

***UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CORDOBA***

***FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
FISICAS Y NATURALES***



PRACTICA SUPERVISADA

**ASISTENCIA A LA DIRECCION TECNICA,
“OBRA EN ALTURA CIUDAD DE CORDOBA”**

AUTOR: **FLORES, CESAR ARIEL**

TUTOR ACADEMICO: **DELGADINO, FRANCISCO**

SUPERVISOR EXTERNO: **PREVERO, JORGE**

FECHA: **21 DE JULIO**

-2013-

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como es el desarrollo de una Práctica Profesional Supervisada muestra inmediatamente que la magnitud de este trabajo hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

Debo agradecer de manera especial y sincera al Profesor Francisco Delgadino por aceptarme en su cátedra para realizar mi Practica Profesional Supervisada bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de este Informe, sino también en mi formación como ingeniero. Las ideas propias, siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad, han sido la clave del buen trabajo que hemos realizado juntos, el cual no se puede concebir sin su siempre oportuna participación.

Quiero hacer extenso mi agradecimiento al Ingeniero Jorge Prevero por aceptarme en su empresa Arinco s.r.l. y permitirme poder desarrollar la experiencia necesaria la cual marca de alguna manera la culminación de mi carrera como estudiante y comenzar mi recorrido como un profesional desarrollándome en el mundo laboral tal como alguna vez lo anhele, así mismo destacar su participación activa en el desarrollo de esta práctica remarcando su disponibilidad y paciencia que hizo que mi desempeño redundara benéficamente tanto a nivel profesional como personal.

Por último y no de menor relevancia agradecer al capataz de la obra Marcelo Manzanel en la que desarrolle mi experiencia el cual en todo momento mostro su buena predisposición a llevar a cabo las tareas de la mejor y más segura forma en obra...

A mi familia, a mis amigos y a mi novia por encontrar en ellos el respaldo necesario para poder culminar mis estudios luego de tantos años de lucha; a la institución y docentes en general por brindarme las herramientas necesarias para desempeñarme adecuadamente en el mundo laboral.

RESUMEN

Este Informe está dividido en tres partes, el primero hace referencia a una descripción general de los aspectos legales, comerciales, arquitectónicos y estructurales y de toda aquella documentación vinculada a la ejecución de la obra.

En la segunda parte, la cual es la génesis de este informe plasmo la experiencia y conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo de esta práctica en la cual también muestro como de una u otra se ven conjugadas, los conceptos teóricos adquiridos en la facultad con los de la vida laboral. Se ven algunos aspectos que hacen a la tarea de dirección técnica como ser la propia dirección, el cómputo métrico, el pedido de materiales y la logística que hace al buen desempeño de las tareas propias de la construcción. Es aquí en donde despliego mis conocimientos informáticos mostrando de alguna manera como los mismos se transformaron una herramienta fundamental para organizar y agilizar los trabajos y tareas cuando de cálculos y mediciones se trate.

Por último y no menos importante hago hincapié en las tareas indirectas a la construcción de la obra como ser los daños y molestias ocasionados a propiedades vecinas con sus respectivas soluciones planteadas a los propietarios damnificados.

INDICE

Pagina

•	INTRODUCCION	1
○	OBJETIVOS A ALCANZAR EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA.....	2
○	CONFORMACION DE LA EMPRESA Y MODALIDAD EN EJECUCION DE LOS PROYECTOS.....	4
○	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	5

DIVIDIMOS LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN TRES PARTES

PRIMERA PARTE

EN ESTA PARTE SE REALIZARA UN ANALISIS A FONDO DE LA DOCUMENTACION EXISTENTE REFERIDO AL PROYECTO DEL EDIFICIO EN ALTURA "RENATO 5"

1. CAPITULO 1

1.1. DESCRIPCION GENERAL.....	8
1.1.1. <i>Ubicación</i>	8
1.1.2. <i>Arquitectura</i>	9
1.1.3. <i>Nomenclatura Catastral</i>	10

1.2. EXPLICACION GENERAL DE LOS ASPECTOS TECNICOS DE LA OBRA.....	11
1.2.1. <i>Aspectos técnicos particulares de la obra</i>	12
1.3. CODIGO DE EDIFICACION.....	13

2. CAPITULO 2

2.1. DESCRIPCION DE LOS ASPECTOS TECNICOS DEL EDIFICIO.....	14
2.2. PERFIL.....	15
2.3. CORTES.....	16
2.4. DESCRIPCION DE LAS FUNDACIONES.....	17
2.4.1. Plano de detalles de los posos.....	18
2.4.2. Recomendaciones realizadas para realizar las tareas de fundación...	18
2.4.3. <i>Plano de fundación</i>	19
2.5. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA.....	20
2.5.1. <i>Premisas adoptadas por el calculista</i>	21
2.5.2. <i>Detalle del armado de losas</i>	24
2.5.3. <i>Plano de armado de columnas y tabiques</i>	24

2.5.4. <i>Tabla de despiece de la losas</i>	25
2.6. DESCRIPCION DE LAS MAMPOSTERIA Y REVESTIMIENTO.....	26
2.6.1. <i>Plano de Mampostería</i>	27
2.7. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.....	28
2.7.1. <i>Provisión de Agua Potable</i>	28
2.7.2. <i>Desagües Cloacales y Pluviales</i>	30
2.7.3. <i>Gas</i>	31
2.7.4. <i>Plano conexión de gas de planta reguladora a gabinete medidores</i> ...	32

SEGUNDA PARTE

EN ESTA PARTE VOY A EXPLICAR LAS TAREAS Y TRABAJOS QUE REALISE Y SIGO REALIZANDO EN
OBRA

3. CAPITULO 3

3.1. INTRODUCCION.....	34
3.2. REPLANTEO.....	34
3.2.1. <i>Pozos</i>	34

3.2.2. Plano de replanteo de pozos	35
3.2.3. Vigas Riostras y cabezales	35
3.2.4. Plano de replanteo de vigas riostras y cabezales	36
3.2.5. Columnas y tabiques	36
3.2.6. Plano de replanteo de columnas y tabiques	37
3.2.7. Vigas	38
3.2.8. Plano de replanteo de vigas	38
3.2.9. Losas	39
3.2.10. Plano de replanteo de losas	39
3.3. CORTE Y COLOCACION DE ARMADURA	40
3.4. COMPUTO METRICO	44
3.4.1. Computo del acero para obra	44
a) <i>Tabla de computo ,acero para columna realizado en forma manual</i>	47
b) <i>Tabla de computo ,acero para columna realizado con el software</i>	49
c) <i>Resumen computo ,acero columna realizado en forma manual</i>	49
d) <i>Tabla de computo del acero en kilos y cantidad de barras de cabezales, vigas riostras, vigas ,losas y escaleras</i>	51
3.4.2. Computo de mampostería	52
o <i>Tabla resumen computo total de ladrillos</i>	53

3.4.3. Computo métrico de la mano de obra para fundación y estructura	54
3.4.4. Computo métrico de las instalaciones sanitarias	58
a) <i>Tabla resumen del cálculo de las montantes de provisión de agua</i>	60
b) <i>Computo métrico de las cañerías para agua fría y caliente</i>	62
c) <i>Computo métrico de los caños para desagüe cloacal y pluvial</i>	63
3.5. ASISTENCIA EN DIRECCION TECNICA	64
3.5.1. Introducción	64
3.5.2. Plano relevamiento plani altimétrico del terreno	64
3.5.3. Seguimiento, control y dirección técnica en obra	65
3.5.4. Tareas de logística y calculo en trabajos de hormigonado	74
3.6. HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRA	78
3.7. PLAN DE AVANSE DE OBRA EN ALTURA “RENATO V”	82

TERCERA PARTE

EN ESTA ULTIMA PARTE SE REALIZARA UNA DESCRIPCION DE LOS DE LOS PROBLEMAS, ASPECTOS Y GASTOS INDIRECTOS QUE TRAE APAREJADO SU EJECUCION EN RELACION CON TERCEROS Y CONSTRUCCIONES VECINAS

4. CAPITULO 4

4.1. INTRODUCCION	85
4.2. PROBLEMAS EN CONSTRUCCIONES VECINAS	85
4.3. SOLUCIONES PLANTEADAS	85

CONCLUSION FINAL	89
BIBLIOGRAFIA	90

INTRODUCCION

La práctica profesional supervisada es una nueva modalidad de trabajo final implementada por la facultad de ciencias exactas físicas y naturales que reemplaza a la Tesis .La misma consiste en realizar experiencia en una empresa, ya sea pública o privada, durante un periodo mayor a dos meses y no mayor a seis meses durante los cuales el alumno aplicara conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

Una vez finalizado el periodo de trabajo en dicha empresa, se deberá confeccionar un informe técnico en donde se detallaran las tareas relacionadas con la ingeniería llevada a cabo.

OBJETIVOS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Los objetivos y metas a alcanzar durante la realización de la P.P.S. serán los siguientes:

- ❖ Lograr una experiencia práctica complementaria en la formación elegida para la inserción laboral de la profesión cualquiera sea la especialidad a la que nos dediquemos en el futuro.
- ❖ Algo muy importante como el poder desenvolverse en el ámbito ya sea en la empresa como en la obra propiamente dicha. Conocer un poco como es la conformación de la estructura de la empresa a la cual prestó servicios y entender las estructuras empresariales que se conforman para llevar a cabo un proyecto de esta naturaleza.
- ❖ Aprender a manejar los códigos de trabajo y los gajes de oficio de los mismos estableciendo contacto con los profesionales de las distintas ramas de la construcción.
- ❖ Elaborar informes, memorias de cálculos y tablas vinculadas con tareas a realizar en la obra.
- ❖ Aplicar y profundizar los conceptos adquiridos durante el cursado de las distintas materias de la carrera de ingeniería civil haciendo hincapié en: Proyecto y Dirección de Obras y Valuaciones; Diseño de Hormigón Armado Y Pretensado, Hormigón 2 y Geotecnia 3.
- ❖ Participar de manera activa dentro del marco de ejecución de una obra privada.

Durante la ejecución de la Obra en referencia se ha previsto que desarrolle las tareas que comprenden la asistencia en dirección Técnica para llevar a cabo la obra antes mencionada.

El desarrollo de la práctica comprende las siguientes actividades.

- ❖ Estudio de los planos.

- ❖ Análisis y estudio de los planos de estructura.
- ❖ Análisis, cómputo y estudio de los planos de instalaciones sanitarias del edificio.
- ❖ Análisis y evaluaciones objetivas y subjetivas de las construcciones vecinas.
- ❖ Análisis del tipo de fundaciones.
- ❖ Análisis de los estudios de suelos realizados para esta obra.
- ❖ Análisis de los tiempos de avance de obra estipulados de antemano por la empresa constructora.
- ❖ Análisis en el aprovechamiento, estado, acopio, calidad y precio de los materiales.
- ❖ Exigencia y control en el cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad.
- ❖ Calculo de volúmenes de Hormigón necesario, como la calidad, precio y cumplimiento de la empresa contratada para tal fin.
- ❖ Mantener contacto con responsables y profesionales encargados de controlar todo lo referente al cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad.

CONFORMACION DE LA EMPRESA Y LA MODALIDAD EN EJECUCION DE PROYECTOS

Esta empresa como muchas que actualmente se dedican al rubro de la construcción pero más específicamente ellas son las encargadas de realizar los proyectos y buscar la financiación para ejecutar las mismas ,estas empresas son las denominadas DESARROLISTAS las cuales la mayoría de las veces utilizan los capitales de otros para poder llevar a cabo sus proyectos otras veces cuentan con el capital de un socio mayoritario acompañados muchas veces del contrato de fideicomiso con bancos, inmobiliarias y todo aquella persona que pertenezca a la cartera de clientes y estén interesado en invertir en el proyecto. La empresa ARINCO SRL está conformada por tres áreas, una área técnica manejada por un arquitecto y un maestro mayor de obra los cuales están encargados de diseñar ,proyectar ,computar y de asistirme en todo lo concerniente a los planos que necesito en obra y a las correcciones y modificaciones que van surgiendo a medida que se avanza con la construcción de la obra ,también eSta área

es la encargada de realizar todos los trámites en las distintas dependencias de la municipalidad para aprobar el proyecto, otra de las área compuesta por una contadora y un contador los cuales son los encargados de ver si el proyecto es viable financieramente ,buscando de qué manera se puede financiar la obra los cuales además también cumple la función del área de ventas de las unidades habitacionales y por ultimo un área dedicada a la logística y las negociaciones con todos los contratista y proveedores como así también es el brazo y la cara visible en las obras esta área está conformada por un ingeniero que además figura como el director técnico de la obra. Aquí es donde entro a jugar mi papel de asistente en dirección técnica en donde además de ser la cara más visible en la obra en representación de la empresa desarrollista también cumplo tareas de gabinete en oficina técnica que ya explique anteriormente

Las tareas antes mencionadas responden al cumplimiento del mínimo de 200 horas de práctica supervisada que desarrollare en dos lugares:

- Oficina de la empresa Desarrollista ARINCO s.r.l ubicada en Av. Malagueño 1092
Tel: 0351 4644381

Se deja asentado en este informe que en la oficina técnica de la empresa desarrolle las tareas de modificaciones y correcciones, computo, Elaboración de informes, Selección de materiales y equipos etc.

- Edificio RENATO 5 , Perú 140 B° Nva. Córdoba

Las tareas de la P.P.S. se realizaron con el acompañamiento del ingeniero Jorge Prevero (Supervisor externo de la P.P.S y Director Técnico de la Obra.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

1°Mes (200 hrs)

- Estudios de los planos de estructuras y replanteo
- Análisis de los estudios de suelo
- Tareas de campo, recorrido y relevamiento del terreno
- Realización de plano de relevamiento
- Presentación de los distintos contratistas vinculados directa e indirectamente a la obra y conformación del obrador

- Planteo de cómo encarar las tareas
- Conocimiento de las tareas realizadas y de la etapa en que se encuentran las mismas
- Tareas propias de la función de Asistente en dirección técnica.

2°Mes (200 hrs)

- Estudios de planos de replanteo
- Tareas propias de la función de Asistente en dirección técnica.
- Computo de materiales en obra
- Control en obra de medidas de seguridad e higiene en todas las tareas
- Análisis del avance de obra.
- Impartir órdenes y controlar la ejecución de distintas tareas a realizar en la obra según planos.
- Logística para las tareas de hormigonado, descarga de materiales.

3°Mes (200 hrs)

- Estudios de los planos de replanteo.
- Tareas propias de la función e asistente en dirección técnica.
- Computo de materiales en obra.
- Control en obra de medidas de seguridad e higiene en todas las tareas.
- Análisis del avance de obra.
- Impartir órdenes y controlar la ejecución de las mismas en tareas a realizar en la obra según planos y el buen arte de construir.

- Logística para llevar a cabo las tareas de hormigonado, descarga de materiales.

4°Mes (200 hrs)

- Estudios de los planos de replanteo.
- Tareas propias de la función e asistente en dirección técnica.
- Computo de materiales en obra.
- Control en obra de medidas de seguridad e higiene en todas las tareas.
- Análisis del avance de obra.
- Impartir órdenes y controlar la ejecución de las mismas en tareas a realizar en la obra según planos y el buen arte de construir.
- Logística para llevar a cabo las tareas de hormigonado, descarga de materiales

PRIMERA PARTE

La primera parte de esta informe técnico consiste en un estudio a fondo de la documentación existente referido al proyecto del edificio de viviendas colectivas en altura "RENATO V" ubicada en la calle Perú N°140 del barrio Nva Córdoba. Para la misma se recopilaron todo tipo de planos y documentación ya sean de arquitectura, fachadas, cortes, planos de estructura, planos de replanteo, estudios de suelo, programas de seguridad, tablas con los cálculos y todo aquel documento confeccionados en la oficina técnica de la empresa desarrollista ARINCO srl .

Además se analizaron los planos correspondientes a la estructura los cuales fueron calculados en el estudio de los ingenieros Civiles asociados ROSSO-PALANDRI-SARBORARAI.

También se estudio el informe que arrojó el estudio de suelo realizado por el estudio ARRT INGENIEROS CONSULTORES

Creo que es importante una descripción de la estructura para poder entender el porqué de la forma y disposición de la misma para poder comprender los análisis que en el transcurso de los trabajos serán realizados por los profesionales de la empresa

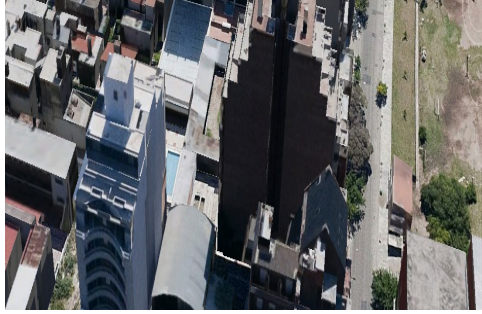
1. CAPITULO 1

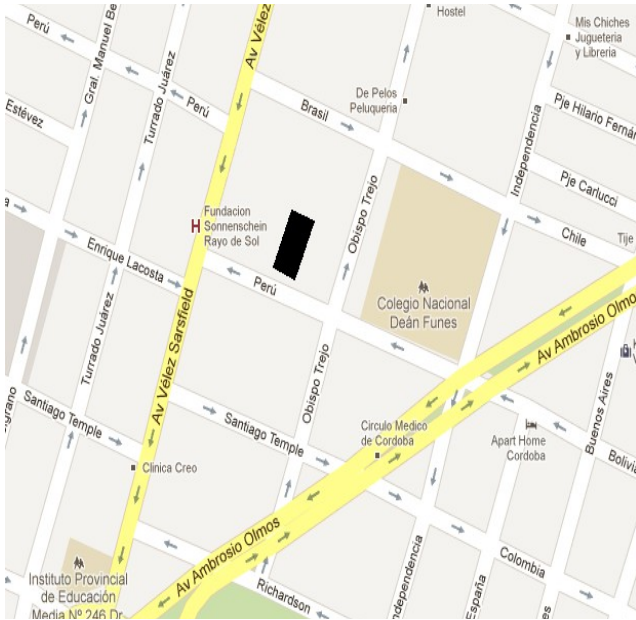
1.1. DESCRIPCION GENERAL

1.1.1. *Ubicación*

La obra donde realizo mi Practica Profesional Supervisada "RENATO V" queda ubicada sobre la calle Perú N°140 en el barrio Nva. Córdoba en la Ciudad de Córdoba Capital. Entre la calle Obispo Trejo y Sanabria y la Av. Vélez Sarsfield.

La obra está emplazada sobre un terreno de forma rectangular con una superficie de 258,60 m². La orientación que tiene el terreno es la Sur-Norte siendo su ingreso por el Sur. El terreno colinda al Este con un galpón. Al Oeste con un edificio de viviendas colectivas en altura "Parque II". Al norte con el corazón de manzana y al Sur con la calle Perú.

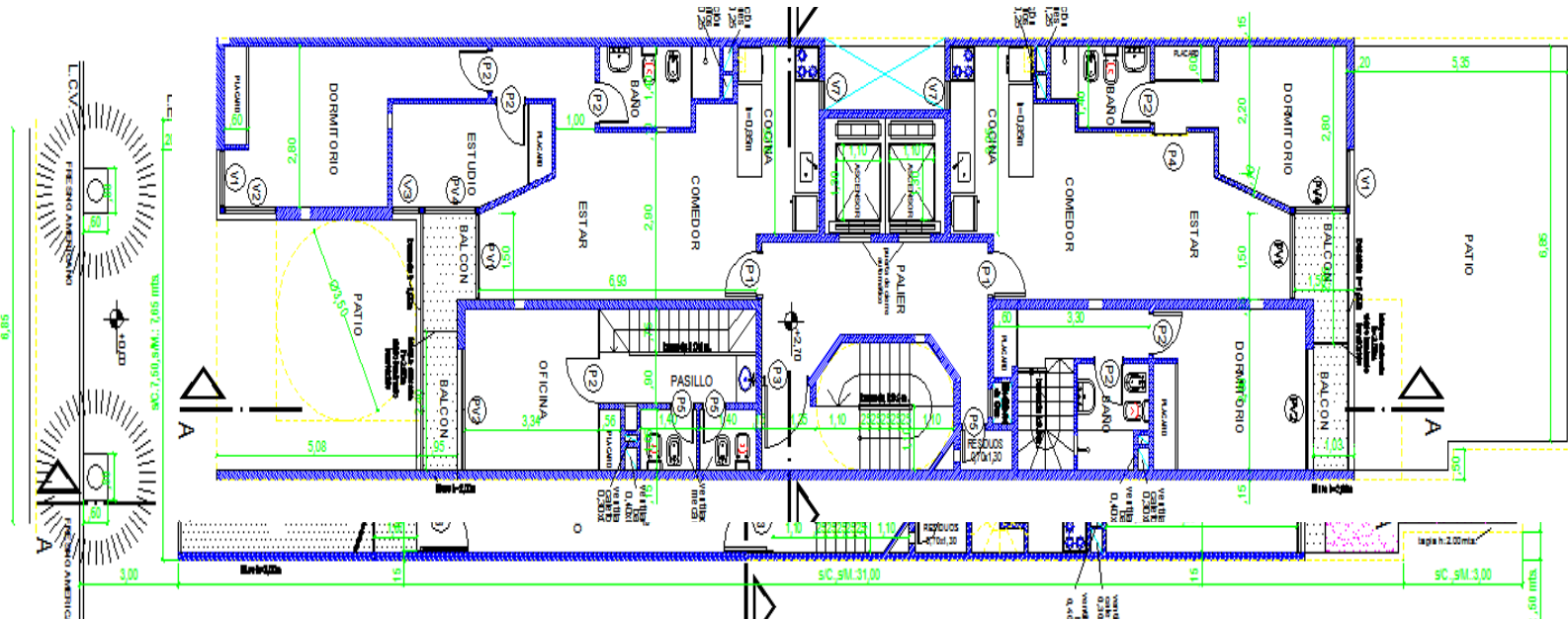




Imágenes satelitales de la ubicación del terreno en donde se emplazara la obra Renato 5

El o los propietarios de la obra son la Empresa Desarrollista ARINCO srl . La fecha de inicio de la obra es 2 de Septiembre del 2012. La obra consiste en un edificio en altura de viviendas colectivas y oficinas comerciales. Llegando a completar un total de superficie cubierta total de 1720,16m2 cuya descripción severa detalladamente más adelante.

1.1.2. **Arquitectura**



1.1.3. Nomenclatura catastral

De acuerdo a la ubicación del terreno dentro del ejido municipal de la ciudad de Córdoba, es decir zona 4, podemos observar que corresponde a nuestro proyecto el perfil N° IV cuyas dimensiones a cumplir se detallan en el siguiente plano. Por otro lado debemos tener en cuenta la superficie mínima por departamento, dimensiones de oficinas y locales comerciales de FOS y FOT, dimensiones mínimas de pasillos (1,20m), paso mínimo de escalera (1,10m), cantidad y tipo de ascensores y las dimensiones mínimas de los patios. Quedan descritas en las páginas siguientes en donde se hizo una transcripción directa de las ordenanzas municipales.

CATASTRAL	04	12	019	026	MZ. OF.: 113	LOTE OF.: 14P																																										
OBRA: Viviendas Colectivas PROPIETARIO: ARINCO S.R.L. Calle: PERU 140 Barrio: Nva. CORDOBA Córdoba - Capital					Espacio reservado para certificación catastral Expediente Municipal 068622/05 MS																																											
Sup. Terreno (s/c.:253.50m2); s/m. 258,60 m2. Sup. Projectada Sub-Suelo 15,30 m2. Sup. Projectada P.B. 191,44 m2. Sup. Projectada 1º, 2º y 3º piso 601,68 m2. Sup. Projectada 4º, 5º, 6º y 7º piso 689,55 m2. Sup. Projectada 8º y 9º piso 212,82 m2. Sup. Projectada Ult. Palier 9,37 m2. Sup. Cubierta Total 1.720,16 m2. Sup. Libre 51,92 m2.					PROPIETARIOS: ARINCO S.R.L. Domicilio: La Plata 780 Dto. 12 - Córdoba - Aclaración: Rubi Ribeiro (Socia Gerente) Teléfono: 4644381 PROYECTO : Arq. HENRY PREVERO Domicilio: Malagueño 1092 - Bº Jardín - Córdoba -																																											
					DIRECCION TECNICA: Arq. HENRY PREVERO Domicilio: Malagueño 1092 - Bº Jardín - Córdoba - REPRESENTACION TECNICA: Arq. HENRY PREVERO Domicilio: Malagueño 1092 - Bº Jardín - Córdoba -																																											
					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PERU</th> <th colspan="2">Calle</th> <th>Calle</th> <th>Calle</th> </tr> <tr> <th>S/C</th> <th>S/M</th> <th>S/C</th> <th>S/M</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14.00 m.</td> <td>14.00 m.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>8,00 m.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,00m.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3,00m.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>si</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		PERU		Calle		Calle	Calle	S/C	S/M	S/C	S/M			14.00 m.	14.00 m.						8,00 m.						3,00m.						3,00m.						si				
PERU		Calle		Calle	Calle																																											
S/C	S/M	S/C	S/M																																													
14.00 m.	14.00 m.																																															
	8,00 m.																																															
	3,00m.																																															
	3,00m.																																															
	si																																															
PLANO GENERAL DE: PROYECTO																																																
OBSERVACIONES Y ANTECEDENTES:																																																

1.2. EXPLICACION GENERAL DE LOS ASPECTOS TECNICOS DE LA OBRA

El edificio en cuestión se desarrolla a lo largo de 11 niveles o pisos a partir del nivel de vereda y un subsuelo logrando una superficie total construida de 1720,16 m2 distribuida de la siguiente manera:

- ❖ Subsuelo destinado a cisterna y sala técnica

- ❖ El primer nivel destinado a ingreso principal y oficinas comerciales como departamentos
- ❖ El segundo nivel destinado a planta alta de oficinas comerciales y departamentos.
- ❖ Desde el tercer hasta el decimo nivel destinados a departamentos.
- ❖ El ultimo nivel destinado a Sala de Maquinas, tanque de agua y azotea accesible.

