

 EDUCACIÓN SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO	
	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BOCA DEL RÍO	
	Portada del Proyecto de Residencias Profesionales	

Nombre del Proyecto:

Construcción de edificio de departamentos de 4 niveles y Roof Garden en la calle Mojarra, Costa de Oro, 94299. Boca del Río, Ver.

Nombre del Alumno:

Fernando Parra Enríquez

Número de Control:

18990316

Nombre de la Carrera:

Ingeniería Civil

Especialidad:

Obras Marítimas

Agradecimientos

Sin duda alguna la universidad fue la mejor etapa de mi vida y me llena de orgullo dedicar estas palabras.

Agradezco al Instituto Tecnológico de Boca del Río, por haberme brindado únicas oportunidades.

Debo expresar mi más sincero agradecimiento al ingeniero Juan Manuel Riquer Trujillo; por aportarme de sus conocimientos en mi vida académica; y la arquitecta Laura Isabel Muñoz Aranda por ser mi guía durante mi última etapa de la carrera, apoyándome a concluir con este trabajo.

Cabe mencionar el gran agradecimiento que tengo al ingeniero Alfredo Vazquez Estrada; quien siempre me motivo durante la universidad.

A mi tía Maricarmen Enriquez Dozal; por su apoyo incondicional.

Al doctor Rafael Rojano Flores; por siempre creer en mi y hacer que los momentos se volvieran de paz.

Por supuesto a mi madre Adriana María Enríquez Dozal; quien, sin ella, nada de esto hubiera sido posible. Mi soporte cuando caigo.

Resumen

En la presente obra se realizó el reporte técnico de mi residencia en la construcción de la obra denominada “Almakro Kosta 90. Torre B”, ubicado en la calle Mojarra, manzana 90 lote 28 b fraccionamiento, municipio de Boca del Río, Veracruz; consistente en un condominio de 4 departamentos construido sobre un terreno arcilloso de 360.00 m² y 721.88 m² de construcción”, construido sobre un terreno plano y arcilloso.

Este trabajo está dividido en las 6 etapas principales de la obra:

1. Cimentación
2. Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas
3. Instalaciones eléctricas
4. Albañilería
5. Estructura
6. Acabados

La obra en la práctica se desarrolló con base en la información técnica y administrativa; la cual en este caso serían los planos y precios unitarios que se anexan. Se incluye en los capítulos imágenes reales tomadas en campo.

índice

Agradecimientos	1
Resumen.....	2
Capítulo 1. Generalidades del proyecto	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Problemas que resolver	6
1.3 Descripción de la empresa.....	7
1.4 Justificación.....	8
1.5 Objetivos	9
Capítulo 2. Marco teórico	10
2.1 Leyes que regulan las construcciones públicas y privadas.....	10
2.1.1 Reglamento de Construcciones para el Estado de Veracruz	
-Llave.....	10
Capítulo 3. Desarrollo	15
3.1 Descripción de las actividades realizadas	15
3.2 Obras preliminares	17
3.2.1 Despalme y delimitación del terreno.....	17
3.3 Cimentación	19
3.4 Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas.....	26
3.4.1 Instalación hidráulica y sanitaria... ..	26

3.4.2 Instalación eléctrica	26
3.4.3 instalación de gas	30
3.5 Albañilería	32
3.5.1 Muros.....	32
3.6 Estructura	35
3.6.1 Losa de entrepiso.....	35
3.7 Acabados	37
Capítulo 4. Resultados.....	41
Capítulo 5. Conclusiones	46
5.1 Recomendaciones	48
Capítulo 6. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	49
Capítulo 7. Referencias bibliográficas.....	50
Capítulo 8. Anexos.....	51
8.1 Planos	52

Capítulo 1

Generalidades del proyecto

1.1 Introducción

Es de relevancia destacar que el proceso constructivo es un factor que va a garantizar la seguridad de cualquier infraestructura; así como también le dará sentido a la parte arquitectónica, sostenida bajo una estructura que permita organizar y llevar a cabo de forma eficiente los procesos constructivos en obras ingenieriles de tipo residencial como se demostrará en el presente trabajo.

Este proyecto, construido por la empresa “Desarrollador Zoé S.A. de C.V”, se enfoca en la supervisión del proceso de construcción de departamentos de 4 niveles, realizado en Kosta 90, Boca del Río, Veracruz.

El presente trabajo cuenta con información estructurada, conformada por 6 capítulos que se basan en las etapas del proceso constructivo en orden consecutivo de manera metodológica; siendo un trabajo que refleja los conocimientos técnicos y administrativos básicos que debe desarrollar el jefe de obra, quien es responsable de la supervisión. Así mismo, el suscrito realizó tareas similares al jefe de obra de manera técnica en el campo.

Dentro del contenido de imágenes se incluyen fotos reales tomadas en trabajo de campo, que en su momento fungieron como evidencia de obra del día a día.

1.2 Problemas que resolver

- Identificar los permisos adecuados para este tipo de construcción.
- Identificar por medio del trazo y nivelación la vía pública e inmuebles pertenecientes, por ejemplo: postes de iluminación, registros, entre otros.
- Localizar los límites con el terrenocolindante e identificación de registros y objetos que sean obstáculos.
- Implementar la comunicación con todo el equipo de obra, así como con particulares, internos y externos.
- Supervisión de las tareas dadas por medio de datos técnicos y administrativos como planos, bitácora y generadores.

1.3 Descripción de la empresa

Nombre de la empresa: "Grupo Desarrollador Zoé S.A de C.V."

Giro: "Construcción en general."

Dirección: Callejón Mártires de Tlapacoyan -55 Col. Centro, Veracruz, Ver. C.P. 91700.

En dicha empresa se desarrolló el presente proyecto; en donde su servidor se involucró como residente de obra, para la supervisión de diversas etapas del proceso constructivo tales como nivelación y trazo, excavación y cimentación, estructura y armado, mampostería, instalaciones técnicas y acabados.

A continuación, se anexa la estructura organizacional de la empresa en mención.

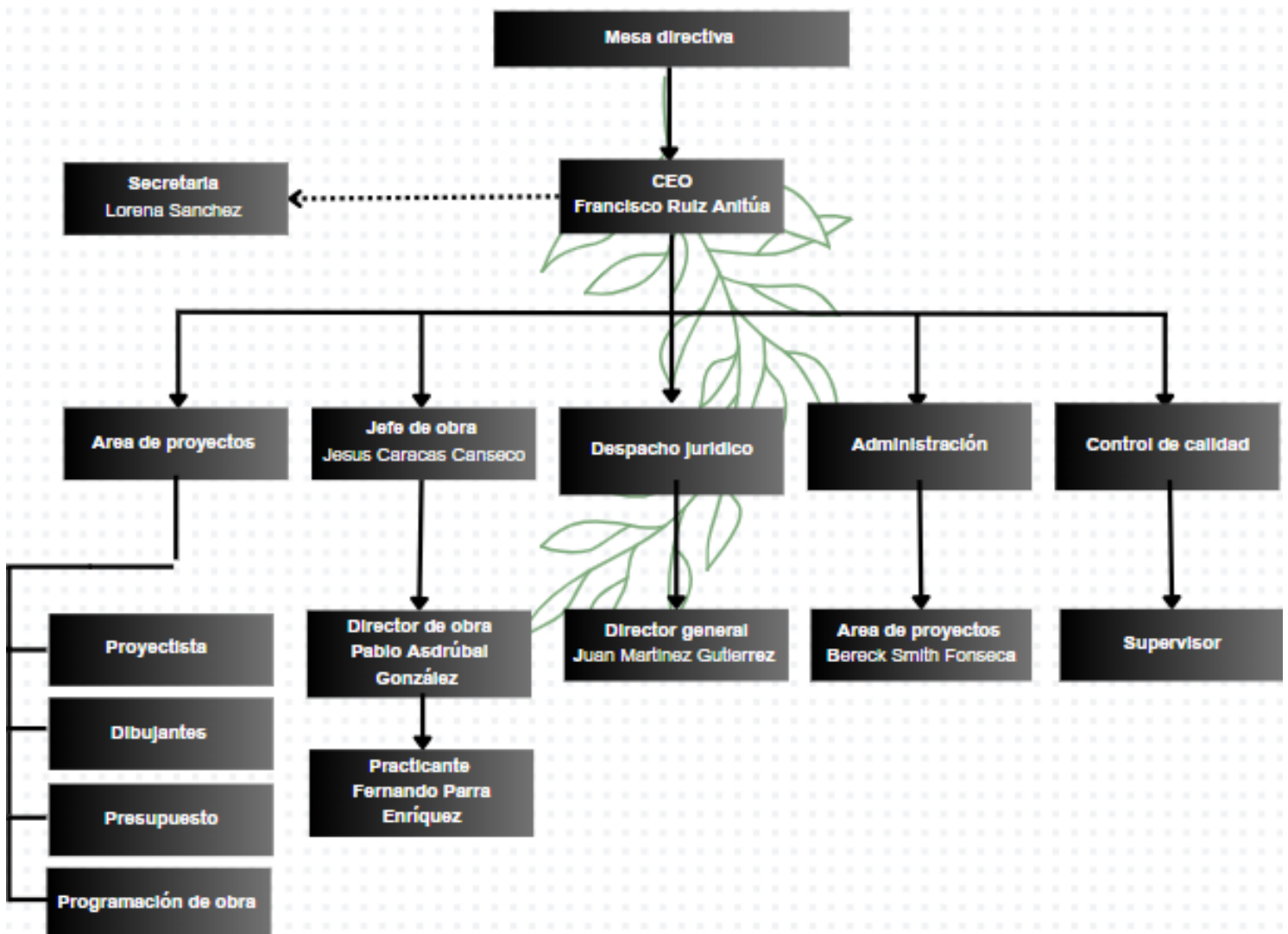


Fig. 1. Estructura organizacional de la empresa .

1.4 Justificación

La Ingeniería Civil juega un papel fundamental en la planeación, diseño, construcción, mantenimiento y gestión del entorno físico que nos rodea.

Los ingenieros civiles profesionales son una pieza fundamental en el desarrollo de la infraestructura del país, aportando estructura y forma a la realidad en la que se sostiene la sociedad mexicana.

Primero que nada, es necesario ensuciarse las manos, adentrarse y concientizar la realidad del contexto donde se lleva a cabo la obra; por ejemplo: conocer arduamente la ubicación, las vías de acceso para la maquinaria y personal, las limitaciones del terreno, entre otros; por lo que es importante administrar, delegar cargos y supervisar en campo. Por cuestiones de seguridad en la infraestructura, es necesario el conocimiento técnico aunado al conocimiento empírico.

Este reporte técnico se hará con base en la experiencia empírica y técnica desarrollada, es decir, la experiencia que considero más valiosa.

1.5 Objetivos

General

Dar a conocer el proceso constructivo que se vivió durante mis prácticas en esta empresa.

Específicos

- Establecer de manera estructurada la manera en que se tiene que supervisar un condominio residencial.
- Enumerar cada supervisión que debe tener tal obra ingenieril y detallar todo lo que conlleva el proceso constructivo.
- Analizar todo lo que conlleva cada supervisión en una obra de este tipo.
- Demostrar lo aprendido.

Capítulo 2

Marco Teórico

“Para entender acerca del proceso constructivo de la construcción de departamentos residenciales y comprender como se estructura cada fase, es necesario conocer los conceptos clave que se manejan en esta información”.

(Álvarez, Eure 2013, p.59).

Es necesario establecer definiciones para establecer los límites hasta los que puedes llegar cuando abor das un tema sea cual sea.

Desarrollos residenciales

¿Qué impacto tiene un proyecto urbano?

Lungo (2004) menciona: *“Los grandes proyectos urbanos tienen diversos impactos importantes en el territorio...”* (p.56).

Por una parte, se altera el valor del suelo mediante el cambio de usos que generalmente acompaña a un proyecto; se modifican la morfología y las funciones de extensas áreas de la ciudad; y finalmente, se establece un modelo de gestión territorial distinto al tradicional. Estos proyectos son particularmente atractivos para el capital, por su capacidad de generar una valoración exponencial del suelo que eventualmente formará parte de un mercado inmobiliario internacional.

(Álvarez, Eure 2013, p. 56).

2.1 Leyes que regulan las construcciones públicas y privadas

2.1.1 Reglamento de Construcciones para el Estado de Veracruz-Llave.

Desarrollo Residencial

El reglamento del estado de Veracruz es importante, ya que nos ayuda a regular las disposiciones ambientales, así como las disposiciones fiscales y de

presupuestos y técnicas. Sin este reglamento, no podría sostenerse una correcta regulación de la construcción en general y en este caso particular sobre esta obra en cuestión; sin embargo, además de regular estos aspectos, podrá dar una guía de cómo construir bajo un marco normativo y no violar alguna regla o norma que nos pueda atrasar o menoscabar el progreso del trabajo realizado.

A continuación, pondré a su disposición los artículos consiguientes al buen manejo de la obra:

Artículo 9º: Uso de la Vía Pública. Autorización de obras en la vía pública. Se requiere autorización expresa del Ayuntamiento para: I.- Realizar obras, modificaciones o reparaciones en la vía pública; II.- Ocupar la vía pública con instalaciones de servicio público o con construcciones provisionales; III.- Romper el pavimento o hacer cortes en las aceras y guarniciones de la vía pública para la ejecución de obras públicas o privadas; y, IV.- Construir instalaciones subterráneas. El Ayuntamiento al otorgar autorización para las obras anteriores, señalará en cada caso las condiciones bajo las cuales se conceda. Los solicitantes estarán obligados a efectuar las reparaciones correspondientes, para restaurar o mejorar el estado original, o el pago de su importe cuando el Ayuntamiento las realice.

Artículo 10. Prohibición de uso de la vía pública. No se autorizará a los particulares el uso de las vías públicas para: I.- Aumentar el área de un predio o de una construcción; II.- Obras, actividades o fines que ocasionen molestias al vecindario, tales como la producción de polvos, humos, malos olores, gases, ruidos y luces intensas; III.- Conducir líquidos por su superficie; IV.- Depósito de basuras y otros desechos; y, V.- Aquellos otros fines que el Ayuntamiento considere contrarios al interés público.

Artículo 11. Permisos y concesiones para la ocupación, uso o aprovechamiento de la vía pública. Los permisos o concesiones que el Ayuntamiento otorgue para la ocupación, uso o aprovechamiento de las vías públicas, o cualesquiera otros bienes de uso común o destinados a un servicio público, no crean ningún derecho real o posesorio. Los permisos o concesiones serán siempre revocables y temporales ningún caso podrá otorgarse con perjuicio del libre, seguro y expedito tránsito, del acceso a los predios colindantes, de los servicios públicos instalados,

o en general, de cualesquiera de los fines a que estén destinadas las vías públicas y los bienes mencionados.

Artículo 12. Obras o instalaciones en la vía pública. Toda persona que ocupe con obras o instalaciones la vía pública estará obligada a retirarlas o a cambiarlas de lugar por su exclusiva cuenta cuando el Ayuntamiento lo requiera, así como a mantener las señales necesarias para evitar cualquier clase de accidente. En los permisos que el propio Ayuntamiento expida para la ocupación o uso de la vía pública, se indicará el plazo para retirar o trasladar las obras o las instalaciones a que se ha hecho referencia. Todo permiso que se expida para la ocupación o uso de la vía pública se entenderá condicionado a la observancia del presente título, aunque no se exprese.

Artículo 14. Retiro de obstáculos en la vía pública. La Autoridad Municipal podrá ordenar y ejecutar las medidas administrativas encaminadas a mantener o recuperar la posesión de los bienes incorporados al dominio público del propio Ayuntamiento, así como a remover cualquier obstáculo natural o artificial, que impida o estorbe su uso destino. En caso de emergencia el presidente Municipal en cuya jurisdicción se encuentren los bienes de que se trate, podrá decretar las medidas pertinentes. Las órdenes o actos a que se refiere el párrafo anterior podrán ser reclamadas ante la autoridad administrativa de la que hubiere emanado, dentro del plazo de cinco días siguientes a la fecha de su notificación o ejecución, conforme al siguiente procedimiento:

- a). – La reclamación se formulará por escrito, acompañando los documentos y ofreciendo la demás prueba referida a los paramentos o guarniciones existentes:
- b). – Zona a la que pertenece el predio en cuestión.
- c). – Uso y destino que se autoriza, y en su caso las restricciones que señala el Plan Estatal. La constancia de Alineamiento tendrá vigencia por 180 días naturales, contados a partir de la fecha de expedición; se extenderá en cuatro tantos que se distribuirán de la siguiente manera: Original al interesado. Copia al expediente respectivo. Copia al registro del Plan Estatal. Copia a la

Tesorería General del Estado.

Artículo 40. Profesionales que podrán otorgar su responsiva como profesionales de la obra. Los directores Responsables de Obra, con título de las carreras de Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Constructor Militar e Ingeniero Municipal, podrán otorgar responsiva profesional para cualquier obra a que se refiere este Reglamento, los demás ingenieros, cuyo título corresponda a alguna de las especialidades afines al proyecto y construcción de obras, podrán otorgarla para cualquier obra de su especialidad. Cuando se trate de persona moral, deberá acreditar que cuenta con los servicios profesionales, de un Director Responsable de obra en los términos previstos por el párrafo anterior.

Artículo 41. Requisitos para obtener el registro como director responsable de la obra. Cuando se trate de persona física, será necesario: I.- Acreditar ser de nacionalidad mexicana. II.- Acreditar poseer cédula profesional correspondiente a alguna profesión relacionada directamente con el proyecto y construcción de obras a que se refiere este.

Artículo 50. Licencias de construcción. Es el documento expedido por los Ayuntamientos en el que se autoriza a los propietarios para construir, ampliar, modificar, cambiar de uso. Las solicitudes de licencia de construcción deberán recibir resoluciones de expedición o rechazo por parte de los Ayuntamientos en un plazo no mayor de 30 días hábiles, contados a partir de la fecha en la que se reciba la solicitud. La revisión de los expedientes y planos respectivos se hará de acuerdo con los instructivos que formule para el efecto la Dirección y que ésta expida de acuerdo con lo establecido en la fracción XIII del artículo 2º de este Reglamento, los cuales serán publicados en la “Gaceta Oficial” del Estado y en ediciones especiales que se pondrán a la disposición del público. Dichos instructivos serán únicos y de observancia obligatoria para el público y para las autoridades competentes y serán actualizados cuando así resulte necesario.

Pago de derechos

Artículo 58. Pago de derechos. Toda licencia causará los derechos que fijen las tarifas vigentes en la Ley de Hacienda Municipal. Las licencias de construcción y

los planos aprobados se entregarán al interesado, cuando éste hubiere cubierto el monto de todos los derechos que haya generado su autorización. Si en un plazo de treinta días a partir de su aprobación la licencia no se expidiere por falta de pago de los derechos, se podrá cancelar la solicitud correspondiente.

Artículo 73. Los conjuntos habitacionales de cualquier tipo. Así como las edificaciones de más de cinco niveles, incluida la planta baja, deberán contar con cisternas para el almacenamiento de agua potable, equipadas con sistemas de bombeo.

