



**PLAN DE APOYO EN LA ELABORACIÓN DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO
DE OBRA PARA EL PROYECTO TRIVENZA.**

GUILLERMO ANDRÉS RIVEROS BERNAL

**DOCENTE SUPERVISOR:
DIEGO MARTIN OVIEDO SALCEDO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
2017**



**ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
COORDINACIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES**

PROYECTO DE GRADO

**PLAN DE APOYO EN LA ELABORACIÓN DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO
DE OBRA PARA EL PROYECTO TRIVENZA**

**EMPRESA: CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS S.A
SUPERVISOR: SILVIA NATALIA SEPÚLVEDA CUBEROS.**



Nota de aceptación

**DIRECTOR DE PRÁCTICA
ING. DIEGO MARTIN OVIEDO SALCEDO**

**SUPERVISOR DE LA PRÁCTICA
ING. SILVIA NATALIA SEPÚLVEDA CUBEROS**

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

BUCARAMANGA, FEBRERO DE 2017



AGRADECIMIENTOS

Primordialmente, agradezco a Dios por darme las fuerzas y la motivación día a día para llevar a cabo este proceso.

A mis padres, por aconsejarme y darme los valores que son fundamentales en mi vida.

A los docentes quienes fueron piezas esenciales en mi formación tanto ética como profesional.

A la CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS S.A., por darme la oportunidad de realizar la práctica empresarial en su empresa y permitirme empezar a desarrollar mi camino como ingeniero civil, a la ingeniera Silvia Natalia Sepúlveda, quien aparte de ser mi supervisora, fue mi instructora, que me brindó apoyo en todo momento, también a toda el área de planeación, quienes me aportaron mucho del conocimiento ganado en su experiencia.

Por último, agradecer al ingeniero Diego Martin Oviedo, por orientarme y darme la asesoría necesaria para culminar con éxito mi práctica empresarial.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE IMAGENES	6
TABLAS.....	8
INTRODUCCIÓN	11
GENERALIDADES	12
1. RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA	14
2. OBJETIVOS.....	15
3. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	16
3.1 ESTRUCTURA	16
3.2 CIMENTACIÓN	18
3.3 MAMPOSTERÍA Y FRISO	19
3.4 ESTUCO Y PINTURA	20
3.5 MORTEROS Y PISOS	22
3.6 ENCHAPES.....	24
3.7 CARPINTERÍA	25
3.8 CIELO RASO.....	27
3.9 MESONES.....	27
3.10 ASEO.....	28
3.11 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS	28
3.12 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	31
3.13 IMPERMEABILIZACIONES	32
3.14 MOVIMIENTO DE TIERRA	33
3.15 ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	34
3.16 OBRAS COMUNALES	35
3.17 VÍAS	36
3.18 URBANISMO Y ARBORIZACIÓN.....	37
3.19 ACTIVIDAD ADICIONAL.....	37
4. CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	40

TABLA DE IMÁGENES

<i>Figura 1 Memoria elementos verticales “planta de cimentación, nivel N- 4.45”</i>	16
<i>Figura 2 Memoria elementos horizontales “piso tipo, Nivel N+1,70”</i>	17
<i>Figura 3 Memorias de elementos verticales en Excel,</i>	17
<i>Figura 4 Memoria de mampostería confinada en Excel,</i>	18
<i>Figura 5 Memoria de elementos cimentación presentes en torre 2</i>	18
<i>Figura 6 Memoria de elementos de cimentación en Excel,</i>	19
<i>Figura 7 Memoria de mampostería y friso interior de apartamento tipo</i>	19
<i>Figura 8 Memoria de Mampostería puntos fijos en Excel,</i>	20
<i>Figura 9 Memoria de elementos con graniplast</i>	20
<i>Figura 10 Memoria de elementos estucados y pintados</i>	21
<i>Figura 11 Memoria de estuco y pintura en Excel</i>	21
<i>Figura 12 Memoria de elementos pintados sobre friso</i>	22
<i>Figura 13 Memoria de morteros y pisos.</i>	22
<i>Figura 14 Memoria de guarda-escobas</i>	23
<i>Figura 15 Memoria de morteros en Excel</i>	23
<i>Figura 16 Memoria de Enchapes</i>	24
<i>Figura 17 Memoria de enchape de apartamentos</i>	24
<i>Figura 18 Memoria de carpintería de madera de apartamentos</i>	25
<i>Figura 19 Memoria de carpintería de aluminio</i>	25
<i>Figura 20 Memoria de carpintería metálica</i>	26
<i>Figura 21 Memorias de carpinterías en Excel</i>	26
<i>Figura 22 Memoria de cielo raso de apartamentos</i>	27
<i>Figura 23 Memoria de mesones en zona social</i>	27
<i>Figura 24 Memoria de aseo en Excel</i>	28
<i>Figura 25 Memorias de red de gas</i>	28



<i>Figura 26 Memoria de red de gas en Excel</i>	29
<i>Figura 27 Memoria de red hidráulica</i>	29
<i>Figura 28 Memoria de red hidráulica de apartamentos en Excel</i>	30
<i>Figura 29 Memoria de red hidráulica de suministro por apartamentos</i>	30
<i>Figura 30 Especificaciones técnicas Trivenza de diseño eléctrico y comunicaciones</i>	31
<i>Figura 31 Elementos que deben ir impermeabilizados en zonas de circulación</i>	32
<i>Figura 31 Cubiertas de torres que deben ir impermeabilizadas</i>	32
<i>Figura 33 Cálculo de movimiento de tierra entregado por el topógrafo</i>	33
<i>Figura 34 Memoria de volúmenes entregados por el equipo topográfico</i>	34
<i>Figura 35 Memoria de punto de empalme según disponibilidad de servicio</i>	34
<i>Figura 36 Memoria de acciones para construcción de tubería en Excel</i>	35
<i>Figura 37 Memoria en AutoCAD de obras comunales.</i>	35
<i>Figura 38 Memoria de estructura existente</i>	36
<i>Figura 39 Vía presupuestada para construcción en concreto</i>	36
<i>Figura 40 Memoria de elementos de urbanismo y arborización</i>	37
<i>Figura 41 Memorias de diagrama de Gantt en Microsoft Project,</i>	37
<i>Figura 42 Memorias de cronograma de construcción de Trivenza en Microsoft Project</i>	38



TABLAS

Tabla 1 Cronograma estipulado 16



RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PLAN DE APOYO EN LA ELABORACIÓN DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO DE OBRA PARA EL PROYECTO TRIVENZA

AUTOR(ES): GUILLERMO ANDRES RIVEROS BERNAL

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): DIEGO MARTIN OVIEDO SALCEDO

RESUMEN

Práctica empresarial realizada en la CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS SAS, una de las empresas más reconocidas en el sector privado de la construcción, la práctica consistió en brindar apoyo en la elaboración del presupuesto de construcción del proyecto Trivenza. Trabajando en conjunto con todo el equipo de planeación para obtener resultados más precisos y exactos en el momento de estimar las cantidades de obra. Para realizar mi práctica empresarial, fue muy importante todo lo aprendido en mis materias de pre-grado, ya que me permitió tener una visión más clara y objetiva de los procesos que intervienen en un proyecto de construcción. Este documento contiene fotos y cantidades reales, utilizadas en la estimación del presupuesto final de Trivenza.

PALABRAS

CLAVES:

Presupuesto, cantidades de obra, procesos constructivos, especificaciones técnicas, diseños

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Plan for support of the elaboration of quantities and budget for the construction project Trivenza.

AUTHOR(S): GUILLERMO ANDRES RIVEROS BERNAL

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: DIEGO MARTIN OVIEDO SALCEDO

ABSTRACT

Internship done with CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS SAS, one of the most well distinguished construction companies in the private sector. The internship consisted in supporting the elaboration of the budget for the construction of project Trivenza. Working together with the whole planning team to obtain more precise and exact results when estimating the quantities needed for the project. In order to do my internship, everything I learned in my pre-grad classes was very important, because I was able to have a clear and objective vision of the processes that are involved in a construction project. This document contains photos and actual quantities used in the estimation of the final budget of Trivenza.

KEYWORDS:

Budget, quantities of construction, construction processes, technical specifications, designs.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad, analizar y exponer mi práctica empresarial realizada en las instalaciones de la empresa constructora consuegra santos, durante un periodo de 4 meses, en los cuales ocupe el cargo de auxiliar de planeación y aplique el conocimiento recibido en mis materias de pregrado.

El proyecto TRIVENZA, es un proyecto de vivienda localizado en el municipio de Bucaramanga, un conjunto residencial conformado por tres torres de 20 pisos, 305 apartamentos, ocho tipos diferentes de apartamentos, cuatro sótanos (tres de parqueaderos) en las torres uno y dos, dos sótanos de parqueaderos en la torre tres. También cuenta con zona social, gimnasio, piscina, sauna, turco, cancha múltiple, portería, locales comerciales, cuenta con una estructura existente construida por la CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS S.A. en forma de acuerdo con los vecinos del sector, esta estructura es el acceso vehicular y peatonal al conjunto y también sirve como parqueadero para el conjunto aledaño.

En el siguiente informe Se dará a conocer la forma como se estiman las cantidades en un proyecto de construcción basados en la metodología utilizada por la constructora.

GENERALIDADES

Un proyecto de construcción es una secuencia bien definida de actividades con un principio y un fin. Dentro de este ámbito, entra la planeación, que es aquella que determina el curso de acción para que un proyecto cumpla sus etapas y satisfaga de manera acertada los objetivos de calidad, costos, tiempo y rendimiento técnico.

Por lo tanto, se debe poner mucho énfasis en la correcta interacción de todas las actividades que intervienen en el proyecto, es allí donde juega un papel fundamental el presupuesto de obra, podemos definir el presupuesto de obra como , aquel enfoque que busca materializar los planes empresariales en información cuantitativa y monetaria, es igualmente el cimiento de los estados financieros proyectados y representa la base de la toma de decisiones por cuanto permite prever las condiciones económicas de la empresa en áreas como el endeudamiento, la situación de liquidez, la naturaleza de las transacciones financieras y la movilización o rotación de los fondos invertidos.