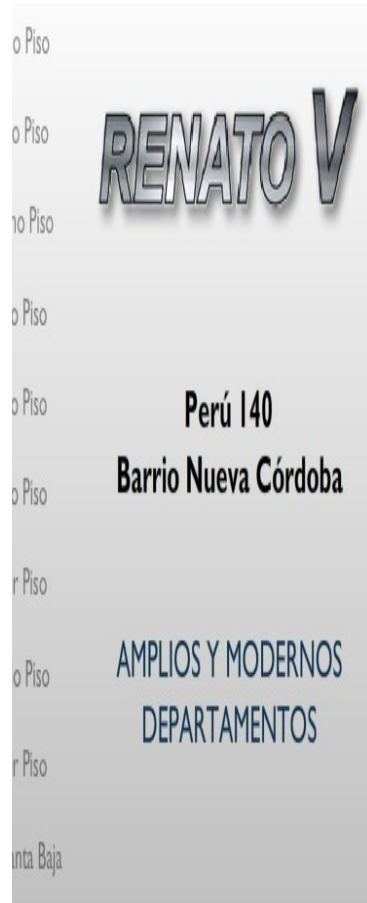
Se tiene un total de 24 departamentos y un local comercial. De los cuales son:

- ❖ 10 Departamentos de 1 Dormitorio.
- ❖ 8 Departamento y Dúplex de 1dormitorio.
- ❖ 1 Dúplex de 3 dormitorios
- ❖ 3 Departamento de 1 1/2 Dormitorio
- ❖ 2 Departamento de 2 Dormitorios.
- ❖ 1 Local comercial.

1.2.1. **Aspectos técnicos particulares de la obra**

- ❖ Ingreso jerarquizado.
- ❖ Ascensores automáticos de acero Inoxidables.

- ❖ Carpintería exterior de aluminio.
- ❖ Paredes interiores de yeso.
- ❖ Pisos cerámicos de primera calidad.
- ❖ Baños y cocinas con revestimiento cerámico.
- ❖ Placares con interiores completos.
- ❖ Sanitarios y Grifería de primeras marcas.
- ❖ Amplias terrazas y balcones propios.
- ❖ Canalización para TV y teléfono.





1.3. CODIGO DE EDIFICACION

- Edificios residenciales para más de 5 unidades :
 - Tipología de un dormitorio : 40 m²
 - Oficinas o locales comerciales superficies mínimas 35 m²
- Art 2 :Estacionamiento:
 - Como el frente es menor a 12 m no es obligatorio estacionamiento.
- Circulación verticales mecánicas de uso público: Ascensores

- Todo edificio de piso bajo y más de tres pisos altos, deberá llevar obligatoriamente uno o más ascensores, los que no se computara como medios de salida exigidos. La totalidad de los ascensores para el público en todos edificios debe poseer cierre automático de sus puertas, con cierre simultaneo de coche y pasadizo y una dimensión mínima de las mismas de 0,80 m por 2,00 m de altura para permitir el acceso a discapacitados. Las salidas de los pasadizos de los ascensores los corredores o palieres ,en todos los niveles de sus paradas en los pisos altos y subsuelo deberán tener comunicación directa con la escalera exigidas de salida de uso público y en planta baja con el medio exigido de salida a la vía pública.
- Sala de Maquinas:
 - La altura mínima, libre y de paso, será de 2,00 m y la superficie de la planta será tal que permita junto a dos lados contiguos de las maquinarias un paso mínimo de 0,50 m y 1,00 m que corresponderá, uno de ellos con la ubicación del volante o manivela para accionamiento manual. El tablero de maniobras deberá tener un mínimo de 1,00 m de paso mínimo al frente, 0,50 m a un costado. El acceso se efectuara por medios permanentes en forma fácil cómoda desde los pasos comunes del edificio.

La puerta de entrada tendrá como mínimo 1,80 de altura de paso libre y abrirá hacia afuera.

El cielo raso y fondo de la caja de un ascensor no debe tener más aberturas que las indispensables para el paso de los cables de suspensión, conductores eléctricos, limitador de velocidad y/o otros elementos similares de exclusiva pertenencia del ascensor.

- Clasificación de los edificios:
 - Edificio residencial: Edificio destinado a viviendas permanentes se incluye la vivienda familiar.

2. CAPITULO 2

2.1. DESCRIPCION DE LOS ASPECTOS TECNICOS DEL EDIFICIO

ZONA Z (Incorporado por Ord 10740/04 art 25)

Art. 24°.- LA presente Zona se regirá por las siguientes disposiciones:

1. Carácter Urbanístico

Zona ligada al área central de la ciudad, candidata a renovación con alta densificación poblacional. Características básicas de vivienda colectiva y actividades de servicio. Máxima restricción al asentamiento de actividades industriales o similares.

2. Delimitación: Según plano de Zonificación.

3. Ocupación y Edificación

a) Factor de Ocupación del Suelo (F.O.S) máximo: 80 %(ochenta por ciento)

b) Perfil IV. Grafico n°9

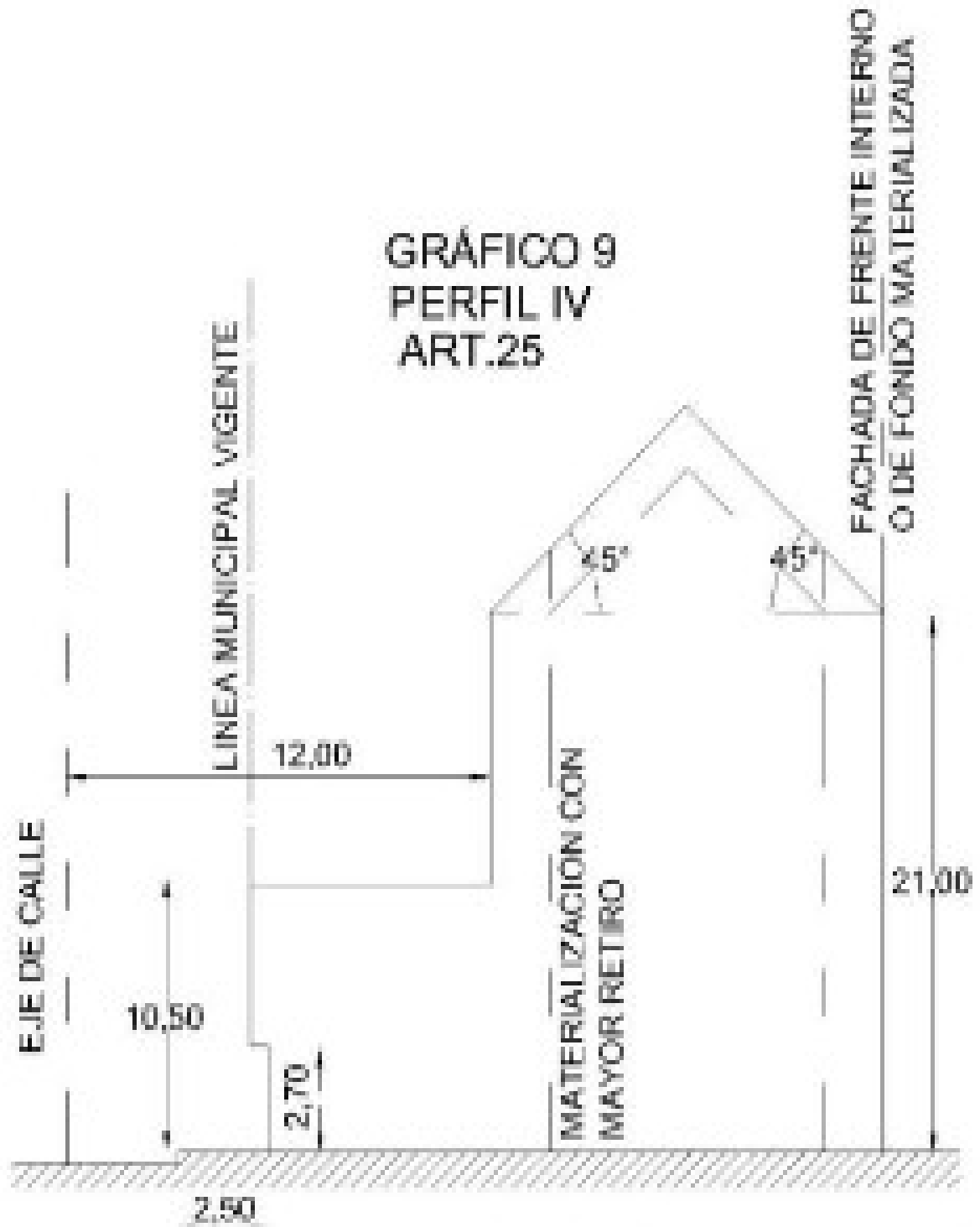
En lotes con frentes iguales o mayores a diez metros (10.00 m). La edificación en su fachada de frente deberá materializarse como mínimo en un 50 % del frente de la parcela sobre la línea municipal vigente con una altura de diez metros con cincuenta centímetros (10,50 m) incluido en el parapeto superior exigido por el código de edificación vigente, con o sin terraza accesible. El cincuenta por ciento (50%) restante, estará destinado a espacio verde y/o ingreso –egreso vehicular.

A partir de la altura antes mencionada se deberá producir un retiro de doce metros (12,00 m) del eje de la calle. Producido este retiro la edificación podrá elevarse hasta una altura máxima de veintiún metros (21,00 m) pudiendo ser superada por locales habitables o no, en lo que permita el plano limite a cuarenta y cinco grados (45°) que arranque desde el borde superior de la línea de fachada de frente exigida para la zona.

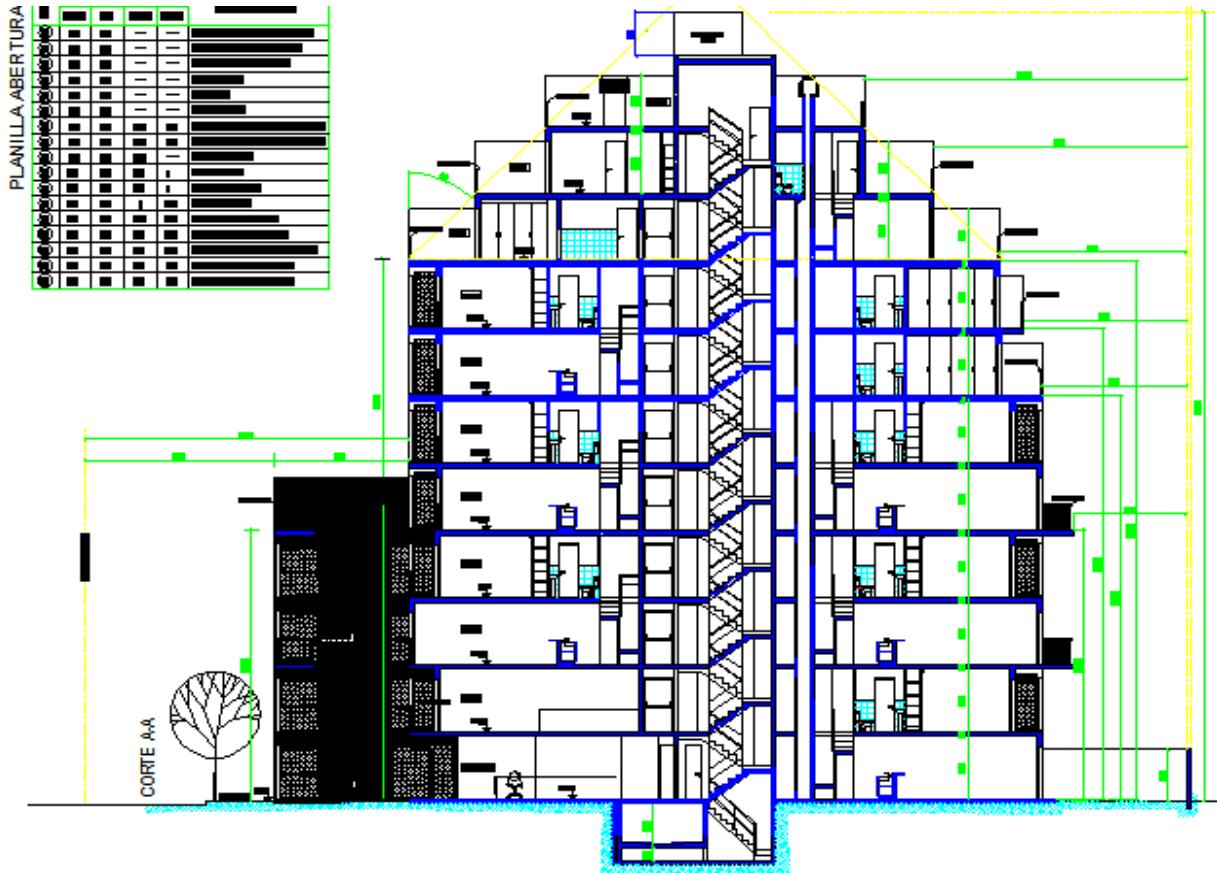
La fachada de frente interno o de fondo tendrá una altura máxima de veintiún metros (21,00 m) pudiendo ser superada por locales habitables o no que permita el plano limite a cuarenta y cinco grados (45°) que arranque desde el borde superior de la línea de fachada de fondo materializada. Esta superficie afectada por el retiro de la línea de edificación, deberá ser tratada paisajísticamente.

c) Retiro de la línea de Edificación: En lotes con frentes menores a diez metros (10,00 m), será obligatorio la materialización de la edificación sobre la totalidad de la línea municipal.

2.2. PERFIL



2.3. CORTES



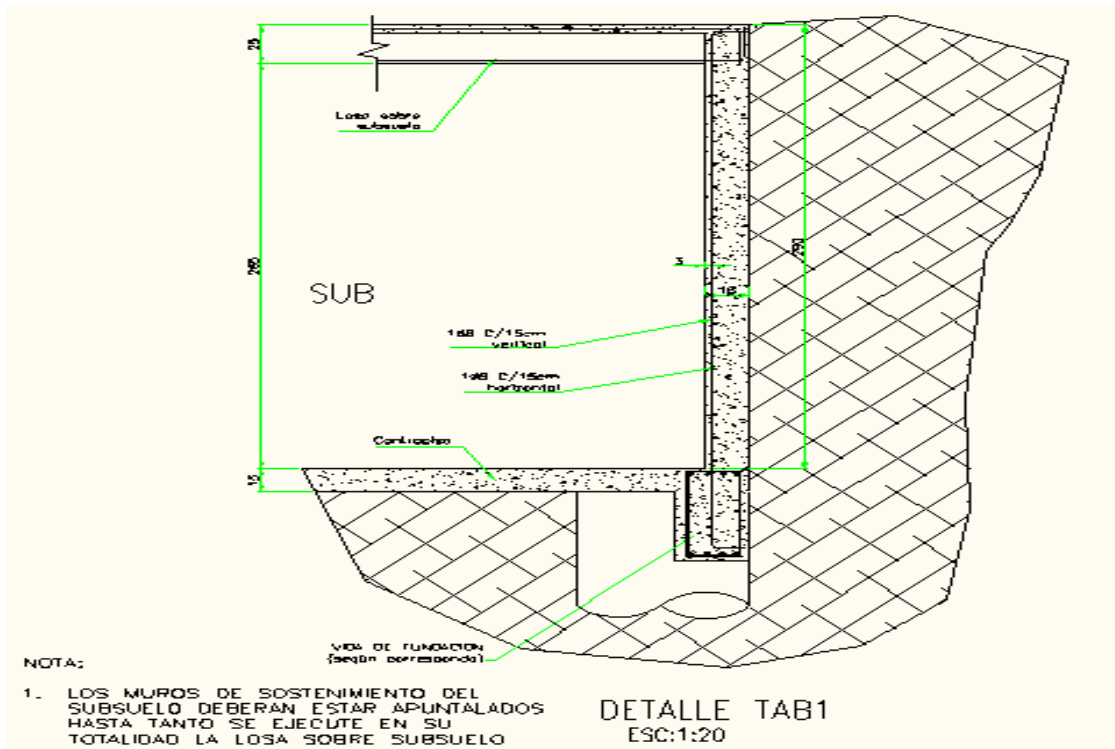
Ordenanzas de Aplicación: 9387/95 - 8256/86 - 8606/91 - 10740/04 - 10741/04 - 10950/05										OBRA: Viviendas Colectivas		Espacio reservado para certificación catastral Expediente Municipal 068622/05 MS							
SUPERFICIE MINIMA POR DEPARTAMENTO					DIMENSION DE LOCALES					PROPIETARIO: ARINCO S.R.L.		Calle: PERU 140 Barrio: Nue. CORDOBA Córdoba - Capital		Sup. Terreno (s/c: 253.50m2); s/m: 15.30 m2 Sup. Projectada Sub-Suelo: 191.44 m2 Sup. Projectada P.B.: 691.68 m2 Sup. Projectada 4º, 5º, 6º y 7º piso: 689.55 m2 Sup. Projectada 8º y 9º piso: 212.82 m2 Sup. Projectada Ult. Pailer: 9.37 m2					
SICOD: 10741/04		SIPROYECTO			DESIGNACION DEL LOCAL		S.O.P.D.		S.PROYECTO										
1 dom.		40 m2.			46,28 m2.			1 DORMITORIO		270 M. 14 M2 280 M. 10 M2		280 m 21.10 m2 280 m 10.50 m2.		PROPIETARIOS: ARINCO S.R.L. Domicilio: La Plata 780 Dto. 12 - Córdoba - Aclaración: Rubi Ribeiro (Soda Gerente) Teléfono: 4644381					
2 dom.		60 m2.			- m2.			2 DORMITORIO		280 M. 10 M2		- m - m2							
3 dom.		80 m2.			91.60 m2.			3 DORMITORIO		250 M. 8 M2 110 M. 2,60 M2		2.05 m. 9.17 m2. 1.42 m 3.15 m2							
BANIO										2,60 M2		3.15 m2		Sup. Cubierta Total: 1.720,16 m2 Sup. Libre: 51,92 m2		PROYECTO : Arq. HENRY PREVERO Domicilio: Malagueño 1092 - Bº Jardín - Córdoba -			
ZONA		PERFIL		ALT. MAX.		F.O.S.		F.O.T.		C.M. FOR.HU		Nº DE UNIDAD (VIVIENDAS)		R.L.F.I.		OTROS R.L.E. (Items)		EGRESO	
Según ord.		Z		IV		10,50		según plano		no afecta		sin límite		---		---		1,20	
Según proy.		Z		21,00+45*		80%		---		no afecta		21		---		---		1,20	
PASAJES		ESCALERA		GUÍA ESCALERA		ASCENSOR		ELIMINAC RESIDUOS		PATIO									
Según ord.		1,20		1,10		si		1,10 X 1,30		---		---		---		---		---	
Según proy.		1,60		1,10		si		1,10 X 1,30		---		---		---		---		---	
PERU										Calle		Calle		Calle		Calle		Calle	
S/C		S/M		S/C		S/M		S/C		S/M		S/C		S/M		S/C		S/M	
14,00 m.		14,00 m.		8,00 m.		3,00 m.		3,00 m.		3,00 m.		3,00 m.		3,00 m.		3,00 m.		3,00 m.	
ANCHO DE CALLE: 14,00 m.																			
ANCHO DE CALZADA: 14,00 m.																			
ANCHO DE VEREDA: 3,00 m.																			
ANCHO DE VEREDA DE ENFRENTO: 3,00 m.																			
Pavimento: si																			
PLANO GENERAL DE: PROYECTO																			
OBSERVACIONES Y ANTECEDENTES: DECRETO LEY DE LA P.D. DE CORDOBA 824/94 CUMPLE CON NORMAS ANTISISMICAS Y PROYECTO DEL LA PROVINCIA DE CORDOBA																			
Espacio p/ sello										Avance de Obra					Resolución Nº:				

2.4. DESCRIPCION DE LAS FUNDACIONES

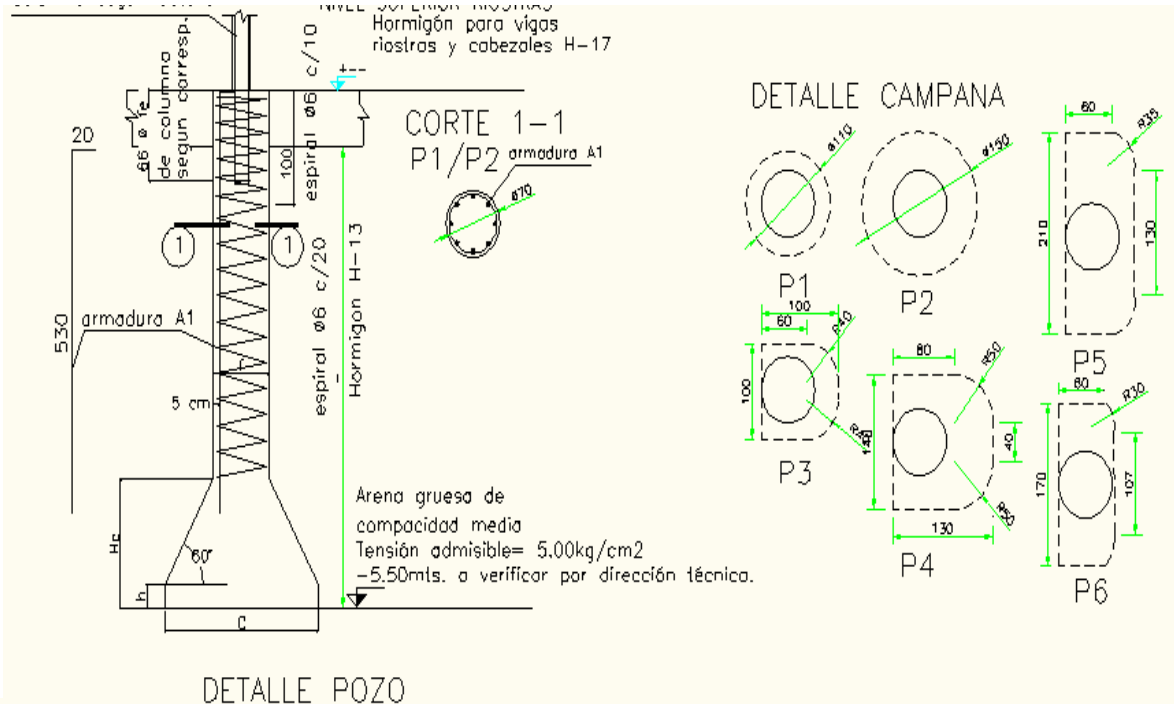
El sistema de fundación elegido es el la profundo a través de posos romanos excavados a manos en los cuales apoya todo el sistema estructural columna-cabecal-posos-campana. Este sistema traerá aparejado Una serie de inconvenientes que serán atendidos y resueltos en su momento pero aquí adelante algunos inconvenientes. Debido a este sistema el mismo obligo a preparar a una logística especial ya que debido a la heterogeneidad del perfil del suelo hubo que comprar aros de hormigón y preparar un sistema de canaletas para el desagüe de la escorrentía producto de las precipitaciones que en esta época del año son muy frecuentes, para que los posos no se inunden directamente y así evitar su desmoronamiento.

Los estudios de suelos fue realizado por el estudio ARRT cuyos socios son los ingenieros civiles: Abona, Redolfi, Rocca, Tersariol, Maccario los cuales también son catedráticos de la facultad

El estudio de suelos arroja una cota de fundación la cual es aproximadamente de 5,50 m dependiendo siempre de los estratos que vayan apareciendo a medida que se avanza con la excavación.