Artículo 74. Las instalaciones de infraestructura hidráulica y sanitaria al interior de los conjuntos habitacionales, industriales, comerciales, de servicios, mixtos y cualesquiera otras edificaciones de gran magnitud requerirán de un dictamen especial emitido por el organismo operador de agua y saneamiento del municipio.

Artículo 75. Los muebles sanitarios, en todos los casos, deberán ser de bajo consumo.

Artículo 76. El Reglamento Municipal de Construcción señalará las edificaciones que deberán contar con instalaciones separadas para aguas pluviales, jabonosas y negras, las cuales se canalizarán por sus respectivos albañales para su uso, tratamiento, aprovechamiento y desalojo.

Artículo 77. En ningún caso se permitirá el uso de gárgolas o canales que descarguen el agua pluvial en chorro fuera de los límites del predio, especialmente a la vía pública.

Artículo 110. En las obras de construcción deberán proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y sanitarios.

Artículo 111. Durante las diferentes etapas de construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar incendios y para combatirlos mediante el equipo de extinción adecuado, tanto al interior de la obra, como a las edificaciones colindantes.

Fuente: Reglamento de Construcciones para el Estado de Veracruz-Llave. (2010).

Capítulo 3

Desarrollo

3.1 Descripción de actividades realizadas

Fase 1. En la revisión del trazo y nivelación del terreno se establecieron los límites reales con la guarnición y el terreno vecino, además se localizaron registros.

Seguido de esto se indica en el plano una excavación de 70 centímetros, pero la realidad es que no se hizo y más bien se compactó en terreno con apisonadoras y se trabajó superficialmente la cimentación.

Fase 2. Las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias se trabajaron mientras se colocaba la cimbra y aunque lo puse en esta fase es una actividad que se hizo en cada nivel, antes del colado de cada losa, los fontaneros y eléctricos trabajan bajo presión; por lo que es necesario verificar que las ubicaciones de las instalaciones sean coherentes con el plano y, como practicante, hacer las respectivas pruebas con barómetro para evitar pérdidas de presión.

Fase 3. La albañilería se encarga principalmente del pegado de tabique y mortero en muros, pero, en realidad hacen un trabajo multifacético realizando muchas más cosas como levantamiento de escombros, quitar cimbrado, escaleras, hacer los huecos de las ventanas y todo el tipo de tareas que se presentan en cada planta. La supervisión de estos consiste básicamente en hacer que se cumplan las normas en el tiempo y forma establecido.

Fase 4. Los acabados utilizados se mantuvieron como se especificó en los precios unitarios y es de relevancia mantener la calidad que espera el cliente ya que en esta fase es cuando hay más trato con este, y al ser la etapa final con esto se deben terminar los detalles que se dejaron de la albañilería, como: la rebaba, muros desplomados entre otros.

Los trabajadores en esta etapa fueron contratados por destajo así que se espera el rendimiento equivalente a la diferencia del precio que ganan en comparación a un empleado pagado por día.

3.2 Obras preliminares

3.2.1 Despalme y delimitación del terreno

El despalme de capa orgánica consistió en retirar con herramientas menores, hierba a 20 centímetros de altura, por una cuadrilla de peones, además de arbustos, escombros y cualquier objeto como piedras o basura.

PREELIMINARES					
Despalme de capa orgánica por medios					
DESP-01	manuales, incluye; acarreo del material, mano de obra, herramienta menor y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M²	360,00	10,47	3767,98
CUA-01	CUADRILLA NO. 1, FORMADA POR 2 PEONES.2c	JOR	0,0200	523,33	10,47
				Subtotal	10,47



Figura 2. Desmante del terreno.

Mediante líneas y marcas se delimita el terreno con hilo tana, estacas de madera, clavos, mazo y nivel de manguera, hecho con una manguera de plástico transparente de ½". Formando así ángulos de 90°.

TR-01	Limpieza, trazo nivelación por medios manuales, incluye; material, mano de obra, herramienta menor, todo lo necesario para su correcta ejecución.	M²	360,00	6,98	2511,98
				523,33	6,98
CUA-01	CUADRILLA NO. 1, FORMADA POR 2 PEONES.2c	JOR	0,0133		
				Subtotal	6,98

En esta etapa se suministró y coloco relleno material de banco, compactado al 95%, por medios mecánicos (rodillo vibratorio), adicionando agua mientras se usa según especificaciones de proyecto estructural. Incluye: materiales, desperdicios, mano de obra, maquinaria, equipo de seguridad y herramienta menor.

Con esta acción también se replantean la localización real de las redes sanitarias y eléctricas. En esta actividad se ubican: redes de servicios públicos domiciliarios, acueductos, alcantarillados, gas y telefonía.



Figura 3. Trazo y nivelación.

3.3Cimentación

“Suelo representa todo tipo de material terroso, desde un relleno de desperdicio, hasta areniscas parcialmente cementadas o lutitas suaves. Quedan excluidas las rocas ígneas o metamórficas y los depósitos sedimentarios altamente cementados, que no ablanden o desintegren rápidamente por acción de la intemperie.” (Juárez, Rico 2019).

El terreno se caracteriza por ser Tipo I A, por lo que se empleó una **losa de cimentación** de concreto 250Kg/cm², con agregado de 20 milímetros, cemento normal, revenimiento de 8 a 10cm con peralte de 0.20 metros, plantilla simple con plástico tipo polietileno negro, armado con una parrilla de acero de refuerzo de varilla

#3 (3/8") @ 0.25 metros, lado longitudinal @ 15, 20, 30 y 40 centímetros. Incluye: cimbra común, mano de obra, herramienta menor y todo lo necesario para su correcta ejecución, la cual consiste en:

- ☐ Supervisar el correcto armado, separación de estribos y empalmes de varillas junto con el maestro fierrero, todo esto de acuerdo con el plano estructural.
- ☐ Con flexómetro en mano y nivel de manguera, se verifica las medidas y posiciones de los elementos de acero ya colocados en el suelo.
- ☐ Entra a trabajar en la parrilla personal de electricidad y fontanería, iniciando instalaciones eléctricas colocando poliductos corrugados de 3/4" para instalaciones de TV y mangueras.

Se supervisa el posicionamiento de la fontanería y ductos por donde pasarán los cables que le dan luz y vida a una vivienda. Entre las actividades a supervisar cabe mencionar la importancia del colado del cemento monolíticamente, es decir; en una sola aplicación.

A continuación, anexo la tabla de los contratraves de la cimentación sin tomarse en cuenta el impuesto sobre el valor agregado (IVA).

LOCALIZACION					TOTAL
EJES	TRAMO	LARGO	ANCHO	ALTO	
CT3	13	13,55	0,20	0,43	1,17
CT1	12	5,27	0,20	0,43	0,45
CT2	12	4,92	0,25	0,43	0,53
CT2	12	2,56	0,25	0,43	0,28
CT1	11	5,27	0,20	0,43	0,45
CT2	11	4,92	0,25	0,43	0,53
CT2	11	2,56	0,25	0,43	0,28

CT1	9	1,31	0,20	0,43	0,11
CT2	9	4,92	0,25	0,43	0,53
CT2	9	2,56	0,25	0,43	0,28
CT1	8	5,27	0,20	0,43	0,45
CT1	7	4,92	0,20	0,43	0,42
CT1	7	2,56	0,20	0,43	0,22
CT5	6	1,79	0,15	0,30	0,08
CT5	6	1,42	0,15	0,30	0,06
CT1	5	5,27	0,20	0,43	0,45
CT1	4	4,92	0,20	0,43	0,42
CT1	3	1,45	0,20	0,43	0,12
CT4	3	1,76	0,20	1,38	0,49
CT1	3	2,56	0,20	0,43	0,22
CT1	2	8,63	0,20	0,43	0,74
CT4	2	2,16	0,20	1,38	0,6
CT1	2	2,76	0,20	0,43	0,2
CT1	B	10,42	0,20	0,43	0,9
CT1	B	3,62	0,20	0,43	0,3
CT1	C	2,74	0,20	0,43	0,2
CT1	D	3,68	0,20	0,43	0,3
CT1	E	15,58	0,20	0,43	1,3
CT1	F	2,82	0,20	0,43	0,2
CT4	G	1,46	0,20	1,38	0,4
CT1	G	1,06	0,20	0,43	0,09
CT1	G	1,95	0,20	0,43	0,17
CT4	H	1,46	0,20	1,38	0,40

CT1	H	15,12	0,20	0,43	1,3
CT1	I	16,58	0,20	0,43	1,43



Fig. 4 Instalaciones hidráulicas de fontanería y eléctrica.

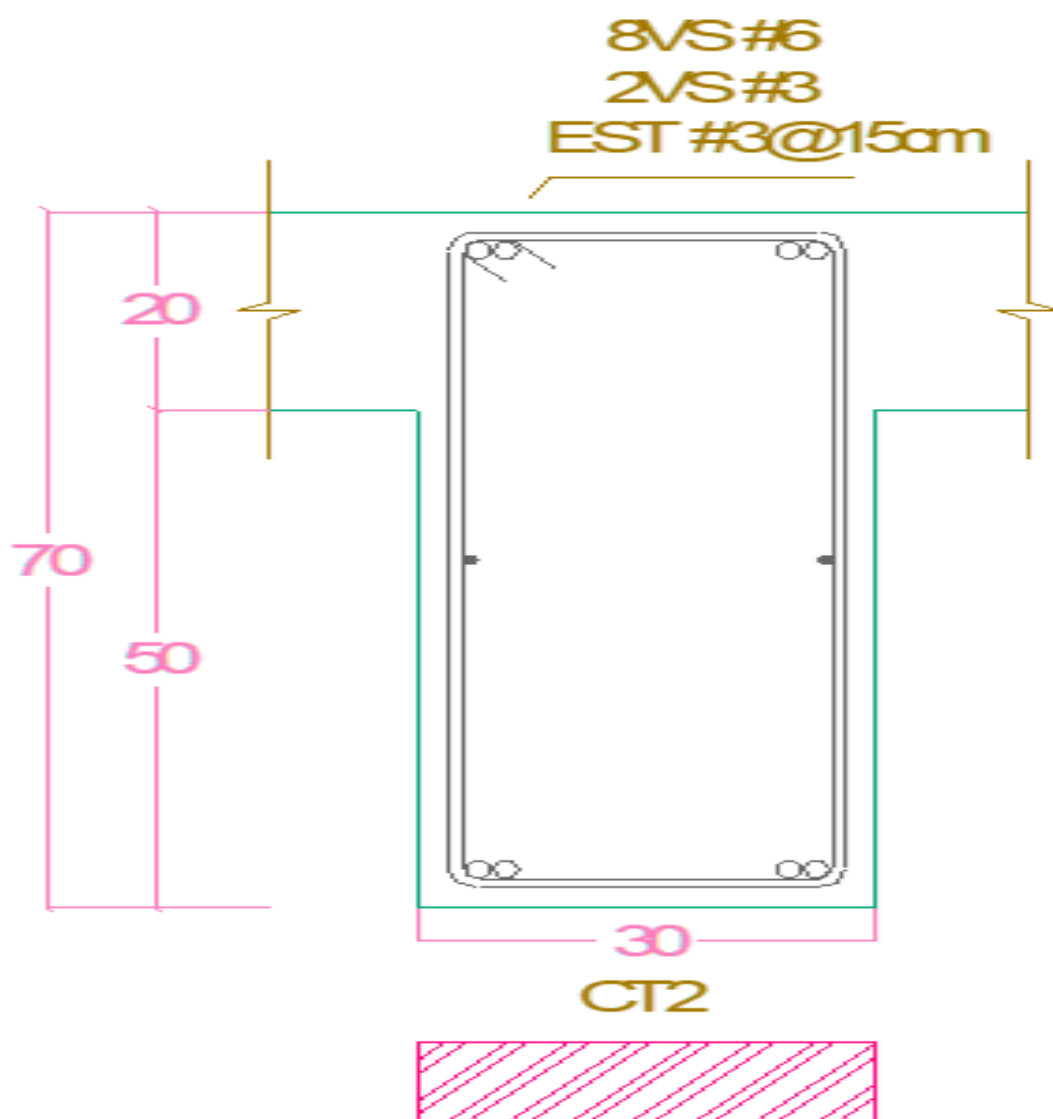


Figura 5. Detalle de contra trabe de 2.56 metros de largo.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
CT2	Concreto Fc 250kg-m2	m3	1.95
VS2	8 vs #6 y 2vs#3	kg	178
ALAM2	Alambrón 1/4	Kg	31.12
ALAMBE2	Alambre recocido N.16	Kg	3.47
CIM2	Cimbra usada	M2	13.1

CORTE TIPO LOSA CIMENTACIÓN

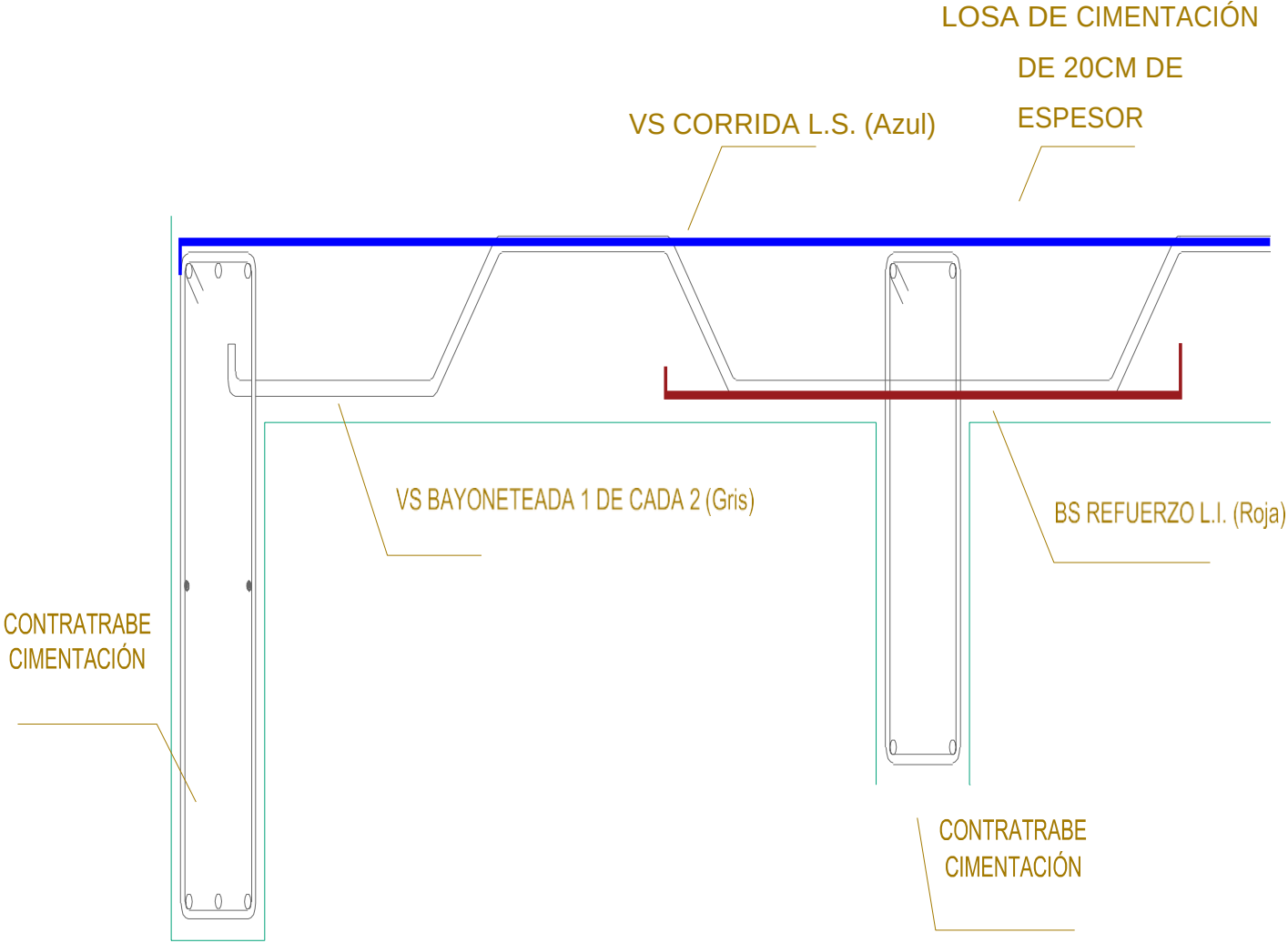


Figura 6. Corte tipo de la losa de cimentación.

Porcentaje del costo directo en cimentación

No	Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
1	Cimentación	231,355.81	4.665

Resumen por partidas

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Cimentación	231,355.81	4.665
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas.	310,407.44	6.259
Instalaciones eléctricas.	670386.84	13.518
Albañilería	840,377.01	16.946
Estructura	797,613.00	16.084
Acabados	2,108,724.93	42.524
Totales	4,958,865.03	100

3.4 Instalaciones hidráulicas, sanitaria, eléctricas y de gas

“Antes de cualquier colado se debe ejecutar la instalación de líneas hidráulicas, sanitarias, y eléctricas” por cada nivel.

3.4.1 Instalación hidráulica y sanitaria

La **instalación hidráulica** se encarga de abastecer de agua al edificio, este se alimenta desde la toma domiciliaria, pasando por la cisterna y después a los tinacos por medio de tubería de PVC.

La **instalación sanitaria** consiste en el desalojo de aguas claras y negras por medio del drenaje municipal.

Es necesario supervisar la correcta instalación a lo largo de la construcción de cada nivel, verificando la localización con base en los planos y haciendo pruebas con el barómetro confirmando que el nivel no baje.

Así mismo, es importante la revisión de presión, si la manecilla del barómetro baja, esto significa que el agua se está escapando por una posible fuga, en su momento sucedió esto y el resultado de la reparación se llevó consigo el acabado de esa pequeña zona, perdiéndose tiempo y dinero.

A continuación, se enlista de especificaciones que hay que tomar en cuenta durante la colocación sanitaria según las especificaciones del plano.

1. La tubería deberá ajustarse al diámetro según los planos.
2. La tubería general será de 102 mm a excepción entre R.A.N (Registro de Aguas Negras), esta será de 150 mm, mientras que la tubería jabonosa será de 50 mm y la de desagüe de A.A (Aire Acondicionado) será de 19 mm.
3. Antes de realizarse el cierre total de la obra deberán realizarse pruebas de fuga.
4. La tubería será de P.V.C y será necesaria una pendiente mínima del 2%.



Figura 7. Destrucción en búsqueda de fuga de agua por nula supervisión en pruebas con barómetro.

3.4.2 Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas son un conjunto de circuitos que proveen de energía a los departamentos. En un proyecto eléctrico de tipo habitacional, existen dos tipos de energía: monofásica y bifásica.

La instalación eléctrica será igual en cada nivel a excepción de la planta baja, ya que este se incluye la acometida, centro de carga de dos polos y luminarias en patio. En esta etapa se incluyen tableros, poliductos conexiones, cablería y demás.



Figura 8. Colocación de poliducto naranja liso.