Todo presupuesto tiene cuatro características fundamentales: es aproximado, es singular, es temporal y es una herramienta de control.

- El presupuesto es aproximado: Sus previsiones se acercarán más o menos al costo real de la obra, dependiendo de la habilidad (uso correcto de técnicas presupuestales), el criterio (visualización correcta del desarrollo de la obra) y experiencia del presupuestador.
- El presupuesto es singular: Como lo es cada obra, sus condiciones de localización, clima y medio ambiente, calidad de la mano de obra características del constructor, etc. Cada obra requiere un presupuesto propio, así como cada persona o empresa tiene su forma particular de presupuestar.
- El presupuesto es temporal: Los costos que en él se establecen sólo son válidos mientras tengan vigencia los precios que sirvieron de base para su elaboración.
- El presupuesto como herramienta de control: Permite correlacionar la ejecución presupuestal con el avance físico, su comparación con el costo real permite detectar y corregir fallas y prevenir causales de variación por ajuste en alcances o cambios en actividades. No debe concebirse como un documento estático, cuya función concluye una vez elaborado. El presupuesto de construcción se debe estructurar como un instrumento dinámico, que además de confiable y preciso sea fácilmente controlable.

Presupuestar una obra, es establecer de qué está compuesta (composición cualitativa) y cuántas unidades de cada componente se requieren (composición cuantitativa) para, finalmente, aplicar precios a cada uno y obtener su valor en un momento dado.



Para obtener un presupuesto real y detallado, es necesario realizar el computo de cantidades de obra, que constituye a los cálculos previos de medición y conteo que se elabora, de acuerdo con unos planos que determinan las cantidades de obra de las diferentes actividades, y las cantidades de recursos materiales de sus correspondientes subactividades.

1. RESEÑA HISTORICA DE LA EMPRESA

(2) La Constructora CONSUEGRA SANTOS S.A. nació hace más de 38 años en Bucaramanga con el nombre de URBANIZADORA CONSUEGRA SANTOS LTDA., una empresa familiar que desde sus inicios ha desarrollado proyectos de construcción de vivienda unifamiliar y multifamiliar en todos los estratos.

Inició construyendo en el barrio la Cumbre y en Floridablanca de interés social y estrato 3, como fueron los conjuntos Mangos I y II, La Florida, Y Las Acacias I y II.

A lo largo de su trayectoria, también se construyeron proyectos en Bucaramanga de estratos 3, 5 y 6, como son: Conjunto Campo Real en Provenza, el edificio Arvicón en Sotomayor y el edificio Montecarlo en Cabecera del llano.

Luego de un receso de actividades por la crisis del final de los 90; en el año 2002, la URBANIZADORA cambio su razón social a CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS S.A. y reactivo sus operaciones con el proyecto edificio Valverde ubicado en Sotomayor; desde entonces ha estado desarrollando importantes proyectos de vivienda multifamiliar también en la meseta de Bucaramanga como lo han sido: los edificios Trivento y Olivara ubicados en el barrio Mejoras Públicas; el edificio Alto Prado en el barrio El Prado, y en la entrada a Provenza el edificio Torres de Moravia.

La constructora con el ánimo de mejorar sus instalaciones en espacios, atención al cliente y clima organizacional, construyó sus nuevas oficinas en la calle 36 No 34-42 Barrio el Prado, donde a partir del 15 de febrero de 2011 atiende a todos sus clientes y público en general. Estas oficinas tienen un área de 450 m², con modernas instalaciones que reflejan las políticas de la compañía en cuanto a calidad y diseño, fortalezas que la empresa ha querido transmitir en todos sus proyectos de vivienda.



- Articulo tomado de periódico interno de la constructora CONSUEGRA SANTOS S.A.



2. OBJETIVOS

- Valorar el presupuesto de obra de TRIVENZA, para tener un estimativo de los egresos generados por la CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS S.A
- Estimar las cantidades de obra del proyecto TRIVENZA, utilizando planos y memorias proporcionadas por la constructora.
- Presentar de forma clara y detallada los informes con las cantidades, para lograr un éxito en la elaboración del presupuesto.
- Llevar memoria de las cantidades presupuestadas del proyecto TRIVENZA, para a la hora de ejecutar el proyecto, tener claro conocimiento de que lo que se realiza es lo mismo que se presupuestó anteriormente

3. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

En la tabla presentada a continuación, observamos el cronograma con las actividades propuestas a realizar en el plan de trabajo.

N.	ACTIVIDADES	AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE		
		SEMANA 1 16/08/2016	SEMANA 2 22/08/2016	SEMANA 3 29/08/2016	SEMANA 4 05/09/2016	SEMANA 5 12/09/2016	SEMANA 6 19/09/2016	SEMANA 7 26/09/2016	SEMANA 8 03/10/2016	SEMANA 9 10/10/2016	SEMANA 10 17/10/2016	SEMANA 11 24/10/2016	SEMANA 12 31/10/2016	SEMANA 13 07/11/2016	SEMANA 14 14/11/2016	SEMANA 15 21/11/2016	SEMANA 16 28/11/2016	SEMANA 17 05/12/2016	SEMANA 18 12/12/2016
1	REVISION DE PLANOS																		
2	ESTRUCTURA																		
3	CIMENTACION																		
4	MAMPOSTERIA																		
5	FRISO																		
6	ESTUCO Y PINTURA																		
7	MORTEROS Y PISOS																		
8	ENCHAPES																		
9	CARPINTERIA DE MADERA																		
10	CARPINTERIA DE ALUMINIO																		
11	CARPINTERIA METALICA																		
12	CIELO RASOS																		
13	MESONES																		
14	ASEO																		
15	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS																		
16	INSTALACIONES ELECTRICAS																		
17	IMPERMEABILIZACIONES																		
18	MOVIMIENTO DE TIERRAS																		
19	CUERDOCTO Y ALCANTARILLAS																		
20	OBRAS COMUNALES																		
21	VIAS																		
22	URBANISMO Y ARBORIZACION																		

Tabla 1, Cronograma estipulado.

De acuerdo con lo establecido en el cronograma, se cumplió a cabalidad con lo programado, a la fecha se han terminado todas las actividades propuestas.

3.1 ESTRUCTURA

En este capítulo de estructura, se dividió en dos subcapítulos, “elementos verticales” en donde encontramos columnas, pantallas, muros de contención, y “elementos horizontales” en donde encontramos vigas, viguetas, casetones, mampostería confinada.

Para realizar esta actividad fue necesario enumerar cada elemento individualmente, esto para la cuantificación en la hoja de cálculo de Excel.



Figura 1 Memoria elementos verticales “planta de cimentación, nivel N- 4.45”

Figura 1: en esta imagen podemos observar la enumeración de los elementos verticales presentes en la planta de cimentación, cada columna, muro de contención, o pantalla tiene un número determinado.



Figura 2 Memoria elementos horizontales “piso tipo, Nivel N+1,70”

Figura 2: en esta imagen podemos observar la enumeración de los elementos horizontales presentes en los pisos tipos de la edificación, cada viga, viga de borde o viga aérea tiene un número determinado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
9	NIVEL " PLANTA DE CIMENTACION " N -4,45								NIVEL " SOTANO 2 " N -1,45							
10	MUROS								MUROS							
11	NUMERO	ALTO	ANCHO	ESPESOR						NUMERO	ALTO	ANCHO	ESPESOR			
12	1	2,9	3,25	0,15						1	2,95	3,25	0,15			
13	2	2,9	1,1	0,15						2	2,95	1,1	0,15			
14	3	2,9	3,3	0,15						3	2,95	3,3	0,15			
15	4	2,9	0,6	0,15						4	2,95	0,6	0,15			
16	5	2,9	5,5	0,15						5	2,95	5,5	0,15			
17	6	2,9	5	0,15						6	2,95	5	0,15			
18	7	2,9	5,5	0,15						7	2,95	5,5	0,15			
19	8	2,9	5	0,15						8	2,95	5	0,15			
20	9	2,9	5	0,15						9	2,95	5	0,15			
21	10	2,9	5,5	0,15						10	2,95	5,5	0,15			
22	11	2,9	5	0,15						11	2,95	5	0,15			
23	12	2,9	5,5	0,15						12	2,95	5,5	0,15			
24	13	2,9	5,5	0,15						13	2,95	5,5	0,15			
25	14	2,9	4,9	0,15						14	2,95	5,5	0,15			
26	15	2,9	4,9	0,15						15	2,95	5,5	0,15			
27	16	2,9	5,5	0,15						16	2,95	5,5	0,15			
28	17	2,9	5	0,15						17	2,95	5,5	0,15			
29	18	2,9	5,5	0,15						18	2,95	5,5	0,15			
30	19	2,9	5,5	0,15						19	2,95	5,5	0,15			
31	20	2,9	5	0,15						20	2,95	5,5	0,15			
32	21	2,9	5,5	0,15						21	2,95	5,5	0,15			
33	22	2,9	4,95	0,15						22	2,95	4,95	0,15			
34	NUMERO	ALTO	ANCHO	ESPESOR						NUMERO	ALTO	ANCHO	ESPESOR			
35	1	2,9	2,3	0,35						1	2,95	2,3	0,35			
36	2	2,9	6	0,35						2	2,95	6	0,35			
37	3	2,9	5,59	0,35						3	2,95	5,59	0,35			
38	4	2,9	7,84	0,35						4	2,95	7,84	0,35			
39	5	2,9	5,59	0,35						5	2,95	5,59	0,35			
40	6	2,9	10,6	0,35						6	2,95	10,6	0,35			
41	7	2,9	8	0,35						7	2,95	8	0,35			
42	8	2,9	7,96	0,35						8	2,95	7,96	0,35			

Figura 3 Memorias de elementos verticales en Excel,

Figura 3: en esta imagen, podemos observar cómo se hace la correspondiente relación de elementos verticales en Excel, cada elemento tiene un número en AutoCAD, una altura y un ancho determinado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	MAMPOSTERÍA CONFINADA								
2									
3	TIPO	NIVEL	ALTURA MURO	ALTURA VIGA	ALTURA PLACA	ANCHO	AREA DEL MURO		
4	1	DE -4,45 A -1,45	2,5	0,4	0,1	2,5	6,25		
5	1	DE -1,45 A 1,75	2,6	0,4	0,1	2,5	6,5		
6	1	DE 1,70 A PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
7	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
8	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
9	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
10	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
11	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
12	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
13	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
14	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		
15	1	PISO TIPO	2,12	0,35	0,1	2,5	5,3		



Figura 4 Memoria de mampostería confinada en Excel,

Figura 4: en esta imagen, podemos observar cómo se realizó la memoria de mampostería confinada de los muros de las escaleras, dependiendo del nivel en el que se encuentra, se determina una altura y un ancho, para presupuestar la cantidad de mampostería confinada necesaria.