2.4.1. Plano de detalles de los posos



PLANILLA DE POZOS

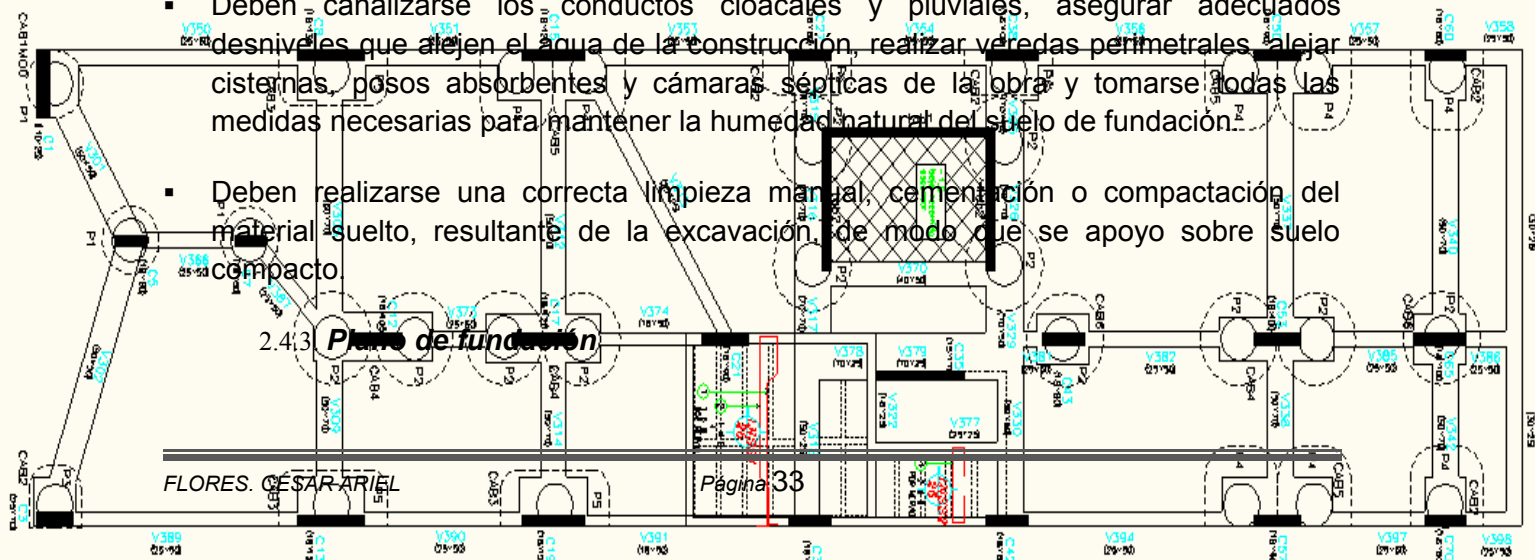
Desig.	Dimensiones fuste f(m)	diámetro campana C(m)	h (m)	altura campana Hc(m)	armadura A1
P1	0.70	1.10	0.20	0.40	8Ø12
P2	0.70	1.55	0.20	0.80	8Ø12
P3	0.70	S/DET	0.20	0.80	8Ø12
P4	0.70	S/DET	0.20	0.80	8Ø12
P5	0.70	S/DET	0.20	0.80	8Ø16



2.4.2. **Recomendaciones realizadas para realizar las tareas de fundación**

- Deben canalizarse los conductos cloacales y pluviales, asegurar adecuados desnives que alejen el agua de la construcción, realizar veredas perimetrales, alejar sistemas, pozos absorbentes y cámaras sépticas de la obra y tomarse todas las medidas necesarias para mantener la humedad natural del suelo de fundación
- Deben realizarse una correcta limpieza manual, cementación o compactación del material suelto, resultante de la excavación, de modo que se apoyo sobre suelo compacto.

2.4.3. **Plano de fundación**

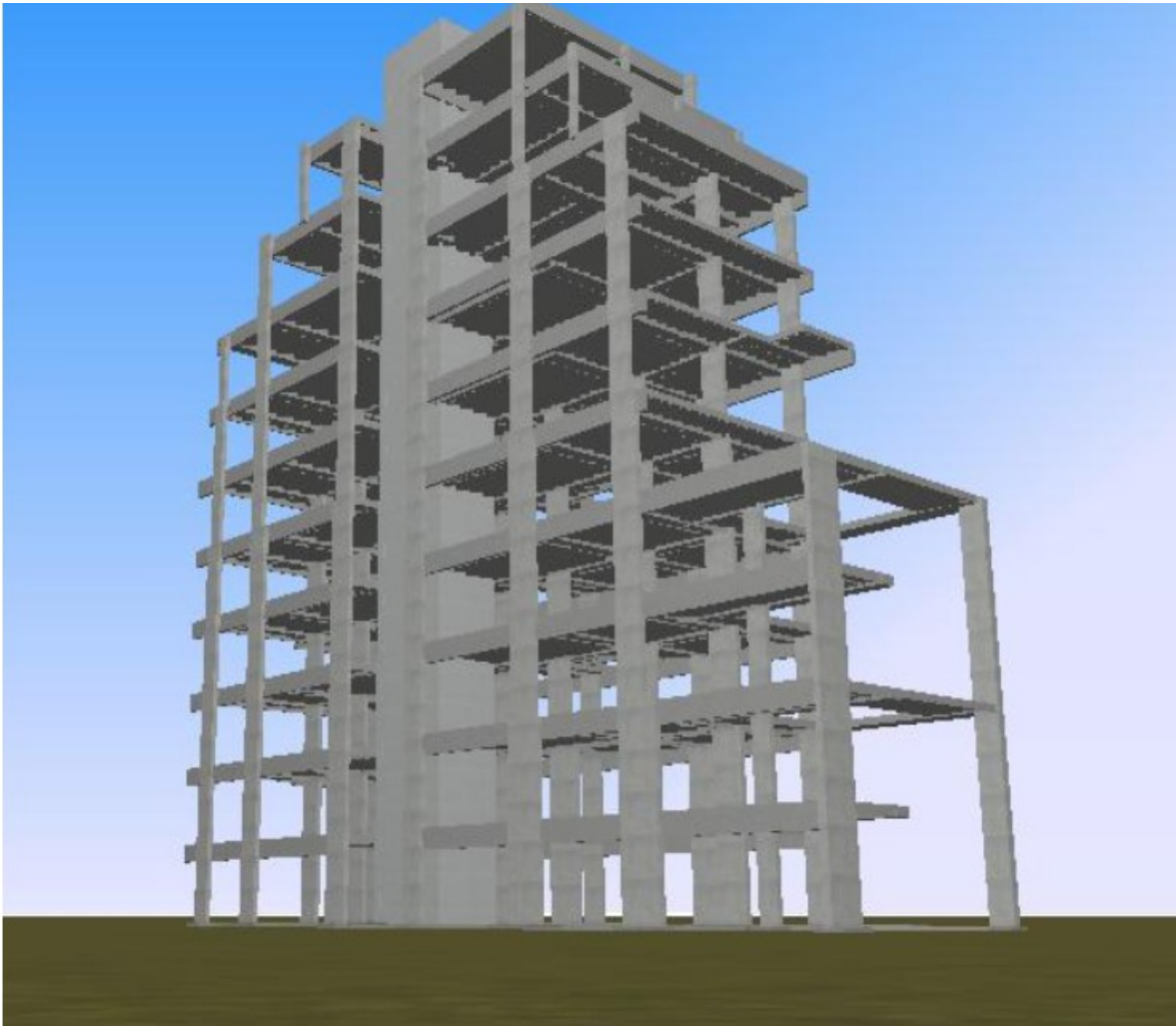


FUNDACION -0.20m
ESC=1:50

2.5. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

El edificio cuenta con una estructura sismo resistente formado por pórticos, columnas, tabiques y vigas riostras de hormigón armado con una resistencia de rotura a la compresión del hormigón de 17 MPa, y con fundaciones a través de posos romanos los cuales trabajan de punta siendo estos de hormigón armado con resistencia a la compresión de 13 MPa.

El cálculo estructural ha sido realizado por el estudio R.R.S conformados por los ingenieros civiles ROSSO-PALANDRI-SARBORARIA.



En esta imagen se observa el modelo estructural del edificio

Aquí se realiza una breve descripción de las premisas que el calculista según su punto de vista tuvo a la hora de plantear esta estructura como solución dentro de las múltiples soluciones que propuso sobre el proyecto arquitectónico.

2.5.1. Premisas adoptadas por el calculista

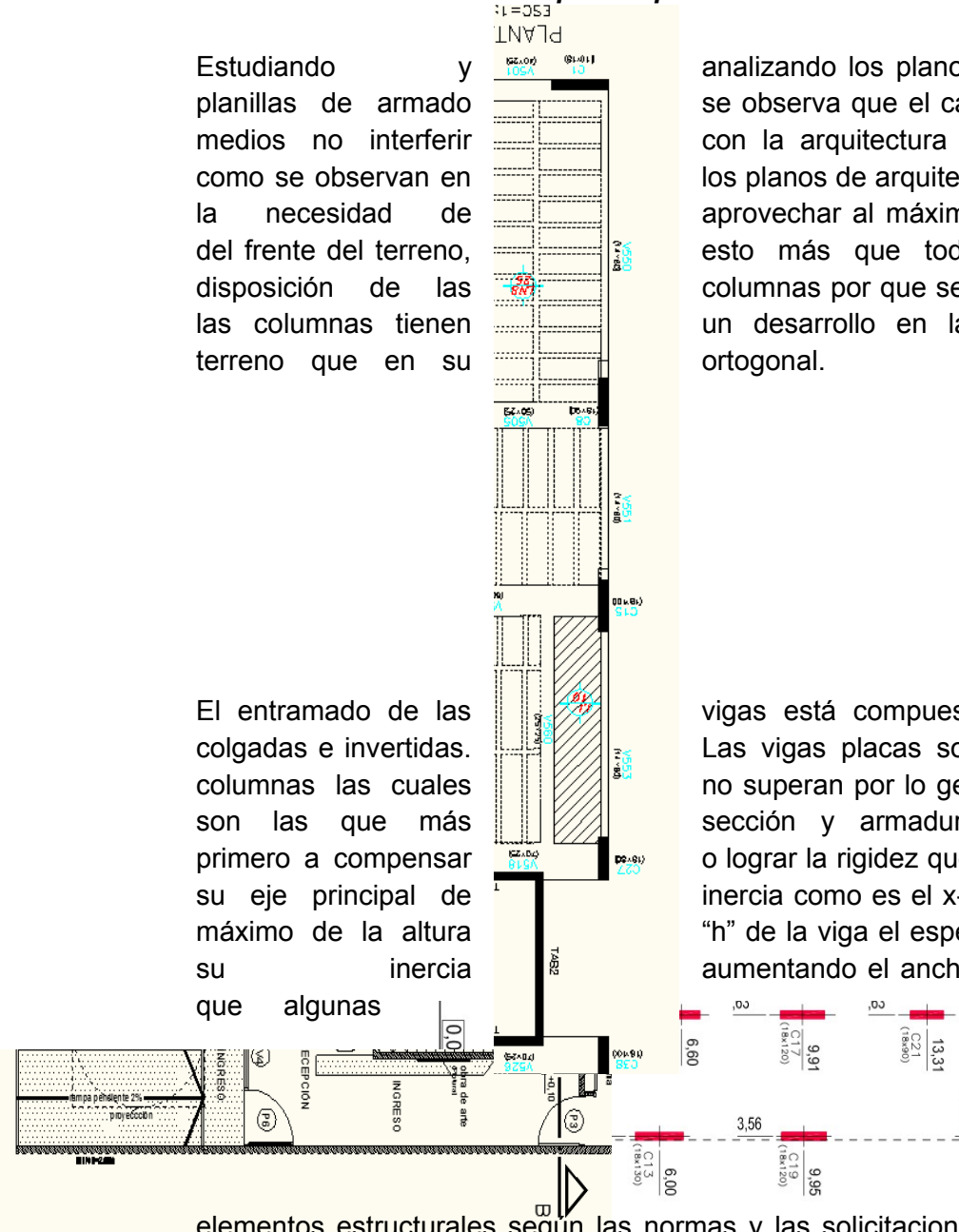
Estudiando y planillas de armado medios no interferir como se observan en la necesidad de del frente del terreno, disposición de las las columnas tienen terreno que en su

El entramado de las colgadas e invertidas. columnas las cuales son las que más primero a compensar su eje principal de máximo de la altura su inercia que algunas

analizando los planos de replanteo estructural y se observa que el calculista busco por todos los con la arquitectura del proyecto debido a que los planos de arquitectura el proyectista se vio en aprovechar al máximo las dimensiones reducida esto más que todo se ve reflejado en la columnas por que se observa que la totalidad de un desarrollo en la dirección más larga del ortogonal.

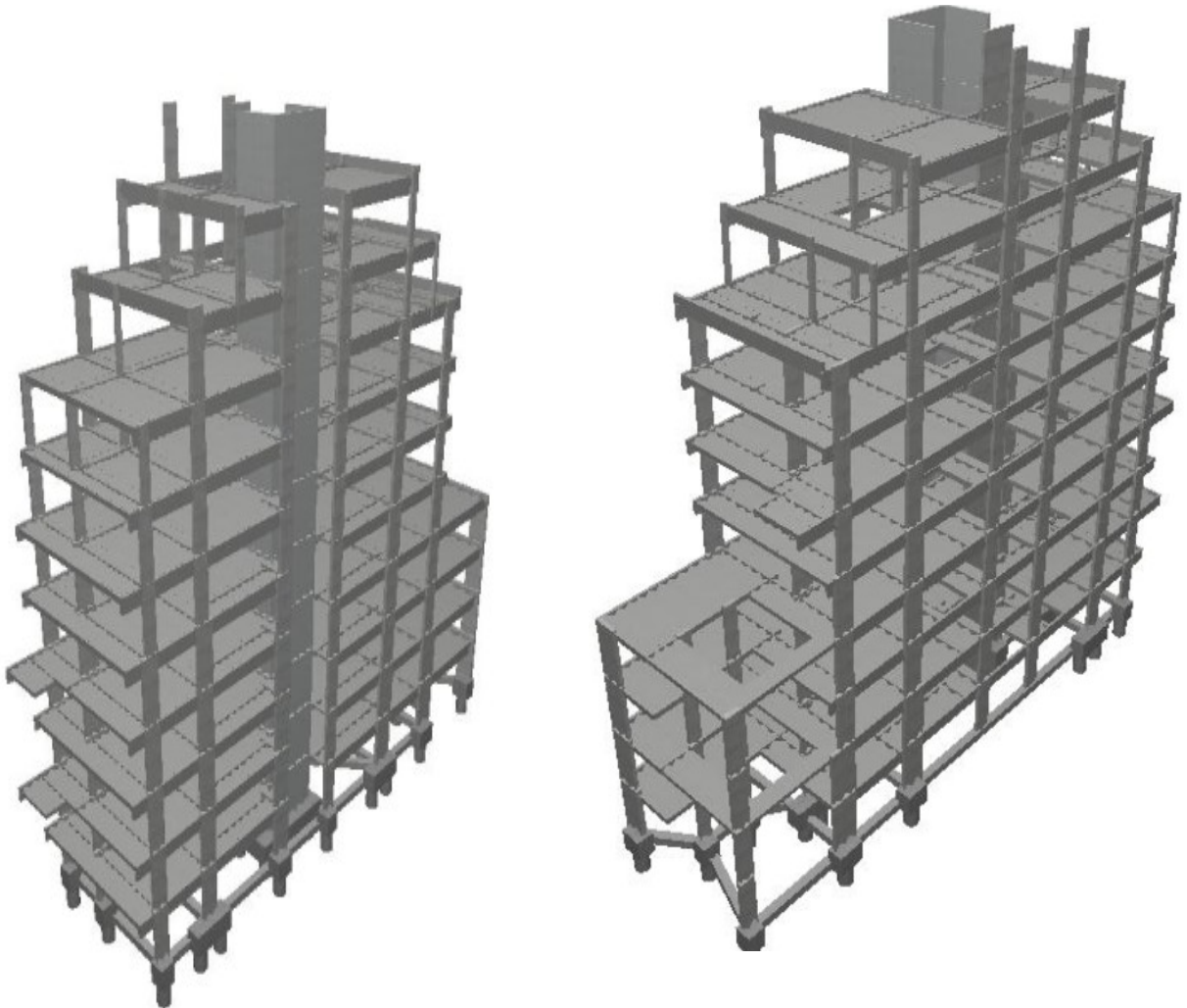
vigas está compuesto por vigas placas, vigas Las vigas placas son utilizadas en luces entre no superan por lo general los 4 mts, estas vigas sección y armaduras llevan, esto responde o lograr la rigidez que no se logra con respecto a inercia como es el x-x (o sea fijando como límite "h" de la viga el espesor de la losa) aumentando aumentando el ancho "b" de la viga. Es por ello vigas llegan a tener una base de 0,70 mts. Y la presencia de mucha armadura responde a las cuantías mínimas que deben cumplir los

elementos estructurales según las normas y las solicitaciones laterales producto de las acciones sismo-resistente reglamentadas por las normas CIRSOC 103, además de la armadura necesaria para soportar las solicitaciones gravitatorias propias y accidentales



Según los planos de replanteo y de armado que observe logre identificar dos pórticos que de seguro son los resistentes a las acciones laterales. Estos pórticos se encuentran ubicados en las medianeras del edificio y están compuestos por columnas con su orientación a lo largo de la medianera con luces entre ellas entre 4 a 5 mts como máximo y vigas colgadas de 0,60 mts en toda su longitud.

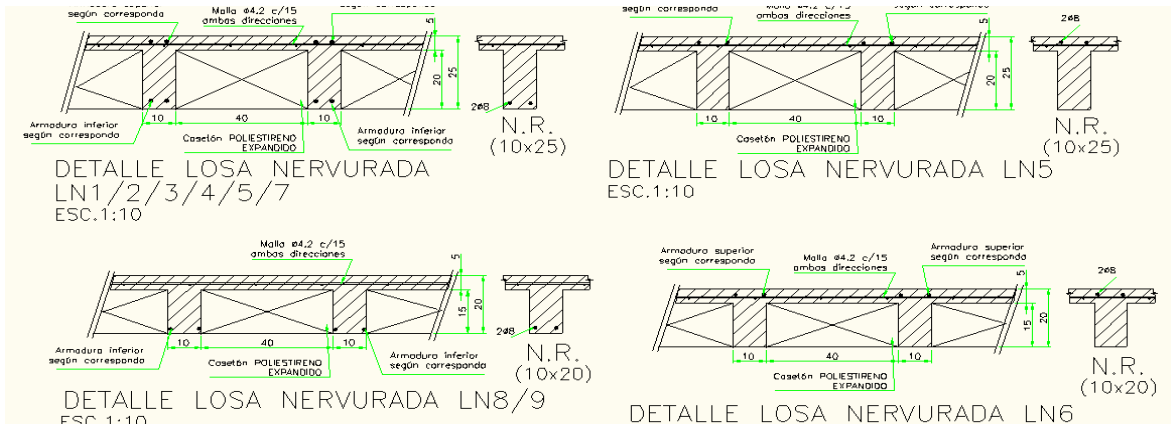
En la otra dirección no se observa la presencia de pórticos capaces de soportar las cargas laterales producto de los movimientos sísmicos, para salvar esta falencia se colocaron dos tabiques los cuales brindarían la rigidez necesaria en esa dirección. Además se observa la presencia de otros tabiques los cuales tienen la orientación de los pórticos, los cuales más allá de proporcionar mayor rigidez aun en esa dirección, su presencia responde en primera medida a eliminar la componente torsional que provocarían si los tabiques en el otro sentido estarían solos y así de esta manera lograr que la estructura sea lo más simétrica posible tanto en planta como en altura para evitar solicitaciones de flexo compresión o tracción compuesta en las columnas cuando se produzca un movimiento sísmico.



Perspectivas isométricas de la tipología estructural realizada con software de calculo

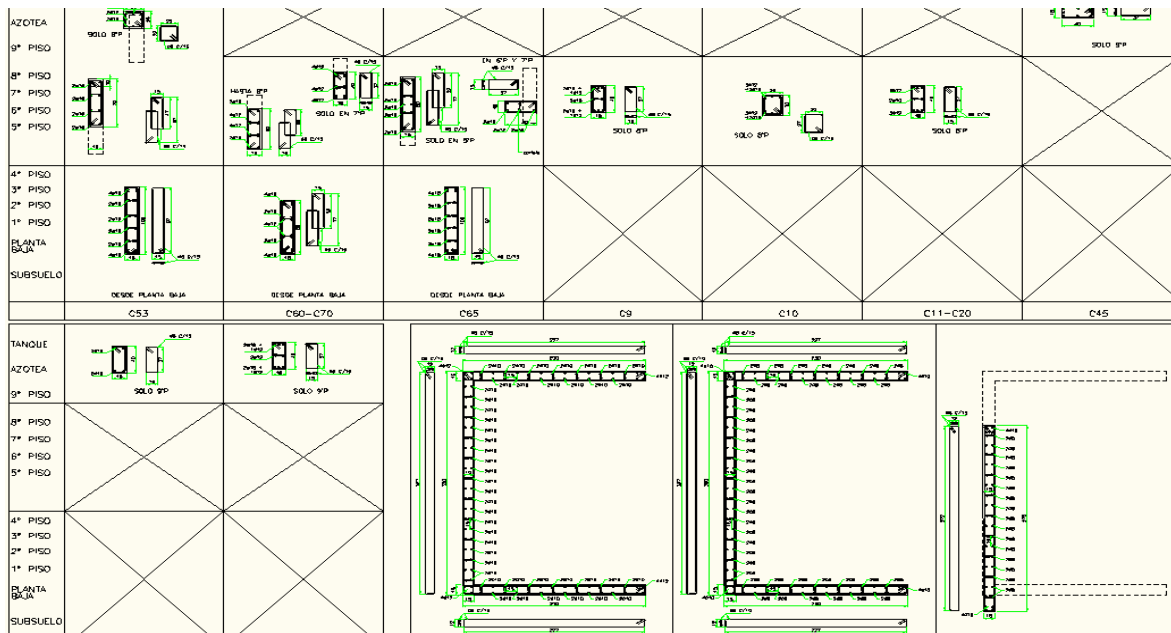
Las losas conforma el diafragma rígido que toda estructura necesita tener para eliminar los movimientos relativos que pueden existir entre los elementos estructurales en presencia de solicitaciones laterales, estos diafragmas están conformadas por losas case-tonadas con casetones de polipropileno expandido generalmente armadas en una dirección las cuales tienen un espesor de 0,25 mts en donde 0,05 mts son de la capa de compresión. Generalmente se opta por este sistema primero para alivianar las cargas que viajan a la base y segundo por contener en su espesor la altura de las vigas placas.

2.5.2. Detalle del armado de las losas



También se observan la presencia de losas macizas de espesor 0,12 mts los cuales son bajas por su función de losas sanitarias las mismas por lo general están armadas en dos direcciones..

2.5.3. Plano de armado de las columnas y tabiques



2.5.4. Tabla de despiece de las losas

ING. CIVILES							Nro: 1	
ARMADURA DE LOSAS							Planilla PEPELOPLAR	
Elem	Rep	Pos	Ø(mm)	Cant	Long(cm)	Tot(kg)		
L1	14	2	6	7	744	161.83		
	14	1	6	33	184	188.68		
						350.51		
L2	10	2	6	12	454	120.92		
	10	1	6	18	384	153.41		
						274.33		
L3	1	4	8	25	384	37.88		
	1	3	8	25	384	37.88		
	1	2	8	26	414	42.47		
	1	1	8	26	414	42.47		
						160.71		
L4	1	6	10	2	170	2.10		
	1	5	10	2	150	1.85		
	1	4	8	7	385	10.65		
	1	3	8	18	574	40.77		
	1	2	8	7	325	8.99		
	1	1	8	20	524	41.35		
						105.71		
L5	1	2	8	15	534	31.61		
	1	1	8	24	359	34.00		
						65.60		
L6	1	4	8	17	420	28.17		
	1	3	8	17	430	28.84		
	1	2	10	38	280	65.60		
ING. CIVILES							Nro: 2	
ARMADURA DE LOSAS							Planilla PEPELOPLAR	
Elem	Rep	Pos	Ø(mm)	Cant	Long(cm)	Tot(kg)		
L7	1	2	8	19	404	30.29		
	1	1	8	13	574	29.44		
						59.73		
LN1	126	2	12	1	624	698.03		
	126	1	12	1	622	695.80		
						1393.83		
LN2	2	2	10	1	519	6.40		
	2	1	10	1	519	6.40		
						12.80		
LN3	311	1	8	2	584	1433.32		
						1433.32		
LN4	113	1	8	2	300	267.53		
						267.53		
LN5	55	1	8	2	350	151.91		
						151.91		
LN6	116	1	8	2	320	292.94		
						292.94		
LN7	52	2	10	1	346	110.93		
	52	1	10	1	346	110.93		
						221.85		
LN8	13	2	8	2	290	29.75		
	13	1	8	2	180	18.47		
						48.22		

2.6. MANPOSTERIA Y REVESTIMIENTO

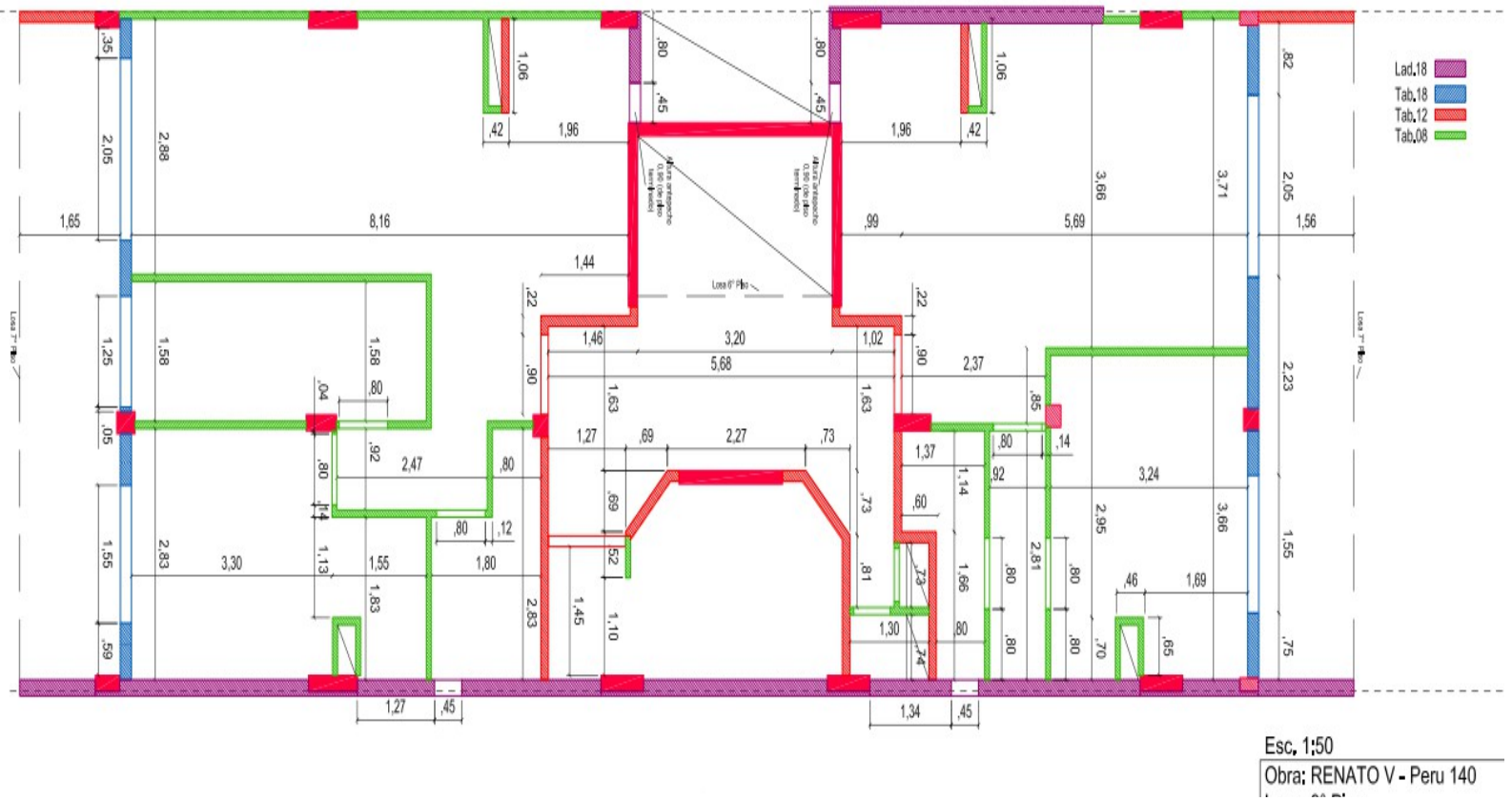
Los muros interiores se realizan con ladrillo cerámico huecos cuyo proveedor es el corralón el constructor. Los muros interiores son materializados con ladrillos de 8 a 12 cm de espesor según las necesidades arquitectónicas. Los muros divisorios de departamentos son con ladrillos de 18 cm, los muros que dan al exterior se realizan con ladrillo visto de 18x 25x5 cm los cuales son provistos por una cortada. En las cajas de los ascensores, patios se realiza un revestimiento tipo salpicre con aislante Iggam que protege al edificio contra la humedad y a su vez da una buena terminación al igual que parte de la fachada.