Porcentaje del costo directo de las instalaciones eléctricas

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Instalaciones eléctricas.	670386.84	13.518

Resumen por partidas

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Cimentación	231,355.81	4.665
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas.	310,407.44	6.259
Instalaciones eléctricas.	670386.84	13.518
Albañilería	840,377.01	16.946
Estructura	797,613.00	16.084
Acabados	2,108,724.93	42.524
Totales	4,958,865.03	100

3.4.3 Instalación de gas

La instalación de gas consiste en una línea de gas interior para estufa y calentador; se hizo con una instalación de tubo de cobre en L de 13 milímetros, codos, coples y una válvula de globo por cada departamento.

Las instalaciones fueron hechas por trabajadores que llevan laborando varios años en la empresa, y cabe recalcar la importancia de esta etapa en la seguridad de un hogar, ya que un corto circuito puede derivar en un incendio.

Porcentaje del costo directo de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas.

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Instalaciones hidráulicas, Sanitarias y de gas.	310,407.44	6.259

Resumen por partidas

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Cimentación	231,355.81	4.665
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas.	310,407.44	6.259
Instalaciones eléctricas.	670,386.84	13.518
Albañilería	840,377.01	16.946
Estructura	797,613.00	16.084
Acabados	2,108,724.93	42.524
Totales	4,958,865.03	100

3.5 Albañilería

3.5.1 Muros

Los muros divisorios son hechos con tabique rojo recocido de 7x14x28 y cemento; usualmente hecho por el oficial albañil y un “chalán”, quien hará la mezcla mientras el otro pega el ladrillo. El mismo oficial se encarga de habilitar el acero corrugado o colocar Armex.



Figura 9. Muros estructurales y muro divisorio en el cubo de escalera.

Escaleras. Las escaleras empiezan desde la entrada del edificio en el que continuará hasta la entrada del Roof Garden, con un total de 59 escalones

y 4 descansos seccionados en 2 escaleras en cada nivel en forma de “U”.

Esta actividad incluye, además, repello con mortero de 1 centímetro a plomo, demolición de pared para dejar perfiles y emboquillado para ventanas según indicaciones del plano.

En obra se debe tener mucho cuidado y supervisar correctamente lo siguiente:

- A) La fontanería, en donde los tubos de PVC irán enterrados en el colado de cada entre piso y la cimentación, por lo que es correcto anticiparse con medidas de supervisión.
- B) Verificar que sea el material indicado y su calidad.
- C) Antes de poner repello de mortero colocar hielo seco (unicel), en las cajas eléctricas para evitar el taponamiento de las tuberías de PVC corrugado usadas en la obra.
- D) Limpieza de las cajas que albergan los accesorios.
- E) Revisar conductores por medio de rafias para verificar que no estén mordidos en algún punto evitando así el paso de los cables.

Porcentaje del costo directo de albañilería

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Albañilería	840,377.01	16.946

Resumen por partidas

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Cimentación	231,355.81	4.665
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas.	310,407.44	6.259
Instalaciones eléctricas.	670386.84	13.518
Albañilería	840,377.01	16.946
Estructura	797,613.00	16.084
Acabados	2,108,724.93	42.524
Totales	4,958,865.03	100



Figura 10. Pegado de tabique rojo recocido en cubo de escalera.

3.6 Estructura

3.6.1 Losa de entrepiso

La losa de entrepiso consiste básicamente en una estructura de sección rectangular transversal armada y colada consecutivamente con sus respectivas instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas en cada planta.

Cada losa incluye: suministro, y colocación de cimbra acabado común, a base de triplay de pino de 16 mm, con chaflanes en las esquinas ya tomándose en cuenta materiales, acarreo, cortes, desperdicios, habilitado, cimbrado, descimbrado, mano de obra, equipo de seguridad, andamios y herramienta menor.

Porcentaje del costo directo de estructura

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Estructura	797,613.00	16.084

Resumen por partidas

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Cimentación	231,355.81	4.665
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas.	310,407.44	6.259
Instalaciones eléctricas.	670386.84	13.518
Albañilería	840,377.01	16.946
Estructura	797,613.00	16.084
Acabados	2108724.93	42.524
Totales	4,958,865.03	100

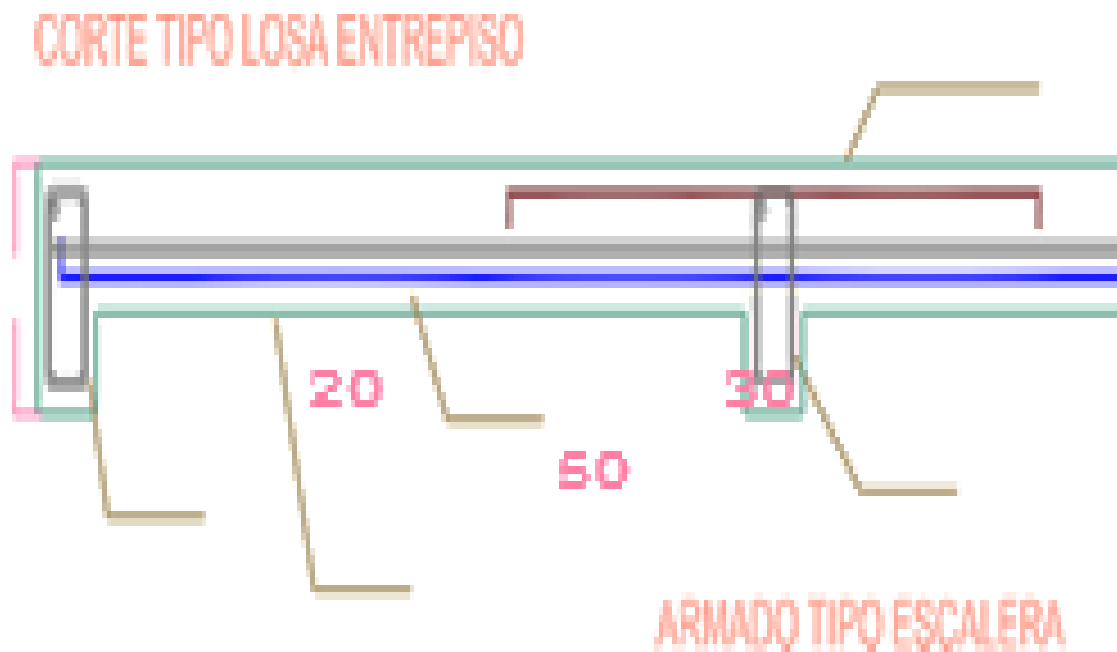


Figura 11. Corte tipo. Losa de entepiso.

3.7 Acabados

Los acabados más que tener un sentido estético le aportan comodidad y calidez al espacio. En este apartado se requiere una minuciosa supervisión ya que es la etapa final de la obra, en mi opinión lo considero como el maquillaje de la obra porque es cuando salen a relucir los detalles que se postergan.

A) **Piso cerámico** en el interior modelo Wood Trail Glasier White de primera de 60 x 60 cm y zoclo de 15 x 50 cm color gris pegado con adhesivo gris y junteado con boquilla, con separadores de 2 mm, tomándose en cuenta la cortadora los discos gastados al cortar azulejo.

En la práctica se les contrato a los piseros por destajo.

B) **Lambrón cerámico** en la cocina con medida de 30 x 60 cm.



Figura 11. Azulejo en fachada.

C) En la fachada lleva **azulejo cerámico** color madera asentado con adhesivo gris y junteado con boquilla gris sinarena y con separadores de plástico de 2 mm. Al ser en exterior se supervisó la correcta instalación de los andamios.

D) En plafones se aplica alisado y dos manos de pintura vinílica blanca.

E) La cancelería incluye:

- Cancel fijo corredizo en línea corrediza de 3" con aluminio anodizado natural mate y cristal claro de 6 mm sin templar, jaladeras de embutir, carretillas y tornillería de acero inoxidable; medidas de 1.35m X 0.65 metros, ventana de proyección en línea de 2" con aluminio anodizado natural en mate y cristal claro de 6 mm sin templar.
- Brazos de proyección y tornillería de acero inoxidable; medidas de: 0.60m x 0.65m (Baño). =0.39 M2, ventana fijo-corrediza en línea corrediza de 3" con aluminio anodizado natural mate y cristal azul de 6 milímetros sin

templar. Jaladeras de embutir, carretillas¹ y tornillería de 3.00m X 2.48m (Recamara principal). =7.44 M2.

- Ventana mixta, fijo-corrediza en línea Eurovent , todo con aluminio natural mate y cristal claro de 6 milímetros sin templar. Jaladeras de embutir, carretillas y tornillería de acero inoxidable. Medidas de: 6.20m x 2.48m (sala). = 15.376.
- Manual cancel fijo-corredizo en línea corrediza de 3" con aluminio anodizado natural mate y cristal claro de 6 mm sin templar. Jaladeras de embutir, carretillas y tornillería de acero inoxidable. Medidas de 2.20x1.45m (Recamara uno y dos). = 3.20 M2, suministro.
- Fabricación e instalación de puerta con duela lisa de 5" en aluminio color natural mate en línea puerta, y cristal claro con un marco en tubo de 3" con chapa doble manija marca Phillips y tornillería de acero inoxidable. Medidas de: 0.90 x 2. 2º metros.

F) La **carpintería** incluye:

- Closet/vestidor de recamara recámara principal en forma de "U" de 1.50x0.60x2.50 metros dos piezas y parte central de 0.90 X 2.50, con base de tambor de 3.6 milímetros terminado con MDF de 6 mm color nogal claro. Incluye 1 cajonera de 0.60 metros de metros de ancho con 5 cajones, 2 puertas de 0.55x2.05, 1 maletero y con 6 puertas en maletero, materiales, herramienta y equipo.
- Closet de recámara 2 y 3, de 1.80x0.60 X 2.50 metros, a base de tambor de 3.6 mm terminado con MDF de 6 milímetros color nogal claro; incluye 1 cajonera de 0.55 metros de ancho, con 5 cajones, 2 puertas de 0.45x2.05, 1 maletero y 3 puertas en maletero; incluye: materiales, herramienta y equipo.
- Muebles para cocina integrada con alacenas en MDF de 15 mm, acabado laminado blanco frosty y 5 puertas de MDF de 18 mm, terminado en acabado PVC termo formada color gris, gabinetes en MDF de 15 mm con acabado laminado frosty, con 3 puertas en 18 mm con acabado nogal claro, cajonera con 4 cajones.

- Entrepaños tipo tambor bajo cubierta y tableros en área de barra, incluye materiales, herraje de cierre suave, pistón para puerta en campana, herramienta, mano de obra, puerta de acceso principal de 1.00x2.20mts, en MDF, acabado encino claro, espesor de 4 centímetros tipo tambor con bastidor de madera, incluye mano de obra.
- Puerta de acceso principal de 0.90x2.60mts, en MDF, acabado encino claro, espesor de 4 centímetros tipo tambor con bastidor de madera, incluye mano de obra, bisagras, entrecalles horizontales según diseño, material, herramienta y mano de obra. Acceso principal de 0.90x2.20mts, en MDF, acabado encino claro, espesor de 4 centímetros tipo tambor con bastidor de madera, incluye mano de obra, bisagras.

Porcentaje directo de acabados

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
Acabados	2108724.93	42.524

RESUMEN POR PARTIDAS

Partida	Importe a costo directo	% del costo directo
cimentación	231,355.81	4.665
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y de gas.	310,407.44	6.259
Instalaciones eléctricas.	670386.84	13.518
Albañilería	840,377.01	16.946
Estructura	797,613.00	16.084
Acabados	2108724.93	42.524
Totales	4,958,865.03	100

Capítulo 4

4.1 Resultados

Como resultados anexe fotos sobre los acabados para destacar los aspectos de mayor importancia y facilitar la comprensión de los resultados en forma gráfica.



Figura 12. Después de la colocación del afino con lana sobre el revestimiento de mortero, el pastero alisa las paredes con papel lija del número 150, quedando listo para poderse colocar la pintura vinílica blanca a mínimo dos manos con rodillo.



Figura 13. Acabados del roof garden.

Se colocó un azulejo antiderrapante que no necesita separadores en la instalación, incluida la tapa del registro, en la cual el marco fue cortado y soldado a la medida por un herrero en obra y posteriormente colada por un albañil. En toda el área perimetral se colocó zoclo del mismo piso. Los muebles de esta área constan de una barra alta tipo americana y una plancha con fregadero y espacio para la elaboración de alimentos, esta fue colada in situ por albañiles y con acabado de mármol cortado a la medida y colocado por los marmoleros, mientras que la tarja, monomando, cespól y llave, fueron instaladas por un fontanero.



Figura 14. En la parte superior izquierda se puede ver como se dañó el mármol debido al poco cuidado cuando se instaló. Se mantuvo un cuidado especial poniéndose sobre las barras nylon negro para que no se mancharan ni dañaran.



Figura 15. En la parte posterior separada por una pared, se encuentran las bases sobre los que irán los compresores de los aires acondicionados y los tanques estacionarios de cada departamento, además del Rotoplas correspondiente. Cada uno numerado a mano con brocha por un pintor, que se encargó además de los números de los medidores en el pórtico y cajones de estacionamiento.



Figura 16. Letras hechas a destajo con pintura vinílica por un pintor.

Capítulo 5

Conclusiones

1. Una buena supervisión de obra de departamentos residenciales incluye todo el proceso constructivo, de los departamentos residenciales, desde el trazo y nivelación; cimentación; estructura; Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas; trabajos de albañilería y acabados: carpintería, cancelería, pintura, pisos y azulejos
2. El trabajo en equipo de forma organizada y estructurada; así como con amplia comunicación es fundamental.
Es necesario contar con información clara y precisa para poder realizar correctamente los trabajos de supervisión de obra; así como también, evidenciar con imágenes tomadas de cada etapa de la obra, para poder realizar los reportes fotográficos.
3. A lo largo de la residencia profesional grupo Zoé me brindo oportunidades de aprendizaje dentro del área física de la obra, permitiéndome así reconocer mis aptitudes y lograr un desarrollo en habilidades importantes como el liderazgo.
4. Es importante darse cuenta que el aprendizaje adquirido en las aulas es la base, pero falta aprender con la practica en campo; reconociendo así habilidades y competencias que se deben ir mejorando poco a poco.
5. A lo largo de este periodo en la empresa, me he dado cuenta de la gran importancia que hay en el liderazgo profesional y la psicología tras este constante juego de ceder y estirar entre todos los participantes de una obra para un fin único.
6. La supervisión del material y su correcto servicio es algo que destaca a lo largo de este trabajo, representando a lo que se le llama, **“Calidad en obra”**.
7. La realización de las pruebas de calidad en cada etapa es importante, tales como pruebas hidro estáticas.

8. La persona que está a cargo de una obra o de un área en específico, deberá tener en cuenta siempre las normas que se deben seguir según el tipo de construcción, y tener un amplio conocimiento técnico para manejar la obra bajo una perspectiva científica y metodológica.
9. Toda la obra en si se debe manejar con materiales de primera y con la seguridad necesaria para mantener a los trabajadores bajo un ambiente laboral seguro.

5.1 Recomendaciones

- Analizar el entorno cultural, económico y social del lugar en el que se trabajará.
- Examinar y delimitar el terreno de construcción para así identificar los registros, guarniciones, entre otros.
- Se recomienda en el proceso constructivo de una obra civil, ser muy celoso con el tiempo de cada actividad que se tenga que realizar, y que la actividad se realice de forma eficiente, eficaz y oportuna.
- Para la supervisión de una obra se deberá tener un amplio conocimiento general de los procesos constructivos, de tal manera que se recomienda hacer investigación cuando se tenga dudas.
- Utilizar los materiales que se indican en los planos siempre de primera calidad, llevando así la administración con base en el presupuesto de obra.
- El encargado de obra siempre deberá actuar apegado a las respectivas leyes y normativas vigentes de construcción.

Capítulo 6

Referencias

Blog USIL. (2023, 23 octubre). ¿Quieres construir el futuro? conoce qué es la ingeniería civil y por qué deberías estudiar esta carrera.
<https://blogs.usil.edu.pe/facultad-ingenieria/ingenieria-civil/que-es-ingenieria-civil>

Dirección General de Obras y Conservación n. (s. f.).
https://www.obras.unam.mx/pagina/docs/normatividad/construc/espe_gral/estructu/ob_pre/obp_li02.html

Nava, O. (2019). Mecánica de suelos. UACJ.
https://www.academia.edu/40369747/Mecanica_de_Suelos_I

Segobver. (2010). Reglamento de la Ley que regula las construcciones públicas y privadas del para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Gaceta Oficial, Núm. Ext.369.
https://www.segobver.gob.mx/juridico/pdf_regla/reglamentosdep/vigente7-2.pdf.

Valenzuela Aguilera, A. (2013). Dispositivos de la globalización: la construcción de grandes proyectos urbanos en Ciudad de México. EURE, 39(116), 101-118.
<https://doi.org/10.4067/s0250-71612013000100004>

Capítulo 7

Competencias desarrolladas y/o aplicadas

Competencias desarrolladas y aplicadas	¿Dónde se aplicó?
Dibujo técnico	Adecuación de espacio en closet de planta baja.
Supervisión de procesos constructivos	Conocimiento general de obra en supervisión.
Revisión de instalaciones en los edificios	Conocimiento de materiales.
Abastecimiento de aguas	Aterrizaje de agua por lectura de planos.
Dirige equipos técnicos	Para determinar la factibilidad ambiental, económica, técnica y social de los proyectos
Administración de proyectos	Al optimizar el uso de los recursos en el logro de los objetivos del proyecto.
Uso de las TIC	Al utilizar las tecnologías de la información y comunicación para la realización del reporte de residencia.