3.2 CIMENTACIÓN

En este capítulo, se realizó la numeración de cada uno de los elementos que intervienen en la cimentación (zarpas, zapatas, pedestales, vigas, placas, negativos del ascensor) de las diferentes torres y zona social del proyecto.

Para realizar esta actividad fue necesario enumerar cada elemento individualmente, esto para la cuantificación en la hoja de cálculo de Excel.

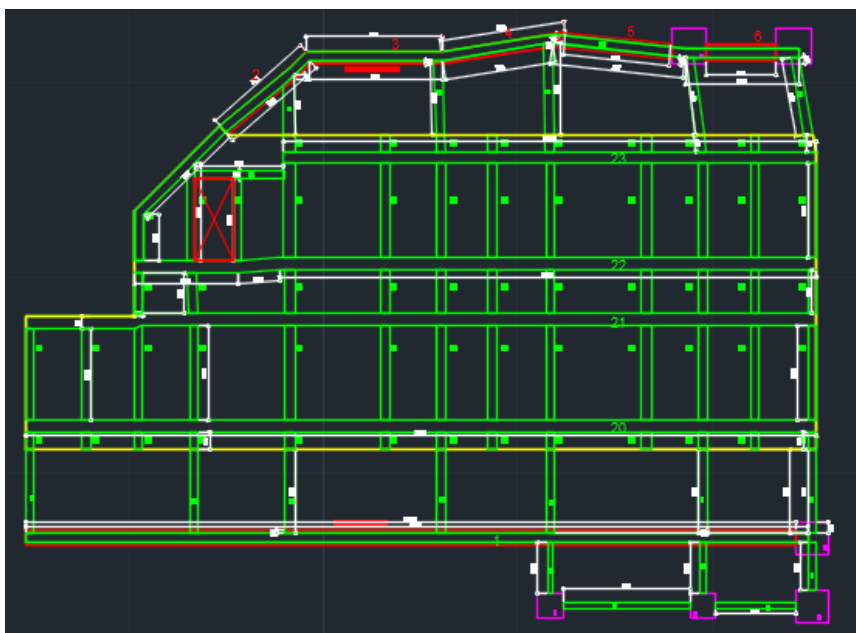


Figura 5 Memoria de elementos cimentación presentes en torre 2

Figura 5: en esta imagen podemos observar la enumeración de los elementos presentes en la planta de cimentación de la torre 2, cada viga, zapata, zarpa, tiene un número determinado.

VIGAS DE CIMENTACIÓN													
NOMBRE	NÚMERO	ANCHO	ALTO	ALTURA EMBEBIDA	LONGITUD EMBEBIDA	LONGITUD	VOLUMEN						
VCIM-S	1	0,45	1,5	0,5	40,15	40,15	18,0675						
VCIM-42	2	0,3	0,4	0	0	2,63	0,3156						
VCIM-44	3	0,3	0,4	0	0	2,63	0,3156						
VCIM-45	4	0,45	0,4	0	0	2,45	0,441						
VCIM-T	5	0,3	0,4	0	0	6,55	0,786						
VCIM-T	6	0,3	0,4	0	0	4,12	0,4944						
VCIM-45	7	0,45	1,5	0,4	0,6	4,33	2,81475						
VCIM-44	8	0,45	1,5	0,5	0,18	4,33	2,88225						
VCIM-42	9	0,45	1,5	0,5	0,18	4,33	2,88225						
VCIM-40	10	0,45	1,5	0,5	0,18	4,33	2,88225						
VCIM-38	11	0,6	1,5	0,5	0,18	4,33	3,843						
VCIM-37	12	0,45	1,5	0,5	0,18	4,33	2,88225						
VCIM-34	13	0,4	1,5	0,5	0,18	4,33	2,562						
VCIM-45	14	0,45	1,5	0,4	0,34	4,03	2,65905						
VCIM-44	15	0,45	1,5	0,4	0,34	4,01	2,64555						
VCIM-42	16	0,45	1,5	0,5	0,18	4,7	3,132						
VCIM-40	17	0,45	1,5	0,5	0,15	3,82	2,54475						
VCIM-38	18	0,6	1,5	0,5	0,21	3,07	2,7						
VCIM-N	19	0,45	1,5	0,5	30,94	30,94	13,923						
VCIM-R	20	0,6	1,5	0,7	40,6	40,6	19,488						
VCIM-Q	21	0,6	1,5	0,7	40,6	40,6	19,488						

Figura 6 Memoria de elementos de cimentación en Excel,

Figura 6: en esta imagen, podemos observar cómo se realiza la enumeración de los elementos de la planta de cimentación de la torre2, es necesario demarcar algunas vigas como se observa en la imagen con diferentes colores, esto para tener mayor detalle y no presupuestar dos veces el mismo elemento, a cada uno de estos elementos se le determina un número tomado de planos de AutoCAD, altura, ancho, altura embebida, y longitud embebida, para presupuestar el volumen de estas vigas

3.3 MAMPOSTERÍA Y FRISO

Para determinar las cantidades de obra se enumeran todos los muros de cada tipo de apartamento, la enumeración de estos depende de la forma en cómo se paga la mano de obra, es decir, se debe diferenciar si es metro cuadrado o metro lineal. Se debe acotar la longitud de cada muro y su correspondiente altura. Estos datos son registrados en una hoja de cálculo en Excel. Se tienen en cuenta otros elementos para la cuantificación de la mampostería (anclajes, vigas cinta, columnetas, dinteles, vanos, alfajías)

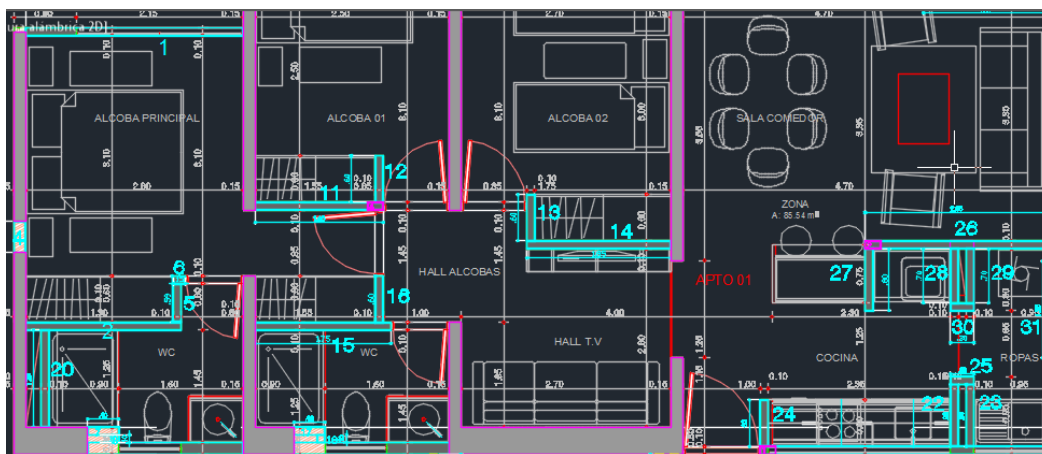


Figura 7 Memoria de mampostería y friso interior de apartamento tipo

Figura 7: en esta imagen, podemos observar cómo se realiza la enumeración de muros de mampostería en el interior de los apartamentos, también se puede observar la ubicación de las columnetas en algunos muros en donde son necesarias.

MAMPOSTERÍA PUNTOS FIJOS										
MURO	ANCHO	ALTO	TIPO	TIPO DE LADRILLO	AREA/ML	TIPO DE VANO	AREA VANO	REA/ML TOTAL MAMPOSTER	ANCLAJES	
1	2,5	2,47	M2	LADRILLO H10	6,175	NO	0	6,175	4	P U N T O S F I J O
2	0,7	2,47	M2	LADRILLO H10	1,729	GAB MED HIDRAULICOS(0,6x0,9)	0,54	1,189	4	
3	0,7	2,47	M2	LADRILLO H10	1,729	NO	0	1,729	4	
4	0,3	2,47	ML	LADRILLO H10	2,47	NO	0	2,47	0	
5	0,7	2,47	M2	LADRILLO H10	1,729	NO	0	1,729	4	
6	2,2	2,47	M2	LADRILLO H10	5,434	GAB ELEC(1X1,9) Y COMUNI(0,7X0,5)	0,84	4,594	0	
7	0,2	2,47	ML	LADRILLO H10	2,47	NO	0	2,47	4	
8	2,55	0,9	M2	LADRILLO H10	2,295	NO	0	2,295	8	
9	0,25	2,47	ML	LADRILLO H10	2,47	NO	0	2,47	4	
10	3	2,47	M2	LADRILLO H10	7,41	GAB GAS(0,75X1,5) Y CONTRA INC (0,5x0,7)	1,475	5,935	0	
11	0,25	2,47	ML	LADRILLO H10	2,47	NO	0	2,47	4	
12	0,25	2,47	ML	LADRILLO H10	2,47	NO	0	2,47	0	
13	1,35	2,47	M2	LADRILLO H10	3,3345	GAB DE GAS(0,75x1,5)	1,125	2,2095	0	
14	0,25	2,47	ML	LADRILLO H10	2,47	NO	0	2,47	4	
15	0,9	0,9	M2	LADRILLO H10	0,81	NO	0	0,81	0	
16	3,04	0,9	M2	LADRILLO H10	2,736	NO	0	2,736	0	
17	0,9	0,9	M2	LADRILLO H10	0,81	NO	0	0,81	0	
18	0,9	0,9	M2	LADRILLO H10	0,81	NO	0	0,81	4	
19	11,44	0,9	M2	LADRILLO H10	10,296	NO	0	10,296	0	

Figura 8 Memoria de Mampostería puntos fijos en Excel,

Figura 8: en esta imagen, podemos observar cómo se realizan las memorias en Excel de mampostería, en este caso tenemos la mampostería de puntos fijos, se determina un número tomado de planos de AutoCAD, ancho, alto y se fija el tipo de ladrillo que se va a utilizar en este muro, en caso de existir vanos en este muro, es necesario descontar el área de este, como se observa en la imagen.