La fachada del edificio es una mezcla de ladrillo visto y revestimiento salpicre con aislante Iggam y vidrio laminado para los balcones además cuenta con balcones terrazas tipo que cruzan el frente de punta a punta en el primer y tercer piso debido a que en ese nivel se produce el retiro obligatorio impuesto por el código de edificación el mismo es revestido con un salpicre tipo Iggam combinando con el resto de la fachada.

.El muro divisorio lindante con el tinglado en principio estaba previsto realizarle una terminación de revoque fino pintado con un látex exterior del mismo color que el revestimiento de las fachadas. Pero por una cuestión de costo y tiempo se decidió realizar un cerramiento de las medianera con ladrillo común visto colocados de soga, el cual al ser de un espesor de 18cm se decidió que el mismo pisara alrededor de 12 cm dentro de la estructura volando hacia el vacío alrededor de 6 cm, esto responde al hecho de poder ganar unos centímetros en los departamentos debido a que el terreno en si ya es muy angosto.

El revestimiento interior se realiza con yeso tanto en las paredes como en el cielo raso el cual le brinda una terminación óptima para luego aplicarle una terminación con pintura látex interior en las paredes y en el cielorraso .este tipo de terminación interior se materializa tanto en los departamentos como en los espacios comunes. El único lugar en donde se realiza un revoque grueso por cuestiones de humedad es en los baños los cuales tendrán una terminación con cerámicos esmaltados con los bodes materializados con guardas esmaltadas.

2.6.1. **Plano de mampostería**



2.7. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

2.7.1. *Provisión de agua potable*

Se realizan con cañerías de polipropileno y uniones realizadas por termo fusión..las instalaciones de provisión de agua se realiza con caños de polipropileno(acqua system, tigre etc) y todas aquellas marcas que usen esta tecnología de unión. Esta metodología de trabajo es muy eficiente y moderna y es la mas utilizada actualmente en casi todas las obras. El método consiste en tomar los caños o piezas a unir y producir el calentamiento suficiente como para unir las piezas estas queden fusionadas como si se tratara de una pieza sola. Se pueden unir piezas y caños de todo tipo de diámetro y se utilizaran tanto en cañerías principales como en bajadas de agua. En el caso de las colectoras y puente de empalme en el tanque y cisterna se utilizan pieza mas sofisticadas y de alta tecnología con roscas y otros tipos de uniones.

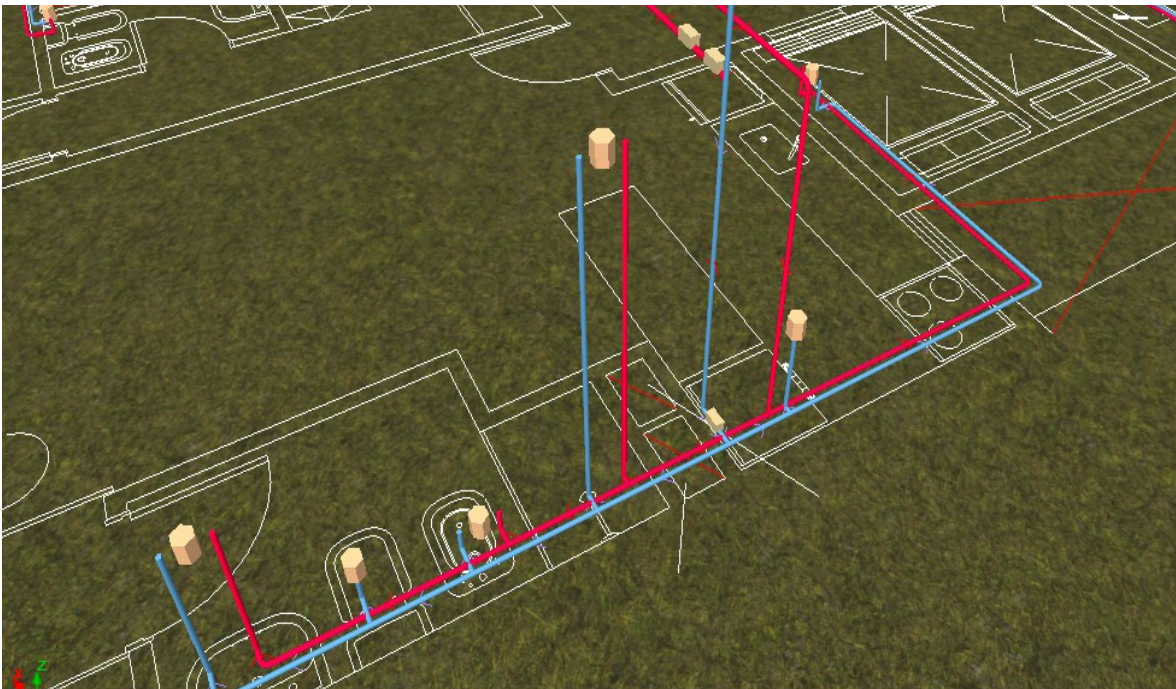


Imagen del modelo usado para el cómputo métrico de las cañerías de provisión de agua

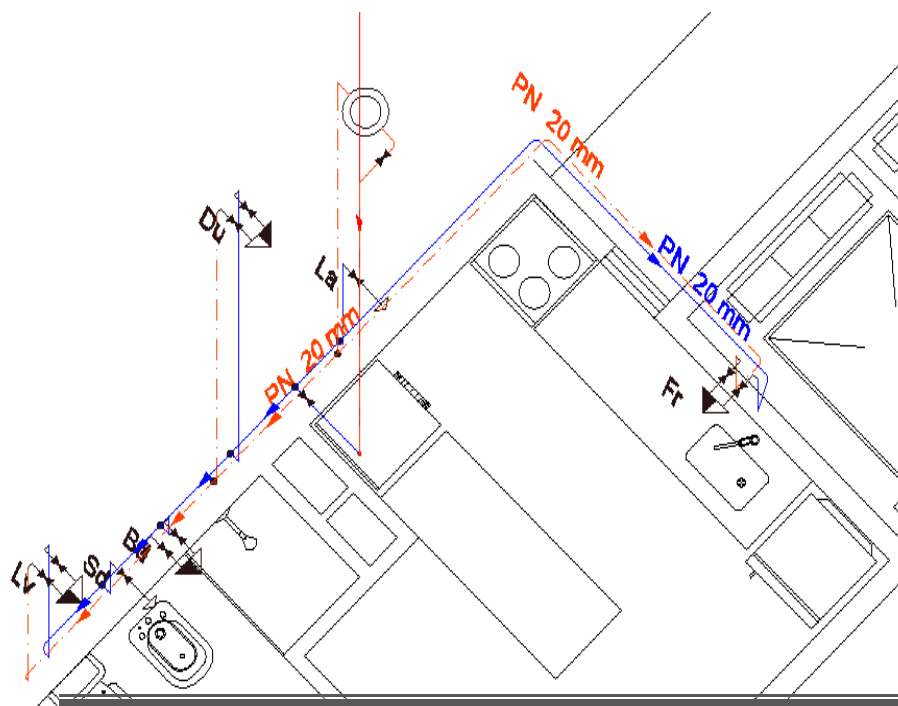
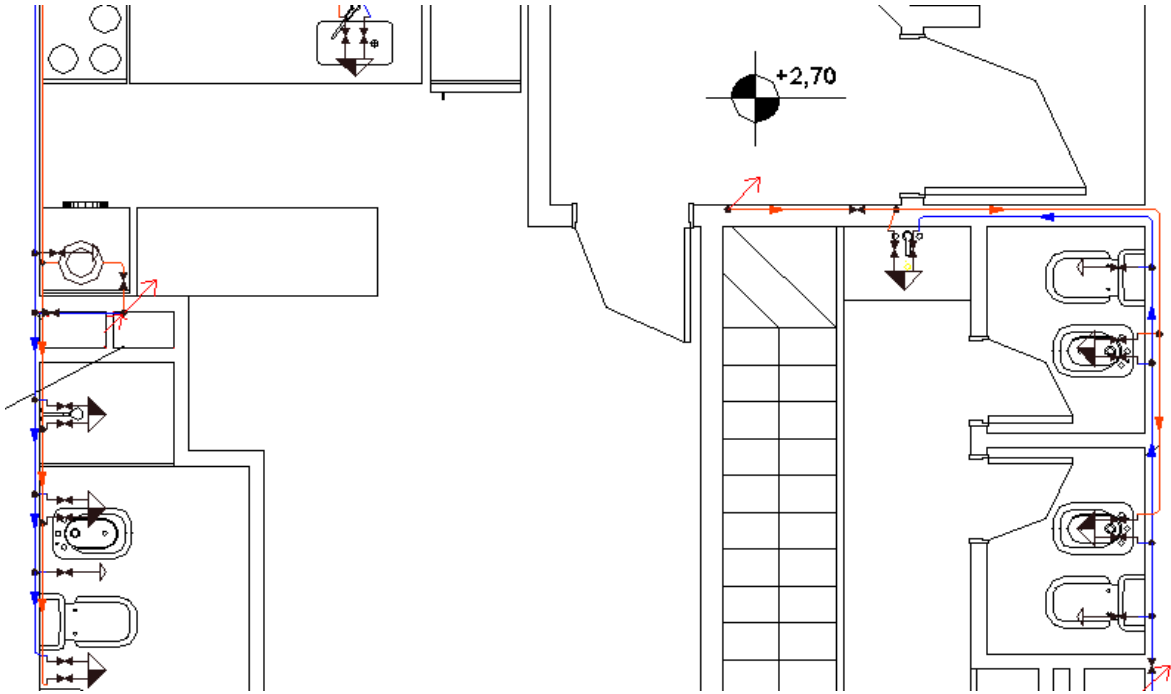







Tabla de simbolos - 1°PISO

	Tubo de agua fría
	Tubo de agua caliente
Lv	Lavabo
Du	Ducha
Bd	Bidé
Sd	Inodoro con cisterna
Fr	Fregadero de cocina
La	Lavadora
	Consumos
	Llave de paso
	Caldera

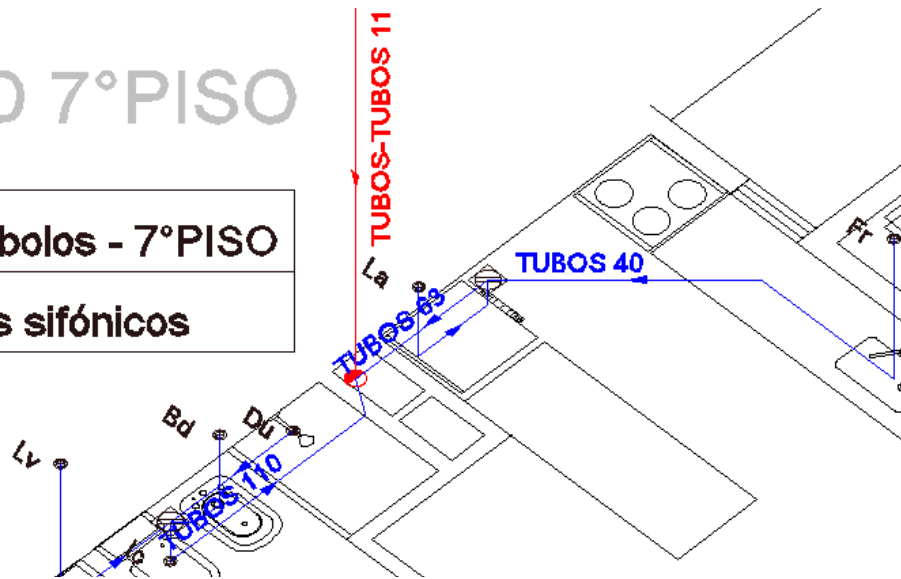
Detalle de los planos de las instalaciones de provisión de agua

2.7.2. Desagües cloacales y pluviales

Caños de polipropileno unidos con sistema espiga y enchufe y adicional de aerosol lubricante. Los desagües pluviales y cloacales se pueden realizar con caños de polipropileno o de pvc, cuyas uniones son enchufes de fabrica que trabajan muy bien en presencia de agua, y una vez que son unidos difícil separarlos. Se debe tener en cuenta que las piletas de patio tanto en terrazas como en cocinas y baños son posibles focos de paso de humedad de un piso a otro, por lo que su colocación debe ser con mucha atención y cuidado, se debe sellar correctamente toda la unión que se realice. Una vez colocadas se debe realizar un sellado impermeabilizado que llegue hasta el nivel inferior del contrapiso de manera que si pasa humedad por las juntas de los cerámicos es posible que viaje hasta la pileta correspondiente evacuando el agua lo más posible evitando así futuros problemas

Vista 3D 7° PISO

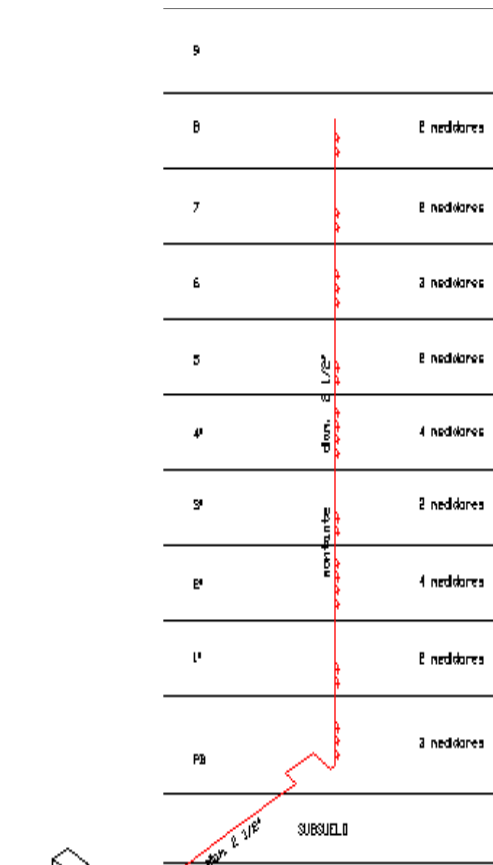
Tabla de símbolos - 7° PISO	
	Botes sifónicos



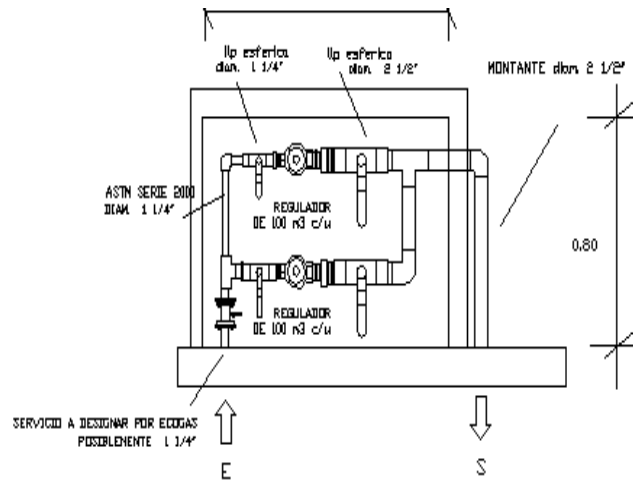
Detalle isométrico de la conexión de desagüe cloacal

2.7.3. Gas

Con caños de hierro negro pintado con pintura epoxi y uniones tipo roscada con glicerina y litargirio.



CALCULO DE MONTANTE
 24 MEDIDORES- 45 mtrs.
 74,78 m³/h



PLANTA DE REGULACION

PLANILLA DE CALCULO MONTANTE

Nivel	Med p/piso	cant. med.	Long.	σ mont.	σ horval.	σ llp.
8	2	2	45.00	2 1/2"	1"	3/4"
7	2	4	42.00	2 1/2"	1"	3/4"
6	3	7	39.00	2 1/2"	1"	3/4"
5	2	9	36.00	2 1/2"	1"	3/4"
4	4	13	33.00	2 1/2"	1"	3/4"
3	2	15	30.00	2 1/2"	1"	3/4"
2	4	19	27.00	2 1/2"	1"	3/4"
1	2	21	24.00	2 1/2"	1"	3/4"
PB	3	24	21.00	2 1/2"	1"	3/4"
TOTAL		24	45.00	2 1/2"		

Detalle de la isométrica la montante, la planta de regulación y la planilla de cálculo de la montante

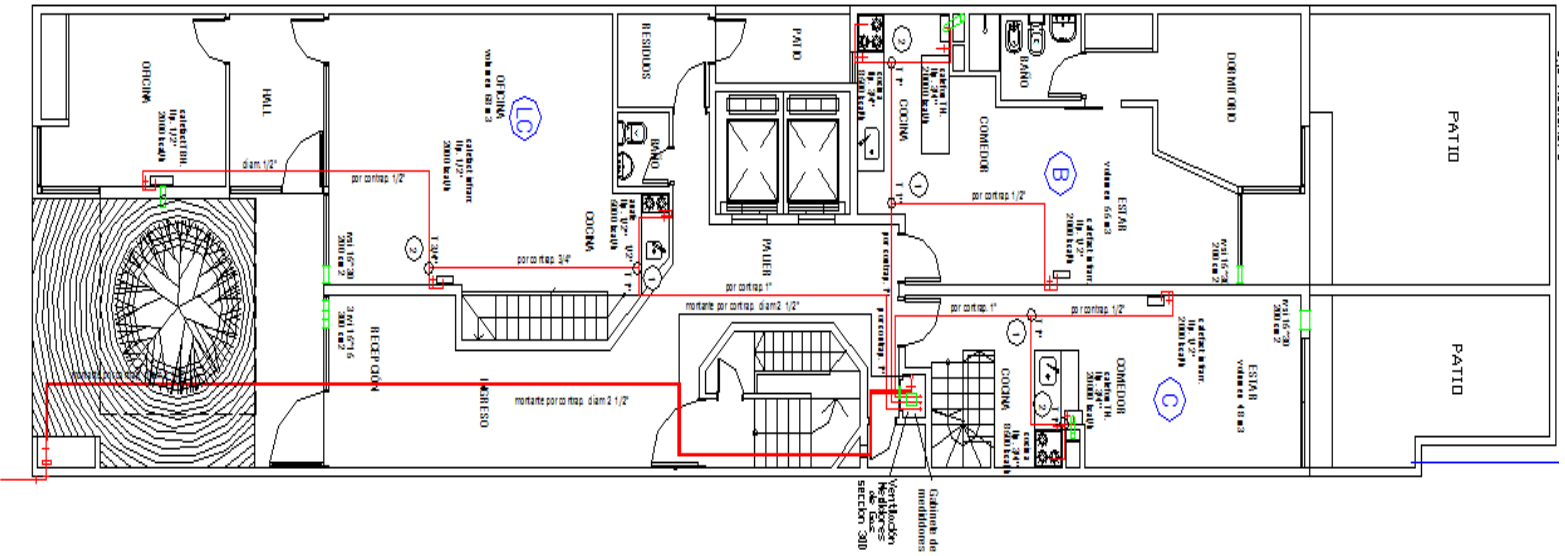
2.7.4. **Plano conexión de gas de planta reguladora a gabinete de medidores**

Resumiendo podría decir que en esta parte no puedo opinar mucho porque solo se trata

de recopilación de la documentación existente que hace a la ejecución de las tareas es por ello que solo me remito a realizar una descripción de los materiales usados los cuales responden a dos premisas adoptadas por la empresa que es el costo y la practicidad en la mano de obra.

En lo que respecta a la parte estructural realice un análisis de las posibles premisas que se tuvo en cuenta para llegar a este tipo de conformación y forma que se observan en los planos mostrados de los sistemas estructurales.

ELEVACION



SEGUNDA PARTE

En esta parte del informe técnico voy a explicar las tareas trabajos que realice y sigo realizando en la obra. En esta parte es en donde se da sustento y razón al título de esta práctica profesional supervisada. En esta parte además de volcar todo lo aprendido voy a deslizar opiniones personales a modo de critica de todo lo que aprendí y observe y realice en lo que fue el transcurso de la obra propiamente dicha

3. CAPITULO 3

3.1. INTRODUCCION

La obra está emplazada sobre un terreno de topografía plana sin grandes desniveles .la misma inicialmente cumplía la función de una cochera la cual solo contaba con un techo de chapa sostenido por una cabreada de hierros redondo. No tenía muros divisorios y contaba con un contrapiso de hormigón pobre.

La primera tarea fue hacer un relevamiento del terreno para definir los ejes divisorios, la línea municipal y todo aquel obstáculo o detalle a tener en cuenta a la hora del replanteo. La siguiente tarea fue las de demolición, cargado y transporte de los escombros provenientes del piso de hormigón existente.

Como segunda tarea antes del replanteo definitivo fue la ubicación y construcción del obrador para el cual se materializo una pieza al fondo de bloques y ladrillos con un techo de chapa. El baño inicialmente fue químico.

3.2. REPLANTEO

3.2.1. **Posos**

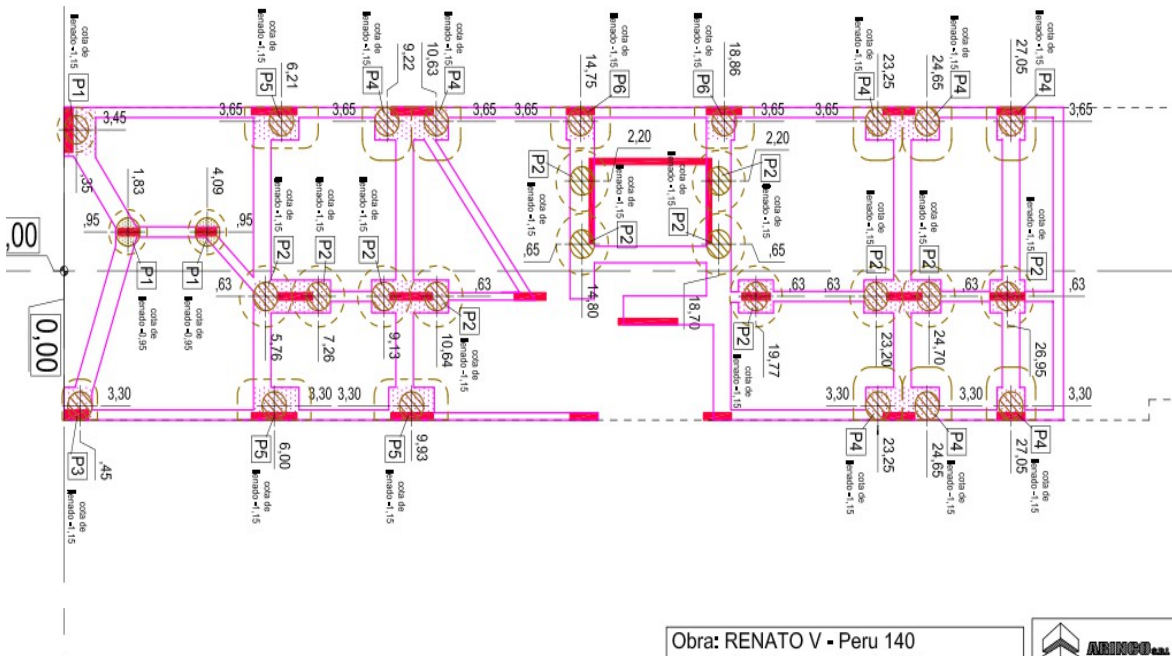
Las tareas de replanteo consistieron en marcar a lo largo de los muros medianeros una línea que representara un plano virtual que nos situaba a un metro por sobre el piso terminado del edificio. A partir de este nivel se replantearon y se midieron todos los niveles que se fijaron de antemano en el proyecto ya sea para arriba como para abajo.

