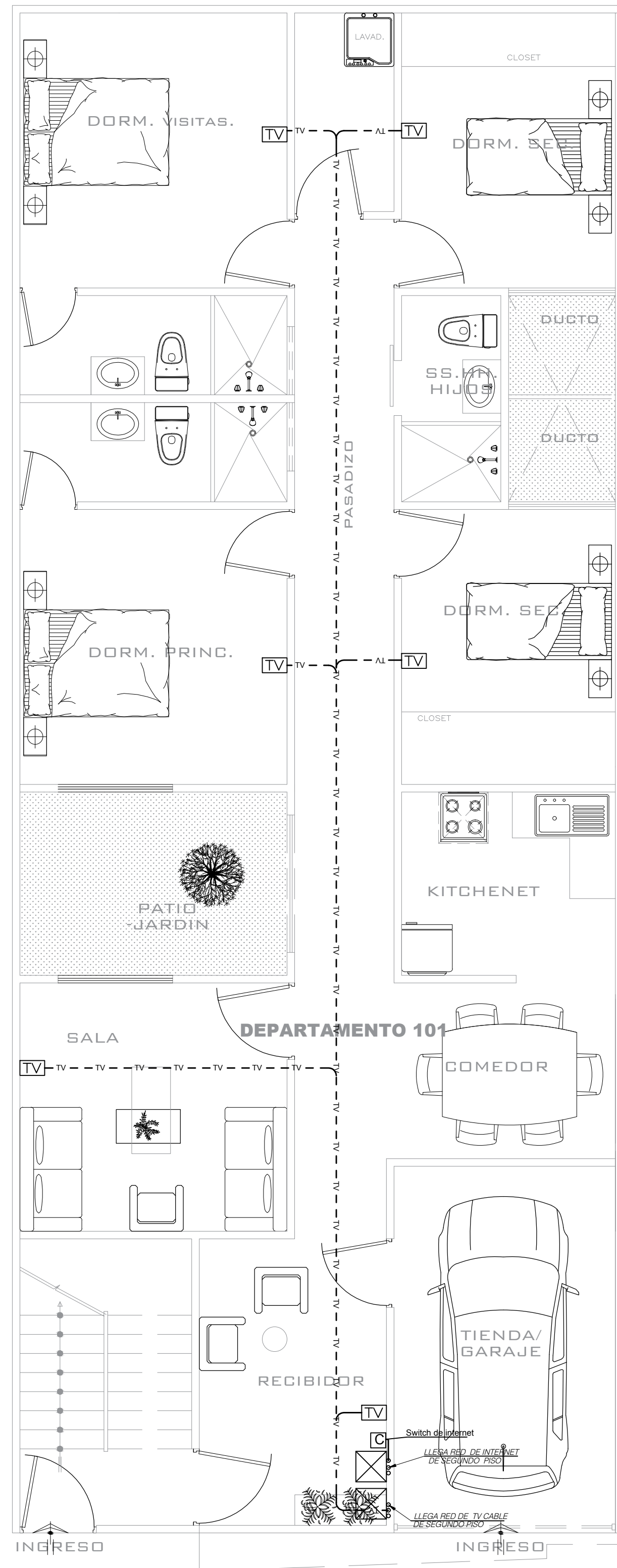
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN

PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS - ALUMBRADO

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

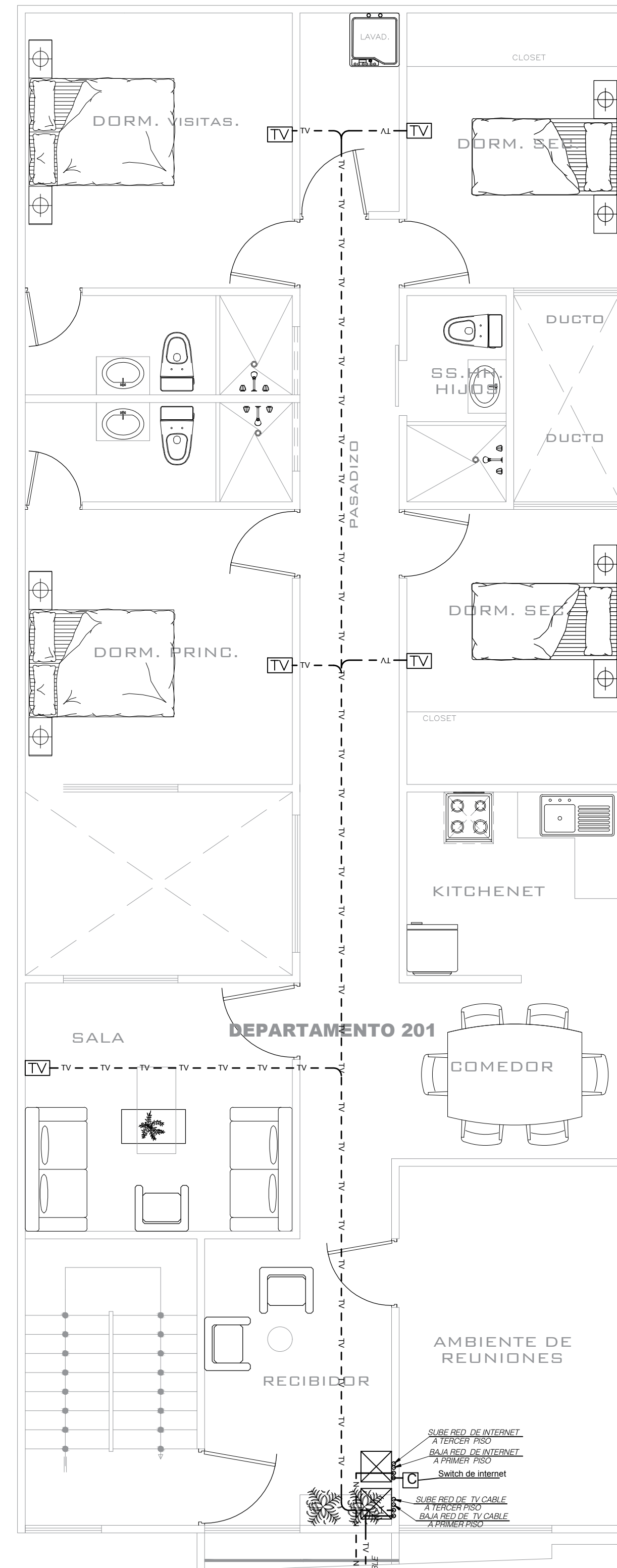
ESCALA: INDICADA

I.E-02



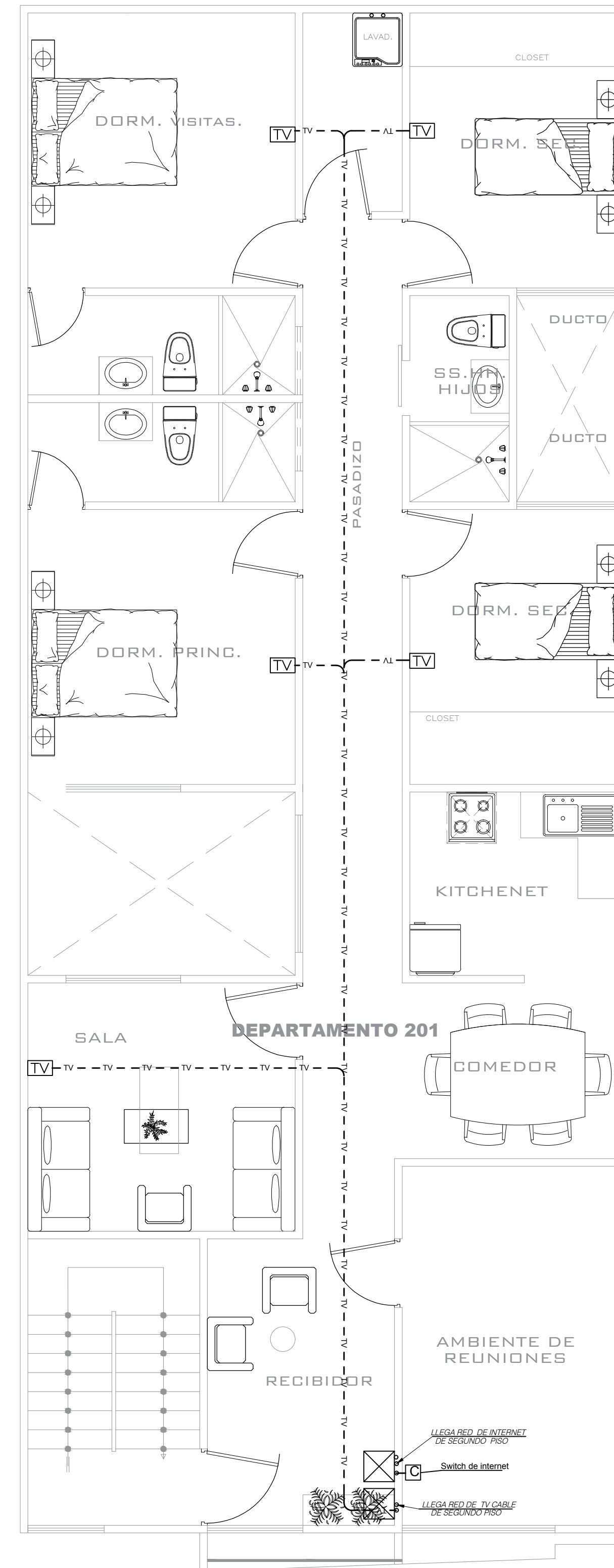
PRIMERA PLANTA

ESCALA 1/50



SEGUNDA PLANTA

ESCALA 1/50



TERCERA PLANTA

ESCALA 1/50

LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	Tipo caja o cable	h= p.p.t. / 2000 m
[Symbol]	CONTADOR WATT-HORA	METALICO	1.00
[Symbol]	TABLEROS DE DISTRIBUCION GENERAL	METALICO	1.70
[Symbol]	TABLEROS DE DISTRIBUCION LOCAL	METALICO	1.70
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	1.10
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE PARA TV / HORNO MICROONDAS	Rectangular 100 x 55 x 50	1.50
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	Rectangular 100 x 55 x 50	1.40
[Symbol]	LUCES DE EMERGENCIA	Rectangular 100 x 55 x 50	2.20 pared
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR PISO	-----	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA CIRCUITO DERIVADO POR TECHO O PARED	-----	-----
[Symbol]	ALIMENTADORES PRINCIPALES A TABLEROS GENERALES Y SUBTABLERO	-----	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA CALE TV	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA TIMBRE- INTERCOMUNICADOR	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA INTERNET	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CONDUCTO PARA TELEFONO	PVC-SAP	-----
[Symbol]	CAJA DE INTERCONEXION ELECTRICA	Cuadrado 200 x 200 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TELEFONIA	Cuadrado 150 x 150 x 100	0.40
[Symbol]	CAJA DE PASE RED DE TV CABLE	Rectangular 100 x 150 x 100	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	RECTANGULO 100x55x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE Y DOBLE	RECTANGULO 100x55x50	1.40
[Symbol]	SALIDA PARA ARTEFACTOS LUMINARIOS	OCTOGONO 100 x 50	C.R.
[Symbol]	SALIDA PARA BRAQUET OCTOGONAL ADOSADO A PARED	OCTOGONO 100 x 50	2.00
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO Y EXTERNO	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA TV - CABLE	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERNET	Rectangular 100 x 55 x 50	0.40
[Symbol]	POZO DE TOMA A TIERRA	-----	-----
[Symbol]	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	-----	-----
[Symbol]	INTERRUPTOR DIFERENCIAL. 30 m. A. INSTANTANEO	-----	-----

NUMERO MAXIMO DE CONDUCTORES EN TUBOS METALICOS Y TUBOS DE PVC DE DIAMETROS NOMINALES

TIPOS DE CONDUCTORES mm	DIAMETRO mm (pulg)	SECCION mm²							
		13 (5/8)	15 (1/2)	20 (3/4)	25 (1)	35 (1 1/4)	40 (1 1/2)	40 (2)	
TW - THW	1.5	4	6	10	17	30	41	67	
	2.5	4	5	8	14	25	34	56	
	4	3	4	7	11	20	28	46	
	6	1	1	3	6	10	14	24	
	10	1	1	3	5	9	12	20	
	16	1	1	1	4	7	9	15	
25	1	1	1	2	4	6	11		