3.4 ESTUCO Y PINTURA.

Este capítulo, fue necesario dividirlo en sub-capítulos, debido a que no todos los muros del proyecto van estucados y pintados, en los sótanos, se pinta directamente sobre friso, en la fachada externa, se utiliza un producto llamado Graniplast, que se aplica directamente sobre el friso, en las zonas húmedas, es necesario aplicar estuco plástico para evitar humedad.

Al cuantificar esta actividad, es necesario tener en cuenta que hay elementos especiales (numeración de parqueaderos, líneas de advertencia en parqueaderos, pintura de alfajías, dilataciones en estuco)

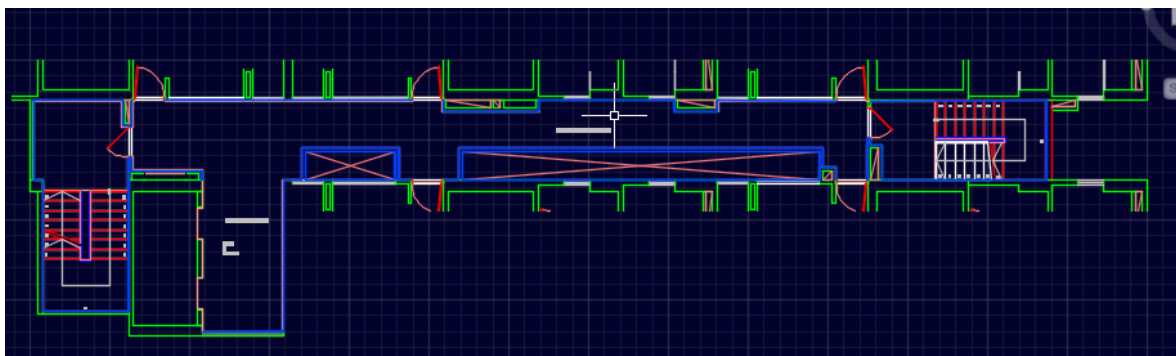


Figura 9 Memoria de elementos en punto fijo.

Figura 9: en la imagen podemos observar los elementos ubicados en puntos fijos de las torres en los cuales se aplica graniplast, este producto se aplica en fachadas externas, zonas de circulación, puntos fijos

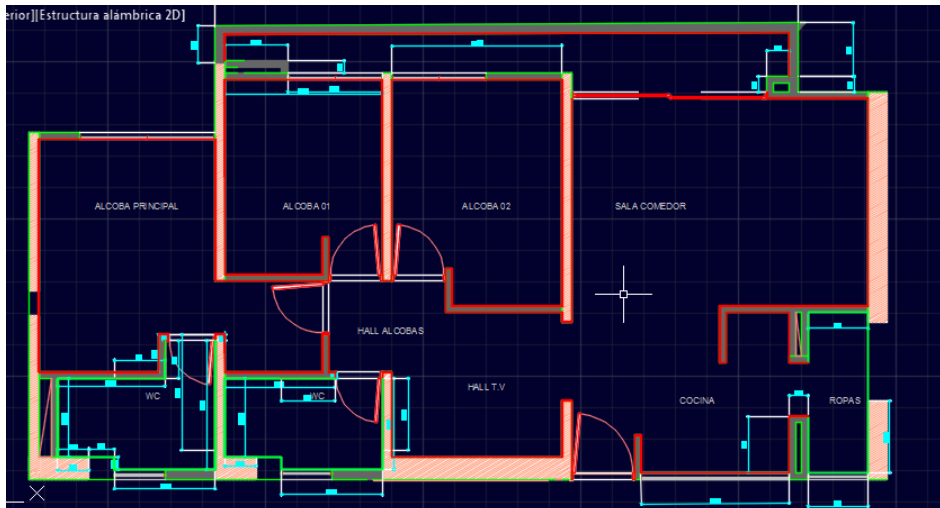


Figura 10 Memoria de elementos que serán estucados y pintados en un apartamento tipo

Figura 10: las zonas demarcadas con contorno rojo son las partes donde se realizan estas dos actividades, las zonas que podemos observar en contorno verde, son las zonas que van enchapadas, por tal motivo no se estucan ni se pintan.

ESTUCO Y PINTURA		16584,4	m2						
SÓTANO (N-1,45)		169,3795							
ESTUCO Y PINTURA apto 01 terraza (m2)	1	127,7045	m2						
ESTUCO Y PINTURA apto 01 terraza (mL)		43,2	ml						
ESTUCO PLASTICO Y PINTURA apto 01 terraza (m2)		25,15	m2						
ESTUCO PLASTICO Y PINTURA apto 01 terraza (mL)		23,2075	ml						
MURO	TIPO	ANCHO	ALTO	TIPO	AREA	TIPO DE VANO	AREA VANO	AREA TOTAL	CANTIDAD
1	ESTUCO Y PINT	2,8	2,4	M2	6,72	VENT ALCOB	2,9455	3,7745	3,7745
2	ESTUCO PLAS	0,8	0,25	ML	0,8	NO	0	0,8	0,2
2	ESTUCO Y PINT	1,9	2,4	M2	4,56	NO	0	4,56	4,56
4	ESTUCO Y PINT	0,4	2,4	ML	2,4	NO	0	2,4	0,96
5	ESTUCO Y PINT	0,6	2,4	ML	2,4	NO	0	2,4	1,44
5	ESTUCO PLAS	0,6	0,25	ML	0,6	NO	0	0,6	0,15
6	ESTUCO Y PINT	0,15	2,4	ML	2,4	NO	0	2,4	0,36
6	ESTUCO PLAS	0,1	2,15	ML	2,15	NO	0	2,15	0,215
6	ESTUCO PLAS	0,05	0,25	ML	0,25	NO	0	0,25	0,0125
9	ESTUCO Y PINT	2,5	2,4	M2	6	VENT ALCOB	2,055	3,945	3,945

Figura 11 Memoria de estuco y pintura en Excel,

Figura 11: en esta imagen, podemos observar cómo se hace la correspondiente relación de los muros que necesitan ser estucados y pintados, diferenciando los elementos que llevan estuco plástico.



Figura 12 Memoria de elementos pintados en parqueaderos.

Figura 12: Podemos observar que es necesario numerar todos los parqueaderos y en algunos de ellos especificar la ocupación que van a tener, en este caso vemos los parqueaderos para las personas en situación de discapacidad

3.5 MORTEROS Y PISOS.

En este capítulo, se cuantifico el mortero necesario, teniendo en cuenta zonas en las cuales se necesita mortero impermeabilizado, realces de mortero, y mortero pulido. Después de esto, se sacaron cantidades de pisos, especificando que piso se utilizara en cada zona.

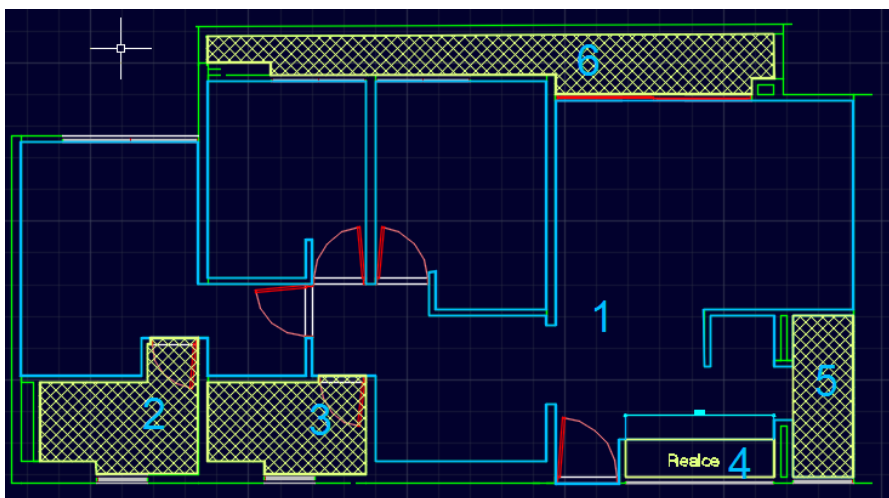


Figura 13 Memoria de morteros y pisos.

Figura 13: en la imagen podemos observar, las áreas que llevan mortero normal (áreas demarcadas en contorno celeste), también se diferencian las áreas que llevan un mortero especial, en el caso de las áreas 2, 3, 5,6, son áreas en las cuales es necesario mortero impermeabilizado, para prevenir humedad, y en el área 4, es necesario hacer un realce.

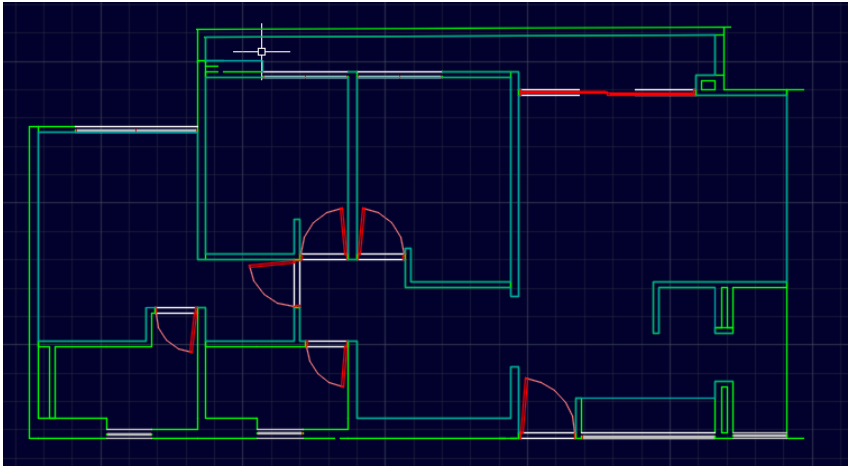


Figura 14 Memoria de guarda-escobas.