Con el terreno limpio y con el plano virtual a nivel de 1 metro por sobre el piso terminado se comenzaron los replanteos de los ejes principales longitudinal y transversal. o llamados en obra "los ceros largo y corto". El longitudinal atravesaba la obra a lo largo casi por el medio de la misma la cual está libre de obstáculo .mientras que el transversal coincidía con la línea municipal. Es por este motivo que se materializo un nuevo eje transversal secundario el cual fue materializado paralelo a la línea municipal pero a una distancia de 3 metros adentro del terreno. A partir de estos ejes iniciamos los replanteos de las fundaciones.

Hay que hacer la siguiente salvedad, por una cuestión de limite físico y de comodidad además de poder contar con un plano vertical de referencia se apoyo sobre la pared terminada del edificio colindante al oeste de la obra .Este muro fue tomado como paralelo a nuestro eje principal longitudinal,

Para el replanteo de las fundaciones se utilizaron tanzas, plomadas y estacas de hierro y todo aquel elemento que ayudase para tal fin. Se arranco replanteando los centros de los pozos materializándolos con una estaca de hierro, como el diámetro era casi el mismo en todos ellos, los poseros terminaban de marcar el diámetro con la pala, eso se repitió con todos los posos.

3.2.2. **Plano replanteo de los posos**

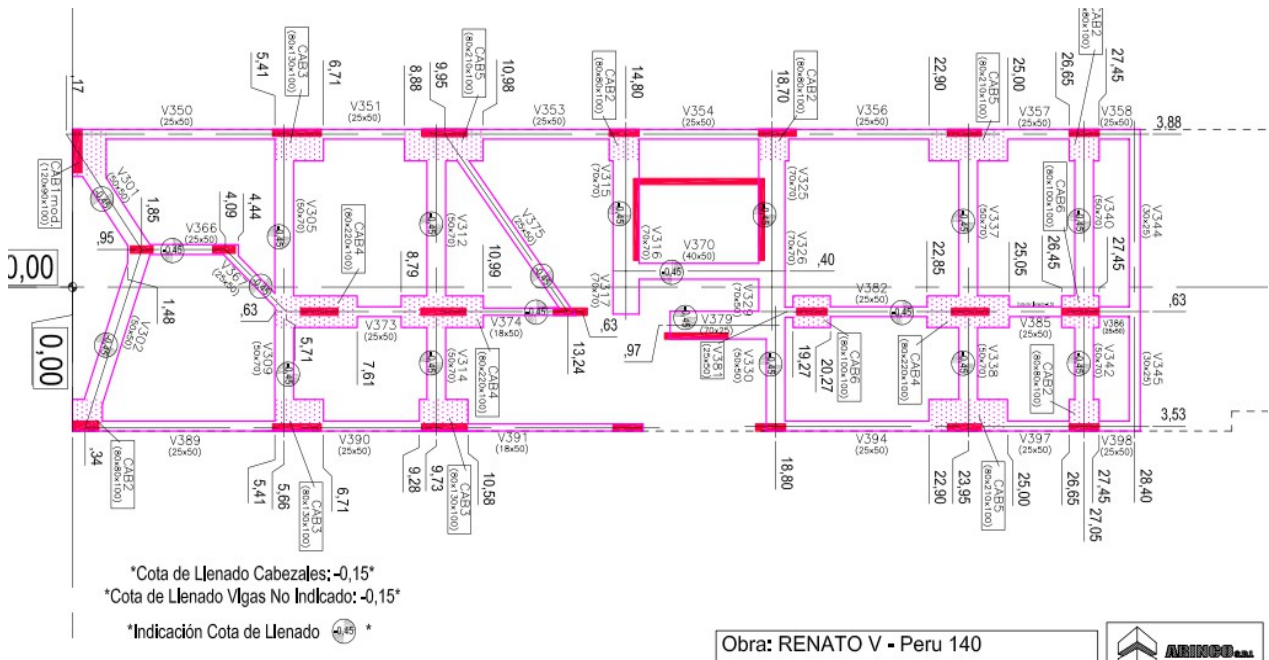


3.2.3. Vigas riostras y cabezales

El replanteo las vigas riostras transversales fue realizado a partir de sus ejes, para ello nos referenciamos desde el eje transversal secundario a lo largo de las paredes medianeras. Se replantearon las vigas riostras longitudinales también desde sus ejes referenciándonos desde el eje longitudinal principal y con ayuda de estacas para ejes (o pinchotes para ejes como se dice en obra) longitudinales parciales.

El objetivo de replantear las vigas riostras y los pozos desde sus ejes es que a la hora de cavar muchas veces las paredes de los mismos eran poco estables desmoronándose en el caso de las vigas, es por ello que en esos casos nos cubríamos al salirnos de escuadra, manteniéndonos fijos en el eje. Las paredes eran muy irregulares producto de la propia inestabilidad del terreno y también por la gran presencia de escombros que fueron usados como relleno del terreno .muchas veces se debió encajonar vigas riostras para no derrochar hormigón.

3.2.4. Plano replanteo vigas riostras y cabezales



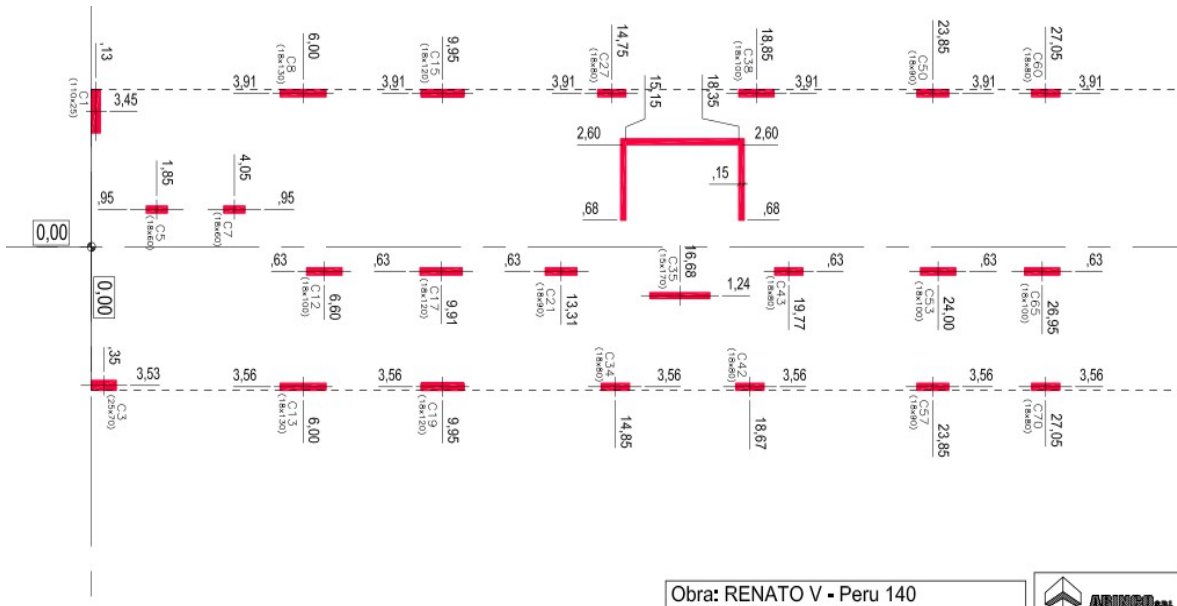
El replanteo de los cabezales se los realizo a partir de sus vértices, pero con la salvedad que sus dimensiones fueron incrementadas por un tema de comodidad a la hora de bajar las armaduras de los mismos, esto era porque casi el 100% del canasto se armaba fuera de la excavación y luego se lo bajaba.

3.2.5. Columnas y tabiques

Tengo que hacer un punto y aparte antes de entrar al ítem columna porque uno de los sistemas constructivo utilizados a la hora de replantear la armadura longitudinal es la de realizar un dado de hormigón para luego ahí apoyar los tableros del encofrado , la verdad que es un sistema que pensando desde el punto de vista de la ingeniería deja mucho que desear ya que constituye un elemento que a primera vista significa una discontinuidad en el elemento estructural columna, ya que el mismo es construido por un hormigón in-situ que de control no tiene mucho salvo la idoneidad del que lo prepara que la gran mayoría de las veces es un obrero de categoría ayudante.

En el replanteo de las columnas son en las que más hincapié y precisión se me exigieron ya que a partir de ellas se corregirían los errores de replanteo cometidos hasta ahí y ellas serán la base para tener un buen o mal arranque de la estructura en altura. las columnas son replanteadas desde el centro de sus ejes geométricos, todas las columnas son de sección rectangular. Los tabiques por una cuestión de comodidad son replanteados desde sus vértices.

3.2.6. **Plano replanteo columnas y tabiques**



A medida que se va levantando en altura la obra también se van levantando el eje longitudinal primario y transversal secundario (ceros largos y corto como los denomine en obra) marcándolos o rojeándolos como se dice en obra sobre el nuevo plano que forman los fenolicos que forman el encofrado de la losas siguiente.

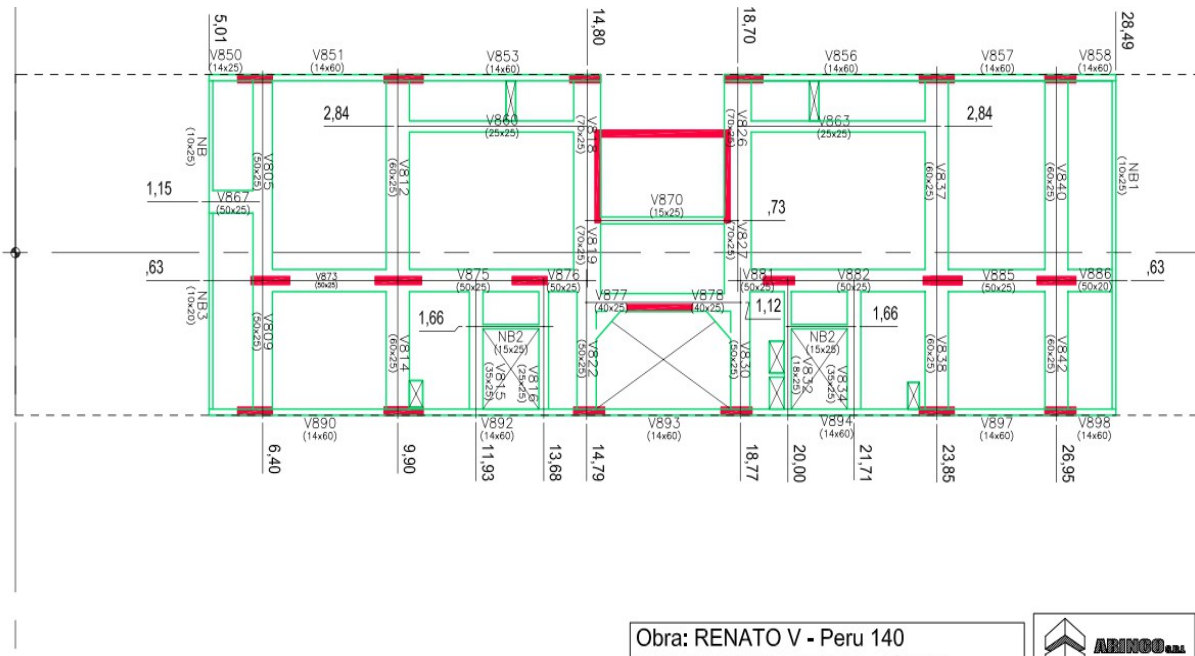
Una vez que se suben los nuevos ejes de replanteo al siguiente piso se controla que sean ortogonales con el artificio matemático o regla del triangulo rectángulo en el cual se mide sobre un eje 3 mt , sobre el otro eje 4mt y el cierre o hipotenusa de ese triangulo debe dar una longitud de 5 mt para así de esta manera muy sencilla ponernos del lado de la seguridad en lo que concierne a lograr la perpendicularidad de los nuevos ejes.

3.2.7. **Vigas**

Las vigas se replantean sobre el tablero que forman los fenolicos puestos para encofrado de la losa en la cual previamente se trasladaron los ejes principales y secundarios al nuevo nivel verificando tanto su verticalidad como su ortogonalidad para no caer en errores que desplacen nuestros replanteos o lleguen a existir marcadas diferencias con

los planos de replanteos entregados por la empresa.

3.2.8. Plano replanteo vigas



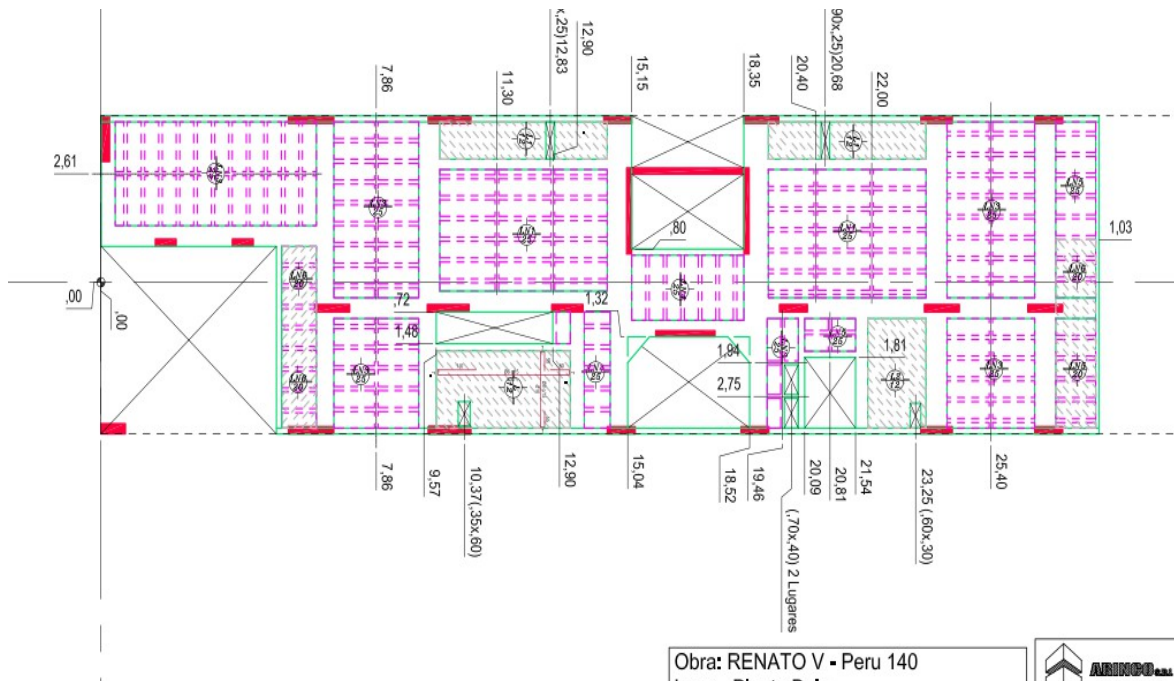
El replanteo de las vigas se realizan desde sus ejes. se marcan o rojean sobre el tablero el eje como el ancho de la misma de todas aquellas que son denominadas vigas chatas o perdidas en la losa. Las vigas de borde o medianeras las cuales son colgadas, su replanteo las define el borde exterior de las columnas las cuales coinciden con el eje divisorio del terreno y solo con medir el ancho de la viga hacia dentro de la losa obtenemos su replanteo.

3.2.9. Losa

Las losas son replanteados a partir de sus nervios secundarios, esto no obedece a nada estructural solo a una cuestión de simetría en su disposición. Por el contrario los nervios principales que son delimitados por la separación de los molones dando forma a estos, si

obedecen a una cuestión de cálculo desprendiéndose del mismo tanto en ancho del nervio, ancho de los molones, el numero de nervios y la armadura de los mismos. Es por ello que el replanteo de la losa viene implícito en su materialización.

3.2.10. Plano replanteo de losa



3.3. CORTE Y COLOCACION DE ARMADURA

Esta tarea es por lo general la que mayor desperdicio de material tiene por la desprolijidad con la que se manejan los fierros por más que existan planillas claras de

armados, además de esto hay que sumarle la mala comunicación que existe entre estos y los armadores. En esta tarea me propuse computar el hierro que se va a necesitar por piso el cual incluye columnas, vigas y los nervios de las losas además de explicar y organizar a los encargados de cortar los hierros. Esto también apunta a evitar acopio innecesarios, pérdida de tiempo y desperdicio de hierro, no tan solo por una cuestión de economía sino por una cuestión de logística ya que a medida que se aumenta la altura del edificio mayor dificultad de comunicación que existe entre cortadores o fierreros y armadores.

El armado de las armaduras de los distintos elementos estructurales es la tarea junto con el encofrado que más tiempo y mano de obra requiere, y no por su complejidad sino mas bien por lo minucioso en su armado, es una tarea que necesita una permanente supervisión por que los armadores tiende a usar recetas que son erradas en el 90% de los casos cuando se les presentan dudas en el armado.

La armadura para los posos romanos fue realizado en una mesa de armado en donde se armo tres estribos circulares del diámetro del pozo, se los posiciono a lo largo del mismo de tal manera que quedaron uno al principio otro al medio y al final del largo del pozo a ellos se amarraron los parantes (armadura longitudinal) distribuido simétricamente en todo el perímetro del estribo según plano, y a partir de allí se coloco el espiral o armadura transversal del pozo, el cual previamente se lo doblo en una especie de rolo o tambor.

La colocación de las armaduras en el pozo se la realizo a mano, los espirales como se los denomina en obra no eran muy largos se los centro colocándoles topes de hormigón. para asegurar el recubrimiento necesario de la armadura y la nivelación se logro amarrando y colgando el espiral a un palo de 3"x3" pulgadas que a traviesa el pozo.

Los cabezales fueron armados junto con las vigas riostras fuera de la excavación esto obedeció a una cuestión de comodidad en su colocacion. la misma fue montado sobre palos y hierros que atravesaban el hueco de manera de mantenerla suspendida y alineada sobre sus respectivos excavaciones para que una vez armada se fueran retirando uno a uno los travesaños y la armadura fuera cayendo en las excavaciones.



En la siguiente imagen se observa la disposición de las armaduras en los cabezales y vigas riostras del subsuelo

La interfaz que significa pasar de las fundaciones o cabezales a las columna propiamente dicha fue materializada a través de los arranques de columna que fueron hormigonados junto con el cabezal dejando tramos libres de aproximadamente 1 metro. Todos estos arranques obedecen a la cuantía y distribución de la columna s/ calculo.

A partir de ahí las columnas son armadas con parantes (armadura longitudinal s/ calculo) de 4 metros de longitud los cuales cubren todo el alto del piso y dejan la suficiente longitud como para realizar el empalme en el siguiente piso de la armadura longitudinal una vez que la losa fue hormigonada.



En la siguiente imagen se observa la disposición de las armaduras de las columnas



En esta imagen se observa la disposición de las armaduras del tabique del ascensor

El armado de los tabiques obedece al mismo principio que el de las columnas salvo que estos al ser elementos muy esbeltos por el propio peso de la armadura sufre en su plano de alabeos de tal manera que al encofrarlos no guardaría el recubrimiento necesario para este elemento estructural, es por ello que se colocan topes llamados ranas en la obra que son amarrados a la armadura del tabique de manera que al encofrar estos centren la armadura del tabique dentro del cajón del encofrado, por lo general se colocan 5 por m², además se colocan barras diagonales que atraviesan el largo del tabique para evitar el alabeo del mismo a la hora de estribarlo.



En esta imagen se observa detalle de la disposición de las armaduras del tabique del ascensor



En esta imagen se observa detalle de la disposición de las armaduras en vigas placas



En esta imagen se observa detalle de la disposición de las armaduras en losas casetonadas

3.4. COMPUTO METRICO

El cómputo métrico fue y es una tarea que se me asignó antes de que se iniciara la obra. Muchos de los ítems que hasta el día de la fecha realizo obedecen a distintas situaciones, algunos cálculos fueron solo comparativos, otros respondían a certificaciones, pero la mayoría respondió a cómputo de materiales necesarios para la materialización de la obra a medida que avanza. esto responde tanto a una manera de congelar los precios, en el caso del acero con la compra anticipada al igual que los pallets de ladrillo cerámico.

3.4.1. *Computo del acero para obra*

El primer cómputo que realice fue el de la cantidad de hierro en peso (toneladas en este caso) que iba a entrar en la estructura, este cómputo obedeció a poder realizar la compra del total del hierro por adelantado, como una forma de congelar el precio de dicho material y por consiguiente generar una disminución del costo que se verá reflejada por inflación en la cual se ve sumergida nuestra economía.

Este cómputo lo realice midiendo en planos y por medio de cálculos manuales a través de una planilla Excel el cual debido a la magnitud de la obra me demandó mucho tiempo pero a su vez pude modelar el edificio con un software computacional el cual me sirvió a la vez de confirmación de que los cálculos manuales estaban bien y viceversa ya que el

mismo me entrega como uno de sus resultados la cantidad total de hierro que lleva la estructura. Para el cálculo manual el procedimiento fue el siguiente. Medí sobre el plano y contabilizar los elementos y pisos que se repiten. Arrancamos por los posos romanos en cual todos tienen el mismo diámetro y todos tienen las mismas armaduras.

Continuamos con los cabezales los cuales por medio de las planillas de armado los clasifique según su forma geométrica y por su armadura, de ahí obtenemos los kilos de acero que entran en función de los diferentes diámetros.

El ítems que le sigue son las vigas riostras tanto las del subsuelo como a nivel de vereda, aquí tuve que medir en el plano, clasificándolas en función del diámetro y obtener las toneladas.

Para el ítems columnas di por sentado que los parantes de las columnas son de 4 metros, analice como van disminuyendo la sección y la armadura a medida que crecen en altura en los planos ,las clasifique según su diámetro y calcule los kilos que demandaba estos elementos estructurales.

Otro ítem el cual a primera vista no pareciera que demanda mucha armadura pero por ello no menos importante son los tabiques del subsuelo, de la cisterna y del tanque de reserva.

Y por ultimo compute las losas macizas y las casetonadas, para ello clasifique y separe aquellos pisos que se repetían solo tomando en cuenta sus superficie, en este caso la estructura tiene 10 niveles ,considere que las 4 primeros niveles como iguales, luego los 4 siguientes niveles también los considere como iguales y por ultimo cada uno de los dos últimos niveles por separado, de esta manera logre una discretizacion o clasificación simple como para poder computar el hierro con suficiente aproximación.

Como mencione anteriormente a medida que realizaba los cálculos manuales modele el edificio en donde ingrese las cuantías en los distintos elementos estructurales , vigas, columnas, tabiques, losas y todo aquel elemento que llevase armadura así de esta manera obtuve la totalidad del hierro que lleva la obra sumando en ambos casos como desperdicio un 10% del total. Estos valores los transforme en toneladas que es el dato que me solicitaron para realizar la compra del material en cuestión.