DE LOS DIAMETROS DE LOS TUBOS DE EQUIVALENCIAS DE PVC EN MILIMETROS Y EN PULGADAS CONDUCTORES

DIAMETRO NOMINAL mm	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SAP	EQUIVALENTE EN PULGADAS CLASE PESADA SEL	CALIBRE	SECCION
13 mm	---	5/8"	N° 12	4.0 mm²
15 mm	1/2"	3/4"	N° 10	6.0 mm²
20 mm	3/4"	1"	N° 8	10.0 mm²
25 mm	1"	---	N° 6	16.0 mm²
35 mm	1 1/4"	---	N° 4	25.0 mm²
40 mm	1 1/2"	---		
50 mm	2"	---		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1) LAS TUBERIAS SERAN DE PLASTICO TIPOS PESADO (PVC-P) Y LIVIANO (PVC-L) SEGUN SE INDICA EN CADA CIRCUITO EN EL PLANO.
- 2) LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE DEL TIPO TW PARA 220 V. PROTEGIDOS CON MATERIAL TERMOPLASTICO.
- 3) LAS CAJAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO DEL TIPO LIVIANO.
- 4) LOS ACCESORIOS EN LAS SALIDAS TENDRAN TAPA DE BAKELITA MOLDEADOS DEL COLOR MARFIL (TIPO TICINO) Y CON PLACAS DE ALUMINIO ANODIZADO.
- 5) LA SALIDA DE LA COCINA ELECTRICA TENDRA CAJA TIPO PESADA Y ACCESORIOS RESISTENTE AL CALOR.
- 6) EL TABLERO DE DISTRIBUCION SERA PARA EMPOTRAR EN LA CAJA METALICA. Y LLEVARA LOS INTERRUPTORES DE CADA CIRCUITO, SEGUN EL DIAGRAMA UNIFILAR.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE Muros DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN

PLANO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS - DATA

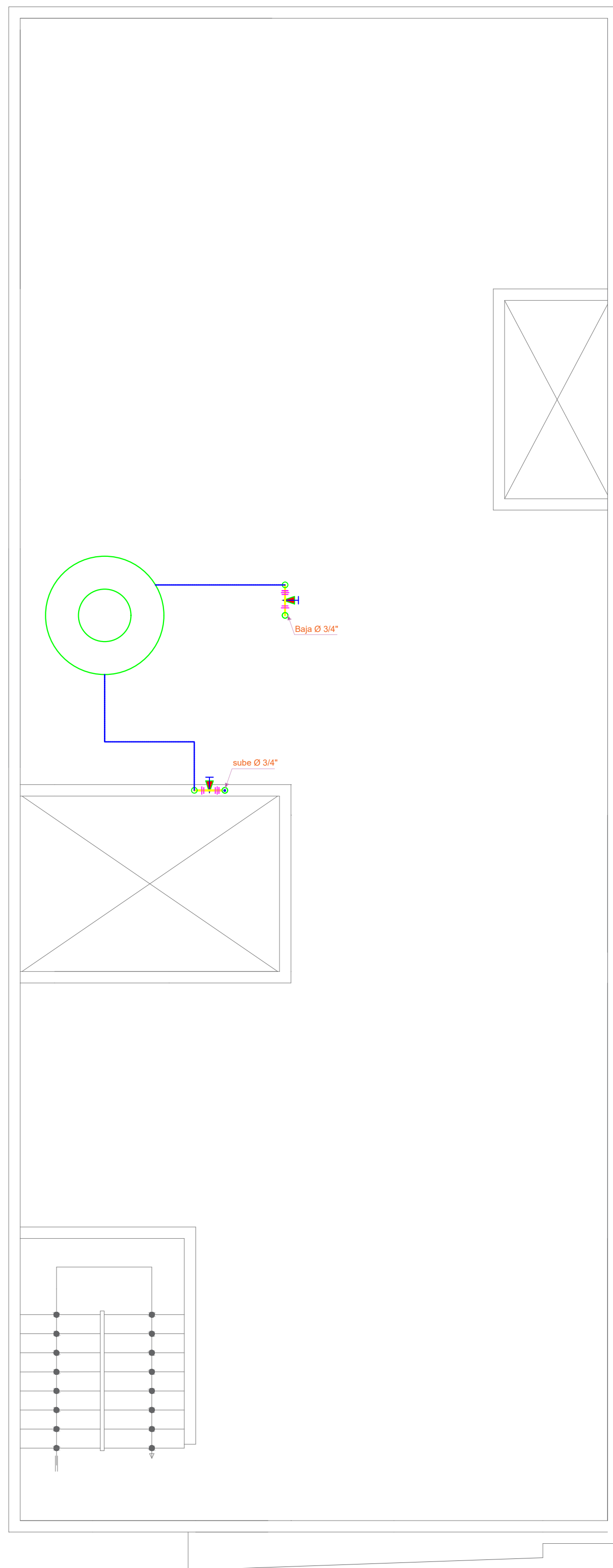
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