Figura 14: es necesario cuantificar los guardaescobas a la hora de sacar cantidades de pisos, en la imagen observamos las zonas en donde va guarda-escobas (contorno verde oscuro), en las zonas donde va enchapado, no es necesario.

MORTEROS		
MORTERO	7338,13	m2
MORTERO IMPERMEABILIZADO	1534,16	m2
MORTERO PULIDO	637,6	m2
SÓTANO (N-1,45)		
MORTERO apto 01 terraza (m2)	60,98	m2
MORTERO IMPERMEABILIZADO apto 01 terraza (m2)	17,7	m2
NUMERO	TIPO	AREA
1	NORMAL	60,98
2	IMPERMEABILIZADO	3,97
3	IMPERMEABILIZADO	3,52
4	IMPERMEABILIZADO	1,41
5	IMPERMEABILIZADO	2,42
6	IMPERMEABILIZADO	6,38

Figura 15 Memoria de morteros en Excel

Figura 15: en la imagen, podemos observar cómo se especifica el tipo de mortero y la numeración que tiene cada área del interior de los apartamentos.

3.6 ENCHAPES

En este capítulo, se determinaron cantidades de enchapes necesarias en apartamentos, zonas comunes, cuartos de basura.

Para estimar la totalidad de las baldosas, es necesario conocer el área que se requiere enchapar, en el caso de los baños, no se enchapa su totalidad, debido a que en algunas partes del baño vamos a tener cielo raso, de igual forma ocurre en las zonas comunes, para un mayor grado de precisión, esta actividad es supervisada por la arquitecta encargada de los diseños.

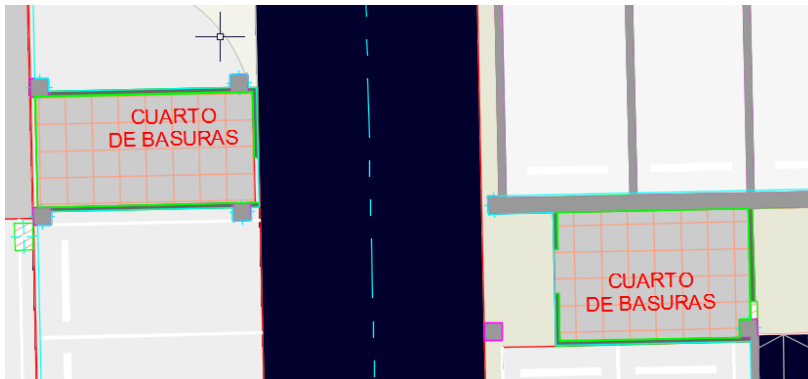


Figura 16 Memoria de Enchapes

Figura 16: en la imagen podemos observar los elementos que van enchapados, pueden diferenciarse por un contorno verde.

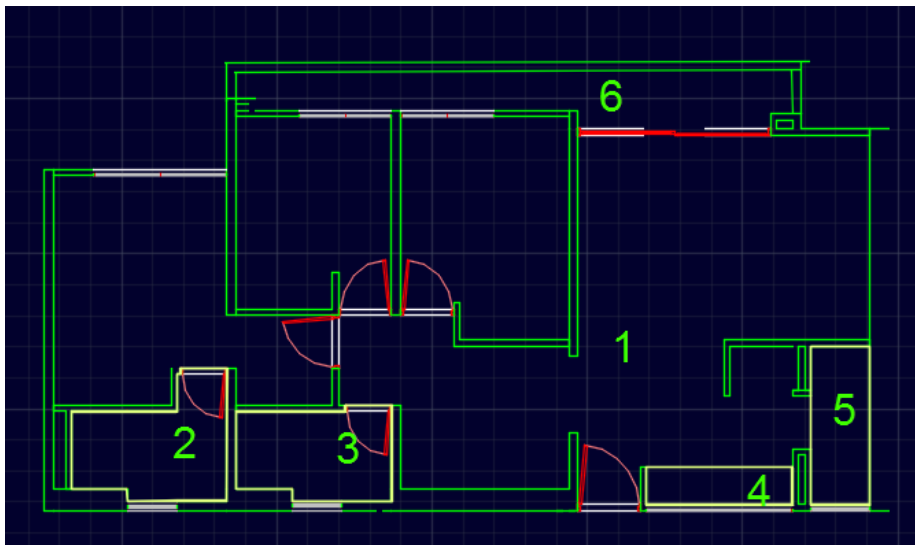


Figura 17 Memoria de enchape de apartamentos,

Figura 17: en esta imagen podemos observar las zonas de los apartamentos que serán enchapadas, zona 5, zona 2, zona 3, zona 4, las cuales corresponden a (baños, cuarto de ropas y cocina)

3.7 CARPINTERÍAS.

Este capítulo, se divide en 3 sub-capítulos, carpintería de madera, carpintería de aluminio y carpintería metálica, para la determinación de cantidades de este capítulo, es necesario tener conocimiento de la forma en la cual se pagan los aparatos, es decir, por unidad, por metro lineal o por metro cuadrado.

Para un mayor grado de precisión, esta actividad es supervisada por la arquitecta encargada de los diseños.

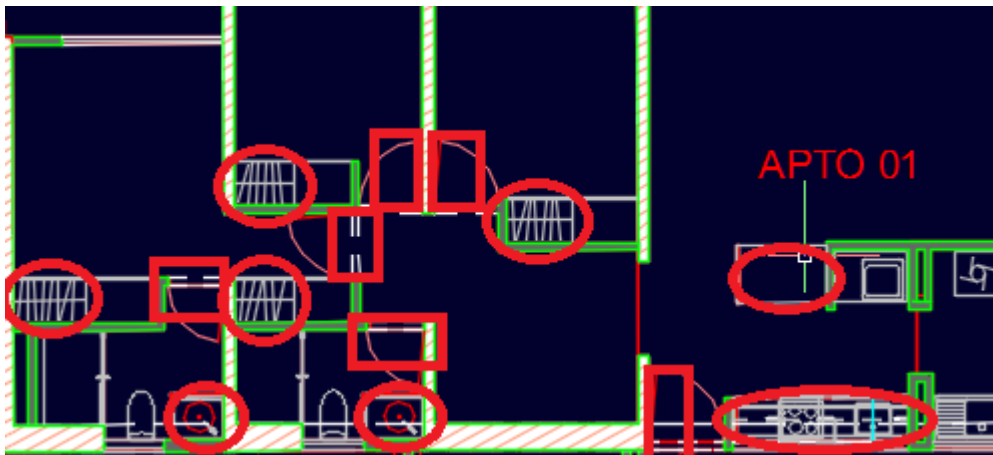


Figura 18 Memoria de carpintería de madera de apartamentos.

Figura 18: en la imagen podemos observar todos los muebles del interior de apartamentos que son hechos en carpintería de madera (elementos dentro de círculos rojos), también podemos detallar las puertas hechas en madera (elementos dentro de rectángulos rojos).



Figura 19 Memoria de carpintería de aluminio,

Figura 19: en la imagen podemos observar las puertas ventanas existentes en la zona social del proyecto Trivenza (elementos enmarcados dentro de círculos amarillos), en este caso, son puertas-ventanas hechas en aluminio y vidrio templado.

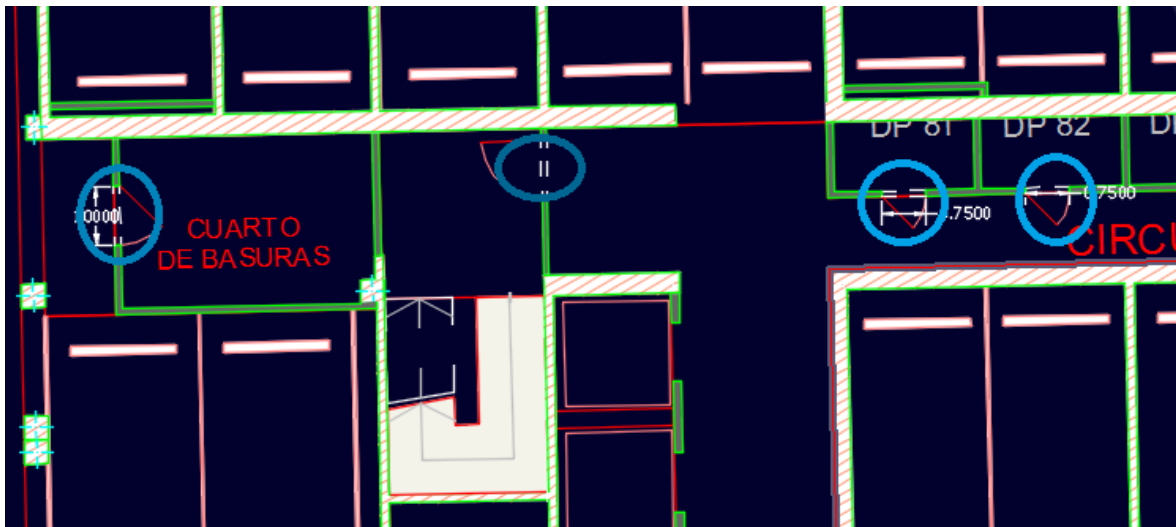


Figura 20 Memoria de carpintería metálica.