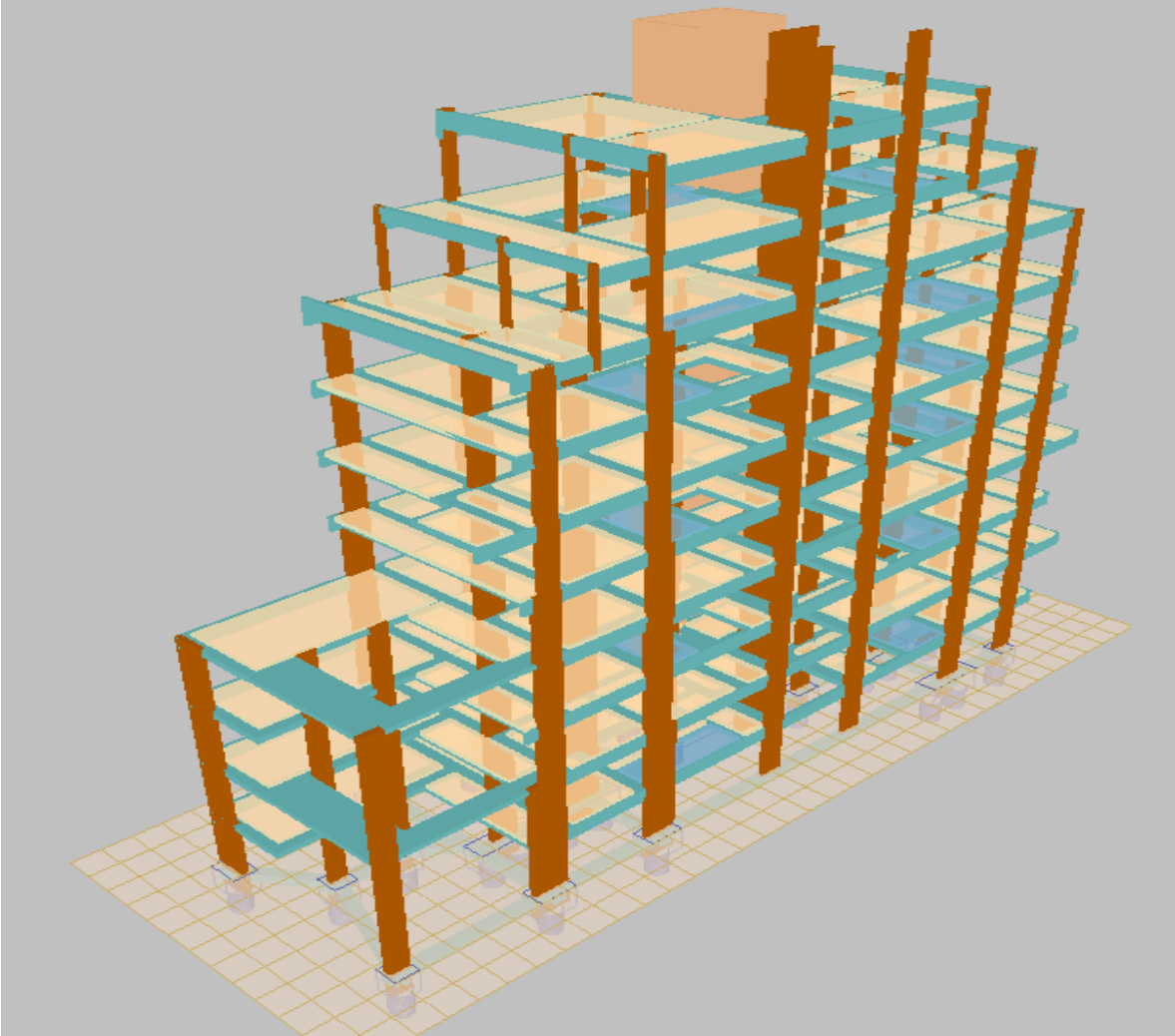
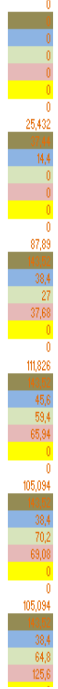


Imagen isométrica de la estructura del edificio (modelo del software de cálculo)

a) *Tabla de computo, acero para columna realizado en forma manual*

T	6	0,28	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0,5	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0,79	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	1,13	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2,01	1,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	3,14	2,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AZ	6	0,28	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	8	0,5	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0,79	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	1,13	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	2,01	1,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	3,14	2,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	6	0,28	0,22	17	90	3,4	17	220	8,2	0	17	120	4,5	17	100	3,7	17	120	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	8	0,5	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0,79	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	12	1,13	0,9	2	300	5,4	0	0	0	0	2	300	5,4	6	300	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	16	2,01	1,57	4	300	19	0	0	0	0	6	300	29	4	300	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	3,14	2,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	6	0,28	0,22	17	250	9,4	17	220	8,2	17	120	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	8	0,5	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	0,79	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	12	1,13	0,9	0	12	300	3,2	2	300	5,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	16	2,01	1,57	8	400	50	0	4	300	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	3,14	2,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	6	0,28	0,22	17	250	9,4	17	220	8,2	17	120	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	8	0,5	0,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	10	0,79	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	12	1,13	0,9	0	8	400	29	2	400	7,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	16	2,01	1,57	8	400	50	4	400	25	4	400	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



Nombre Obra: RENATO V
ESTRUCTURA DE HºAº

Fecha:12/09/12

Acero en barras y estribos: ADN-420

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø10	387.00	262		
		Ø12	217.00	212		
		Ø16	351.00	609		
		Ø20	54.40	148		
	Acero en estribos	Ø6	1260.22	308		
		Ø10	6.40	4		
	Acero en arranques	Ø12	97.44	95		
		Ø16	188.84	328		
		Ø20	31.84	86		
Total				2052	109.30	8.25
Planta 2	Acero en barras	Ø10	333.00	226		
		Ø12	285.00	278		
		Ø16	380.70	661		
	Acero en estribos	Ø6	1624.62	397		
		Ø12	84.42	82		
	Acero en arranques	Ø16	98.04	170		
Total				1814	139.20	10.73
Planta 3	Acero en barras	Ø10	449.40	305		
		Ø12	420.60	411		
		Ø16	826.80	1435		
		Ø20	48.00	130		
	Acero en estribos	Ø6	2262.42	552		
Total				2833	196.30	14.64
Planta 4	Acero en barras	Ø10	335.58	228		
		Ø12	113.96	111		
		Ø16	62.16	108		
	Acero en estribos	Ø6	912.96	223		
Total				670	74.60	5.65
Planta 5	Acero en barras	Ø10	438.90	298		
		Ø12	471.20	460		
		Ø16	1011.50	1756		
		Ø20	48.00	130		
	Acero en estribos	Ø6	2634.06	643		
Total				3287	225.00	16.83
Planta 6	Acero en barras	Ø8	304.50	132		
		Ø10	18.00	12		
		Ø12	124.00	121		
		Ø16	228.50	397		
		Ø6	1037.13	253		
	Acero en estribos	Ø6	1037.13	253		
Total				915	84.10	6.15
Planta 7	Acero en barras	Ø8	304.50	132		
		Ø10	145.60	99		
		Ø12	218.50	213		
		Ø16	168.90	293		
		Ø6	1382.35	337		
	Acero en estribos	Ø6	1382.35	337		
Total				1074	109.90	7.86
Planta 8	Acero en barras	Ø8	309.75	134		
		Ø10	33.60	23		
		Ø12	321.74	314		
		Ø16	340.88	592		
	Acero en estribos	Ø6	1657.51	405		

Tabla de cómputo, acero de columnas realizada con el software (cont.)

Nombre Obra: RENATO V

Fecha:12/09/12

ESTRUCTURA DE HºAº

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
	Total			1468	129.20	9.28
Planta 9	Acero en barras	Ø8	309.75	134		
		Ø10	145.60	99		
		Ø12	158.60	155		
		Ø16	68.96	120		
	Acero en estribos	Ø6	1083.95	265		
		Ø12	15.32	15		
	Total			788	89.70	6.31
Planta 10	Acero en barras	Ø8	309.75	134		
		Ø10	33.60	23		
		Ø12	223.34	218		
		Ø16	97.40	169		
	Acero en estribos	Ø6	1128.59	276		
		Ø12	28.74	28		
	Total			848	91.00	6.32
Planta 11	Acero en barras	Ø8	236.00	102		
		Ø10	134.68	91		
		Ø12	82.80	81		
	Acero en estribos	Ø6	503.34	123		
		Ø8	465.64	202		
	Total			599	70.40	5.07
Totales	Acero en barras	Ø8	1774.25	768		
		Ø10	2454.96	1666		
		Ø12	2636.74	2574		
		Ø16	3536.80	6140		
		Ø20	150.40	408		
	Acero en estribos	Ø6	15487.15	3782		
		Ø8	465.64	202		
	Acero en arranques	Ø10	6.40	4		
		Ø12	225.92	220		
		Ø16	31.84	86		
Total obra			16348	1		

	6.40	4
	225.92	220
	286.88	498
	31.84	86
	16348	1

c) Resumen de computo, acero para columna realizado en forma manual

3.2.

3.3.

3.4.

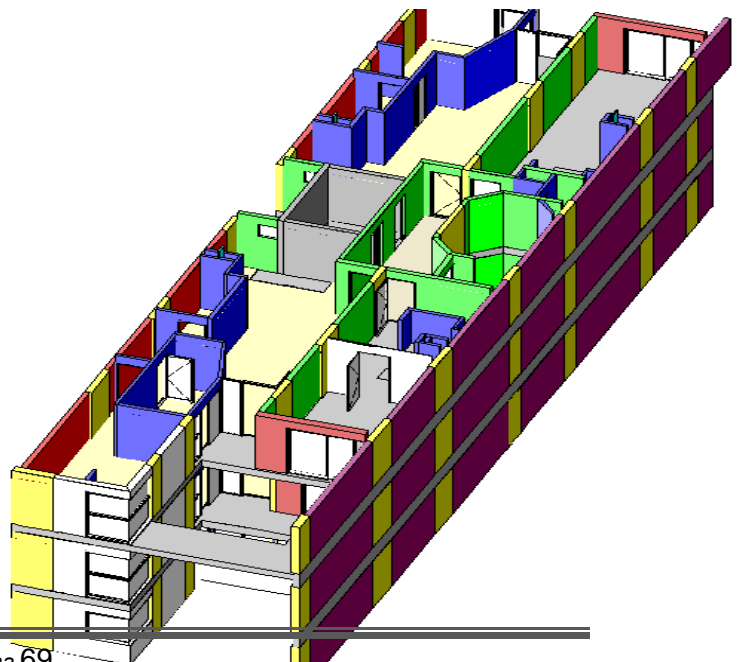
3.4.1.

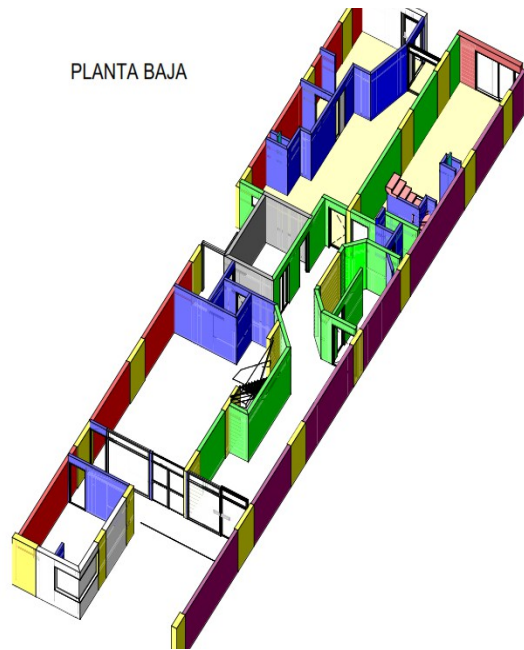
3.4.2. **Computo de la mampostería**

Otro del cómputo que se me pidió realizar fue antes del inicio de la obra y el mismo respondía al total de la mampostería del edificio, para ello desde oficina técnica me informaron sobre los espesores de los muros que debían tener acompañado de planos de arquitectura en donde figuran las disposiciones de los mismos en las distintas plantas. Para obtener estos datos lo que hice fue modelar el edificio por completo mediante un software de dibujo en donde fui construyéndolo en función de los distintos espesores para así de esta manera poder obtener el total de los metros cuadrados de cada tipo de ladrillo que entrara en el edificio.

El software que utilice no solo me sirve para dibujar o diseñar sino que también me calcula los metros cuadrados. en este caso el ítems es de mampostería la cual discretice para tal fin. Para poder llevar a cabo este modelo representativo de la realidad lo que hice fue ir construyéndolo respetando los distintos espesores para así de esta manera poder clasificarlos a la hora de solicitarle los resultados.

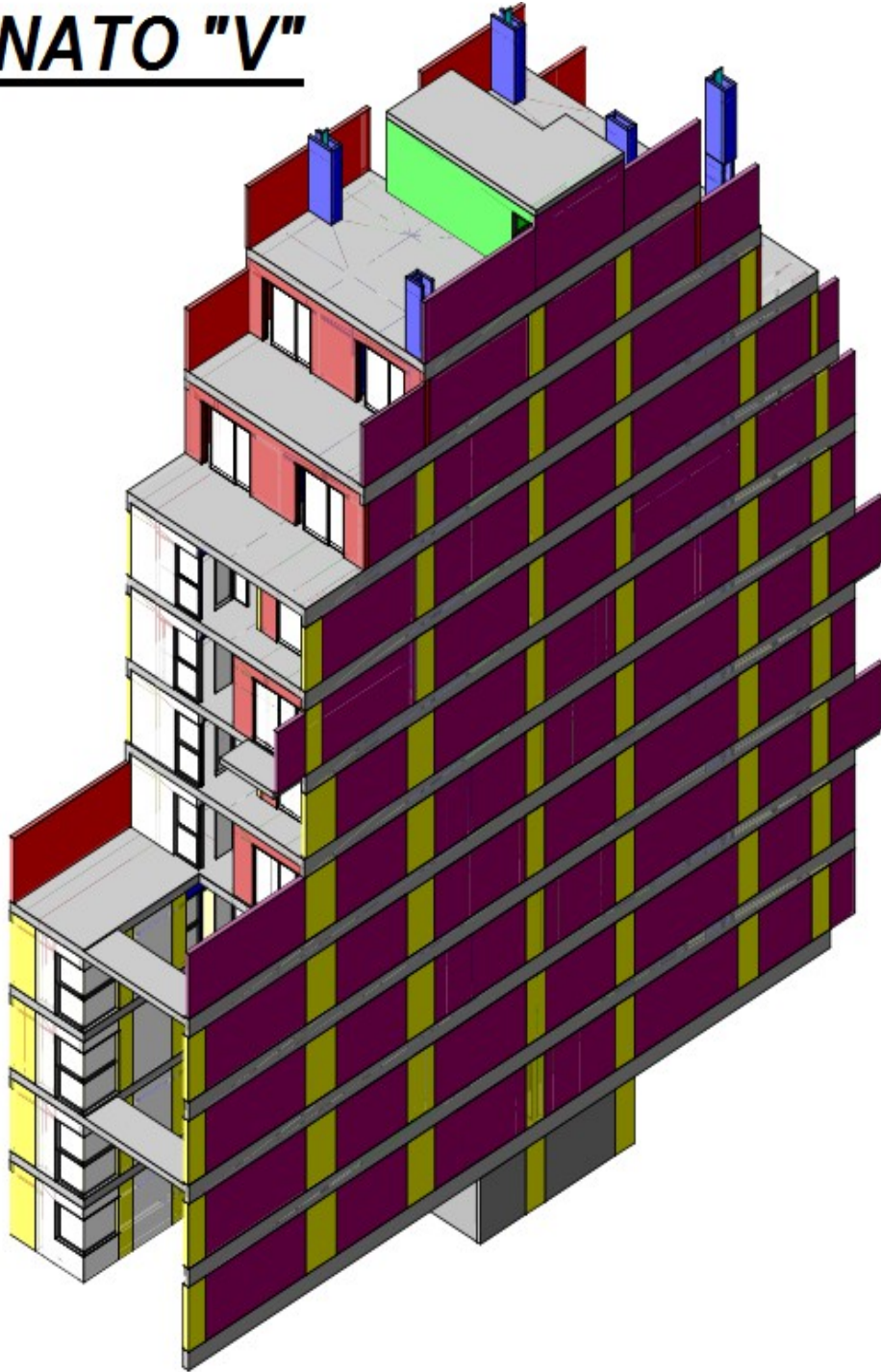
En la siguiente imagen se muestra la perspectiva de la planta baja el cual muestra como se fue construyendo y clasificando los muros en colores para así poder obtener los valores.





En esta imagen se muestra la perspectiva del edificio en cual se puede apreciar como se fue discretizando en los distintos pisos

RENATO "V"



En esta imagen se muestra la perspectiva del edificio en cual se puede apreciar como se fue discretizando en

los distintos pisos hasta alcanzar la totalidad de sus niveles.

4.2.a) *Tabla resumen del total de ladrillos*

En esta tabla se muestra el resultado que arrojo el modelo diseñado en la computadora en donde se discretizo los diferentes muros con sus respectivos espesores así de esta manera también poder obtener la cantidad de ladrillos según sus espesores y características.

3.4.3. **Computo métrico de la mano de obra para fundación y estructura**

El siguiente computo métrico realizado fue para corroborar un certificado proporcionado por la empresa constructora en el cual se me encargo la tarea de calcular y comparar los resultados obtenidos con los valores entregados por la oficina técnica de la empresa constructora.

Los cálculos realizados respondieron a los siguientes ítems: Metros de demolición a realizar, todas las excavaciones que se realizaran para la fundación, los metros cuadrados y cúbicos de armado y llenado de toda la estructura de hormigón armado.

Este certificado responde al presupuesto de la mano de obra .El computo métrico fue realizado todo en forma digital utilizando software de cálculo y de diseño corroborados por cálculos realizados manualmente.

Gracias a estos programas de diseño pude obtener resultados muy exactos y confiables que desde luego fueron corroborados en forma manual sin tanta exactitud .Lo que primero hice fue modelar la estructura digitalmente discretizando los distintos ítems .

Cabe aclarar que al cómputo volumétrico de las excavaciones se la afecto con el coeficiente de esponjamiento para así de esta manera poder determinar el volumen real que se deberá transportar fuera de la obra. El coeficiente adoptado es **1,30**

Como mencione al principio el primer cómputo que realice fue un certificado denominado "PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA. DE HORMIGON ARMADO DE EDIFICIO RENATO 5"

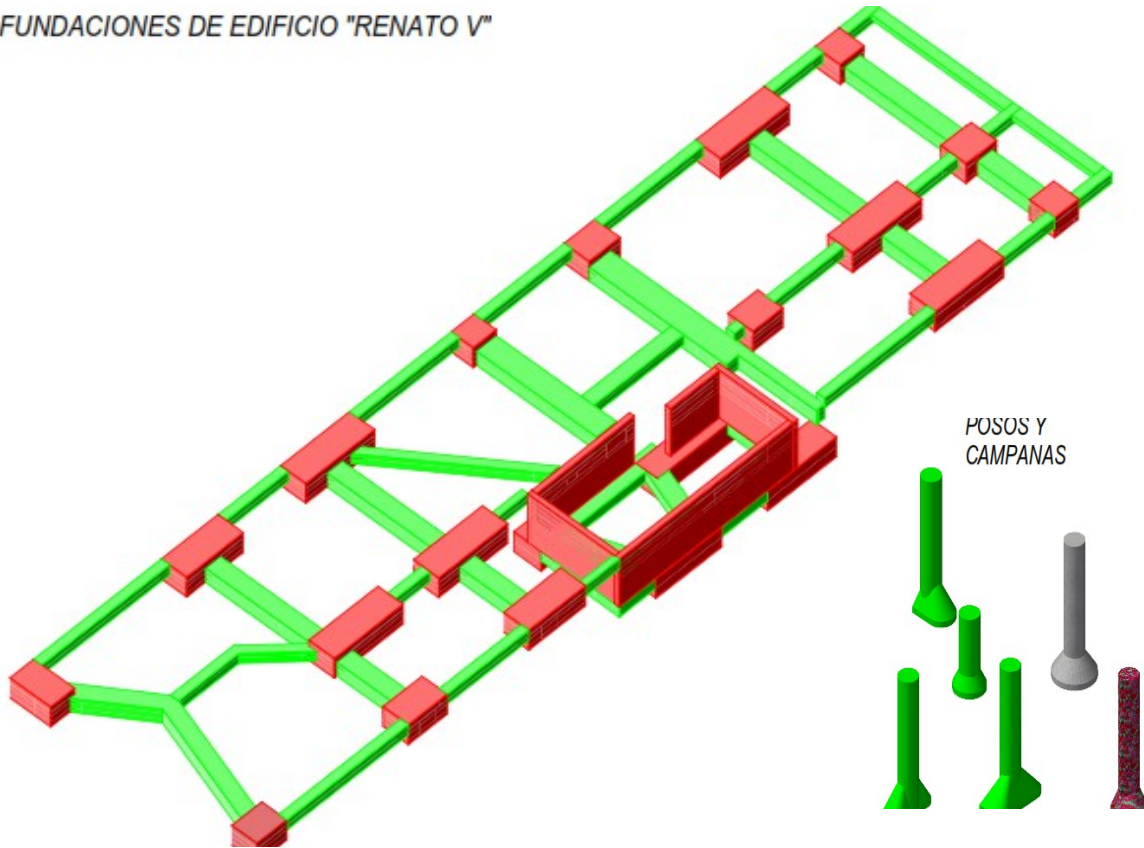
Los ítems fueron los siguientes.

1. FUNDACIONES
1. Replanteo
2. Excavación de pozos con campana
3. Excavación de subsuelo
4. Excavación de vigas riostras
5. Excavación de cabezales
6. Demolición de piso de hormigón existente

7. Retiro de tierra
8. Armado y llenado de pozos
9. Armado y llenado de vigas riostras
10. Armado y llenado de cabezales
11. Armado y llenado de tabiques de subsuelos
12. Armado y llenado de tabiques de ascensor
13. Armado y llenado de tabique cisterna
14. Armado y llenado piso subsuelo
2. ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO
 1. Armado y llenado de losas (incluye vigas –columnas-tabiques ascensor-escalera)
 2. Armado y llenado de losa sala de maquinas
 3. Armado y llenado de piso y losa de tanque
 4. Armado y llenado de tabiques de tanque

En estas imágenes se muestra el modelo del edificio del cual se extrajeron los cálculos necesarios para nuestro cómputo, también se observan las tablas que son el resumen de los valores obtenidos por el software.

FUNDACIONES DE EDIFICIO "RENATO V"



Aquí se observa el modelo del software utilizado para calcular el volumen de hormigón las fundaciones

Los cálculos métricos que vinieron después fueron ya sobre la marcha de la obra en el cual compute los volúmenes de hormigón para los posos romanos con sus campanas a medida que se iban excavando. Estos cálculos eran inexorablemente realizados en la obra por que por más de que según proyecto los diámetros de los posos eran iguales y teníamos las dimensiones de las campanas en plano los mismos debido a la heterogeneidad del perfil del suelo y que gran parte del terreno es relleno daban que los volúmenes para cada poso son únicos.

Algo similar sucedía con las vigas riostras porque como se dijo anteriormente gran parte del terreno de fundación tiene un perfil en donde la parte superficial es relleno, es por ello que las excavaciones sufren el desmoronamiento de sus paredes verticales así que a la hora de realizar el compute antes de hacer las mediciones se realiza el encajonamiento de las mismas así de esta manera obtenemos volúmenes sin tanto desperdicio.

3.4.4. **Computo métrico de las instalaciones sanitarias**

Uno de los ítems al cual hacíamos referencia en el principio fue el de las instalaciones sanitarias tanto en provisión de agua como en desagües cloacal. En esta oportunidad se me encargo hacer el cómputo métrico de las instalaciones más precisamente la cantidad de cañerías y los distintos diámetros y el tipo de conexión que se realizara.

Es por ello que primeramente revise los cálculos y los planos de las instalaciones de provisión de agua fría y caliente con sus respectivos montantes y acometida para la conexión domiciliaria. A partir de esto confeccione un modelo en un software de dibujo para así de esta manera poder tener en forma muy aproximada los metros lineales de cañería y los distintos diámetros que en esta obra van a ser utilizado así de esta manera poder ir acopiando el material

En las instalaciones generalmente es muy difícil hacer un computo preciso de todos los accesorios y cañerías que en ella van a entrar, por ejemplo en esta oportunidad se me pidió hacer un computo de las instalaciones sanitarias tanto de provisión de agua como de los desagües cloacales y pluviales, esto debido a que la empresa cuenta con un deposito en donde poseen un stock de materiales listos para materializar dichas instalaciones.

Una vez que termine el computo de las materiales en los distintos rubros procedí a descontar los materiales que se encuentran en el depósito, en esta acción tuve la precaución de no ser tan meticuloso en la cuantificación de los accesorios no así en los metrajes de las cañerías, esto responde al hecho de que en la realidad muchas veces para realizar las conexiones no existe un solo camino ya que el plomero al verse en la necesidad de salvar un contratiempo u obstáculo puede recurrir a la unión de dos o más accesorios para seguir el trazado de las cañerías ,sin mencionar que por más que los departamentos sean estándares en su ubicación y arquitectura y muchos de ellos se repitan con exactitud en los distintos niveles en la realidad nunca se logran que dos recorridos de cañerías sean idénticos en su longitud y en la cantidad de accesorios.

Cuando ese producen modificaciones en el proyecto varían a un mas las cantidad de accesorios y los recorridos de las cañerías y esto se suma a las incertidumbres que en principio ya teníamos al principio. Un ejemplo de esto es la modificación que se realizo al último momento en los pisos superiores en donde se paso de tener 2 dúplex de 2 dos y 3 dormitorios a convertir esa misma superficie en 4 departamentos los cuales quedaron repartidos de la siguiente manera 3 departamentos de 1 dormitorios y 1 mono ambiente. Debido a estas modificaciones se paso de tener 2 cocinas a tener 4 cocinas y de tener 2 baños y un toilette a pasar 4 baños independientes para completar las 4 unidades funcionales.

El depósito de la empresa cuenta con un stock de materiales, cañerías y accesorios de las más diversas marcas en lo que a instalaciones sanitarias se refiere, es por ello que me

dedique a contemplar y tener en cuenta para el computo para las instalaciones cloacales los materiales cuya materia prima es polipropileno polímero de alta resistencia al agua caliente y al impacto. ya sea que se trate de cañerías y accesorios que cuenten con el sistema orrin o sello de goma sin importar la marca comercial .A esto se lo conoce como la línea marrón (Ocre) la cual ofrece mayor economía de costos en usos que no exijan exposición al sol o medidas de prevención especiales contra el fuego para instalaciones de desagües. En la siguiente tabla detallo los diámetros introducidos al programa para así de esta manera el mismo me arroje el computo de los mismos.

Serie: TUBOS Descripción: TUBOS M-H DURATOP Coef. Manning: 0.011	
Referencias	Diámetro interno
TUBOS 40	40.0
TUBOS 50	50.0
TUBOS 63	63.0
TUBOS 110	110.0

En lo que respecta a las instalaciones de provisión de agua se observo que el depósito de la empresa contaba entre su stock al igual que para desagüe con materiales cañerías y accesorios de las más variadas marcas y tecnologías, muchas de ellas para realizar uniones roscadas y también uniones termo fusionadas en esta ocasión tuve la prioridad de tener en cuenta son aquellos materiales llámense cañerías y accesorios son para uniones termo fusión o lo que se denomina en obra como línea verde y en esta oportunidad muestro la tabla de los materiales y diámetros ingresados al software.