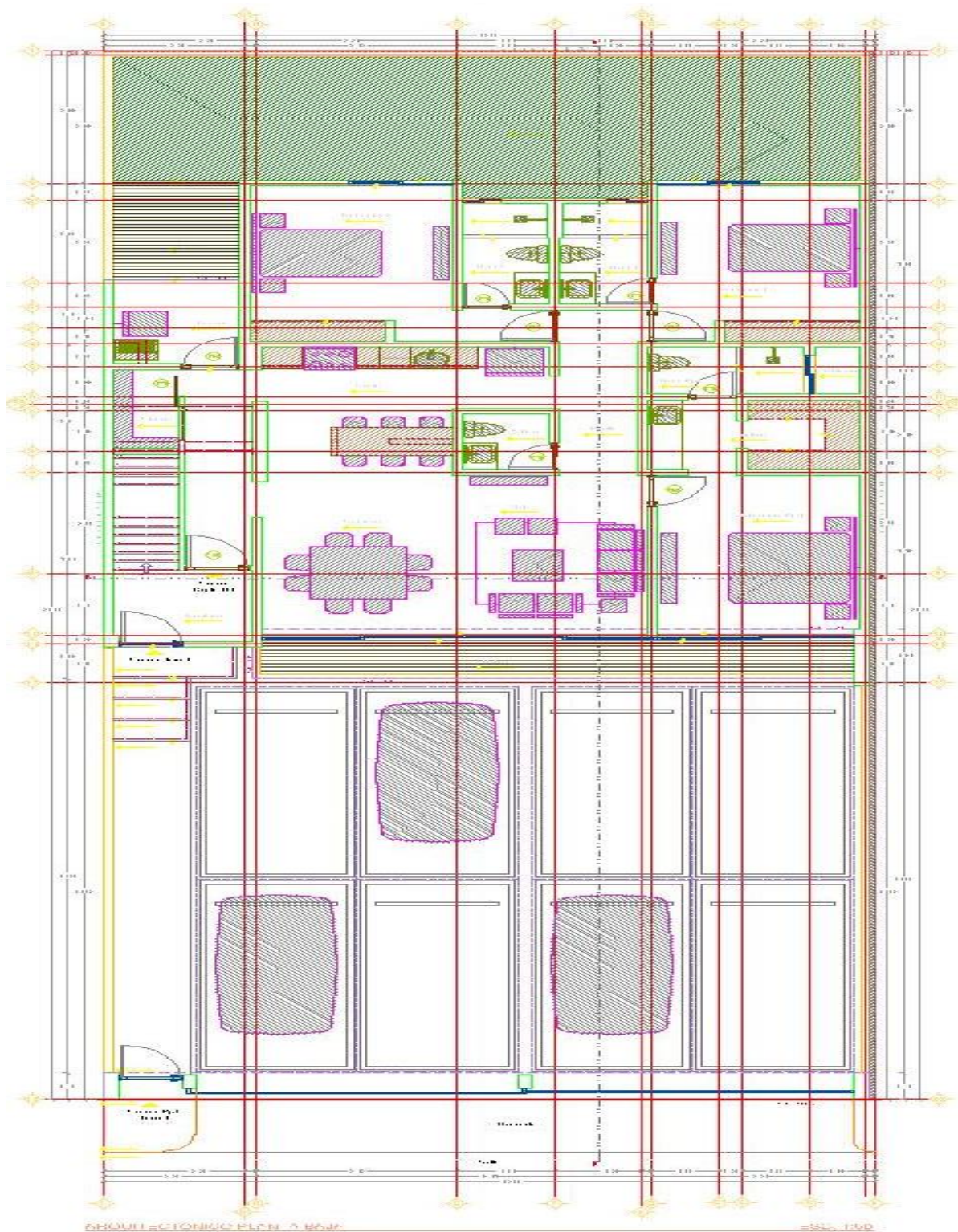
Capítulo 8

Anexos

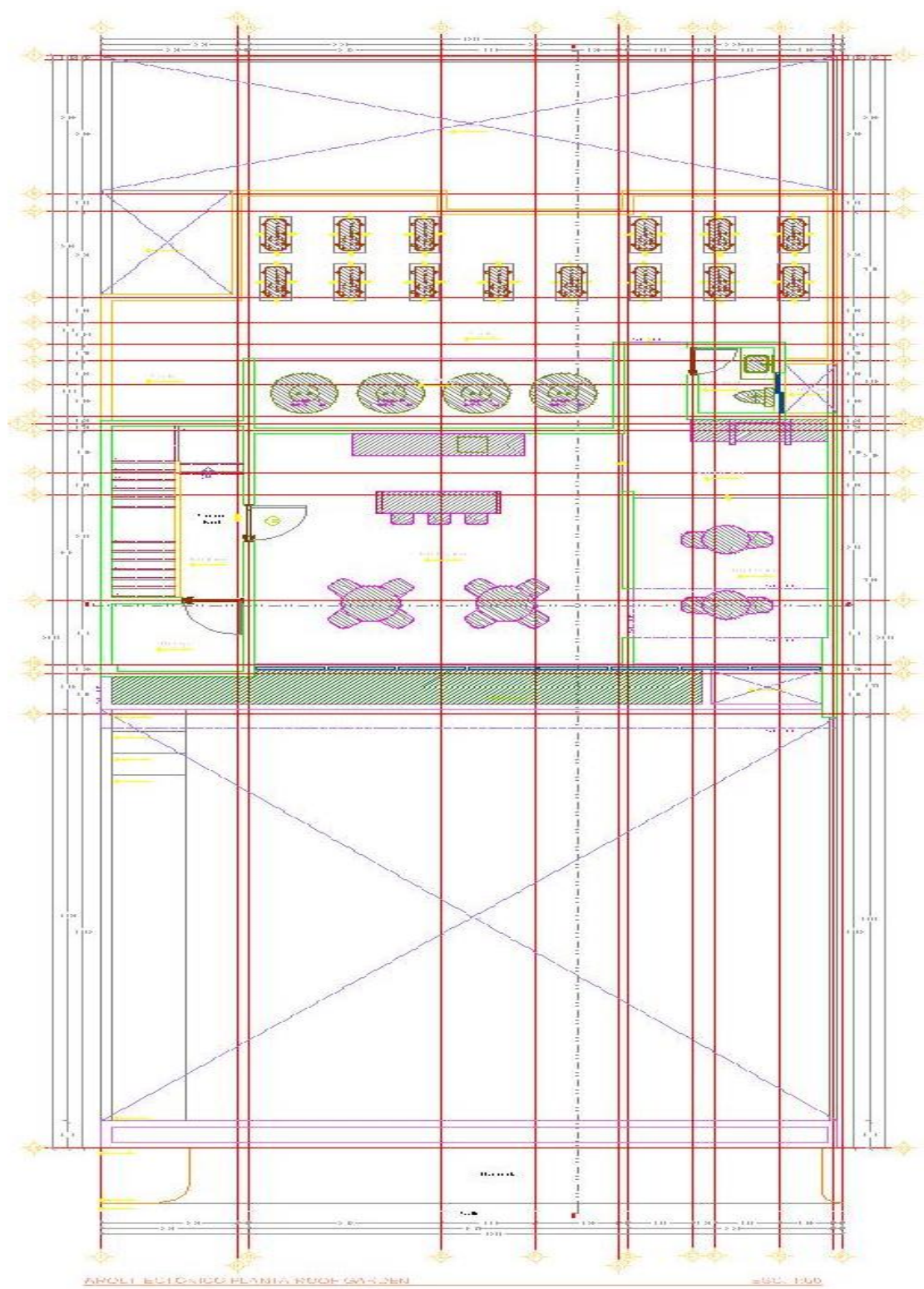
Anexo 1



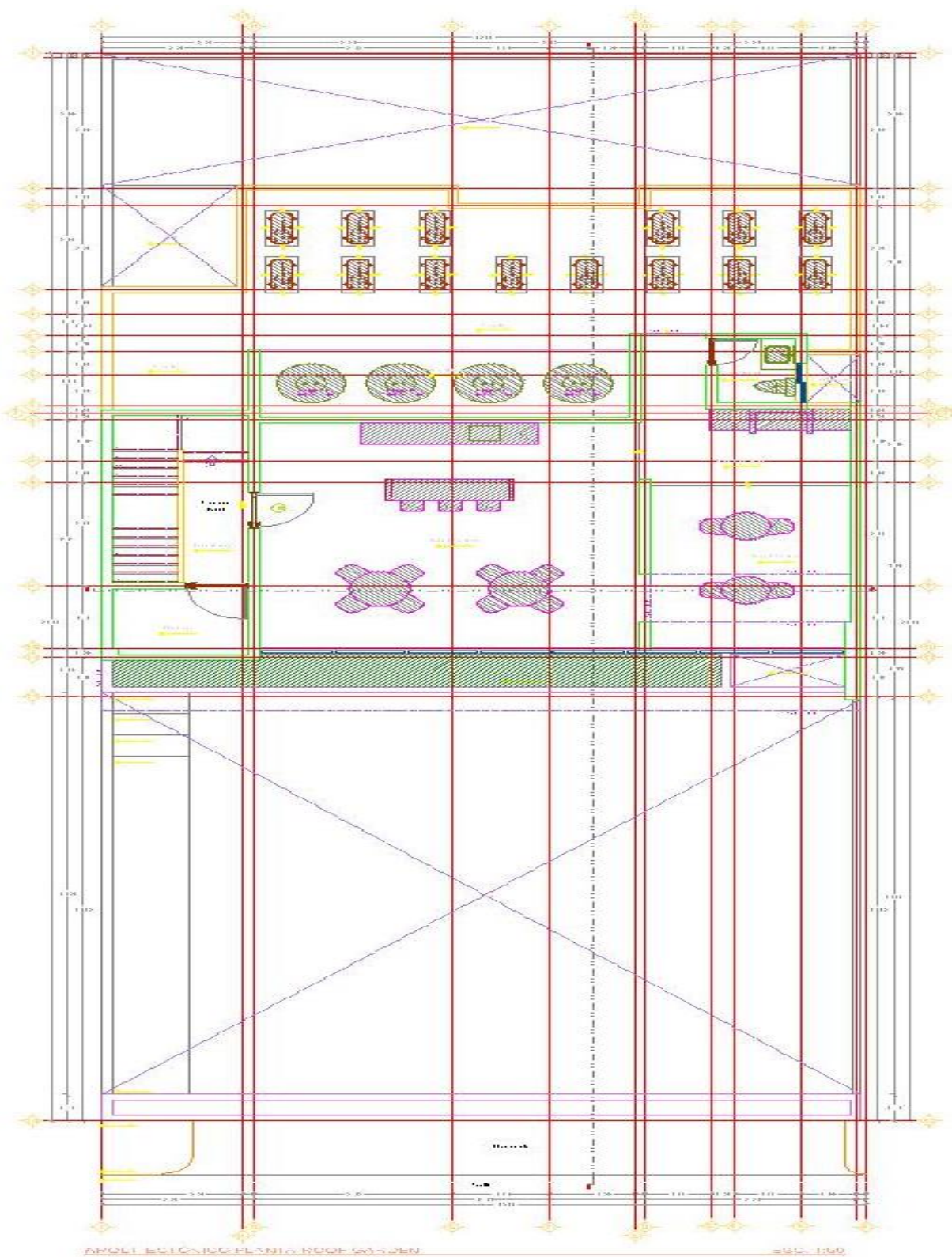
Anexo 2



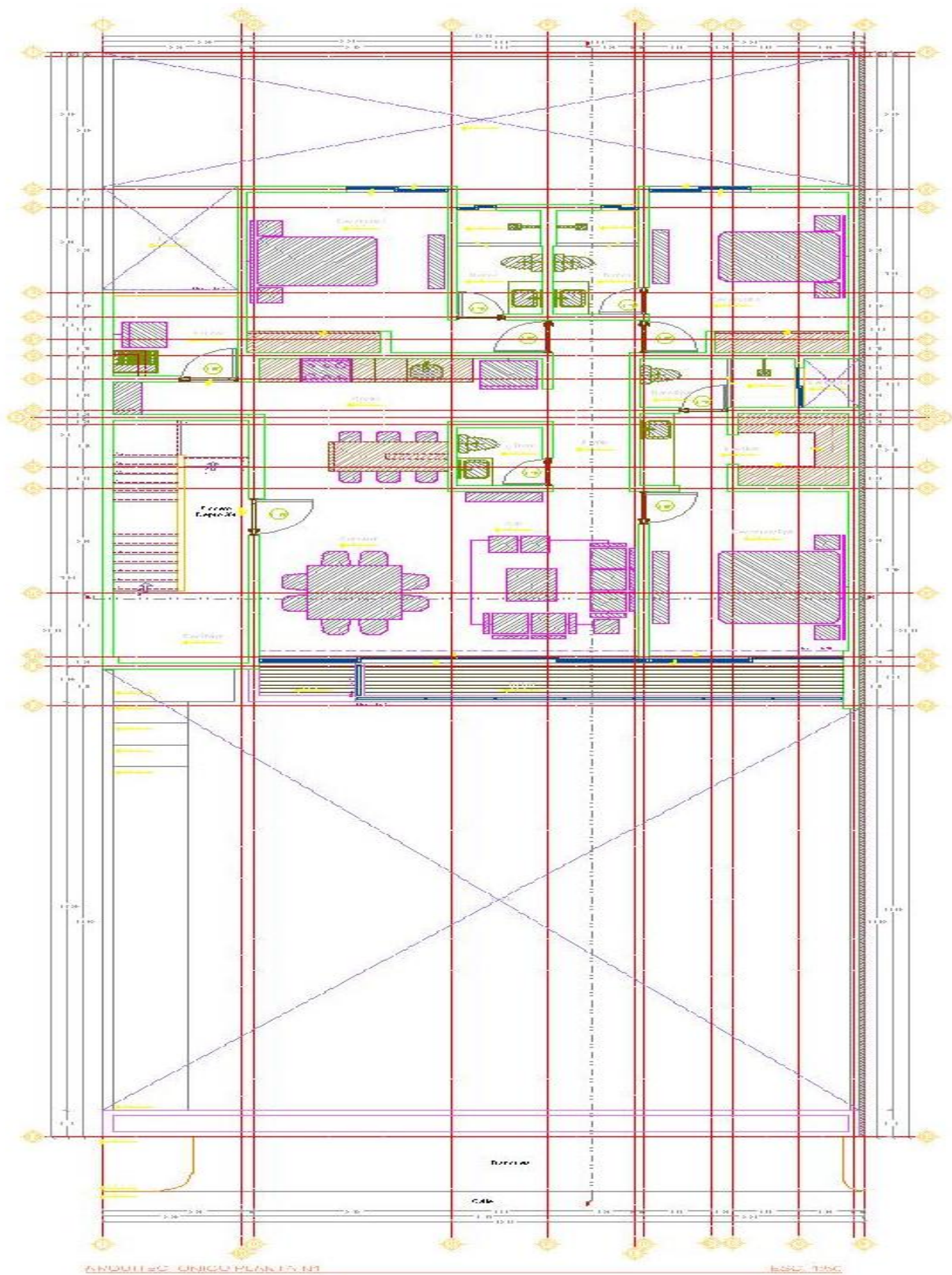
Anexo 3



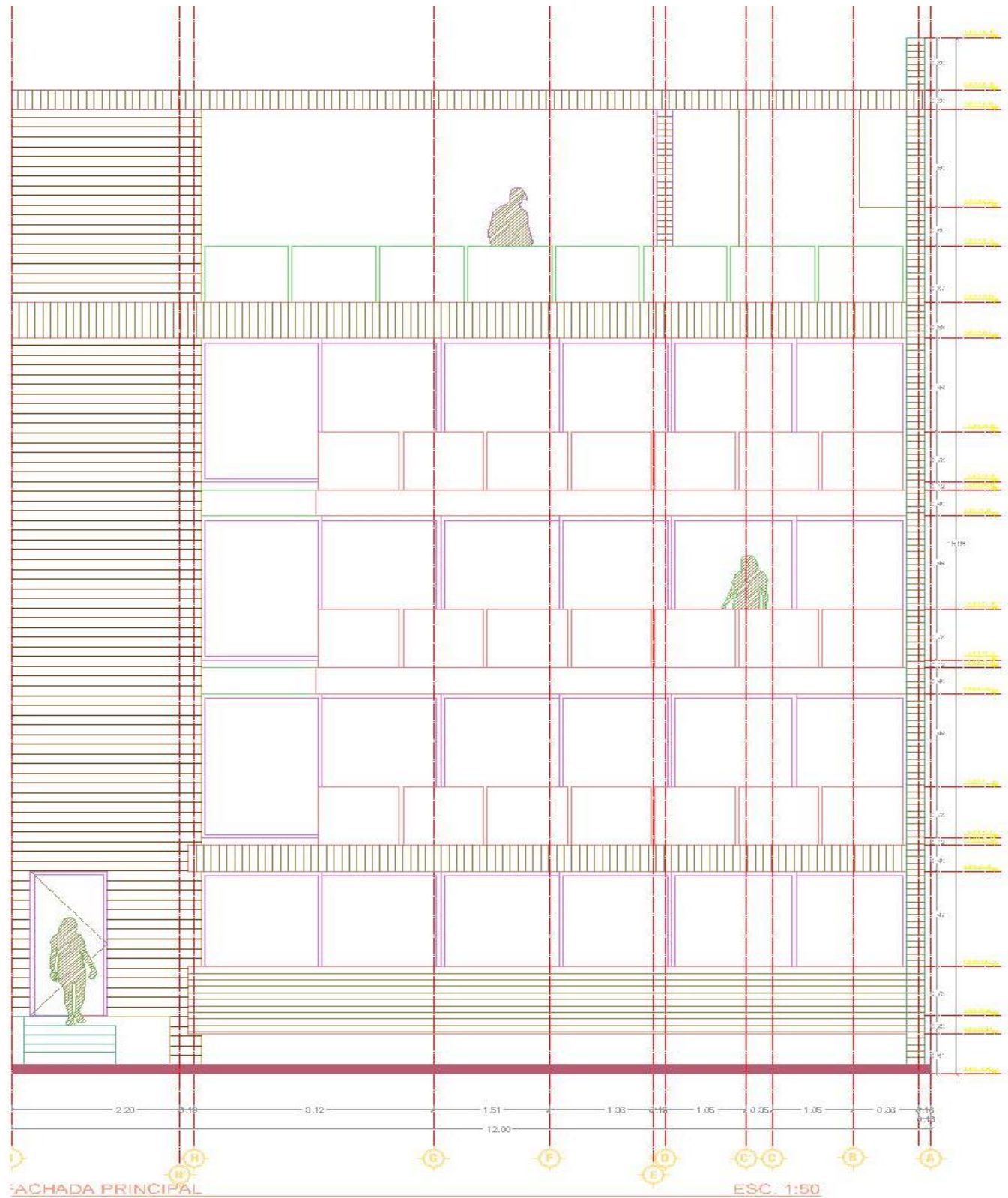
Anexo 4



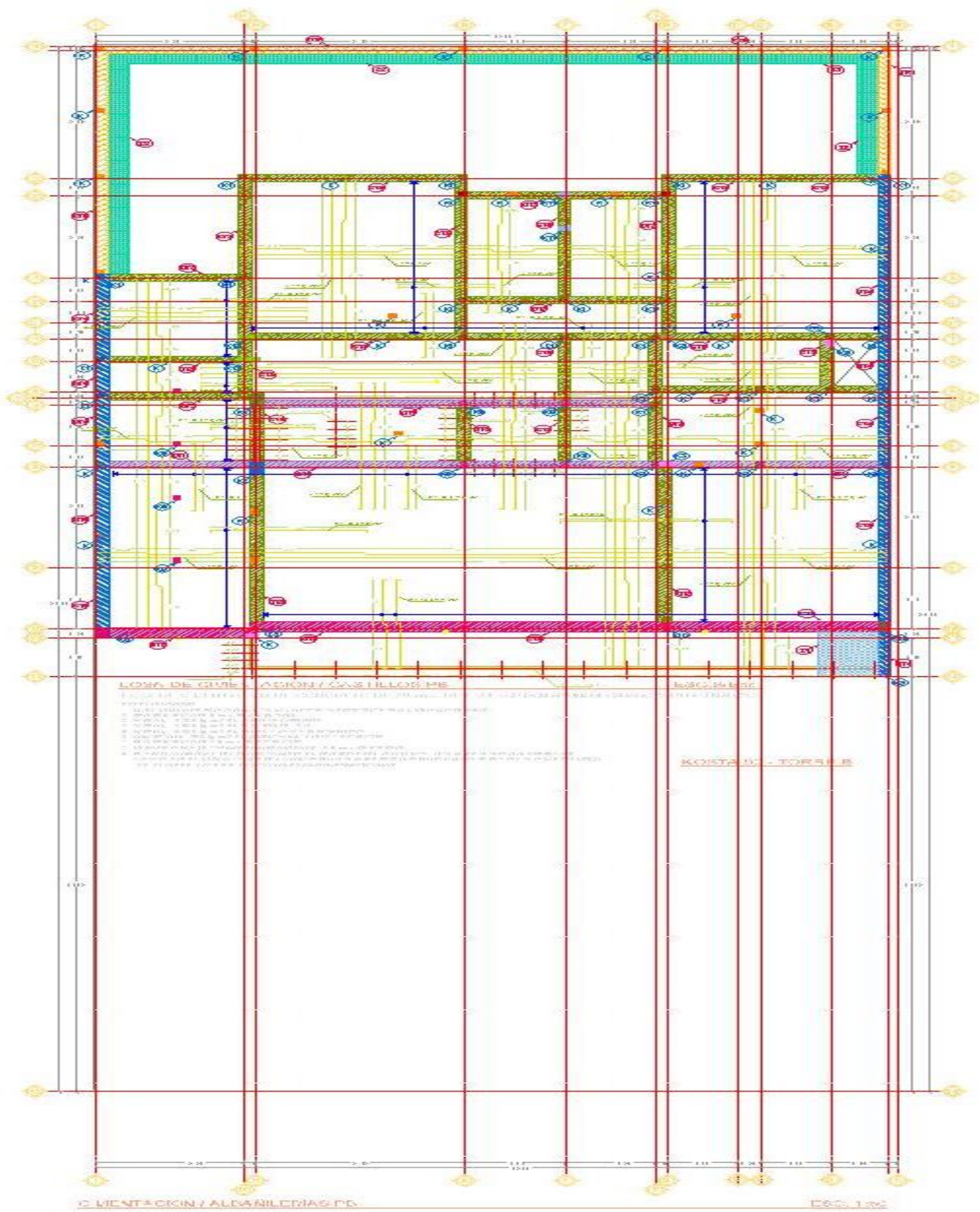
Anexo 5



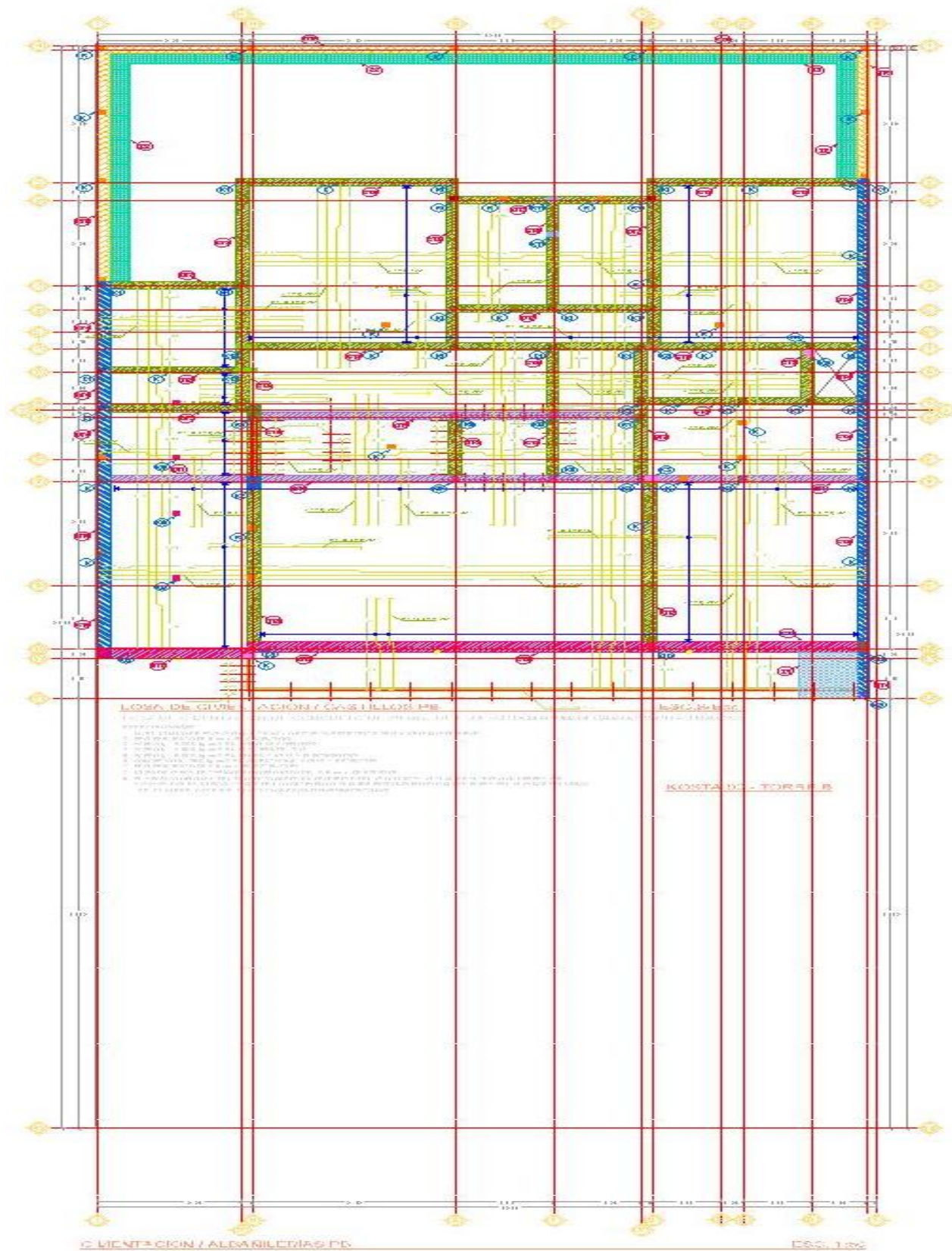
Anexo 6



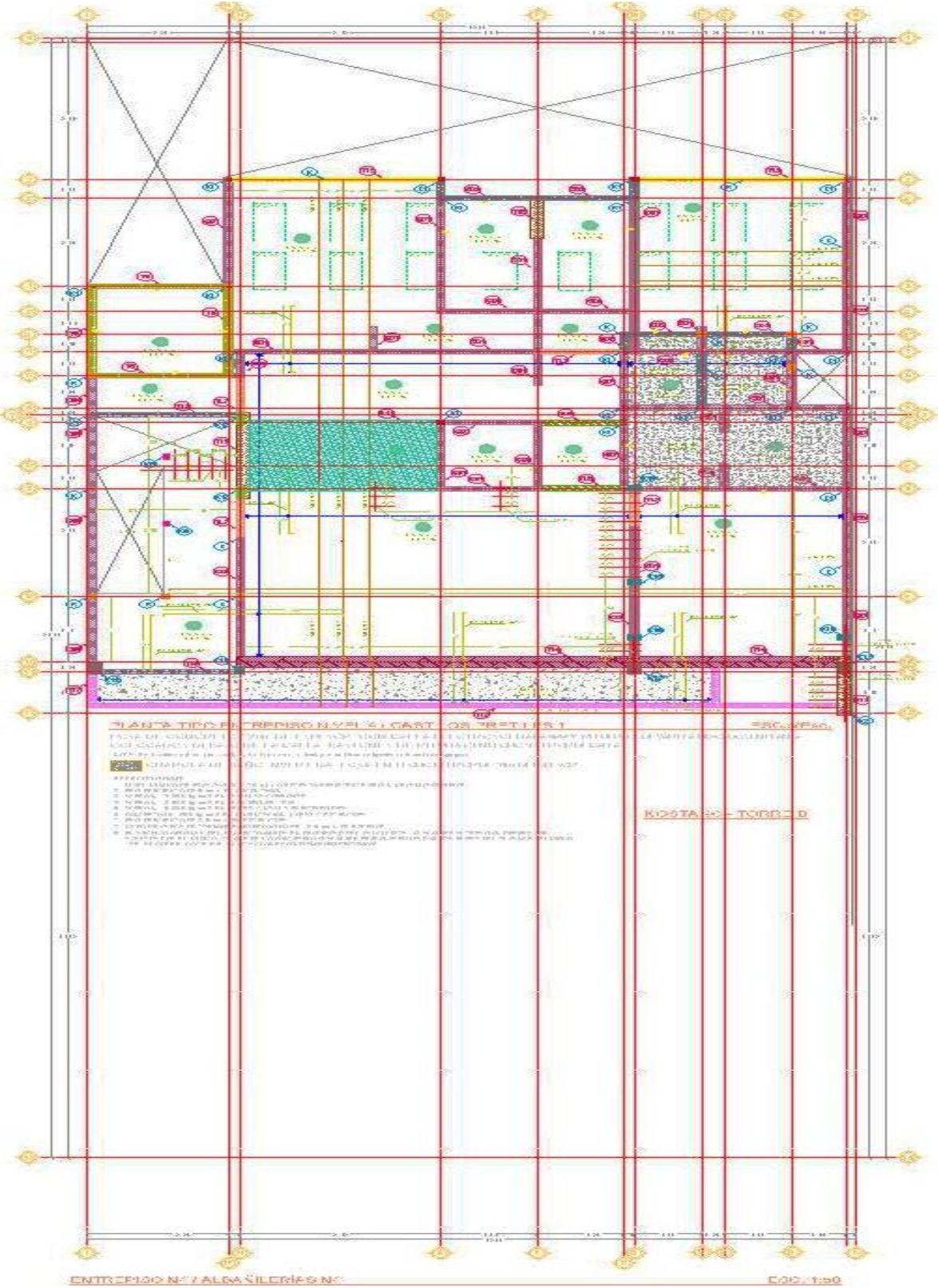
Anexo 7



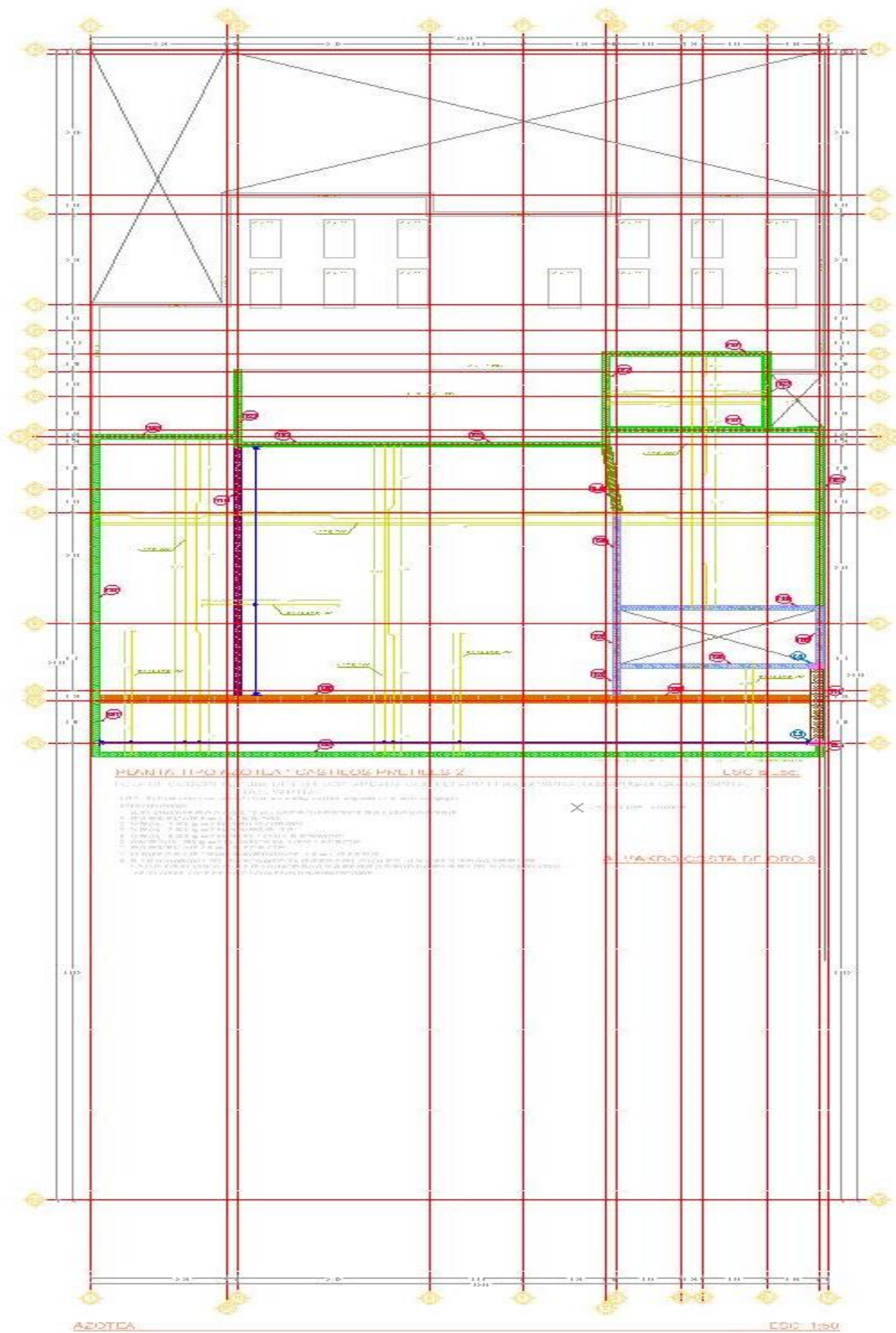
Anexo 8



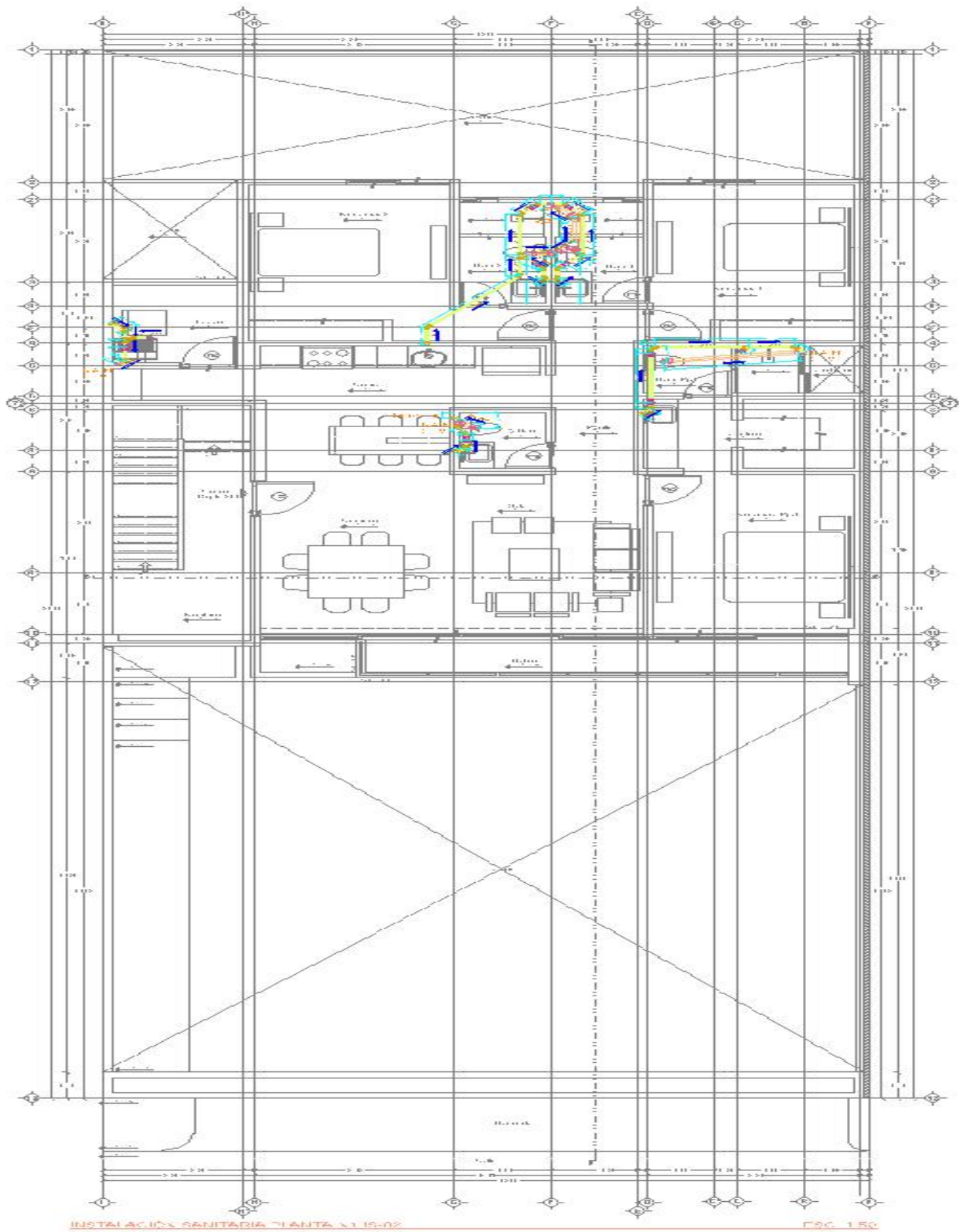
Anexo 9



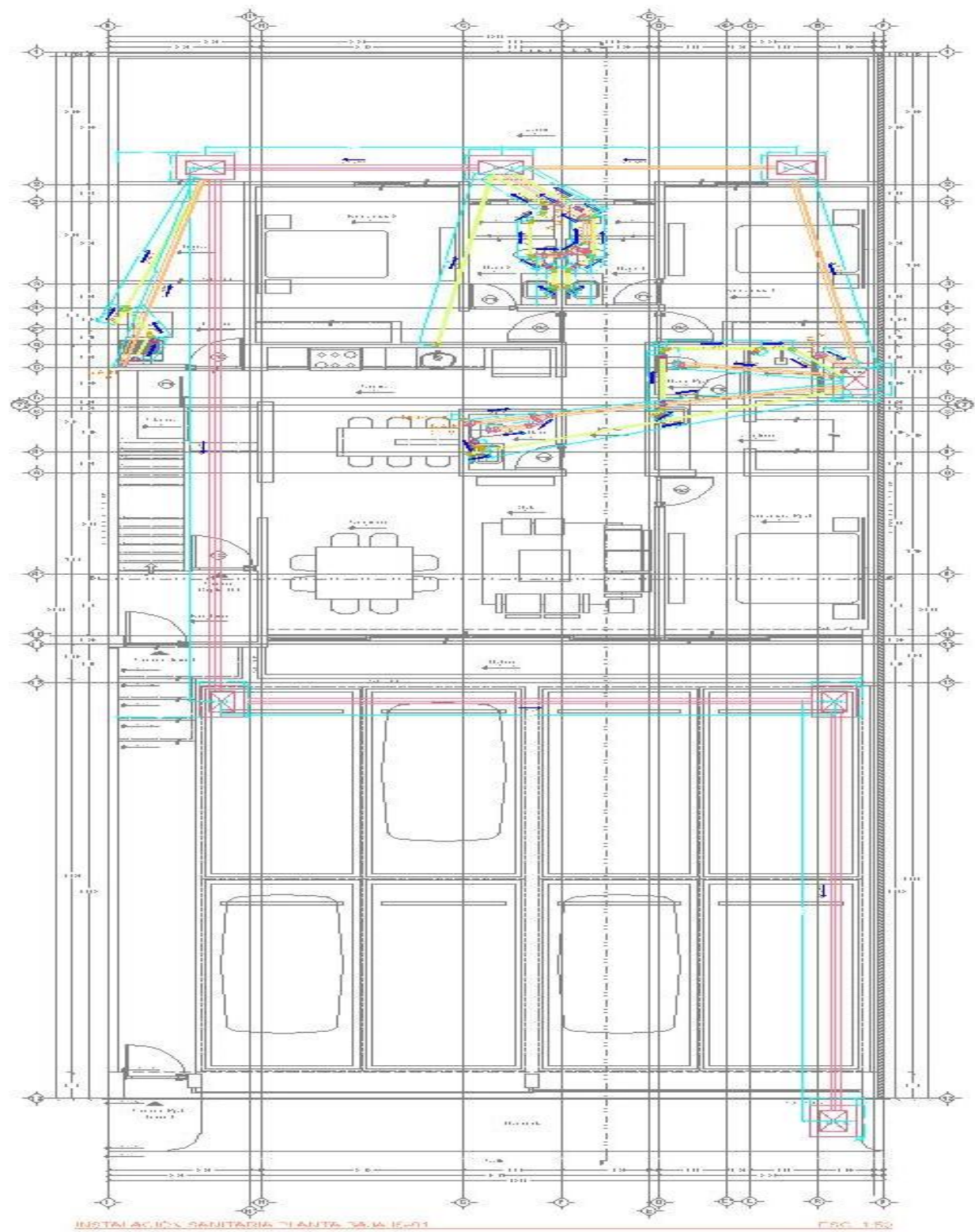
Anexo 10



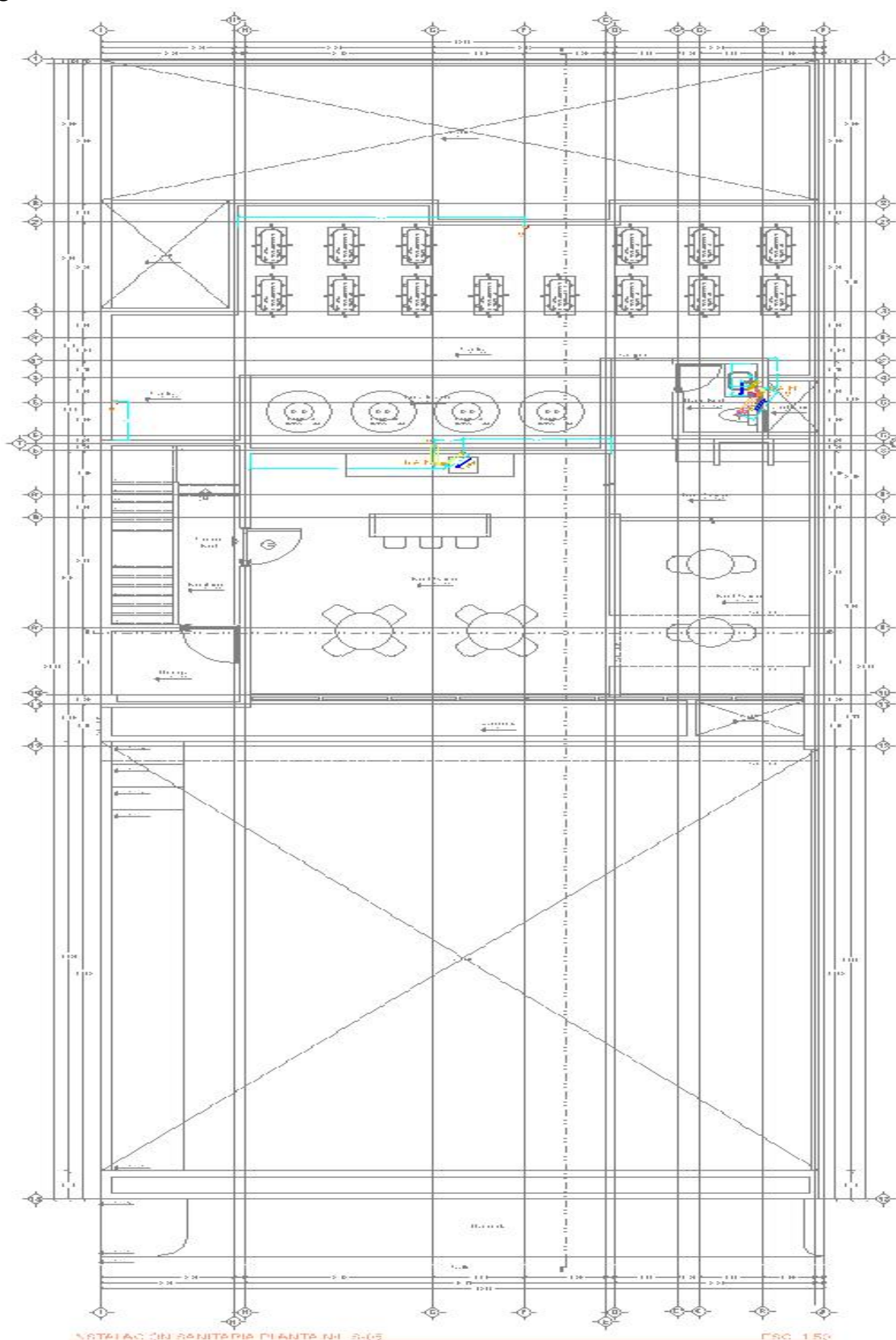
Anexo 11



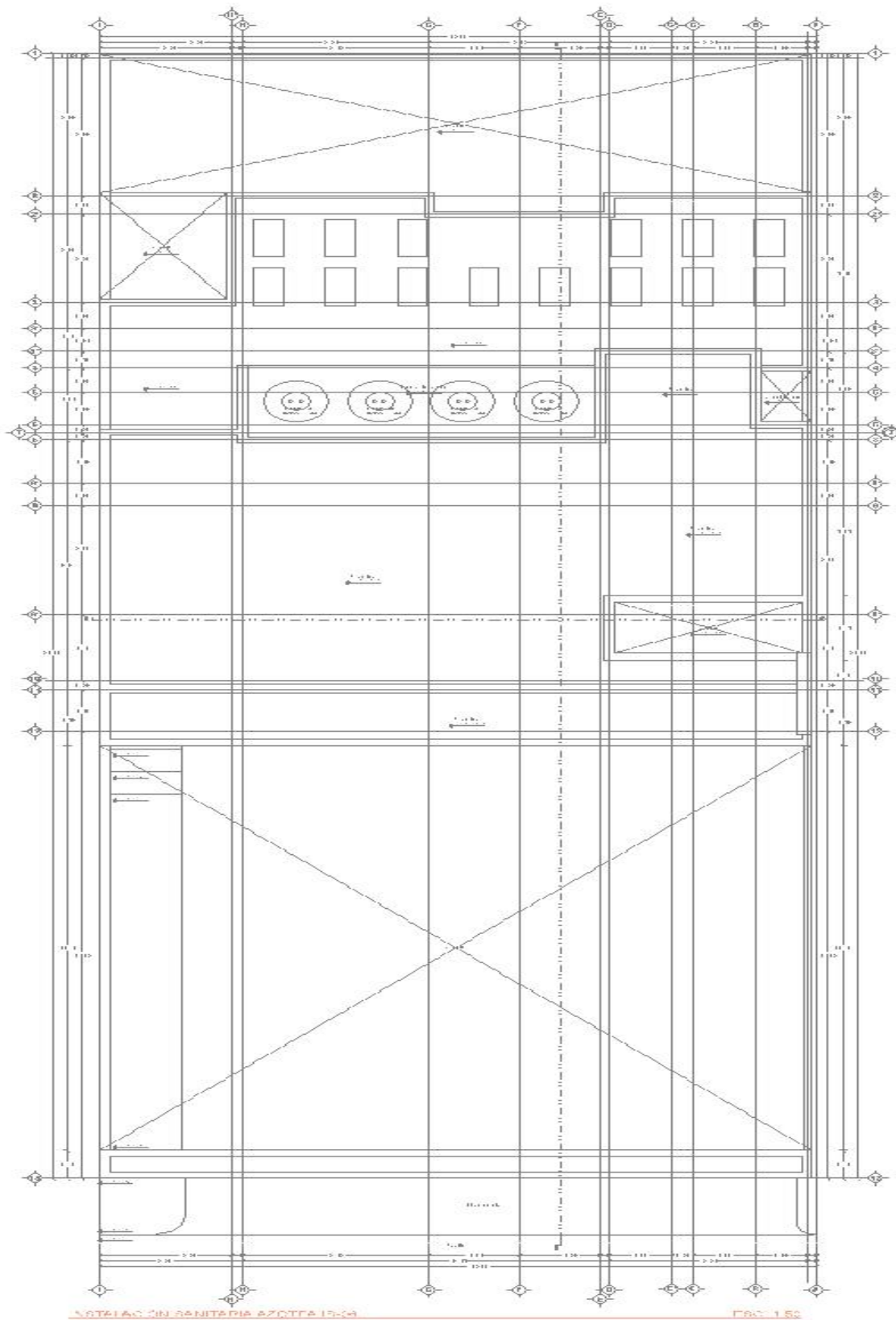
Anexo 12



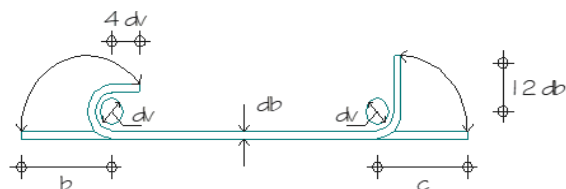
Anexo 13



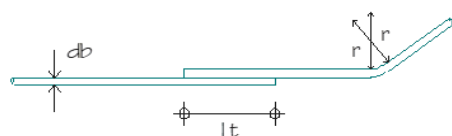
Anexo 14



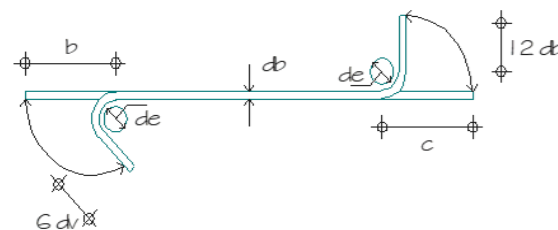
Anexo 15



$d_v = 6 d_v$ PARA VS. #3 AL #8
 $d_v = 8 d_v$ PARA VS. #9, #10 Y #11
 $d_v = 10 d_v$ PARA VS. #14 Y #18

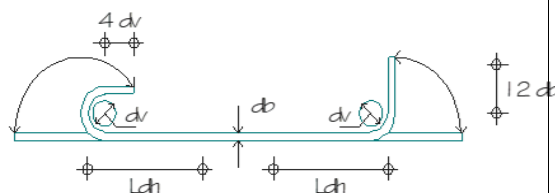


d_v = DIAMETRO DE DOBLEZ EN LA VARILLA
 d_b = DIAMETRO DE DOBLEZ EN EL ESTRIBO
 L_{dh} = LONGITUD DE DESARROLLO EN GANCHOS
 L_t = LONGITUD DE TRASAPE



$d_b = 4 d_v$ PARA VS. < AL #5
 $d_b = d_v$ PARA RESTO DE VS.

GANCHOS LONGITUDES DE DESARROLLO Y TRASAPE



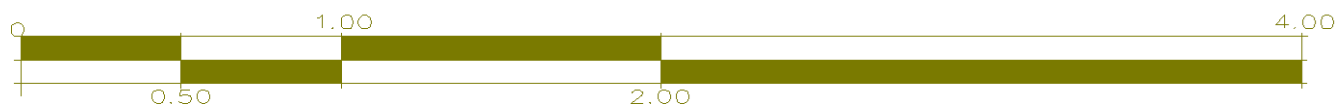
$d_v = 4 d_v$ PARA VS. #3 AL #8
 $d_v = 5 d_v$ PARA VS. #9, #10 Y #11
 $d_v = 6 d_v$ PARA VS. #14 Y #18

ESPECIFICACIONES