Figura 20: en la imagen podemos observar algunos de los elementos más comunes en la carpintería metálica, encontramos las puertas de depósitos y cuartos (elementos enmarcados en círculos celeste), también encontramos puertas cortafuego, necesarias según la norma NSR-10-Título J- requisitos de protección contra incendios en edificaciones (elemento enmarcado en círculo celeste oscuro)

MUEBLES DE COCINA EN MADERA	484,1	ML
SÓTANO (N-1,45)	14,1	ML
MUEBLES DE COCINA EN MADERA	3	4,7
NUMERO	TIPO	ML
MUBLE INFERIOR COCINA	MUEBLE INFERIOR	2,35
MUBLE SUPERIOR COCINA	MUEBLE SUPERIOR	2,35
TOTAL		4,7
(PISO 1) N+1.75		23,5
(PISO 2) N+4.32		23,5
(PISO 3) N+6.89		23,5
(PISO 4) N+9.46		23,5

Figura 21 Memorias de carpinterías en Excel

Figura 21: en la imagen observamos cómo se realizó la cuantificación de uno de los elementos de carpintería en madera en Excel, se totalizan por apartamento, luego por piso y finalmente por torre, esto para manejar presupuestos independientes por torre

3.8 CIELO RASO

En este capítulo, se estimó la cantidad de Dry Wall necesario. El cielo raso, en apartamentos, es necesario ubicarlo en baños, en donde por diseño estructural, van situadas vigas que no se acomodan al diseño arquitectónico, también se utilizara Dry Wall, en los puntos fijos de los sótanos, debido a que la placa en estos, es aligerada y por estética, no se vería bien.

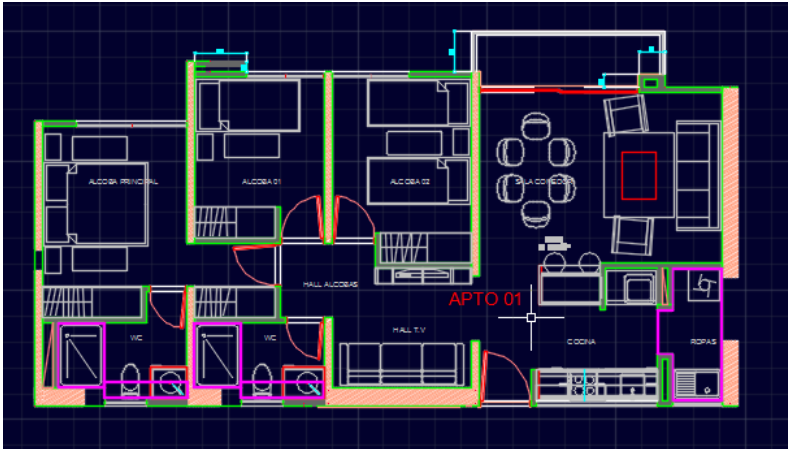


Figura 22 Memoria de cielo raso de apartamentos.

Figura 22: en la imagen podemos observar las zonas en las cuales se instalará Dry Wall (zonas enmarcadas por un contorno magenta)

3.9 MESONES

En este capítulo, se estimó la cantidad de mesones necesarios, en los apartamentos se ubicarán mesones en baños y cocina, en zona social, se instalarán mesones en baños y en salón social. En el momento de cuantificar los mesones, es necesario estimar los salpicaderos de los mesones y en algunos casos faldones (ml de mesón que se instala para que no se vea la tubería bajo este)



Figura 23 Memoria de mesón en zona social.

Figura 23: en la imagen observamos el mesón ubicado en el salón social, el cual necesita faldón debido a que se puede ver la tubería bajo el mesón

3.10 ASEO

En este capítulo, se cuantifico el aseo en términos generales, se tomaron los contornos totales de apartamentos, puntos fijos, zonas comunes y parqueaderos, el aseo se presupuestó por m²

ASEO DE PUNTOS FIJOS	1675,456	m ²
PISO 1 (N+1,75)	83,7728	m²
PUNTO FIJO 1	83,7728	m²
NUMERO	TIPO	AREA
PUNTO FIJO	ASEO	83,7728
TOTAL		83,7728

(PISO 2) N+4.32	83,7728	m²
(PISO 3) N+6.89	83,7728	m²

Figura 24 Memoria de aseo en Excel,

Figura 24: es necesario separar por zonas, diferenciar entre puntos fijos, apartamentos, salón social etc., porque cada uno tiene un valor de aseo diferente.

3.11 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS

En este capítulo, se estimaron todos los elementos correspondientes a una red hidrosanitaria y de gas (Puntos, montantes, centros de medición, válvulas, pruebas, redes, anclajes, soportes), para tener claras las memorias y una mayor precisión, cada montante se numera y en ella se ubican los elementos.

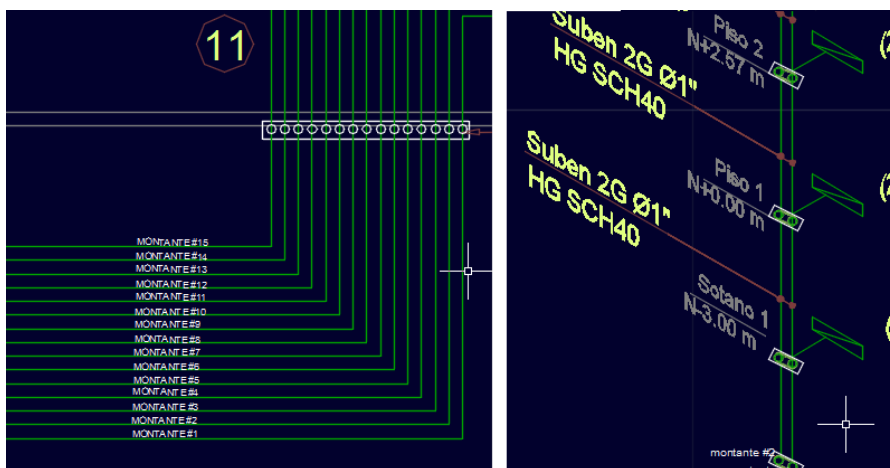


Figura 25 Memorias de red de gas.

TORRE 1				
TUBERÍA PVC 1" (ml)		748,01	TUBERÍA PVC 3/4" (ml)	
	TUBERÍA PVC 1" (ml)			TUBERÍA PVC 3/4" (ml)
APARTAMENTO 01	3,2		APARTAMENTO 01	9,47
APARTAMENTO 02	11,11		APARTAMENTO 02	9,96
APARTAMENTO 03	4,58		APARTAMENTO 03	10,1178
APARTAMENTO 04	3,33		APARTAMENTO 04	9,6771
APARTAMENTO 05	12,5		APARTAMENTO 05	9,48
[SÓTANO 1] N-1.45	18,89		[SÓTANO 1] N-1.45	
[PISO 1] N+1.75	34,72		[PISO 1] N+1.75	
[PISO 1] N+1.75	34,72		[PISO 1] N+1.75	
[PISO 2] N+4.32	34,72		[PISO 2] N+4.32	
[PISO 3] N+6.89	34,72		[PISO 3] N+6.89	
[PISO 4] N+9.46	34,72		[PISO 4] N+9.46	
[PISO 5] N+12.03	34,72		[PISO 5] N+12.03	
[PISO 6] N+14.6	34,72		[PISO 6] N+14.6	
[PISO 7] N+17.17	34,72		[PISO 7] N+17.17	
[PISO 8] N+19.74	34,72		[PISO 8] N+19.74	
[PISO 9] N+22.31	34,72		[PISO 9] N+22.31	
[PISO 10] N+24.88	34,72		[PISO 10] N+24.88	

Figura 28 Memoria de red hidráulica de apartamentos en Excel

Figura 28: fue necesario para estimar cantidades de tuberías, válvulas, puntos, montantes, etc., separar cada elemento por diámetro, de esta manera se obtienen unas memorias claras y una mayor facilidad a la hora de presupuestar.

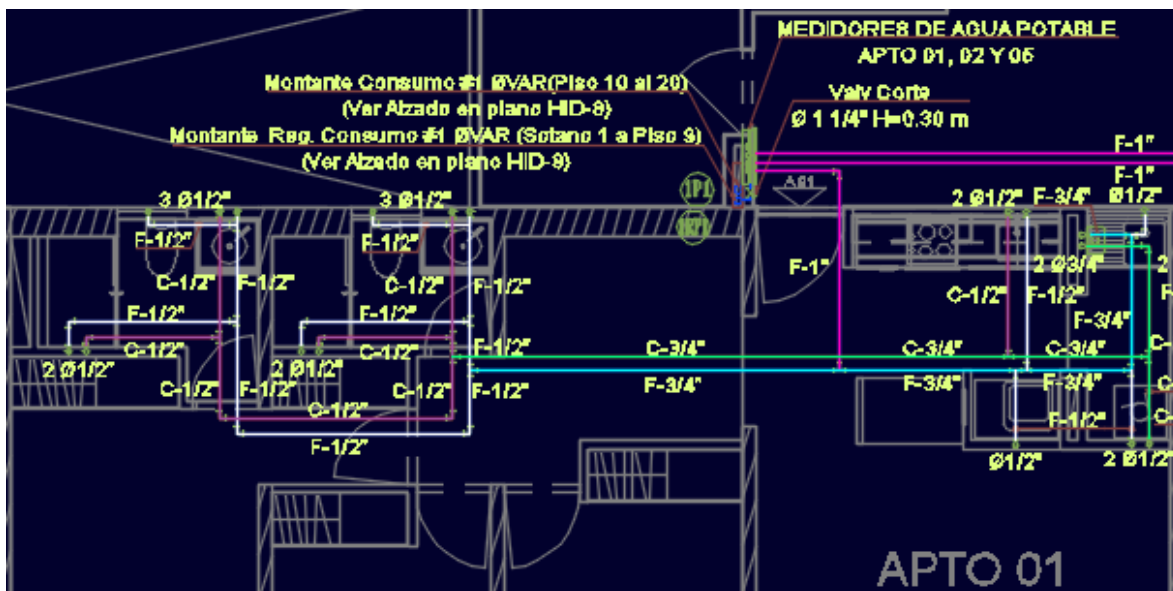


Figura 29 Memoria de red hidráulica de suministro por apartamentos

Figura 29: en la imagen observamos la forma en la cual se separa cada tubería por su diámetro, a cada diámetro le corresponde un color diferente

3.12 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El presupuesto de instalaciones eléctricas, se ejecuta de manera diferente, debido a la complejidad de este, es necesario contratar de manera directa un presupuesto global, es decir, la empresa encargada de realizar estos diseños entrega, planos en formato Dwg, presupuesto y especificaciones técnicas. La labor que se realizó en esta etapa fue la verificación de todas las cantidades que aparecían en este presupuesto.