Serie: Acqua System Descripción: PN 20 Agua fría y caliente línea roja Rugosidad absoluta: 0.0070 mm	
Referencias	Diámetro interno
PN 20 mm	14.4
PN 25 mm	18.0
PN 32 mm	23.2
PN 40 mm	29.0
PN 50 mm	36.2
PN 63 mm	45.8

Serie: Acqua System	
Descripción: PN 20 Agua fría y caliente línea roja	
Rugosidad absoluta: 0.0070 mm	
Referencias	Diámetro interno
PN 75 mm	54.4
PN 90 mm	65.4

Debo hacer la siguiente acotación. Cuando pedí los planos de las instalaciones sanitarias para ver los diámetros de los caños utilizados tanto en provisión como en desagüe la empresa me dio a entender que esa documentación no la tenían en ese momento y que el contratista que va a realizar la conexiones van a ir viendo sobre la marcha que diámetros y recorrido van a tener los diferentes sistemas sanitarios.es por ello que al pedido de realizar el computo de los materiales para estas instalaciones construí un modelo el cual supuse a ser muy parecido a la que va a quedar en su momento y así de esta manera poder realizar el computo de la mejor manera. Cabe señalar que el modelo lo construí previa consulta al arquitecto de la obra y al contratista que va a llevar a cabo las conexiones. En las siguientes tablas se observan el cálculo de las montantes en donde determino que las mismas van a ser cuatro y las mismas a su vez van a servir de provisión de agua para los distintos calentadores.

a) *Tabla de cálculo del diámetro de montantes de provisión de agua*

COL . N°	PISO	SECCION NECESARIA cm ²			SECCION NECESARIA ACUMULADA cm ²	DIAMETRO TEORICO mm	DIAMETRO ADOPTADO mm	DIAMETRO COMERCIAL PN
		FRIA	CALI	TOTAL				
①	AZ	0,36		0,36	9,8	0,038	0,038	50
	9	0,53	0,36	0,89	9,44	0,038	0,038	50
	8	0,53	0,36	0,89	8,55	0,038	0,038	40
	7	0,53	0,36	0,89	7,66	0,032	0,032	40
	6	0,53	0,36	0,89	6,77	0,032	0,032	40
	5	0,62	0,36	0,98	5,88	0,032	0,032	40
	4	0,62	0,36	0,98	4,9	0,025	0,025	32
	3	0,62	0,36	0,98	3,92	0,025	0,025	32
	2	0,62	0,36	0,98	2,94	0,025	0,025	32
	1	0,62	0,36	0,98	1,96	0,019	0,019	25
	P°B°	0,62	0,36	0,98	0,98	0,013	0,019	25

Tabla de cálculo del diámetro de montantes de provisión de agua (cont.)

COL. N°	PISO	SECCION NECESARIA cm ²			SECCION NECESARIA ACUMULADA cm ²	DIAMETRO TEORICO mm	DIAMETRO ADOPTADO mm	DIAMETRO COMERCIAL PN
		FRIA	CALI	TOTAL				
②	AZ				9,73	0,038	0,038	50
	9	0,53	0,36	0,89	9,73	0,038	0,038	50
	8	0,53	0,36	0,89	8,84	0,038	0,038	50
	7	0,62	0,36	0,98	7,95	0,032	0,032	40
	6	0,62	0,36	0,98	6,97	0,032	0,032	40
	5	0,62	0,36	0,98	5,99	0,032	0,032	40
	4	0,62	0,36	0,98	5,01	0,025	0,025	32
	3	0,62	0,36	0,98	4,03	0,025	0,025	32
	2	0,62	0,36	0,98	3,05	0,025	0,025	32
	1	0,62	0,36	0,98	2,07	0,019	0,019	25
	P°B°	0,73	0,36	1,09	1,09	0,013	0,019	25

COL. N°	PISO	SECCION NECESARIA cm ²			SECCION NECESARIA ACUMULADA cm ²	DIAMETRO TEORICO mm	DIAMETRO ADOPTADO mm	DIAMETRO COMERCIAL PN
		FRIA	CALI	TOTAL				
③	AZ				6,11	0,032	0,032	40
	9	0,53		0,53	6,11	0,032	0,032	40
	8	0,53		0,53	5,58	0,032	0,032	40
	7	0,53		0,53	5,05	0,025	0,025	32
	6	0,53		0,53	4,52	0,025	0,025	32

	5	0,53		0,53	3,99	0,025	0,025	32
	4	0,44	0,36	0,8	3,46	0,025	0,025	32
	3	0,53		0,53	2,66	0,019	0,019	25
	2	0,44	0,36	0,8	2,13	0,019	0,019	25
	1	0,53		0,53	1,33	0,019	0,019	25
	P°B°	0,44	0,36	0,8	0,8	0,013	0,019	25

Tabla de cálculo del diámetro de montantes de provisión de agua (cont.)

COL. N°	PISO	SECCION NECESARIA cm ²			SECCION NECESARIA ACUMULADA cm ²	DIAMETRO TEORICO mm	DIAMETRO ADOPTADO mm	DIAMETR O COMERCI AL PN
		FRIA	CALI	TOTAL				
④	AZ				6,02	0,032	0,032	40
	9	0,53		0,53	6,02	0,032	0,032	40
	8	0,53		0,53	5,49	0,032	0,032	40
	7	0,53		0,53	4,96	0,025	0,025	32
	6	0,44	0,36	0,8	4,43	0,025	0,025	32
	5	0,53		0,53	3,63	0,025	0,025	32
	4	0,44	0,36	0,8	3,1	0,025	0,025	32
	3	0,53		0,53	2,3	0,019	0,019	25
	2	0,44	0,36	0,8	1,77	0,019	0,019	25
	1	0,53		0,53	0,97	0,013	0,019	25
	P°B°	0,44		0,44	0,44	0,009	0,019	25

b) *Computo métrico de cañerías para abastecimiento de agua fría y caliente*

En esta tabla se indica los metros totales de cañería que aproximadamente se colocaran en el edificio tanto para provisión de agua fría como caliente incluyendo las montantes, la subida al tanque y la acometida la vía publica.se hace la salvedad de especificar que se usaran caños PN 25 mm para distribución de agua fría y PN 20 mm para agua caliente dentro de los departamentos

CAÑOS PARA AGUA	
Referencias	Longitud (m)
Acqua System-PN 20 mm	565.75
Acqua System-PN 25 mm	283.28
Acqua System-PN 32 mm	85.18
Acqua System-PN 40 mm	56.12
Acqua System-PN 50 mm	24.28

c) *Computo métrico de cañerías para desagüe cloacal y pluvial*

En el caso de los caños para desagüe se especifica que los primarios y pluviales serán TUBOS 110 y las ventilaciones se prolongaran un metro en promedio por encima del obtaculo mas cercano a la salida del mismo.

TUBOS DESAGUES	
Referencias	Longitud (m)
TUBOS-TUBOS 110	350.21
TUBOS-TUBOS 40	228.43
TUBOS-TUBOS 50	110.78
TUBOS-TUBOS 63	56.51

3.5. ASISTENCIA EN DIRECCION TECNICA

3.5.1. *Introducción*

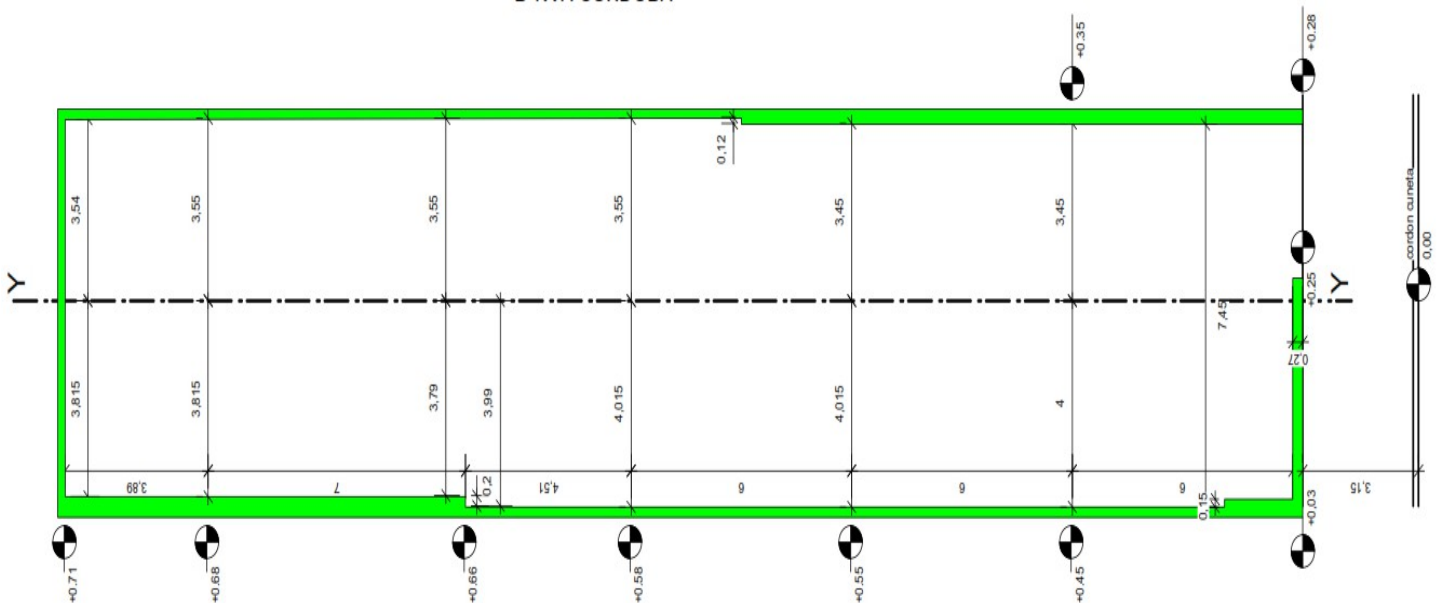
Dentro de las gama de tareas que se me encomendó realizar una de ellas y la más importante fue la de ser el nexo entre la empresa desarrollista (para la cual trabajo) y los contratista que en ese momento se encuentran trabajando. Las tareas se desarrollaron de la siguiente manera.

El ingeniero Jorge Prevero el cual es mi tutor externo diariamente se hace presente en la obra y luego de una recorrida por ella me da las instrucciones, recomendaciones y las correcciones necesarias que luego y en el transcurso del día debo transmitir al capataz de la obra y a su vez verificar el cumplimiento de las mismas.

3.5.2. *Plano de relevamiento plani-altimétrico del terreno.*

Antes de que se iniciaran las tareas de demolición del piso de hormigón existente sobre el terreno, tuve que realizar un relevamiento del terreno para luego realizar un plano con datos planimetricos y altimétricos para así de esta manera poder tener una idea más

DE RELEVAMIENTO EDIFICIO "RENATO V"
PERU 140
B°NVA CORDOBA



Mis tareas como asistente en dirección técnica comenzaron el día que iniciaron los

3.5.3. **Seguimiento, control y dirección técnica en obra**

Fui presentando al capataz de la obra de nombre Marcelo el cual fue contratado por la empresa tercerizada de nombre de V.C construcciones .El me explico los trabajos iniciales con que iba a arrancar la obra.

La primera tarea fue la de realizar los replanteos correspondientes de los ejes de apoyo principales sobre el terreno, mi tarea aquí era la de verificar que los ejes que materializara el capataz coincidieran con los planos que la oficina técnica me hizo llegar.

La materialización de los ejes se los llevo a cabo por medio de unos muertos de hormigón y marcas sobre los muros laterales, para así de esta manera no correr el riesgo que por las excavaciones que se van a realizar fueran removidos y de esta manera tener que volver a replantearlos. Con este método constructivo lo único que hubo que hacer cada vez que se quisiera replantear algún elemento estructural o excavación solo es tirar la tanza y apoyarse en estos puntos fijos.

Debido a la ubicación del lote se decidió entre el capataz y yo el de materializar el eje longitudinal por medio de un muerto de hormigón en el piso a la entrada del lote detrás del portón de ingreso y al fondo del lote sobre la pared con una estaca de madera fijada la pared con mortero de cemento. El eje transversal no pudo materializarse como indicaba el plano porque el mismo coincidía con la línea de edificación que a su vez esta obstaculizada por un muro de cierre. Así que se decidió trasladar este eje tres metros hacia a dentro del terreno cuidando que el mismo no esté obstaculizado por ningún elemento estructural.

Una vez que definimos los ejes planimetricos principales dé referencia en el terreno solo nos quedo por el materializar el nivel altimétrico de referencia, el cual la empresa luego de una evaluación del plano de relevamiento antes descripto determino que el mismo estará

aun metro (1 mt) sobre el nivel de piso terminado del edificio. Esta elección responde según me explico el ingeniero Prevero a poder tener la pendiente necesaria para los desagües cloacales como pluviales puedan funcionar correctamente a gravedad el cual está fijado en un 1%. Es por ello que haciendo un numero rápido tenemos una superficie cubierta de casi 30 metros de largo con un patio de 5 metros al fondo, por ello se necesitara 0,30 metros para poder asegurar el desagüe pluvial.

Para lograr materializar el nivel altimétrico de referencia se tomo el punto más alto sobre el ingreso al terreno, desde ahí se tomo la determinación de subir 1,20 mt mas por encima del punto elegido como el más alto y recién ahí materializar el nivel altimétrico de referencia. Su materialización se la realizo marcando (rojeando como se denomina en obra) a lo largo de las paredes laterales con una línea la cual será usada posteriormente para referenciarse en las tareas de excavación. Y para así de esta manera concluir las tareas de replanteos de los ejes principales de apoyo.

De ahí en más comenzaron los replanteos de las fundaciones tanto de los posos romanos con sus campanas, de las vigas riostras y de los cabezales. Mi tarea fue la de verificar los replanteos hechos por el capataz y en algunas ocasiones replantar los mismos cuando por alguna circunstancia el capataz se ausentaba de la obra, así de esta manera no tener a los poseros parados por falta de replanteos.

Previamente a realizar las excavaciones de los posos se indico que los mismos tenían que estar en el orden de los 5,50 metros con respecto al nivel de terreno natural. A esa profundidad según el estudio de suelo realizado debería encontrarse arena por lo que se observa en el perfil de la estratificación.

Fijada la profundidad de excavación y los replanteos de los pozos solo quedaba por verificar que las excavaciones se desarrollaran de la forma más segura, recomendar en las situaciones que lo ameriten y exigir el cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad.

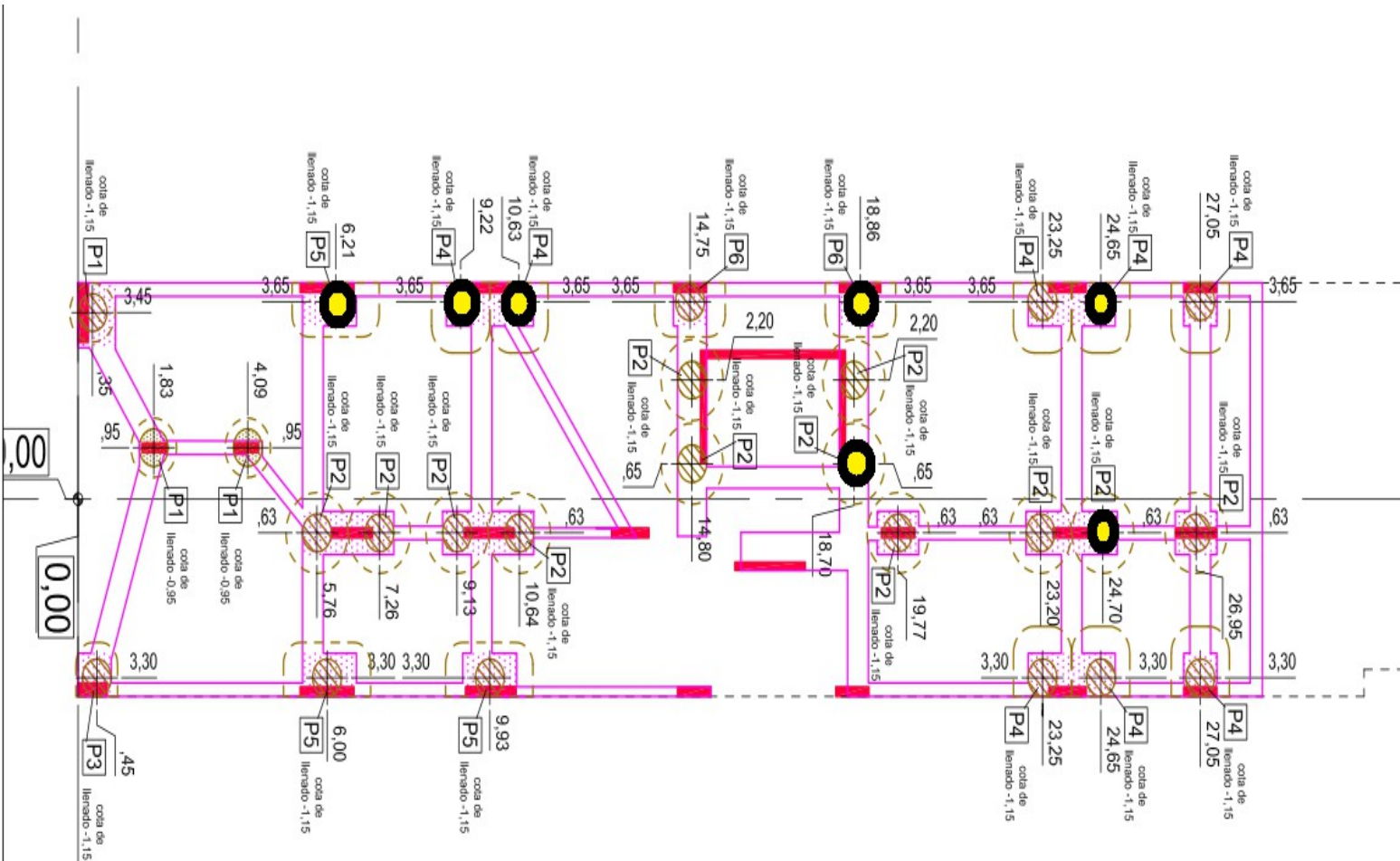
En muchos posos nos encontramos con el inconveniente de los desmoronamientos de posos completos luego de fuertes precipitaciones, otros de desmoronamientos por encontrarse en su camino con lentes de arena a poca profundidad y la mayoría por atravesar mantos de rellenos de escombros

En la mayoría de los posos que presentaron inconvenientes a la hora de ser excavados se recurrió a colocación de aros de hormigón para evitar accidentes y poder llegar a nivel de excavación exigido por los estudios. Algunos solo fue necesario colocar aros desde el nivel de terreno natural hasta su nivel de fundación ósea los 5,50 mt esto se dio particularmente en aquellos posos que se desmoronaron una vez excavados por la precipitaciones. Otros solo fue necesario colocar aros solo los primeros metros hasta pasar las lentes de arena. Es de hacer notar que los diámetros de los aros eran de 0,80 mt de diámetro mientras que los posos tienen un diámetro según calculo de 0,70 mt. Esto

debes ser tenido en cuenta la hora de realizar el computo del hormigón para llenado.

Hubo dos posos romanos en los cuales se debió correr unos centímetros sus ejes de replanteo, eso se debió a la presencia de una masa de hormigón que coincidía con estos posos, esta masa invadía el terreno un metro en lo horizontal y como dos metros en lo vertical por debajo del nivel de terreno natural. Además del atraso que traía implícito la excavación de esos posos también había que sumarle las molestias y los daños ocasionados por el vibrar y el ruido del martilleo a los vecinos del edificio colindante. Esta masa de hormigón por las características y los relatos escuchados serian provenientes del edificio vecino cuando el mismo aun estaba en ejecución

Plano de fundación remarcando aquellas con inconveniente



A medida que se sigue excavando se van llenando los posos y vigas riostras que están listos. Por una cuestión de logística se decidió encarar y avanzar con las tareas de excavación y hormigonado desde el fondo del terreno hacia adelante. Esto obedeció en primer lugar a que la mitad del fondo del terreno está bajo techo y en caso de precipitaciones poder trabajar de igual manera. Otro punto a destacar también en la elección de querer encarar los trabajos de esta manera fue para no obstaculizar el ingreso de los camiones moto hormigoneros al igual que todo aquel vehículo que necesite ingresar para cargar o descargar materiales dentro del terreno sin obstaculizar el tránsito vehicular o peatonal así de esta manera evitar tramitar los permisos de estacionamiento en esta primera etapa. También en primera instancia se lo utilizó zona de acopio de materiales (hierro, arena, ripio) y todo aquel elemento o material que no se deteriora a la intemperie; pero básicamente el motivo principal por lo que no se iniciaron los trabajos de excavación en forma uniforme fue por la presencia de la gran excavación que se debía hacer en el medio del terreno el cual sería para realizar el subsuelo del edificio.

Durante un mes se postergó la excavación del subsuelo porque además de obstaculizar el ingreso se observó que el muro medianero colindante podía presentar cierto grado de inestabilidad, por lo cual se debió previamente estudiar y analizar las posibles alternativas de sub-muración. El muro medianero colindante con la excavación posee como fundación una zapata corrida de hormigón el cual se encuentra próximo a el nivel de terreno natural;

Como la excavación se realiza en una zona que no está libre ni despejada sino al contrario está apoyada contra un a medianera que consta de un muro de espesor de 30 cm y 4 m de altura es por ello que a pesar de que la excavación no es de gran magnitud su excavación afecta directamente la fundación del muro medianero por que se desarrolla a lo largo de la misma es por ello que para realizar las estructuras de contenciones que en este caso son tabiques de hormigón armado de espesor de 15 cm. Los trabajos de excavación comenzaron una vez que los posos romanos cabezales y vigas riostras fuera

Las tareas de excavación las realizo una mini-pala cargadora o bocat como se la conoce en obra, la misma tuvo una duración de 2 días en la cual se tomaron los recaudos de liberar la zona para que la misma se desarrolle con normalidad .A medida que se va excavando la tierra se va cargando a un camión que luego la transporta a una zona previamente determinada asegurándonos de esta manera de dejar limpia la zona para el ingreso de vehículos pesados como ser los camiones moto-hormigoneros



Imagen en donde se muestra como se excavando el subsuelo

La excavación se realizó como se observa en la imagen con forma de rampa arrancando a pocos metros del ingreso llegando al nivel de fundación al final de la rampa cuidando de no descalzar de entrada la fundación de la medianera que consta de una zapata corrida en la cual para ello se dejó una especie de zócalo de tierra alineado con la medianera así de esta manera no poner en peligro la estabilidad del muro mientras se excava con la máquina.

Una vez que se excava lo suficiente con la mini pala cargadora frontal (bocat) se procede replantar los pozos que están dentro del área del subsuelo y se ordenan a los poseros comenzar las excavaciones de los mismos con sus respectivas campanas, pero antes de esto se procedió a entibar los taludes verticales por que al tratarse de un estrato puramente de naturaleza relleno el mismo no tienen la capacidad de mantener su estabilidad en taludes verticales, (lo de realizar los taludes verticales obedeció puramente a una cuestión de espacios dentro de la obra ya que la misma por lo que se ve en los planos es muy angosta y no dan los espacios como para realizar excavaciones con taludes (1H:1V), como es recomendable en los casos de no usar ningún tipo de entibación. En el caso del muro medianero se optó por ir excavando manualmente de manera de no descargar de golpe su fundación y así poder ir recalzándolo de apoco con puntales acero cada 1 metro y a su vez realizarle un tipo de bolseado al talud para en primer lugar impedir futuros desprendimientos aunque sean pequeños por estos podrían comprometer la estabilidad del mismo y a su vez se realizó este bolseado como una manera de evitar que este talud perdiese su humedad natural en días muy soleados y evitar que ingrese humedad y posibles erosiones o socavaciones en días donde se produzcan precipitaciones y produzcan un descalce del muro con los correspondientes daños a terceros que el mismo acarrearía y el atraso por trabajos adicionales en el que se incurriría.

En la siguiente imagen se observa un sistema de sostenimiento del talud de naturaleza relleno antropico el cual consiste en una pantalla de fenolicos cruzados con palos de 3"x3" (pulgadas) los cuales sirven de estructura de soporte del fenolico y ellos transmiten las sollicitaciones a los puntales metálicos (acros) los cuales descargan sobre el muro medianero al mejor estilo de las excavaciones de gran desarrollo lineal



Imagen en donde se muestra como se apuntalo la excavación del subsuelo

Una vez que se suministro los potenciales riesgos de desprendimientos de los taludes se procedió a replantear y posteriormente a escavar las fundaciones. Otro de los inconvenientes con los que nos cruzamos a medida que fuimos excavando fue la de encontrarnos con una especie de cisterna o tanque de pvc enterrado debajo de la zapata corrida del muro medianero. Por supuesto que este tanque esta fuera de servicio, aparentemente todo indica que antiguamente hubo una vivienda familiar que fue demolida para hacer estos galpones.

Cuando nos percatamos de la presencia del tanque enterrado se volvió a plantear la posibilidad de poner en riesgo la estabilidad del muro al intentar sacarlo de una en estas condiciones de la excavación, ya que el mismo ocupa un volumen de más de 1 m³ y descalzarlo sin saber a ciencia cierta que tanto apoya este muro sobre este tanque es muy avezado.

Es por ello que luego de una evaluación de la situación se opto por comenzar a materializar los tabiques de contención y cierre del subsuelo por partes dejando para el último la parte en donde se encuentra el obstáculo (tanque enterrado).

De esta manera logramos ir recalzando el muro medianero con tabiques de hormigón dejando de lado los puntales acero .La idea principal fue ir atacando con la construcción de los tabiques de contención y cierre del subsuelo desde los dos lados para así al momento de sacra del camino el tanque o cisterna no haya ningún tipo de riesgo de desprendimiento del talud o inestabilidad del muro medianero ya que el mismo quedaría recalzado casi en su totalidad.



Imagen en donde se muestra la posición del tanque de plástico enterrado

Debido a los inconvenientes que anteriormente mencionamos esto nos obligo a levantar la estructura en dos partes en lo que respecta a al losa de P°B°, la primera parte fue la mitad posterior del edificio el cual fue la que primero se hormigono por que las columnas ya estaban listas a igual que su encofrado, en esta etapa también se aprovecho de hormigonar algunos tabique de contención del subsuelo como se observa en la imagen.