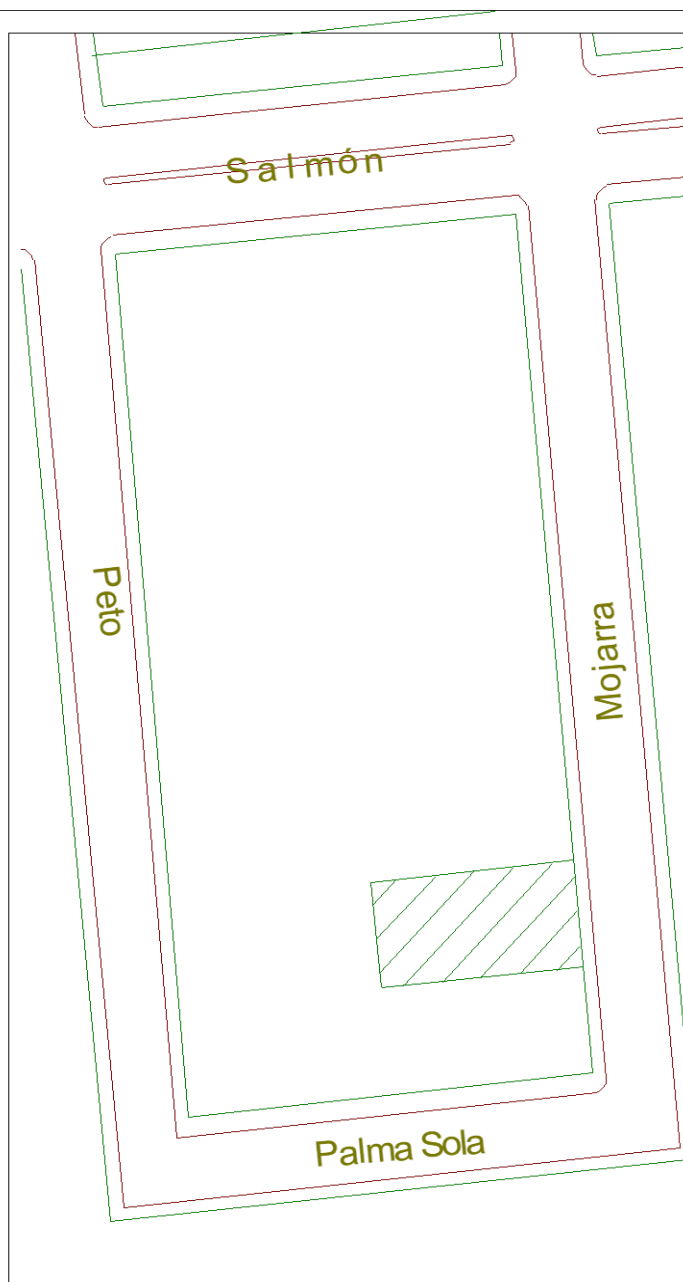
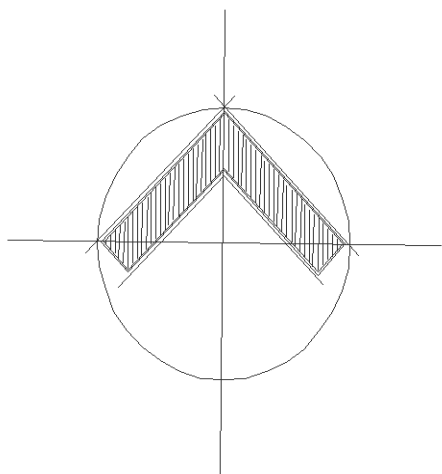
1. NIVEL MINIMO DE EXCAVACION 0.70 mts. O ESTRATO RESISTENTE SEGUN MECANICA DE SUELOS.
2. RECUBRIMIENTO DE 5 cms. EN CIMENTACION.
3. ACERO $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ EN VARILLAS CORRUGADAS.
4. ACERO $f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$ EN ALAMBRO DE $1/4" \text{ Ø}$.
5. ACERO $f_y = 5,000 \text{ kg/cm}^2$ EN ARMEX Y MALLA ELECTROSOLDADA.
6. CONCRETO $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ EN CIMENTACION, LOSAS Y ESTRUCTURA.
7. RECUBRIMIENTO DE 2.5 cms. EN ESTRUCTURA.
8. MURO DE CARGA DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 12.5 cms. DE ESPESOR.
9. EL ARCHIVO ORIGINAL DEL PROYECTO QUEDA EN PROPIEDAD DEL CALCULISTA. CUALQUIER ALTERACION DEBERA SER AVALADA POR EL MISMO, YA QUE DE LO CONTRARIO CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUEDA FUERA DEL ALCANCE DEL MISMO. SE SUGIERE COTEJAR ACOTACIONES CON PLANOS ARQUITECTONICOS.

Anexo 16

ESCALA GRAFICA:



LOCALIZACION:



ESPECIFICACIONES

1) CONCRETOS HIDRÁULICOS:

- CONCRETO EN TRABES, COLUMNAS, MUROS Y LOSAS $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
- CONCRETO EN CASTILLOS Y CADENAS $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$

2) ACERO DE REFUERZO:

- ACERO DE REFUERZO EN VARS. CORRUGADAS #3 AL #12 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- ACERO DE REFUERZO EN MALLA ELÉCTRICO-SOLDADA Y ARMEX $f_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$