Realizando la revisión de este presupuesto, nos dimos cuenta que muchas de las cantidades presupuestadas estaban mal, por este motivo fue necesario realizar una reunión y corregir los datos erróneos.

OA INGENIERIA SAS

TRIVENZA

CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS S.A

CONTIENE:

DISEÑO INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE COMUNICACIONES

- ESPECIFICACIONES TECNICAS.
- PRESUPUESTO DE OBRA.
- PLANOS DE DISEÑO.

Figura 30, Especificaciones técnicas Trivenza de diseño eléctrico y comunicaciones

Figura 30: En la imagen de especificaciones técnicas que observamos, podemos ver como se recibe un diseño de redes eléctricas y comunicaciones, el cual contiene, especificaciones técnicas, presupuesto de obra y planas de diseño.

3.13 IMPERMEABILIZACIONES

En este capítulo, se cuantifico la impermeabilización de las cubiertas y de zonas de circulación, que están descubiertas, para la aplicación de impermeabilizante es necesario aplicar una capa de mortero, y sobre esta aplicar el impermeabilizante, la capa de impermeabilizante también debe aplicarse en los muros que encierran la cubierta, por este motivo es necesario que todas las cubiertas estén encerradas en mampostería.



Figura 31, Elementos que deben ir impermeabilizados en zonas de circulación

Figura 31: En la imagen observamos que toda aquella zona que tenga contacto con agua, debe ir impermeabilizada, para esto se adiciona un producto especial al mortero.

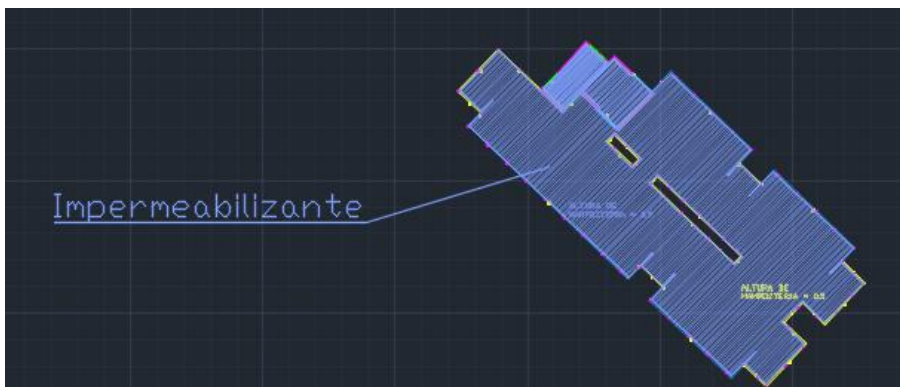


Figura 32, Cubiertas de torres que deben ir impermeabilizadas

Figura 32: En la imagen observamos que todo tipo de cubiertas, debe ser impermeabilizado para evitar humedades.

3.14 MOVIMIENTO DE TIERRA

El movimiento de tierra es entregado por el equipo topográfico contratado, de igual forma se revisan y se verifican las zonas en las cuales es necesario realizar cortes de talud o rellenos con material.

El movimiento de tierra, involucra otras actividades que no son contempladas por el topógrafo, entre las cuales tenemos (Perfilados de talud, descapote, cargue y transporte, transporte de maquinaria).

CALCULO DE VOLUMEN 31 DE OCTUBRE DEL 2016

TOTAL

CORTE: 14007.57 M3 **RELLENO: 658.82 M3**

CALCULO DE VOLUMEN 1						
Volume Summary						
Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill
				(sq.m)	(Cu. M.)	(Cu. M.)
Surface6	full	1.000	1.000	2875.39	10156.75	4.89

CALCULO VOLUMEN 2						
Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill
				(sq.m)	(Cu. M.)	(Cu. M.)
Surface5	full	1.000	1.000	1172.89	970.55	348.52

CALCULO VOLUMEN 3						
Volume Summary						
Name	Type	Cut Factor	Fill Factor	2d Area	Cut	Fill
				(sq.m)	(Cu. M.)	(Cu. M.)
volumen 3	full	1.000	1.000	988.63	1125.86	305.61

Figura 33, Cálculo de movimiento de tierra entregado por el topógrafo

Figura 33: En esta imagen observamos un ejemplo de cómo se reciben las memorias de movimiento de tierra, entregada por los topógrafos contratados. "2d Area", nos quiere decir el área que vemos en planta desde los planos de AutoCAD, "Cut" es el volumen de corte y "Fill" es el volumen de relleno.

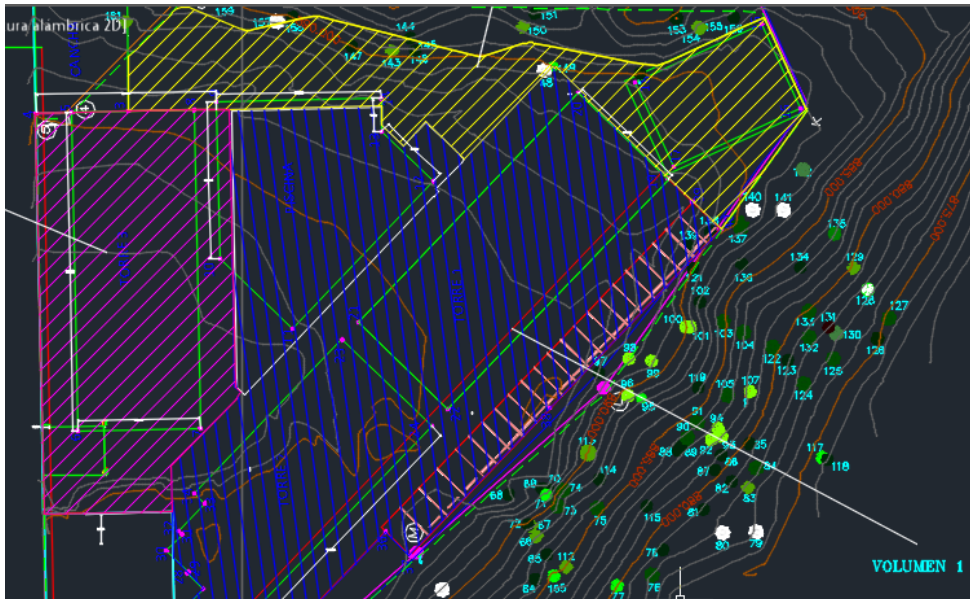


Figura 34, Memoria de volúmenes entregados por el equipo topográfico

Figura 34: Memoria complementaria entregada por el topógrafo contratado, esta memoria en AutoCAD, hace juego con la imagen anterior, acá vemos los volúmenes a los que hace alusión la figura 33

3.15 ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Cuando se inicia un proyecto, se solicita ante las entidades la disponibilidad del servicio, luego de esto, el permiso de rotura y después se realiza el empalme de la acometida del proyecto con una red existente. En este capítulo se estimó la cantidad de tubería necesaria, la cantidad de movimiento de tierra que se necesita para construir la red de acueducto y alcantarillado, teniendo en cuenta que la tubería debe ir enterrada bajo el pavimento o bajo tierra.



Figura 35, Memoria de punto de empalme según disponibilidad de servicio

Figura 35; En la imagen observamos cómo se conecta la red de servicio de acueducto a una red existente, para nuestro proyecto fue necesario reemplazar una red existente desde la calle 105 hasta la calle 111.

DESCRIPCION		EXCAVACION (m3)	RELLENO (m3)	REPLANTEO (m2)	ROTURA DE PAVIMENTO (m2)
DIAMETRO DE TUBERÍA EN (plg)	6	305,41	296,35	231,67	313,21
DIAMETRO DE TUBERÍA EN (mm)	168,3				
LONGITUD DE TUBERÍA EN (m)	407,6602				
TRANSITAN VEHÍCULOS (SI O NO)	SI				
DIAMETRO DE TUBERÍA EN (plg)	3	3,85	3,76	5,58	0,00
DIAMETRO DE TUBERÍA EN (mm)	88,9				
LONGITUD DE TUBERÍA EN (m)	14,36				
TRANSITAN VEHÍCULOS (SI O NO)	NO				
DIAMETRO DE TUBERÍA EN (plg)	4	4,76	4,62	6,66	0,00
DIAMETRO DE TUBERÍA EN (mm)	114,3				
LONGITUD DE TUBERÍA EN (m)	12,95				
TRANSITAN VEHÍCULOS (SI O NO)	NO				

Figura 36, Memoria de acciones para construcción de tubería en Excel

Figura 36; en la imagen podemos observar cuanto volumen de excavación y relleno y cuantos m2 de replanteo y rotura de pavimento se necesitan para la construcción de tubería de 6", 3", 4", cuando se ejecuta la construcción de un tramo de tubería.

3.15 OBRAS COMUNALES.

En este capítulo, se estimaron cantidades en obras comunales que no habían sido cuantificadas dentro de los primeros capítulos, entre las cuales tenemos; portería, lobby, locales comerciales, fue necesario realizar todas las actividades que se realizan en una edificación (cimentación, estructura, mampostería, friso, etc.)

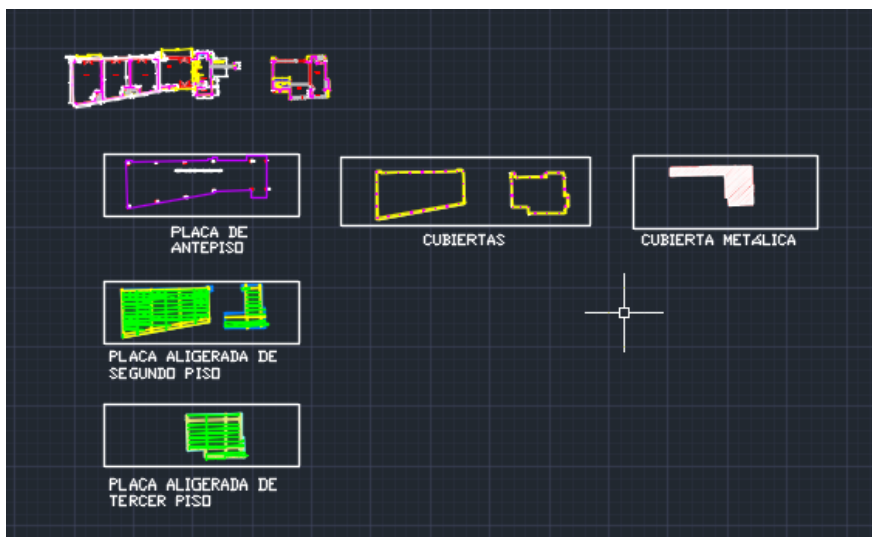


Figura 37, Memoria en AutoCAD de obras comunales.