ESCALA: INDICADA

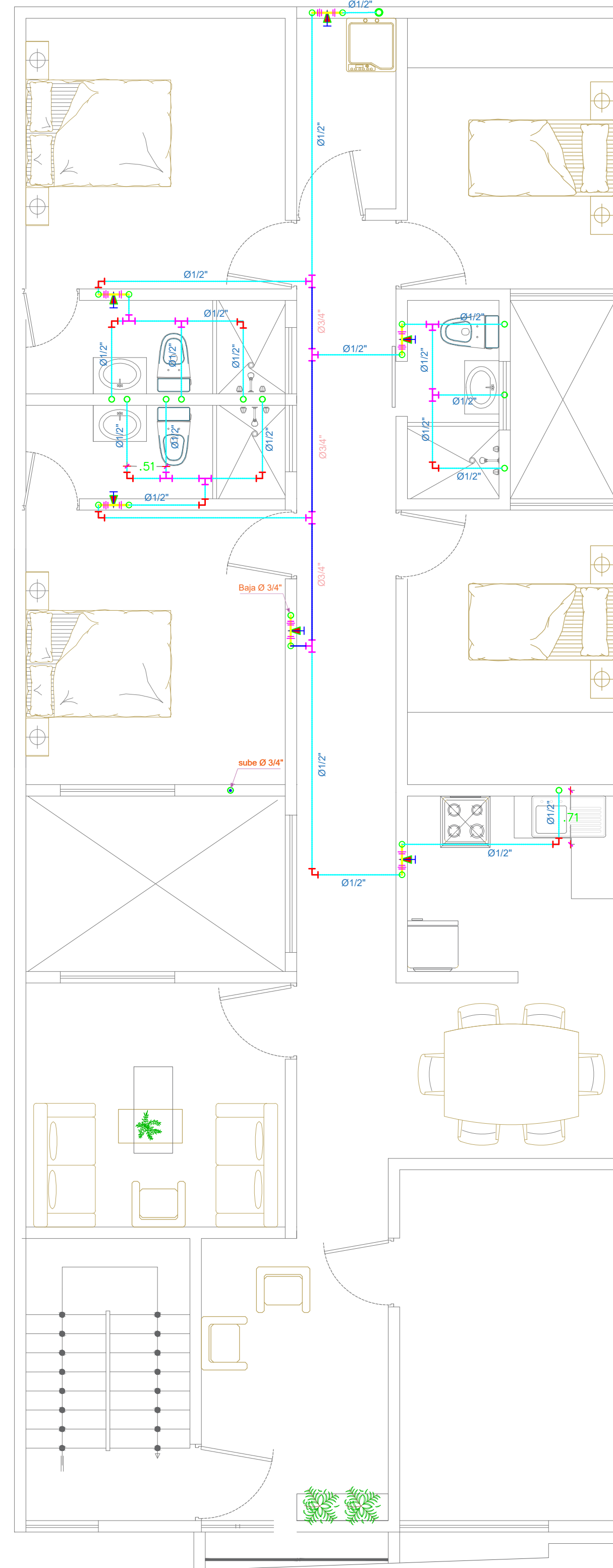
I.E-03

MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

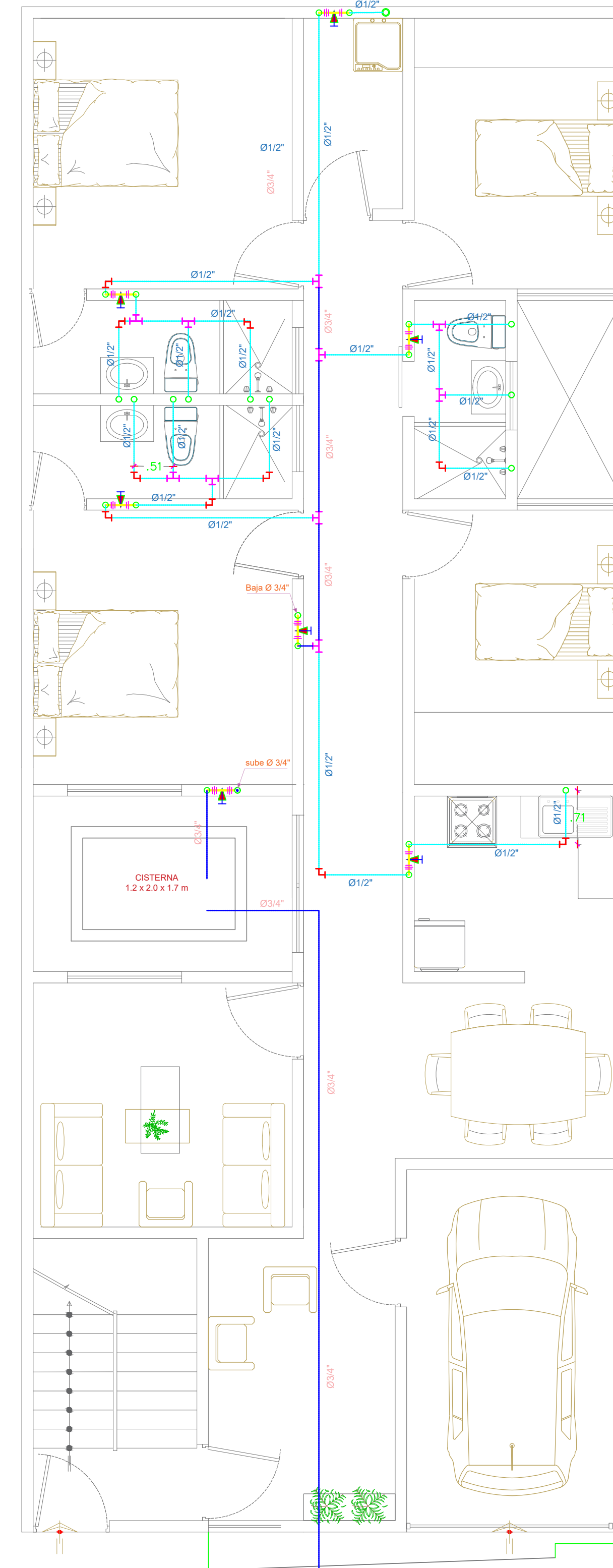
INSTALACIONES SANITARIAS
AGUA FRIA



AZOTEA



2DA- 3ER PLANTA



1ERA PLANTA

↑ MEDIDOR CON LLAVES EN CAJA
VIENE DE LA RED PUBLICA

LEYENDA RED DE AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RED DE AGUA FRIA
	RED DE AGUA CALIENTE
	T SIMPLE
	CODO EN 90°
	PUNTO DE AGUA FRIA Y/O CALIENTE
	SURTIDOR AGUA FRIA
	LLAVE COMPUERTA - CIERRE RAPIDO
	VALVULA CHECK
	TANQUE ELEVADO
	REDUCCION
	SENTIDO DE FLUJO DE AGUA
	CALENTADOR ELECTRICO (THERMA)
	LLAVE DE RIEGO
	ELECTROBOMBA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- RED DE AGUA:**
- TODOS LOS MATERIALES, TUBERIAS Y ACCESORIOS A UTILIZARSE EN LAS REDES DE AGUA FRIA, CALIENTE, SERAN DE BUENA CALIDAD DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS DE "TINTEC" Y CON LAS NORMAS ESTIPULADAS EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES DEL PERU.
 - LAS TUBERIAS PARA AGUA FRIA DE PVC. RIGIDO CLASE 10, UNION A SIMPLE PRESION Y/O UNION ROSCADA, INCLUYENDO SUS ACCESORIOS..
 - LAS TUBERIAS PARA AGUA CALIENTE SERAN DE C-PVC RIGIDO DE UNION A SIMPLE PRESION Y ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL.
 - SE UTILIZARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA C PVC. CON AISLAMIENTO TERMICO APROPIADO.
 - LAS VALVULAS DE COMPUERTA SERAN DE ASIENTO DE BRONCE, EN CADA VALVULA SE INSTALARA UNA UNION UNIVERSAL, CUANDO SE TRATE DE TUBERIAS VISIBLES Y DOS UNIONES UNIVERSALES CUANDO SE INSTALE LA VALVULA EN CAJA O NICHOS.
 - TODO EL RECORRIDO DE AGUA CALIENTE SE ENCONTRARA PROTEGIDO CON MATERIAL AISLANTE TERMICO EN BASE DE LANA DE VIDRIO, Y/O ASBESTO EN POLVO.
 - LAS REDES DE AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE SERAN PROBADAS CON BOMBAS DE MANO A 100LB/pulg.2 DURANTE 15 MINUTOS SIN QUE PRESENTEN FUGAS O PERDIDAS DE PRESION.
 - LAS TUBERIAS DE AGUA CONTRA INCENDIO SERAN DE ACERO SCH-40, PARA 300Lb./Pulg.2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS-AGUA FRIA