3) RECUBRIMIENTOS LIBRES DEL ACERO PRINCIPAL

- EN COLUMNAS Y TRABES 3.0 CM.
- EN LOSAS CASTILLOS Y CADENAS 2.0 CM.

4) MUROS:

- USESE MURO DE TABIQUE ROJO RECOSIDO 6x12x24 ASENTADO CON MORTERO CEM-ARENA 1:3

- PLANTILLAS DE 5 CM. DE ESPESOR EN CONTRATrabES Y LOSA DE CIMENTACION.
- PARA LA ELABORACION DE CONCRETO SE USARÁ GRAVA CON TAMAÑO MÁXIMO DE 3/4".
- EN NINGUN CASO SE ADMITIRÁ EL TRASLAPÉ DE MÁS DEL 50% EN EL MISMO PLANO.
- EN CASO DEL TRASLAPÉ EN UN MISMO PLANO, ESTE SERÁ DE 80 VECES EL DIÁMETRO DE LA VARILLA.
- LA LOCALIZACIÓN DEL REMATE DE LOS ESTRIBOS DEBERÁN ALTERNARSE DE LADO A LADO DE LA COLUMNA.
- RELLENOS DE ARENA LIMPIA EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR COMPACTADA AL 100% DE SU PESO VOLUMÉTRICO PROCTOR ESTÁNDAR.
- REALIZAR UN CONTROL DE CALIDAD DE LOS CONCRETOS Y ACEROS USADOS EN OBRA, ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA COMPACTACIÓN DE LOS RELLENOS.
- NO SE DEJARÁN JUNTAS FRIAS EN COLADOS.
- TODOS LOS MUROS LLEVARÁN CADENAS INTERMEDIAS A UNA DISTANCIA NO MAYOR DE 3.00 M. UNA DE LA OTRA Y EN VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS DONDE SE NECESITE, SIENDO SU SECCIÓN Y ARMADO MÍNIMOS 12x12 CM. CON ARMEX 12x12-4, EXCEPTO DONDE SE INDICA.
- LA Cimbra en losas deberá permanecer un mínimo de 14 días después del colado y deberá asegurarse un curado adecuado.

1) LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO. TOMAR MEDIDA A ESCALA DIRECTA

SERÁ RIESGO ÚNICO DEL CONTRATISTA, EL CUAL DEBERÁ VERIFICAR LAS MEDIDAS Y CONDICIONES EN EL LUGAR DE LA OBRA.

2) EN LA PORCIÓN DE LA COLUMNA QUE ATRAVIESE LA UNIÓN CON LA TRABE, DEBE COLOCARSE EL MISMO REFUERZO TRANSVERSAL (ESTRIBOS) QUE EN L_c . SI HAY VIGAS EN LOS CUATRO LADOS DE LA COLUMNA PUEDE AUMENTARSE LA SEPARACIÓN AL DOBLE.

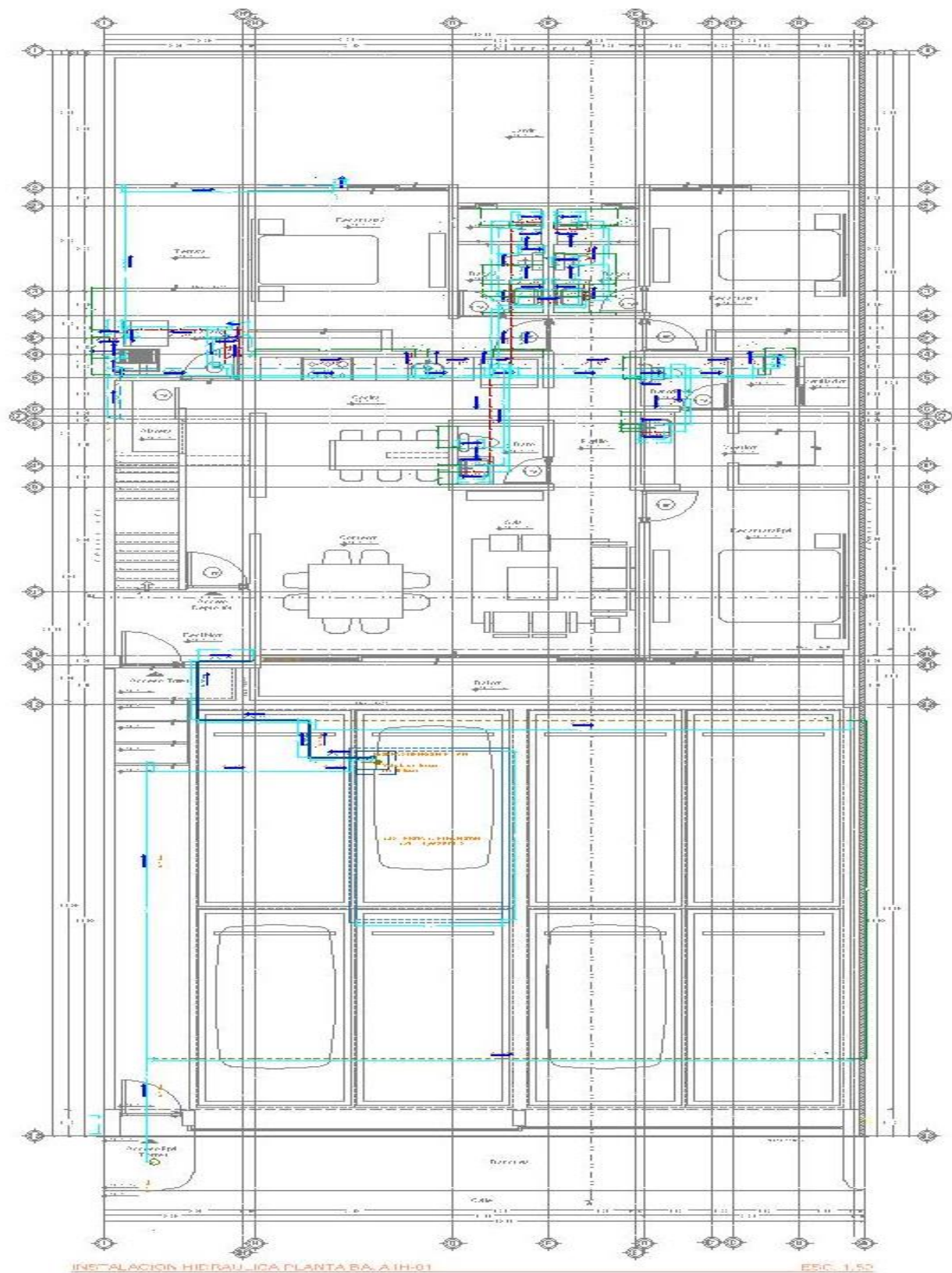
3) SI EXISTEN TRASLAPES EN COLUMNAS DEBERÁN HACERSE EN LA ZONA CENTRAL (Z_c) Y EN LA LONGITUD DE TRASLAPÉ SE COLOCARÁ EL REFUERZO TRANSVERSAL (ESTRIBOS) A LA MISMA SEPARACIÓN QUE L_c .

4) EL ORIGINAL DE ESTE PLANO ES PROPIEDAD Y RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL CALCULISTA QUE FIRMA ESTA COPIA, CUALQUIER MODIFICACIÓN DE SECCIONES, ARMADOS Y/O MODIFICACIONES ARQUITECTÓNICAS, DEBERÁN SER PREVIAMENTE CONSULTADAS AL CALCULISTA, EL CUAL DARÁ SU APROBACIÓN O RECHAZO POR ESCRITO. DE NO SER ASÍ EL CALCULISTA SE VERA LIBERADO DE TODA RESPONSABILIDAD SOBRE ESTE PROYECTO.

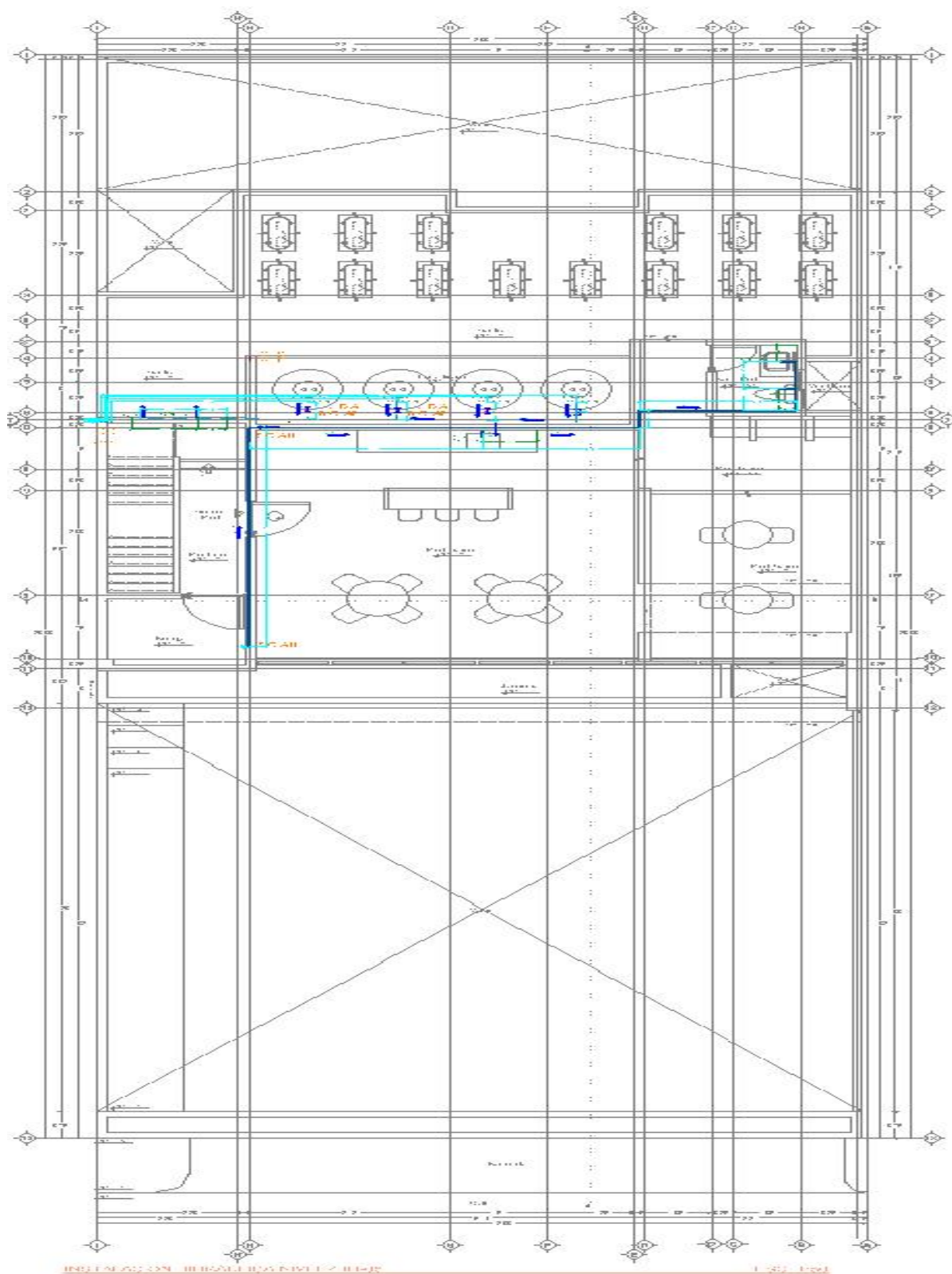
5) EL CONSTRUCTOR DE LA OBRA, SERÁ EL RESPONSABLE DE LA CORRECTA INTERPRETACIÓN DEL PLANO, ASÍ COMO DE LA CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS, TANTO POR SU PERSONAL, COMO POR LOS SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS QUE INTERVENGAN EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

6) EL PROPIETARIO Y EL OCUPANTE DE LA CONSTRUCCIÓN, SERÁN LOS RESPONSABLES DEL USO DE LA MISMA, Y DE QUE LAS CARGAS VIVAS ESTIPULADAS NO SEAN EXCEDIDAS.