En esta imagen se observa como quedo partida la estructura por la presencia del subsuelo

Una vez que se salió en su totalidad de los trabajos de fundación (quedando solo algunas partes del tabique del sub-suelo) se procedió a levantar las columnas que faltan para poder terminar de hormigonar la losa del primer nivel, así de esta manera comenzar a levantar la estructura en altura por pisos completos.

3.5.4. Tareas de logística y calculo en trabajos de hormigonado

Un punto y aparte tengo que hacer en lo que respecta a la logística que se necesito para poder de desarrollar las tareas de hormigonado de la mejor y más tranquila manera sin sufrir grandes retrasos.

El hormigón con que trabajamos es elaborado, el pedido del hormigón se realiza por lo menos con 10 días de anticipación a la fecha de llenado. Esto responde al hecho de que hay que reservar turno en la planta por la demanda que tienen estas plantas. Ósea que los cómputos se tienen que aproximar en ese momento para realizar el pedido. por lo general se realizan pedidos de camiones llenos con 8 m³ y un corte el cual se puede estimar el mismo día del llenado, el corte mínimo que se puede hacer es de 3 m³ para arriba es por ello que siempre me recomendaron dejar una parte de la estructura sin

computar ´porque en caso de excedernos con el volumen tenemos un lugar en donde volcar el excedente que nos quede.

Otro de las cuestiones y según mi humilde experiencia es la de reservar el lugar para el estacionamiento de los camiones y todo aquel vehículo o maquina vinculado directamente a las tareas de hormigón. Debido a la ubicación de la obra la cual está situada sobre una calle de transito en un solo sentido de ancho 8 m con posibilidad de estacionamiento en ambas veredas nos vemos en la necesidad de ocupar para nuestras tareas por lo menos la mitad de la calzada provocando con esto una demora en la circulación y las correspondientes molestias a los vecinos que diariamente dejan sus vehículos estacionados sobre esta calle.

En un principio no fue necesario reservar el estacionamiento sobre calzada por que se tenía la posibilidad de hacer ingresar al camión moto hormigonero dentro de la obra el cual descargaba a gravedad.



En esta imagen se observa el ingreso de los camiones moto hormigoneros a la obra

Pero a medida que fuimos avanzando fue inevitable el tener que comenzar a reservar el estacionamiento que en los primeros pisos fue solo del lado de nuestra vereda por que la bomba de impulsión que usamos fue una chica.



En esta imagen se observa los equipos para hormigonar , reservando estacionamiento media calzada

Pero a medida que fuimos subiendo en altura y por una cuestión de logística se comenzó a contratar la bomba o pluma a la misma empresa que nos proporciona el hormigón. Esto trajo aparejado que ahora no solo teníamos que reservar el estacionamiento de nuestra lado sino también el de la vereda del frente por que la bomba o pluma tiene que estirar su sistema de apoyo que consiste en 4 patas telescópicas que ocupan hasta la mitad de la calle, y si dejamos que vehículos particulares se estacionen frente a la pluma los vehículos que transitan por esa calle no podrían pasar provocando un corte del tránsito situación a la que no estábamos autorizado a realizar.



En esta imagen se ven los equipos para hormigónar, reservando estacionamiento en todo el ancho de calzada

El único permiso que se tramita en la municipalidad es la de estacionamiento de los vehículos hormigonero y de impulsión del lado de nuestra vereda.asi que lo de reservar el estacionamiento en la vereda del frente corría por nuestra propia responsabilidad recibiendo y soportando las quejas y molestias de los vecinos.

El proceso para reservar el estacionamiento es el siguiente. Un día antes del llenado se procede sacar el permiso en la municipalidad en donde se detalla los tipos de vehículos, la empresa a la que pertenecen estos vehículos, el intervalo de tiempo que vamos a necesitar tener a los camiones estacionados, la empresa que desarrolla la obra y la dirección de la misma.

Esa misma tarde antes de que termine el día laboral se cubre con palos, tachos encintados con cinta de peligro el lugar que necesitamos para que estacionen los camiones sin problemas, se le da instrucciones precisas al guardia de que a.la madrugada del día del llenado el reserve el estacionamiento de la vereda el frente colocando tachos, conos y todo aquel elemento de señalización necesario para indicar al publico o ajenos a la obra que no se estacione ahí.

Desgraciadamente tengo que decir que más de una vez tuvimos inconvenientes y retrasos en los trabajos por los vehículos estacionados que obstaculizaron el transito y maniobras que los camiones y pluma para posicionarse .muchas veces hubo que ir a buscar los dueños de los vehículos que muchas veces no eran de los vecinos sino de gente que trabajaba por la zona pero dejan el vehículo ahí obstaculizando las tareas.

3.6. HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRA

En esta parte del informe voy a plasmar mi experiencia en lo que a higiene y seguridad en esta obra se refiere. Pero primero voy a realizar una introducción contando cómo y quiénes son los responsables directo por la higiene y seguridad de la obra en cuestión. Como hemos mencionado anteriormente la empresa para la cual trabajo es la desarrollista ARINCO srl que es la comitente en este caso, la misma a su vez subcontrato o tercerizo la construcción de la misma a una empresa constructora que como mencionamos se llama VC construcciones s.r.l. esta firma es la que se encarga de contratar la gente para llevar a cabo los trabajo. Esta empresa (VC srl) es la encargada de presentar ante el ministerio de trabajo y demás entidades encargadas del controlar esta actividad los requisitos y permisos pertinentes al inicio de las actividades y al manejo de personal de la construcción con sus consiguientes responsabilidades. Además de todo lo mencionado esta empresa tiene un contrato de afiliación en PREVENCIÓN ART que oficia de aseguradora de todos los trabajadores del cual VC construcciones es responsable.

Es aquí en donde uno de los requisitos para dar inicio a las actividades es la presentación en tiempo y término de un programa de higiene y seguridad ley 19,587/72 Decreto 911/96 Resolución de la S.R.T. 51/97 al Ministerio de trabajo. El mismo está a cargo de un profesional especialista en esta materia contratado por la constructora. Este profesional elabora el plan de higiene y seguridad o legajo técnico para este edificio el cual una copia debe estar en la obra para ser presentada cada vez que representantes del organismo de control se apersonen por la obra. Otro actor son el Ministerio de Trabajo e Industria, cabe señalar que los representantes del ministerio tienen el poder de policía ya que tienen la facultad de poder clausurar la obra en ese mismo instante en caso que ellos observasen faltas muy importantes en obra, que a nivel administrativo no están contemplados ciertos trabajos que se estén desarrollando en ese momento en obra y que no estén cubiertos por el plan de higiene y seguridad inicial y que personal de obra no estén cubiertos o asegurados.

Otro de los organismos que se hicieron presente como encargada de controlar que las medidas de higiene y seguridad se cumplan en la obra son los de la A.R.T los cuales responden a S.R.T. Ellos tienen la obligación más allá de controlar las medidas de seguridad colectivas en la obra el de controlar que el personal que se encuentre en ese momento en la obra trabajando cuenten con los elementos de protección personal y además que tanto el capataz como los trabajadores de menor rango estén cubiertos por una ART y que periódicamente hayan recibido capacitación en lo que a normas formas de trabajo y uso de los medios de protección tanto individual como colectiva. Estos controles además de velar por la seguridad de los trabajadores, se centran en ir contra la constructora cuando los representantes de la ART detectan faltas cometidas con su personal. Esto trae además de las multas y reclamos administrativos contra la empresa

constructora otra consecuencia el cual es al nivel de quedar eschachados en una especie de ranking de empresas en donde se las califican según su nivel de accidentología e infracciones las cuales entra en una lista junto a otras empresas que están tanto bajo la lupa del ministerio de trabajo como de aquellos empresas aseguradoras de riesgos las cuales prestan sus servicios de cobertura a estas empresas y que usan esta ranking para fijar el canon que estas les van a cobrarla cual está en función de cómo están ubicados en dicho ranking.

Otros de los actores que se hacen presente semanalmente es el representante de las PREVENCIÓN ART que prestan sus servicios a la constructora la cual cumple con la función de controlar y dejar en forma explícita al capataz o encargado de la obra que cumplan y se rectifiquen las falencias que el mismo detecta, elevando el informe correspondiente en el cual se pone en conocimiento al capataz o encargado de la obra .el cual rubricando dicho formulario con su firma se compromete a cumplimentar y completar lo concerniente a la higiene y seguridad en la obra. Además es una manera que tiene la aseguradora de conocer y la forma en que su afiliado cumple las normas de higiene y seguridad en obra así de esta manera tener documentación que pueda usar a su favor cuando ocurra algún accidente o problema en la obra en donde se vea comprometida directamente la aseguradora.

NORMAS DE SEGURIDAD (Ord.9387/95)

DE LO GENERAL (Ord.9387/95)

Las disposiciones de este Capítulo no relevan a las empresas o profesionales del cumplimiento de las obligaciones emergentes de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, N° 19.587 / 72, y sólo tienden a cumplimentarla en los aspectos que le sean propios, con el objeto de garantizar la seguridad pública, tanto en el espacio público como privado.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS OBRAS (Ord.9387/95)

Durante la edificación de las obras (Ord.9387/95)

Protección al frente de las obras y en relación a predios linderos (Ord.9387/95)

Antes de iniciar los trabajos de construcción de las obras es obligatoria la colocación de una valla al frente del predio, en toda la longitud del mismo, para cualquier trabajo (construcción, refacción, remodelación o mantenimiento) que por su índole sea peligroso, incómodo o signifique obstáculo para el tránsito en la vía pública, así como la colocación de todo otro elemento que sea necesario para protección de peatones o vehículos.

Los elementos e instalaciones de protección deberán ser ubicados asimismo en relación a las parcelas linderas a aquellas donde se realizan las obras. Los vallados y elementos de protección a que se hace referencia serán ubicados en sentido horizontal y vertical.



En esta imagen se observa las medidas de protección en altura

Las obras a efectuar sobre áreas peatonales deberán preservar el solado de las mismas. De considerarlo necesario, la Dirección de Control de Obras Privadas y Uso del Suelo podrá disponer se adopten medidas especiales de protección, como por ejemplo, puente para peatones, cobertizos sobre veredas, pantallas de protección, etc.

Reglamentado (Dec. 463/96).

La protección a que se refiere sobre el solado de las áreas peatonales será aquel que permita absorber una carga mínima de 2 Kg. Por cm.2, para lo cual el proyectista deberá presentar un diseño de dicha protección y el cálculo correspondiente, quedando bajo su responsabilidad la validez de dicho cálculo.



En esta imagen se observa la protección peatonal exigida por las normas de seguridad

Estacionamiento de vehículos frente a las obras (Ord.9387/95)

Deberán cumplir con las normas fijadas por la Dirección de Coordinación del Tránsito, con el objeto que el movimiento vehicular propio de la obra no entorpezca el tránsito.

Precauciones en las instalaciones provisorias (Ord.9387/95)

En toda obra se tomarán medidas precautorias en prevención de accidentes u otros riesgos provenientes de las instalaciones provisorias en funcionamiento.

Desde el inicio de las tareas de de construcción en la obra siempre el tema de la higiene y seguridad fue algo que los trabajadores miran y hacen con recelo, muchas veces por costumbre usando el pretexto tan conocido por ellos **"del que nunca me paso nada "** y por eso sigo realizándolo de la misma forma, es aquí en donde entro en juego mi presencia y si eso no es suficiente la increpación para que cumpla con las normas mínimas como el de usar cascos, venir con la ropa de trabajo adecuada, usen las protecciones en tareas de corte, coloquen los vallados en trabajos de altura, que usen el arnés en trabajos de altura, que mantengan un orden y limpieza tanto de la obra como de los sanitarios y todas aquellas medidas que hacen a la higiene y seguridad de ellos y de la obra. Es muy difícil tratar de que todo esto se dé en la obra porque además de la mala costumbre con que se manejan los obreros también entran en juego los tiempos de las empresas vinculadas a la obra por que llevar a cabo las tareas de prevención de accidentes en la obra lleva sus tiempos y recursos humanos que traducida a los ojos de las empresas es perdida de dinero. Es por ello que se las veces que se apersonaban los representantes del ministerio de trabajo casi siempre encontraron faltas ya sean el las medidas de protección colectivas como en las personales pero en ninguna de los casos con el riesgo de cesar los trabajos o llegar a la clausura de las misma.

No ocurrió lo mismo en lo que respecta a la parte administrativa en la que si nos obligaron a parar los trabajos porque no se cumplió en forma con los permisos de excavación en medianera con profundidades mayores a 2,00 m. pero en el transcurso del plazo estipulado antes de llegar a la clausura se puso en marcha los mecanismos administrativos para tramitar dicho permiso anexo del programa de higiene y seguridad de la obra y así poder continuar con las tareas de excavación.

3.7. PLAN DE AVANCE DE OBRA EN ALTURA "RENATO V"

ITEMS	DESIGNACION	UNIDAD	SEMANAS	2012				2013								2014																				
				SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE								
1	limpieza terreno y Obrador	m2	2	█																																
2	Excavacion	m3	10	█	█	█	█	█																												
3	Hormigonado de posos	m3	6		█	█	█	█	█																											
4	Hormigonado V.R.	m3	4			█	█	█	█																											
5	Encofrado y llenado de Columnas,Losa,Escalera	m3	26				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																	
6	Castigado de estructura	m2	4																			█	█	█	█											
7	Mamposteria	m2	20																																	
8	Electricidad	bocas	16																																	
9	Plomeria	ml	36																																	
10	Gas	ml	12																																	
11	Yeso	m2	28																																	
12	Carpeta y Ceramico	m2	32																																	

Concluyendo esta parte la cual es la más jugosa del informe realice de la mejor manera que pude las tareas de asistencia en dirección técnica, computo presupuesto, tareas de higiene y seguridad y todas aquellas tareas que hacen a la logística de la obra.

Fue difícil al principio tratar de no quedar como un principiante en lo que respecta a las tareas de asistente de dirección técnica, porque una vez que se retiraba mi supervisor externo era yo el punto de referencia cuando las dudas y problemas iban apareciendo, siempre en cuando no sea problema muy grave en donde recurría a mi supervisor externo.

Dentro de las tareas de computo que realice el más complejo pero no por lo difícil de las ecuaciones sino por el nivel de nerviosismo que había a la hora de definir la cantidad fue el computo métrico del hormigón elaborado que pedía a la planta para llenar las fundaciones porque si me pasaba era reclamado por mi empresa por el excedente, y si me quedaba corto tenía la mirada del personal de obra que debía preparar a mano lo que faltaba, esto también fue valedero para el llenado de toda la estructura. A pesar del grado de tensión vivido rescato el cómo fui moldeando mi personalidad para estar al frente de estas tareas. Las demás tareas de cómputo métrico fueron realizadas en oficina técnica en forma más tranquila.

Entre todas las tareas que enuncie anteriormente Si hay algo en la que hubo muchos roses y del cual algo antes de comenzar me imaginaba fue en la parte de la higiene y seguridad de la obra. Porque al haber tanto intereses en juego llámense tiempo lo cual se traduce en dinero fue muy difícil tratar de cumplir al pie de la letra el legajo técnico de higiene creado para esta obra.

TERCERA PARTE

En esta parte del informe voy a explicar cómo además de los problemas y retrasos propios de las tareas de materializar el proyecto existen otras complicaciones que responden como consecuencia de alterar y modificar el ritmo de vida cotidiano que venía teniendo esa zona hasta antes de que se encararan los trabajos de demolición y construcción, es por ello que es muy importante hacer referencia a estas situaciones.

4. **CAPITULO 4**

4.5. **INTRODUCCION**

Este es uno de los ítems que no se pueden prever en la etapa de proyecto, los problemas que la materialización de la obra trae aparejado contra las construcciones vecinas son un problema inherente en todas las obras de distintas naturalezas que se construyen en zonas las urbanizadas. Los problemas que la construcción y trabajos en obra traen como consecuencia son problemas de convivencia, problemas de funcionalidad y estructurales en edificaciones vecinas, problemas con el tránsito peatonal y vehicular.

4.6. **PROBLEMAS EN CONTRUCCIONES VECINAS**

Muchas veces estos problemas pueden provocar retrasos y clausuras parciales o permanentes de la obra dependiendo de la gravedad de las faltas o daños en que se incurre en la ejecución de los trabajos, también es de esperar que muchas veces la gravedad de los daños o molestias hacia terceros dependa de la personalidad ,paciencia ,el estado ocupacional y civil en que se encuentran los damnificados ,porque una molestia por ruidos de martilleo a las 8 de la mañana repercute de una manera si el damnificado es una persona sola ,estudiante en que su paciencia y tolerancia es mayor que si se tratase de una familia con chicos y ama de casa la cual puede verse muy estresada por los ruidos y llegar al punto de recurrir a un abogado para iniciar una acción legal y con esto retrasar o modificar las acciones de trabajo.

En lo que hace a la materialización de esta obra en donde como ya explicamos la misma

colinda a la izquierda con un edificio de departamentos en altura, a su derecha con un tinglado utilizado como cochera, deposito y la parte de atrás con el corazón de manzana, tuvimos una seria de inconvenientes de índole funcional, molestias por caída de polvos y escombros y con el tránsito vehicular.

4.7. SOLUCIONES PLANTEADAS

Unas de los recaudos que por experiencia tomaron los responsables de la empresa desarrollista fue la de realizar una inspección y relevamiento de los departamentos del edificio colindante que mayor probabilidad de sufrir daños tenían, estos departamento son por lo general los de planta baja y primer piso, el procedimiento de inspección y relevamiento fue realizada en presencia de los dueños, inquilinos o representantes legales del departamento, acompañada por una escribana contratada por la empresa desarrollista y un representante de la empresa que en este caso fue el ingeniero director técnico de la obra.

En la inspección se tomaron fotos del estado actual en que se encuentran los departamentos para de esta manera dejar constancias de las condiciones actuales del departamento, luego con esto la escribana confecciono el acta documento con las fotos en donde ella en su carácter de escribana le dio a la misma el carácter de documento legitimando el mismo con su firma y las firmas de las partes interesadas.

Esta es una manera que tiene la empresa desarrollista de cubrirse de que en un futuro el propietario reclame por desperfectos y problemas que ya existían antes de comenzar las tareas de construcción.

Uno de los primeros inconvenientes fue de tipo funcional estético, los damnificado fueron los departamento del edificio vecino, más precisamente en planta baja. El problema radico en que el muro divisorio del edificio colindante en la parte del fondo está apoyado en una especie de medianera con el terreno en donde se va a desarrollar la obra. Esto salió a la luz cuando se realizaron trabajos de picado con el martillo del muro para replantear las columnas y vigas de borde, como se observa en la imagen



En esta imagen se observa cómo se pica el muro medianero del edificio para replantear las columnas

Inspeccionando el departamento dañado se observó fisuras en los encuentros de la mampostería con las columnas y vigas, también como consecuencia de esta se produjo desprendimiento del yeso, también llamó la atención la presencia de humedad a la altura del zócalo en donde se llegó a la conclusión de que su origen es de las vigas riostras de la obra que se llenaron y que el hormigón fresco humedeció la pared, otras manchas de humedad que aparecieron fueron en el techo el cual en principio se pensó que se debió a la humedad que ingresaba por la obra pero luego de investigar más minuciosamente se determinó que la humedad tenía como origen el baño del departamento de arriba. Debido a esta situación se acordó con la propietaria del departamento dañado que primero debe solucionarse el problema de la humedad, solución que no corresponde a la empresa desarrollista para recién coordinar los arreglos producto de la ejecución de la obra.

Otros de los inconvenientes que se presentaron a medida que se crecía en altura fue el obstáculo en que se convertía el tinglado que se comparten con el terreno de la derecha que tiene un desarrollo lineal de la mitad del fondo.

El inconveniente fue tanto funcional como estético, lo de funcional responde a que el tinglado con sus chapas, cabreadas y correas deben ser eliminadas solo de la proyección sobre la superficie de la obra pero cuidando de no comprometer la estabilidad estructural de la otra mitad que está sobre el depósito, sumado a esto que al quedar sin cubierta la obra deja sin cierre lateral al depósito convirtiéndose en un problema para días en que las precipitaciones con vientos se presenten



En esta imagen se observa cómo se desmonta y se corta el tinglado

Convirtiéndose esto para el propietario del depósito en un verdadero problema, porque además de ensuciar con escombros y polvillo los objetos del depósito el propietario argumentaba que temía que se produjeran robos al quedar tan descubiertos.

Lo que se acordó con el propietario fue el de cerrar provisoriamente con las chapas que se sacaban del tinglado y que en un futuro llegar a un acuerdo con los temas de los gastos de mano de obra y materiales para terminar de levantar la pared para cerrar con mampostería ese espacio.



Aquí se observa la solución provisoria para cerrar la propiedad vecina

Otro inconveniente nunca antes imaginado fue el de enviar una carta documento a la administración del edificio en altura colindante para ponerlos en sobre aviso y que a su vez tomen las medidas necesarias con sus administrados para evitar que desde los pisos superiores arrojasen objetos incandescentes como ser brasas de carbón colillas de cigarrillos a la obra porque en más de una vez nos encontramos con los bloques de polietileno expandido(tergopol) con principio de incendio y por cuestiones de dios no se propago el fuego encendiendo todo la losa y encofrado de madera preparada para hormigonar. Con estas medidas de advertencia se hace responsable a la administración del edificio "Parque 2" de el siniestro que tenga como origen lo que antes mencione.



Aquí se observa como quedan expuesto las losas ante de hormigonar a siniestro de incendio

CONCLUSION FINAL

La primera parte del informe fue muy valioso en el hecho de poder observar algo de la documentación necesaria para el desarrollo de una obra de estas características y en segundo lugar como deben ser de sencillos los planos que se manejan en obra, así de esta manera no complicarle la vida al capataz, esto es muy importante porque en muchas obras por lo general son ellos los que deben interpretar los mismos y si estos planos son muy complicados lo más seguro es que cometan errores pero no de mala fe. Es así que mi previo estudio y análisis de la documentación me sirvió para echarle luz al capataz cuando no entienda algo en los planos.

La segunda parte de este informe prácticamente fue un resumen de la experiencia que pude hacer en estos meses de práctica en la cual como todo trabajo tuvo sus días buenos y no tan buenos pero aunque suene raro de esos días no tan buenos son de los que más

aprendí, no por cometer errores que no puedan ser subsanados sino porque esos días venían implícitos de la presión que muchas veces hace falta vivir para darse cuenta que ya estoy dejando atrás la vida académica en donde un mal resultado o una mala decisión solo traía como consecuencia una mala nota, y por el contrario comenzaba a adentrarme en la vida laboral en donde una mala decisión ,un mal resultado o un error de cálculo traía como consecuencia riesgos de vida para los trabajadores y uno mismo, perdida de dinero para la empresa y en menor medida una mala relación laboral tanto con tus pares como con tus subalternos.

Cuando comencé a desarrollar la práctica profesional supervisada mi objetivo fue el de poder conjugar las tareas que realice con los conocimientos teóricos adquiridos en los claustros de la facultad, poder pasar de lo abstracto a lo material. Fue muy largo el camino que recorrí en estos siete meses los cuales debí repartir mis tiempos entre la obra y las oficinas de la empresa. Me encontré con que los actores que están vinculados directamente e indirectamente (al cual tuve la suerte de tratar con casi todos) al proyecto son más de lo que imagine. También que los problemas con que se va encontrando uno a lo largo de la construcción son hasta casi insólitos, confirmando que la logística de obra es tan importante como la propia obra.

La vertiginosidad de las tareas de obra influenciadas por los intereses de la desarrollista y constructora hizo que mi experiencia al frente de esta obra moldeara mi personalidad, de tal forma de llegar al final de esta práctica con la seguridad necesaria para tomar decisiones que hacen al desarrollo de la misma, demostrando a mis superiores como al personal de la obra que pueden confiar en mi profesionalidad .Es por ello que me llevo el mejor de los recuerdos por haber sido esta mi primera experiencia laboral vivida desde la concepción del proyecto hasta la materialización de la misma y guardando para mi orgullo personal el legado de que no fui un simple espectador sino más bien una parte importante en la construcción de la misma.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ *APUNTES DE LA CATEDRA DE PROYECTO, DIRECCION DE OBRAS Y VALUACIONES* (Año 2006) editorial cooperativa imprenta ceicin.
- ❖ *Proyecto de reglamento INPRES_CIRSOC 103* (Año 2000) editorial INTI
- ❖ *Apuntes de DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE H°A°* (Año 2007) editorial cooperativa imprenta ceicin.
- ❖ *Apuntes de GEOTECNIA 3* (Año 2007) editorial cooperativa imprenta ceicin.
- ❖ *CHANDIAS M. E COMPUTO Y PRESUPUESTO* (Año 2006) editorial Alsina.

- ❖ *CODIGO DE EDIFICACION* (2004) Editorial LA CAÑADA.
- ❖ *REGLAMENTO O.S.N.*
- ❖ *EL CONSTRUCTOR* periódico de la construcción y negocios <http://www.elconstructor.com/>
26/05/2013
- ❖ *MUNICIPALIDAD DE CORDOBA Obras privadas* <http://www2.cordoba.gov.ar/portal/>
15/04/2013
- ❖ *ACQUA SYSTEM manuales* <http://www.conducciondefluidos.com.ar>
- ❖ *TIGRE manuales* <http://www.tigre.com.ar/>
- ❖ *Holcim Argentina productos y servicios* <http://www.holcim.com.ar/>
- ❖ *ARINCO Desarrollistas* <http://www.arincosrl.com.ar/>