Figura 37; En la imagen podemos observar, algunas de las memorias necesarias para la estimación de cantidades de obra de portería, lobby y locales comerciales.

3.16 VÍAS.

El proyecto Trivenza, ya contaba con una estructura existente construida por la CONSTRUCTORA CONSUEGRA SANTOS S.A, debido a esto, solo hacía falta una vía frente a los locales comerciales, que se construirá en concreto.

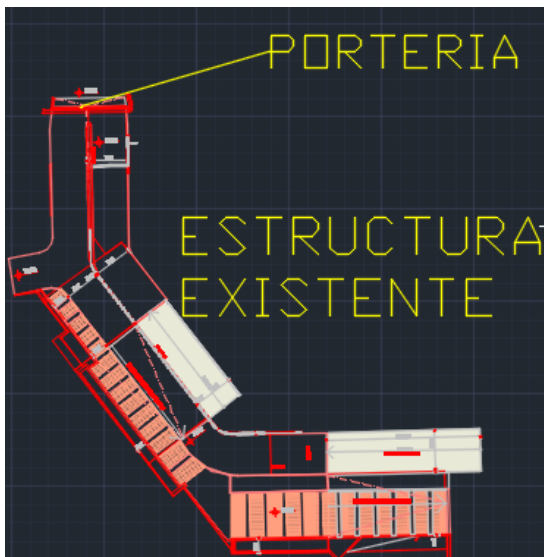


Figura 38, Memoria de estructura existente

Figura 38: En la imagen observamos, la estructura existente, esta estructura sirve como vía del conjunto y como parqueadero para las casas vecinas, fue un acuerdo al que se llegó con los propietarios de viviendas aledañas al conjunto Trivenza.



Figura 39, Vía presupuestada para construcción en concreto

Figura 39: En la imagen observamos la vía que se estimó en el presupuesto, la determinación de cantidades de esta placa de concreto, es similar a las consideradas en el capítulo de estructura.

3.17 URBANISMO Y ARBORIZACIÓN

En esta última etapa, se realizó la cuantificación de los elementos finales, en los cuales encontramos; los cerramientos, las jardineras, los muros de ladrillo a la vista que se ubican en las jardineras y algunos otros detalles arquitectónicos.

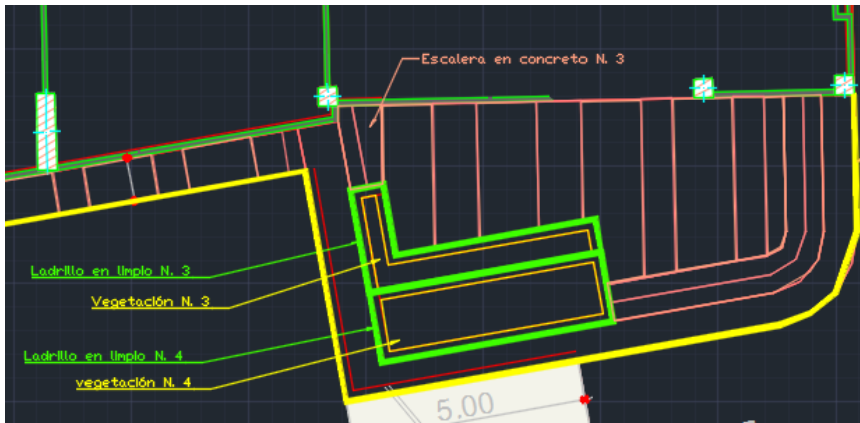


Figura 40, Memoria de elementos de urbanismo y arborización

Figura 40: En el capítulo de urbanismo y arborización se debe tener mucho cuidado con los detalles constructivos, en la imagen observamos algunos elementos que se deben incluir en el presupuesto, la vegetación, el ladrillo que rodea la vegetación, las escaleras.

3.19 Actividad adicional.

Gracias a la terminación rápida de algunas actividades, ganamos una holgura casi de una semana, tiempo en el que realizamos una programación en el software Microsoft Project, para ayudar a tener una idea clara de la duración del proyecto y de esta forma estimar un flujo de caja.

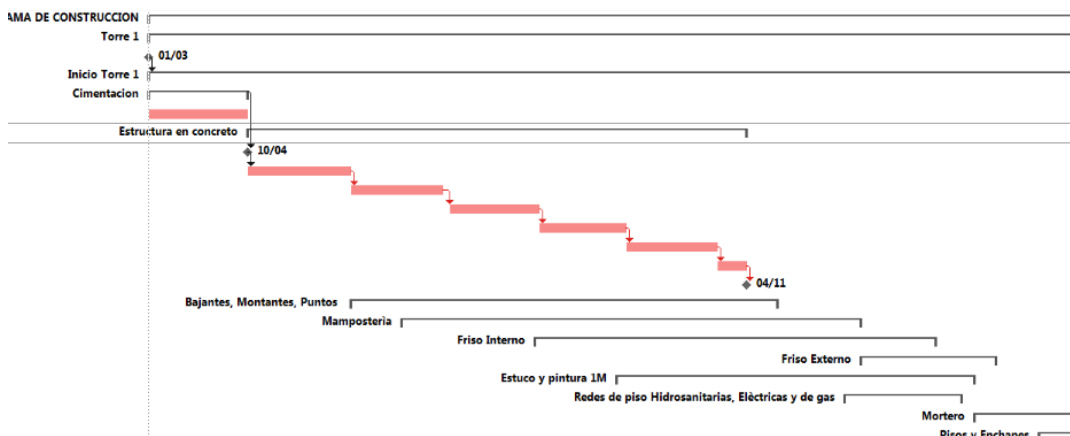


Figura 41, Memorias de diagrama de Gantt en Microsoft Project,

Figura 41: en la imagen podemos observar la programación de la torre 1 a rasgos generales.

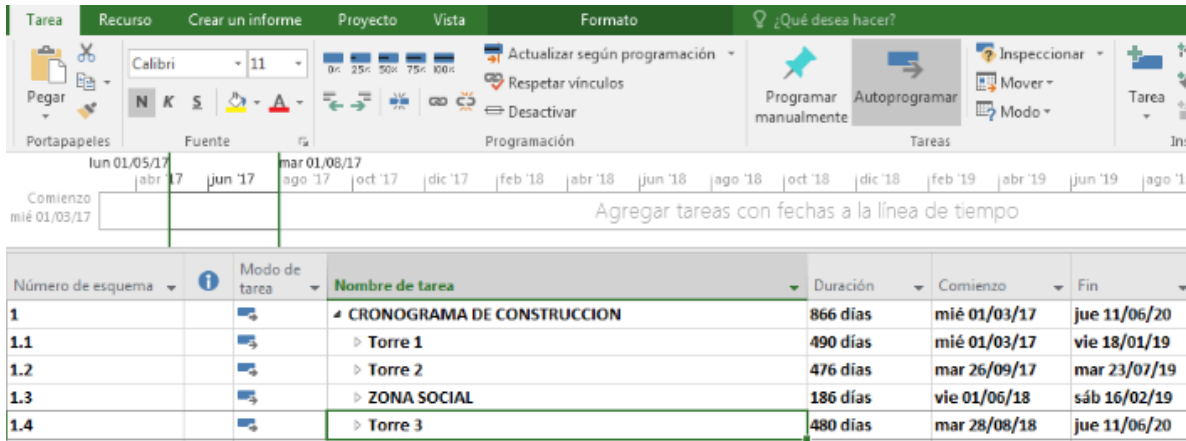


Figura 42, Memorias de cronograma de construcción de Trivenza en Microsoft Project

Figura 42: la programación se realizó con las fechas de comienzo planeadas por la gerencia y el departamento de ventas.

4 CONCLUSIONES

- Se ha logrado llevar con éxito lo estipulado en el cronograma inicial, aunque se han presentado algunos atrasos debido a problemas en la coordinación de diseños, se contrarrestan adelantando otras actividades.
- Gracias a la experiencia presupuestando y sacando cantidades en el proyecto, se ha logrado detectar algunas inconsistencias en los diseños que han sido enviados para revisión y corrección de estos.
- La experiencia adquirida en este tipo de prácticas es muy alta, debido a que se conocen todos los procesos constructivos de una edificación.
- Las visitas realizadas a obra, permiten tener una mayor precisión en el momento de realizar los presupuestos.
- La actividad de realizar una programación de obra, permite conocer algunos procesos constructivos que pueden adelantar o atrasar los cronogramas de obra.
- Durante el tiempo que estuve vinculado en la empresa, aprendí variedad de cosas, desde la parte de factibilidad de un proyecto, planeación, documentación, coordinación entre las partes de diseño, hasta la parte de ejecución, procesos constructivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Presupuesto y programación de obras civiles- SERGIO ANDRÉS ARBOLEDA LOPEZ,
- Periódico interno de la constructora CONSUEGRA SANTOS S.A.
- PRESUPUESTOS Enfoque de gestión, planeación y control de recursos Tercera edición Jorge E. Burbano Ruiz Universidad del valle
- Diseño arquitectónico, contratado a Gonzales Puyana Asociados, arquitecto Luis Ignacio González.
- Diseño estructural, contratado a Faca, Consultoría & Construcción, ingeniero Freddy Calderón.
- Diseño de redes eléctricas y de comunicaciones, contratado a OA Ingeniería, Ingeniero Oscar Arias.
- Diseño de redes hidro-sanitarias, gas, contra incendio, contratado a JR Ingeniería, Ingeniero Javier Roa.