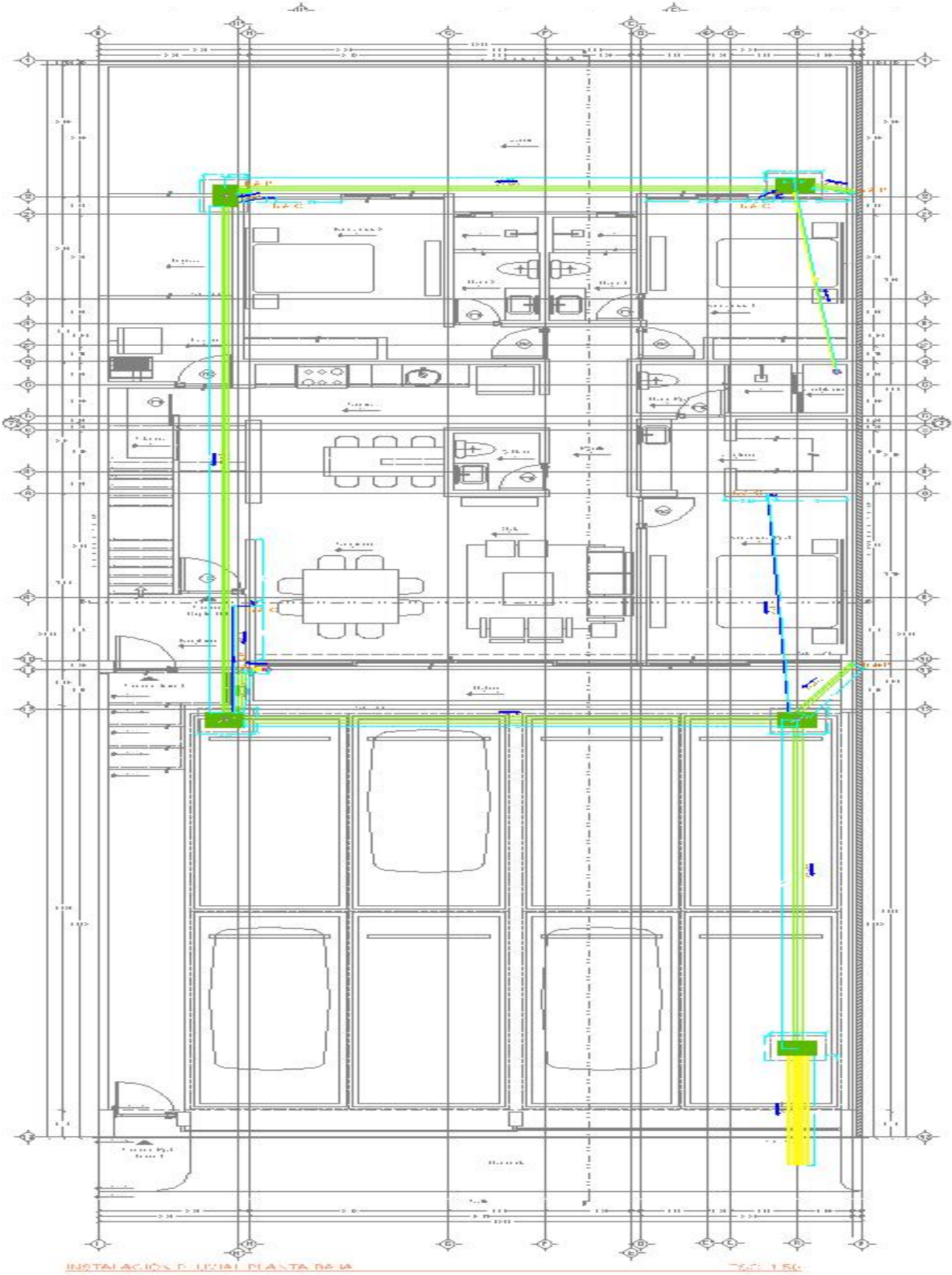
Anexo 18



Anexo 19



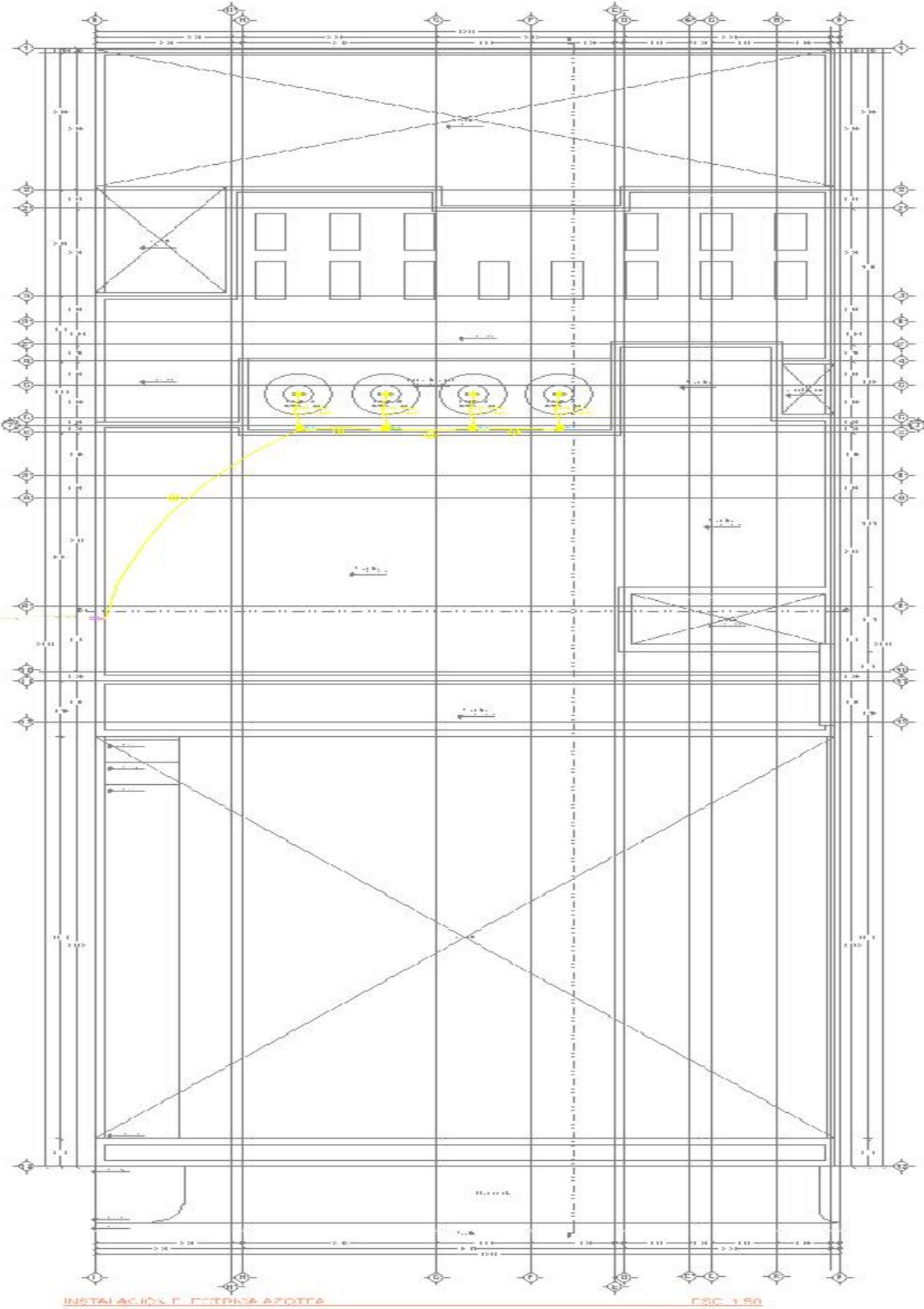
Anexo 20



Anexo 21

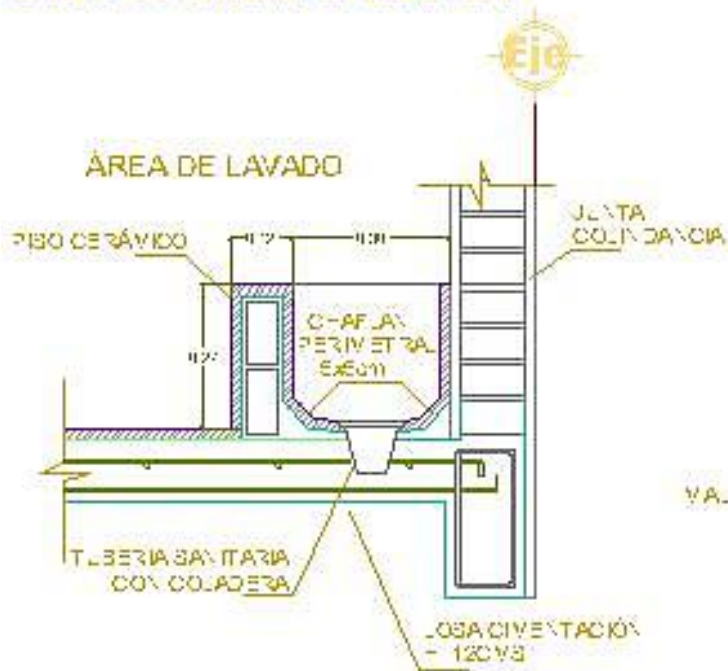


Anexo 22

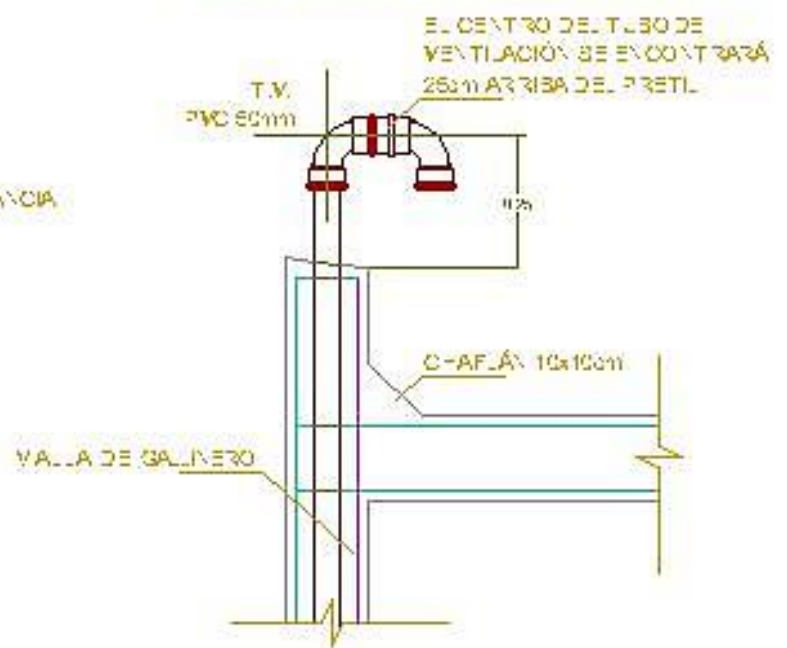


Anexo 23

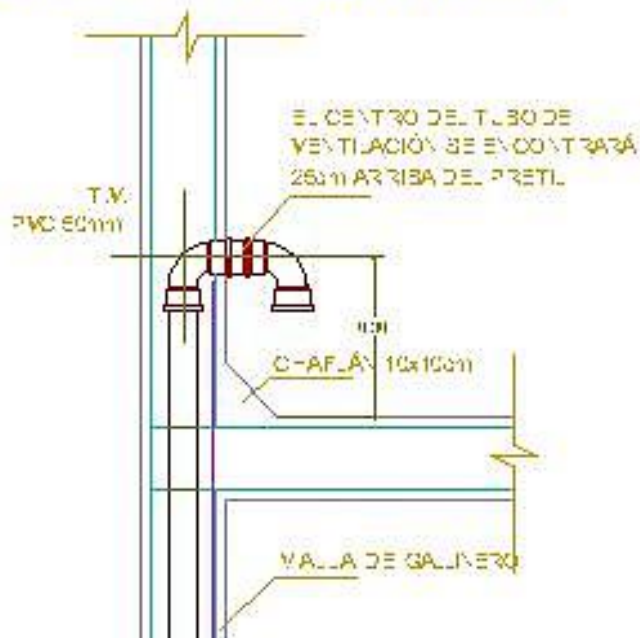
Detalle de cárcamo en cto. lavado



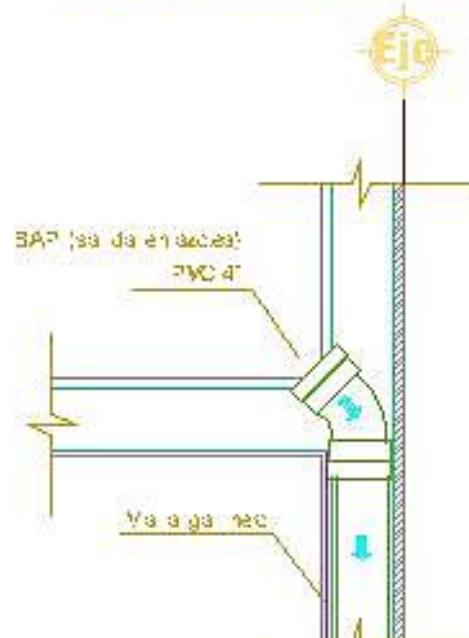
Detalle tubo de ventilación sobre pretil



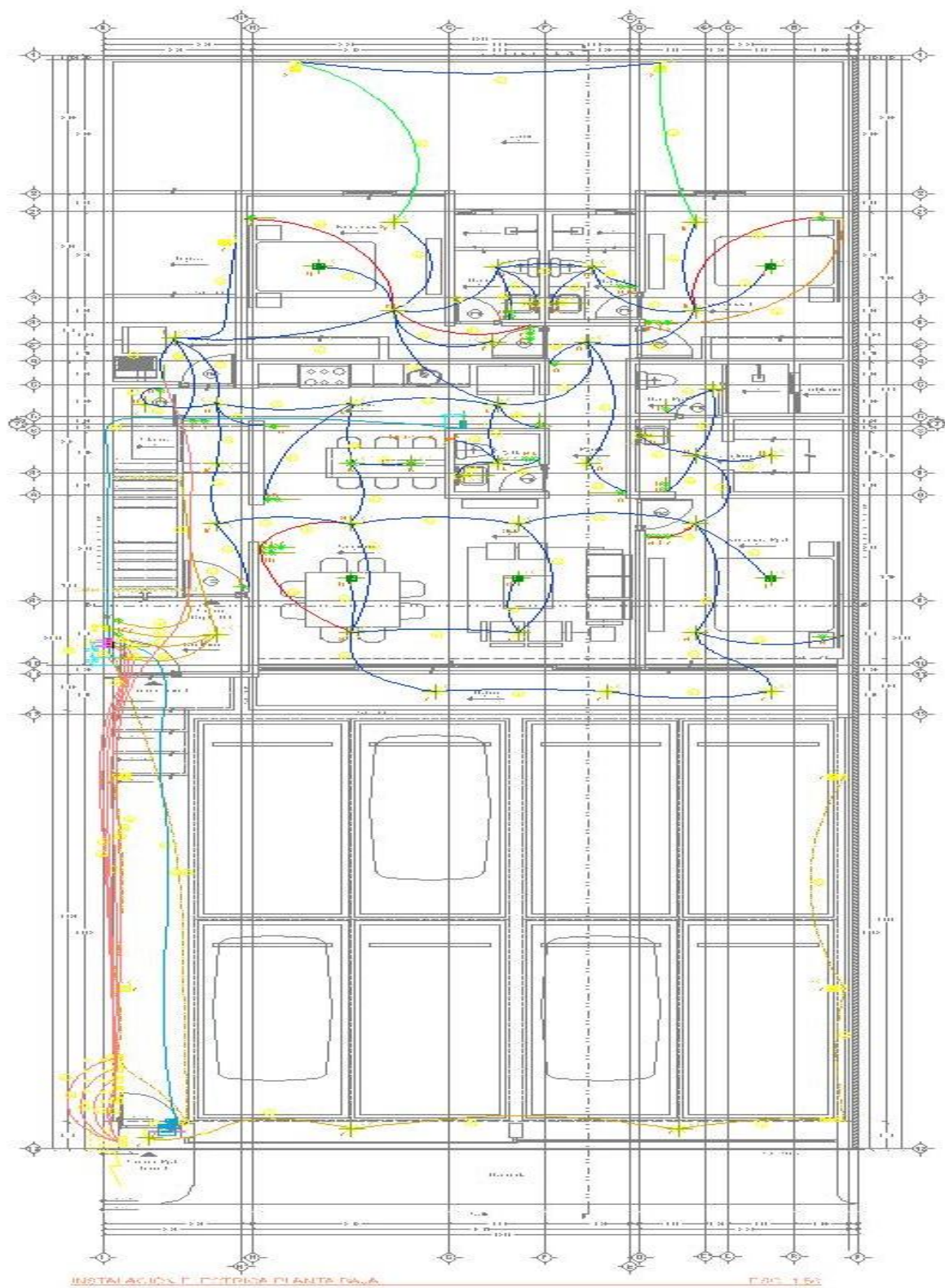
Detalle tubo de ventilación en muro



Detalle de desagüe pluvial en azoteas



Anexo 24

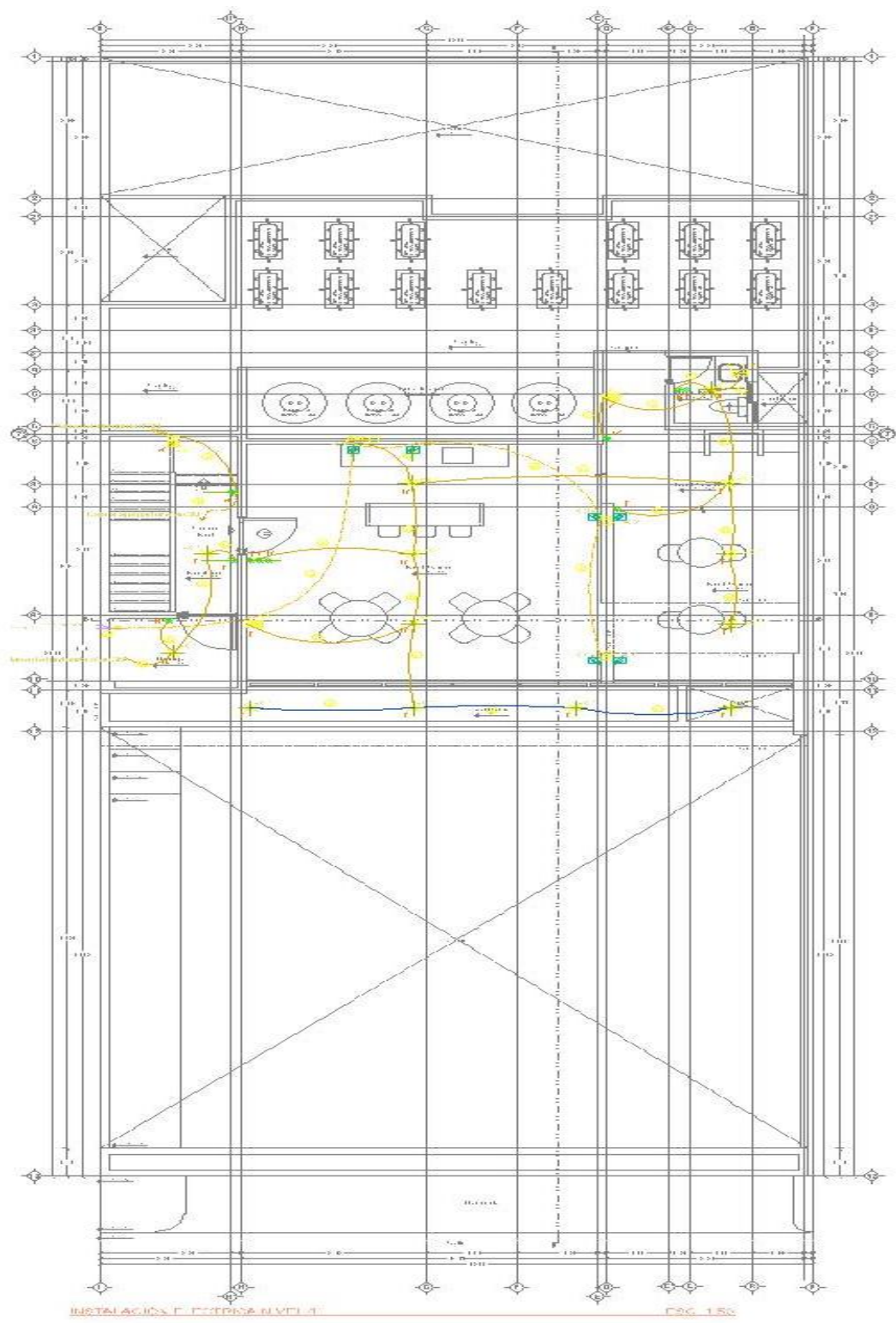


1.48

Anexo 25

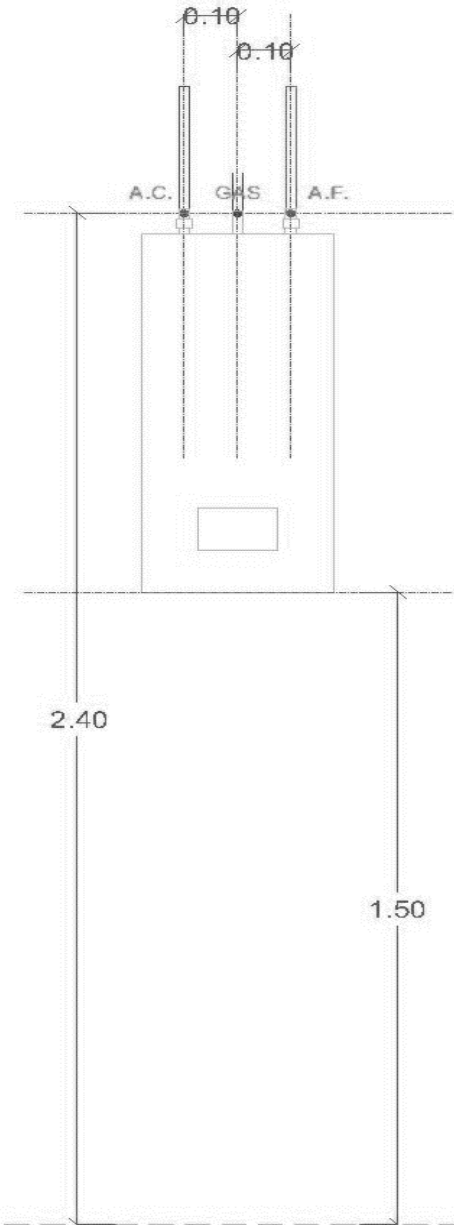


Anexo 26

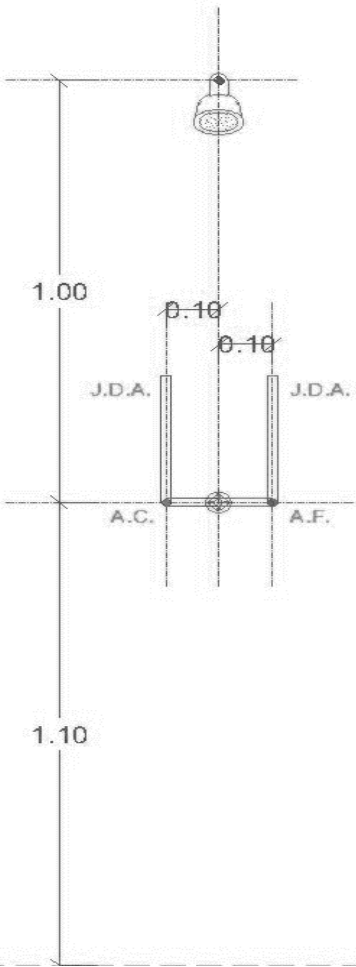


ALTURAS GENERALES

CALENTADOR DE PASO



REGADERA CON MONOMANDO



Anexo 28

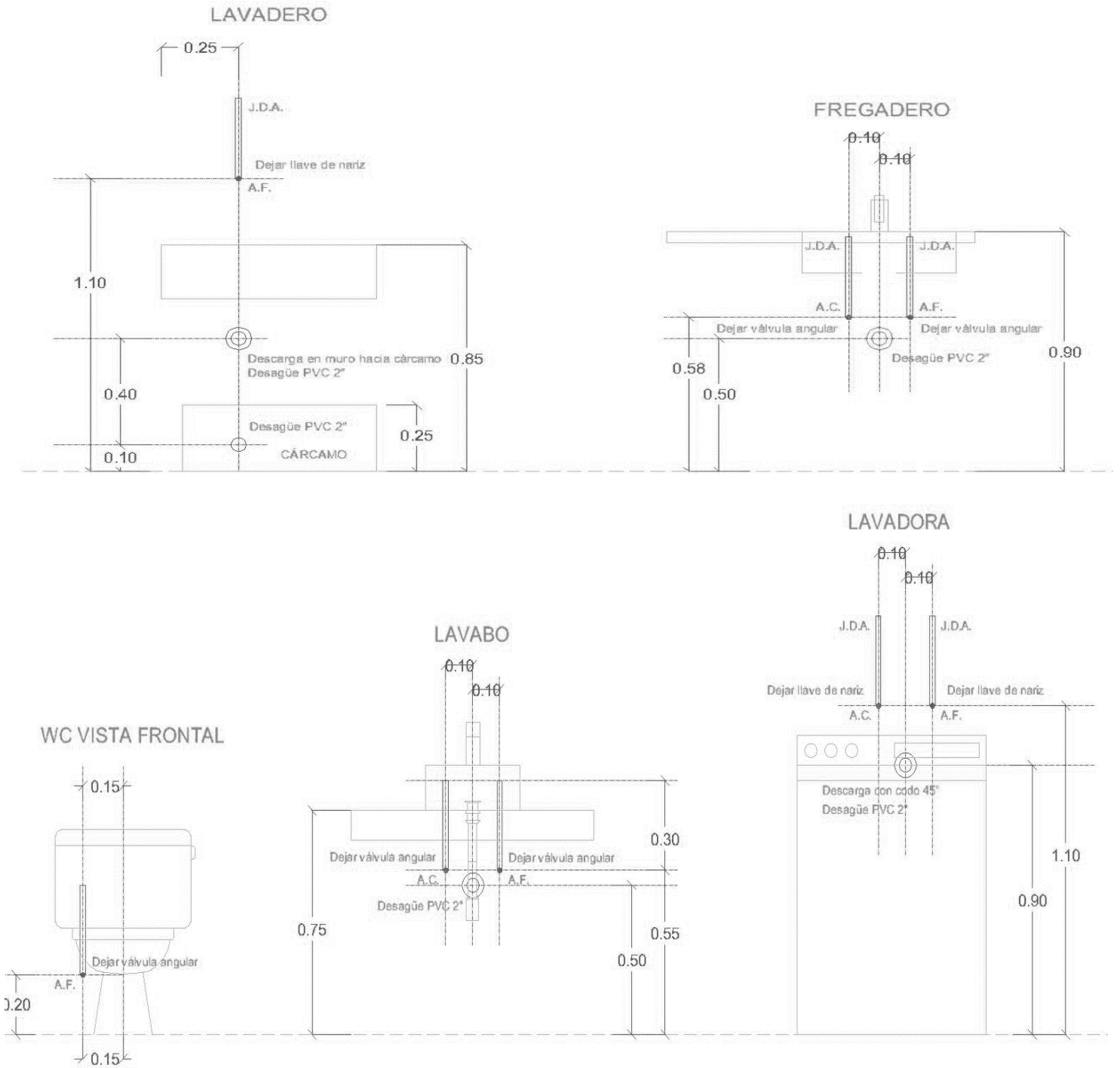


DIAGRAMA DE CONEXIÓN INTERFÓN PARA EDIFICIO CON FRENTE DE CALLE DE 4 BOTONES