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

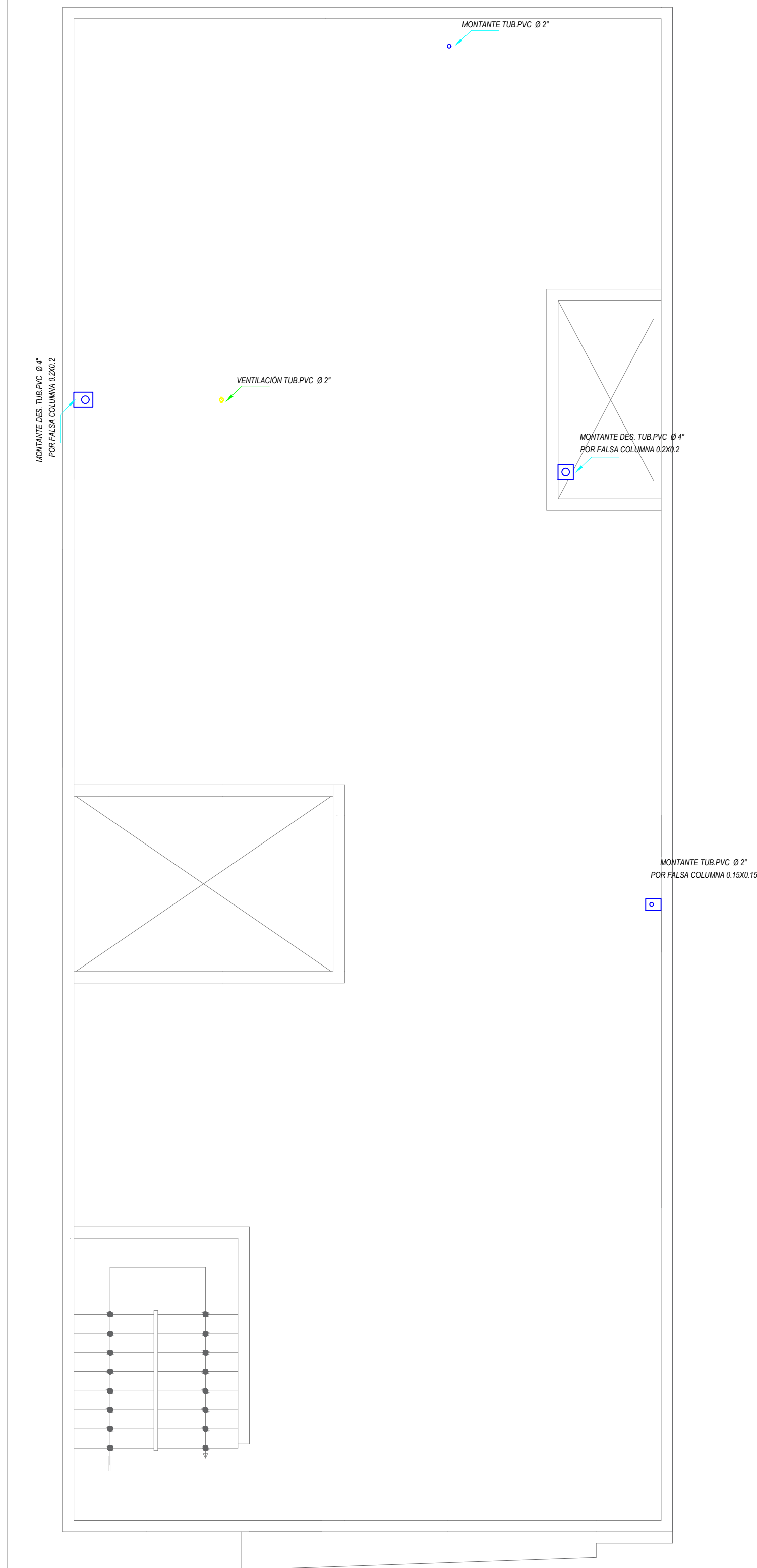
ESCALA: INDICADA

IS-01

ESCALA: 1/50

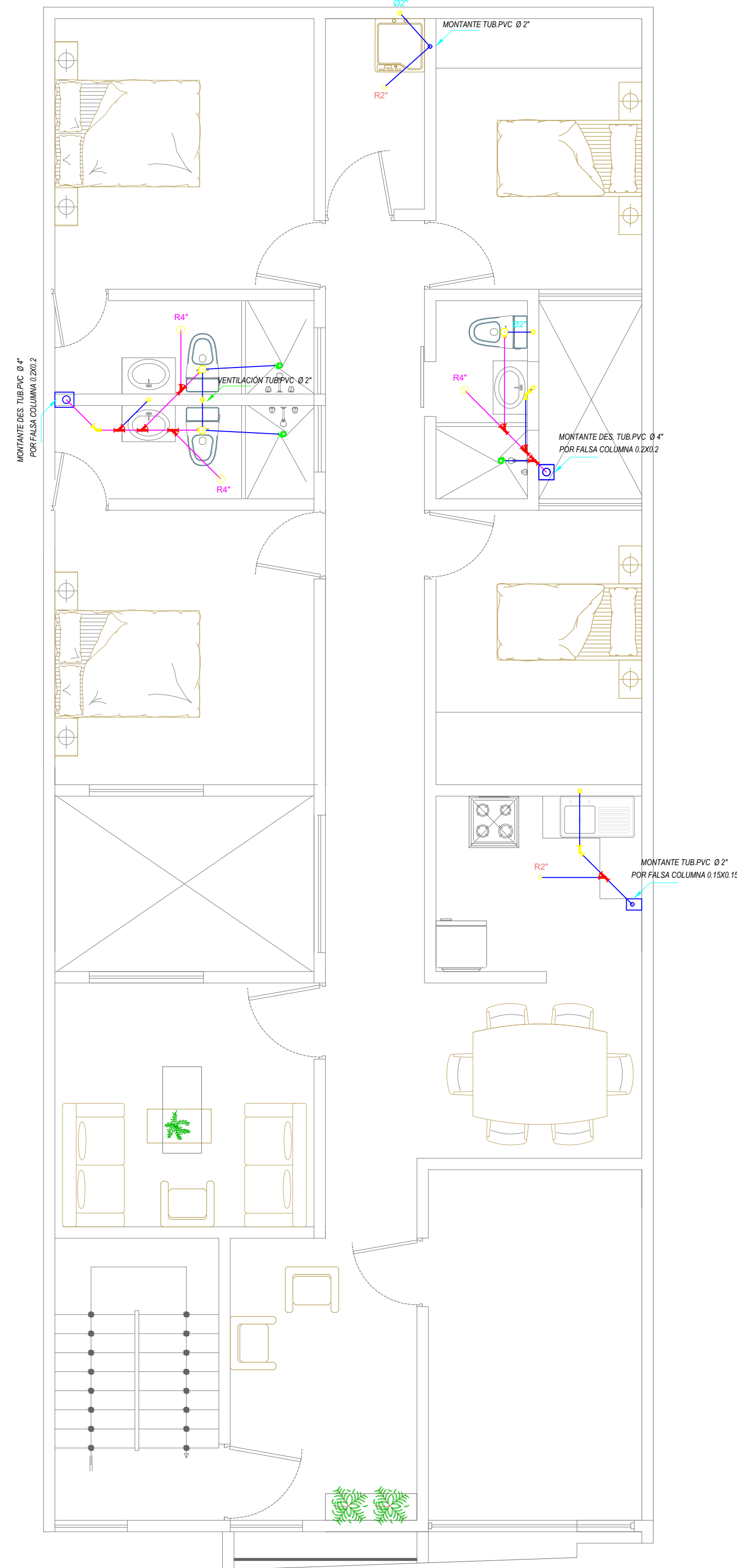
MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA

INSTALACIONES SANITARIAS DESAGUE

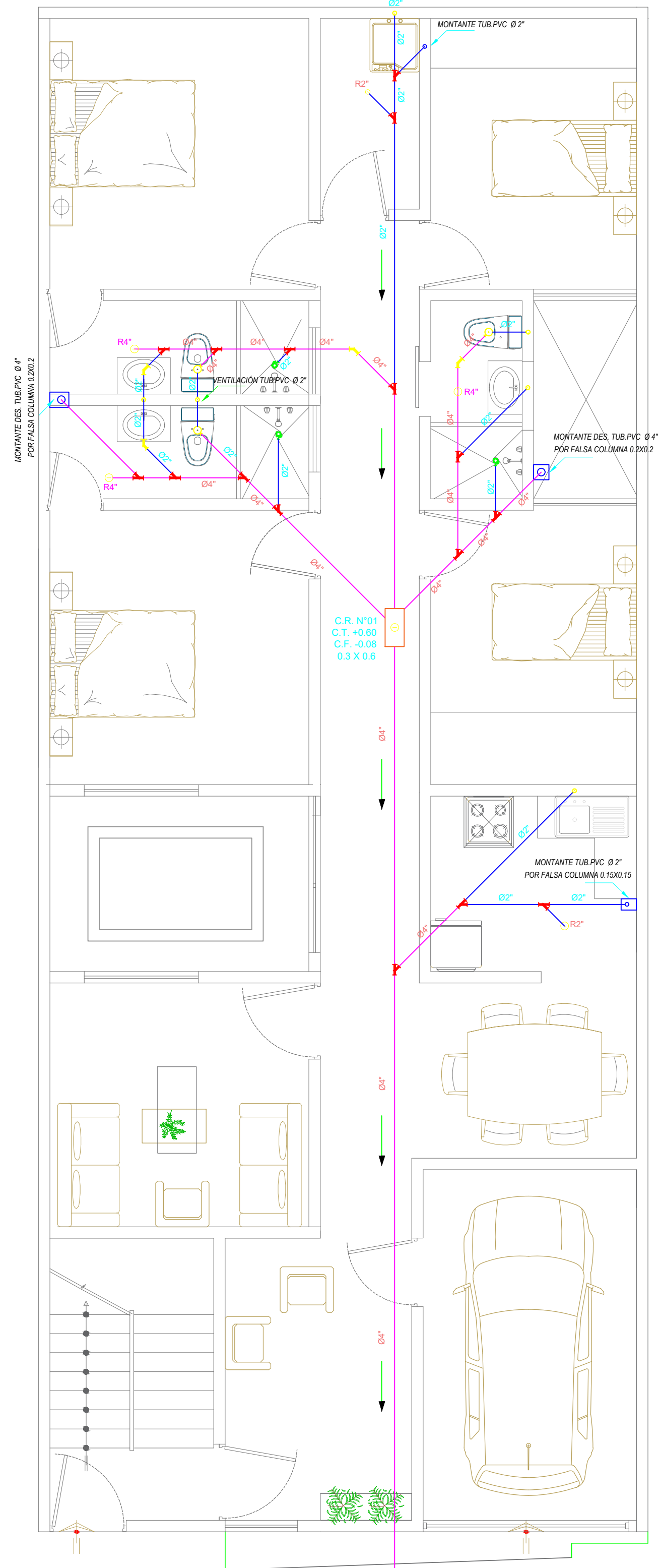


AZOTEA

ESCALA: 1/50



2DA-3ER PLANTA



1ERA PLANTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

RED DE DESAGUE:

- LAS TUBERIAS A EMPLEARSE EN LAS REDES SERAN DE PVC TIPO LIVIANO PVC-SAL CON ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL, CON UNIONES SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
- LAS CAJAS DE REGISTROS SE INSTALARAN EN LUGARES INDICADOS EN LOS PLANOS, SERAN DE ALBANILERIA IMPERMEABILIZADOS, CON MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Y/O CON EL MISMO MATERIAL DEL PISO TERMINADO, EN DIMENSIONES INDICADAS.
- LOS REGISTROS ROSCADOS SERAN DE BRONCE, CON TAPA ROSCADA HERMETICA E IRAN FIJADOS A LA CABEZA DEL ACCESORIO CORRESPONDIENTE.
- LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE Y VENTILACION, SERAN DE PVC RIGIDA SAP DE UNION A SIMPLE PRESION, PESADA Y/O LIVIANA CON PEGAMENTO O CEMENTO SOLVENTE PARA TUBERIA DE PVC, SEGUN NORMAS.
- PENDIENTES PARA TUBERIAS DE DESAGUE:
 - Ø 2" = 1.5 % (MINIMO)
 - Ø 4" = 1.0 % (MINIMO)
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION SE PROLONGARAN 40cm POR ENCIMA DEL N.T.T. Y LLEVARAN SOMBRERO DE VENTILACION.

PRUEBAS:

- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN PROBADAS A TUBO LLENO DE AGUA DURANTE 24 HORAS SIN PRESENTAR PERDIDA DE NIVEL

LEYENDA

DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAJA DE REGISTRO
	TUBERIA DE DESAGUE
	TUBERIA DE VENTILACION
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° CON VENT.
	TEE RECTA
	TEE SANITARIA
	"Y" SANITARIA SIMPLE
	"Y" SANITARIA DOBLE
	TRAMPA "P"
	TERMINAL DE VENTILACION EN TECHO
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	SUMIDERO
	TUBERIA COLGADA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"

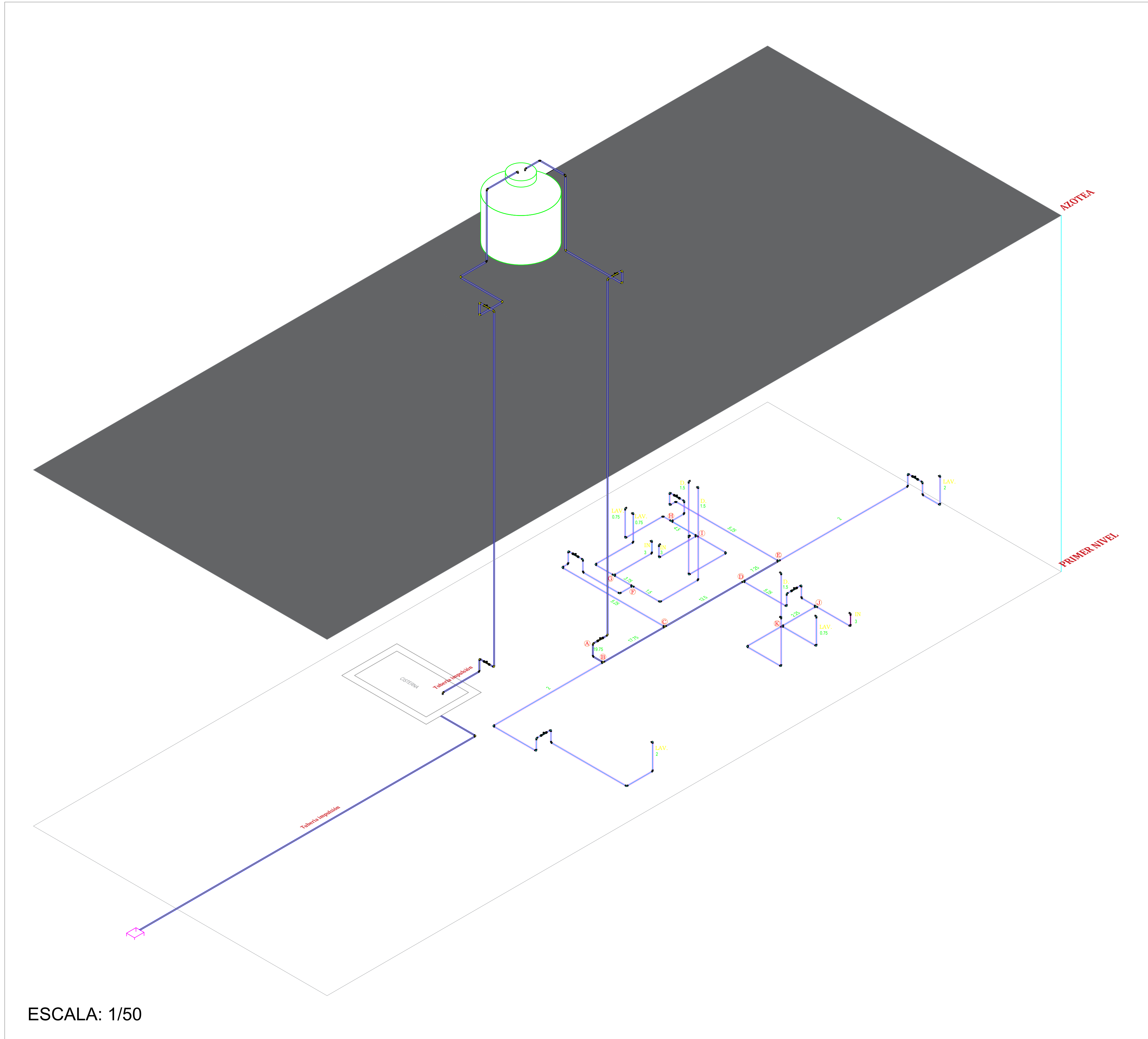
PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS-DESAGUE

TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES
Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE

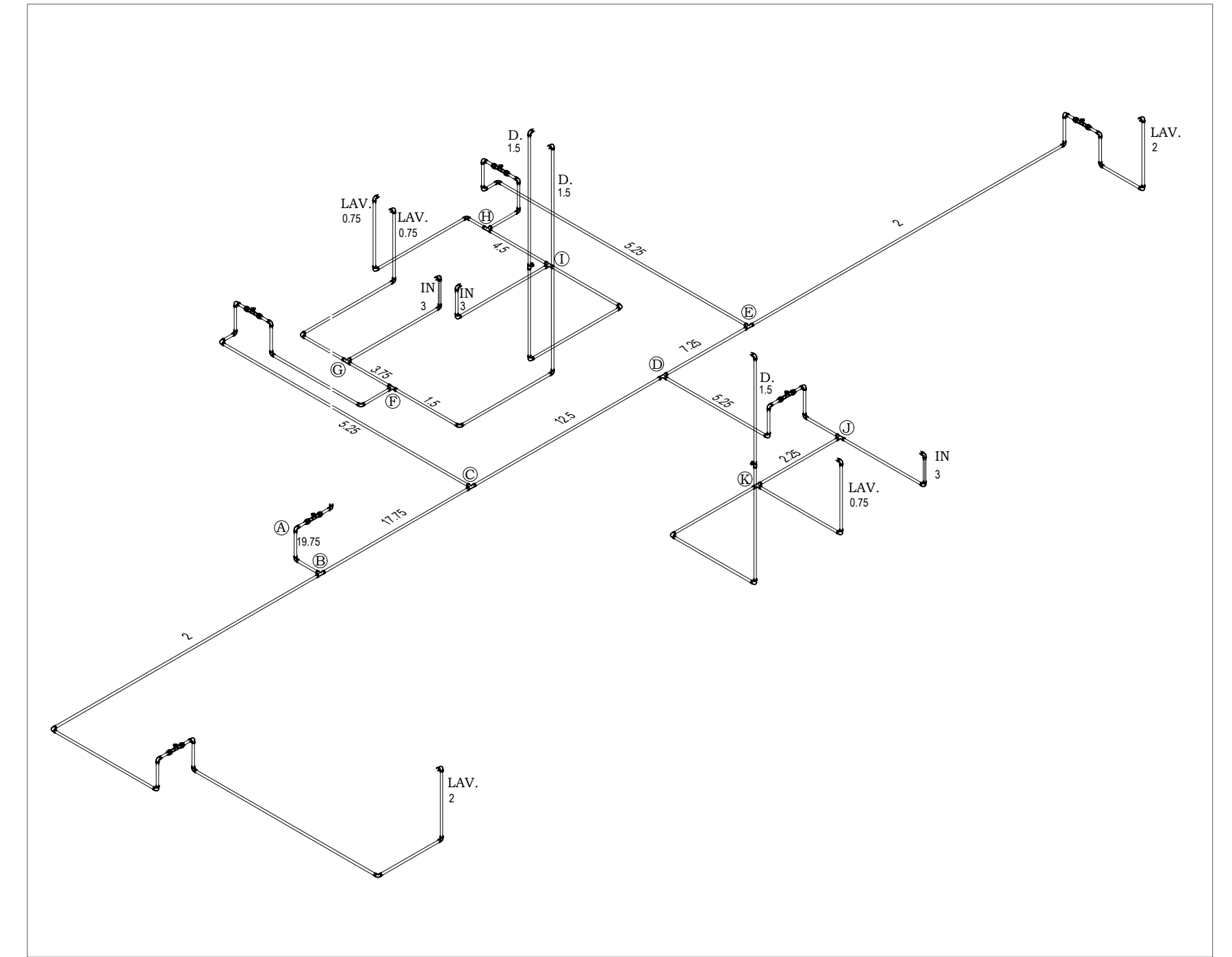
ESCALA: INDICADA

IS-02

ISOMETRICO - AGUA FRIA

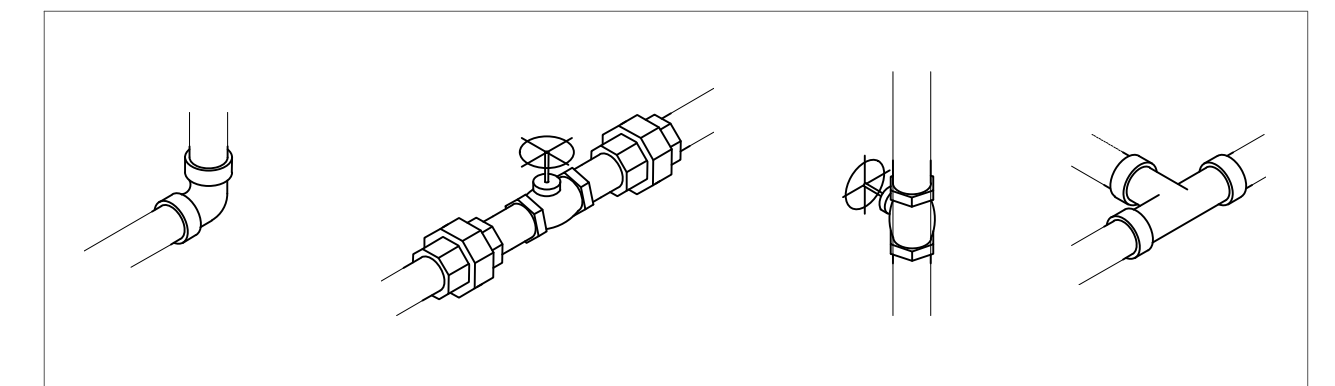


ESQUEMA TUBERIA



ESCALA: 1/50

DETALLES



ESCALA: 1/5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	
PROYECTO: "COSTO-TIEMPO Y CAPACIDAD SISMORRESISTENTE PARA EDIFICACIONES CON SISTEMA ESTRUCTURAL DE MUROS DE DUCTILIDAD LIMITADA EN LA CIUDAD DE JAÉN"	
PLANO: INSTALACIONES SANITARIAS-AGUA FRIA	
TESISTAS: Bach. HIMBER ORLANDO PÉREZ TORRES Bach. YOMER JORDI PAISIG ARRASCUE	
ESCALA: INDICADA	IS-03