

**APOYO EN LA CONSTRUCCION DE COMEDOR EN EL COLEGIO
CUMBRES, BOGOTA**

LUZ ANDREA LOBO CRIADO



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2016**

**APOYO EN LA CONSTRUCCION DE COMEDOR EN EL COLEGIO
CUMBRES, BOGOTA**

LUZ ANDREA LOBO CRIADO

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL**

**DIRECTOR
RICARDO PICO VARGAS
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2016

**APOYO EN LA CONSTRUCCION DE COMEDOR EN EL COLEGIO
CUMBRES, BOGOTA**

LUZ ANDREA LOBO CRIADO

Vo.Bo. Estudiante

ING. ANDRES JULIAN CHAVES

Vo.Bo. Tutor Empresarial

ING. RICARDO PICO VARGAS

Vo.Bo. Tutor Académico

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA**

2016

Nota de aceptación:

Ing. Andres Julian Chaves
Tutor empresario

Ing. Ricardo Pico Vargas
Tutor académico

Evaluador

Evaluador

Floridablanca, Diciembre 2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por regalarme la vida, la voluntad y la sabiduría para perdurar en el camino correcto, y cumplir mis metas y sueños.

En especial, dedico este primer logro profesional y personal, a mis padres quienes amo, admiro y me siento orgullosa de ellos; Luis Eduardo Lobo Navarro y Luz Marina Criado Cuadros. Me brindaron su apoyo incondicional, sus enseñanzas, sus consejos, su fe en mí y una educación impecable, como una persona correcta y de principios.

A mis hermanos Eduardo Antonio Lobo Criado y Luz Karime Lobo Criado, quienes les agradezco por la compañía, consejos y experiencias compartidas.

A Daniel Felipe Garrido Zea, quien ha sido de gran motivación y apoyo a lo largo de esta etapa en mi vida, para superarme y crecer a nivel profesional y personal.

A mis maestros quienes durante la carrera me brindaron una formación integral, para cumplir mi meta y sueño de realizarme como profesional.

Luz Andrea Lobo Criado

AGRADECIMIENTOS

Agradezco encarecidamente a mis padres, quienes con sus esfuerzos, paciencia, motivación, enseñanzas y guía, no solo me apoyaron para culminar este sueño, sino también me dieron un ejemplo de vida a seguir. Es un orgullo ser su hija.

A la empresa Arquitectura & Concreto S.A. y a todo el personal, por brindarme la oportunidad de trabajar junto a ustedes, realizar mi práctica profesional, alimentar mi conocimiento y culminar mis metas.

A todos mis maestros y compañeros de la Universidad Pontificia Bolivariana, quienes me brindaron su amistad, apoyo, disposición y aportaron en mi enriquecimiento personal y profesional.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABLAS	9
GLOSARIO	10
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO	11
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	12
INTRODUCCION	14
1. OBJETIVOS	15
1.1. OBJETIVO GENERAL	15
1.2. OBJETIVO ESPECIFICO	15
2. COLEGIO CUMBRES – COMEDOR	16
2.1. DESCRIPCION DE ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S. ...	16
2.2. MISION DE ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S.	16
2.3. VISION DE ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S.	17
2.4. LOCALIZACION DEL PROYECTO	17
3. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S.	17
4. APORTE AL CONOCIMIENTO	39
5. CONCLUSIONES	40
6. RECOMENDACIONES	41
7. BIBLIOGRAFIA	42

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pag.
Ilustración 1. Proyecto Comedor - Colegio Cumbres	16
Ilustración 2. Ubicación Colegio Cumbres	17
Ilustración 3. Semana 9 - Comedor.....	18
Ilustración 4. Plano Arquitectónico Primer Piso.....	19
Ilustración 5. Plano Constructivo, Corte.....	19
Ilustración 6. Cantidad de Obra, Ladrillo.....	20
Ilustración 7. Detalle de elementos no estructurales	20
Ilustración 8. Distribución Dovelas en Ladrillo	21
Ilustración 9. Cantidades de Obra, Enchapes.....	22
Ilustración 10. Plano Arquitectónico, Pisos	23
Ilustración 11. Cantidad de Obra, Pintura.....	24
Ilustración 12. Plan de Suministros, Concreto	24
Ilustración 13. Control de Concreto.....	25
Ilustración 14. SINCO.....	25
Ilustración 15. Formato de Inventario.....	26
Ilustración 16. Plan Suministros.....	26
Ilustración 17. Obra Comedor - Colegio Cumbres. Septiembre 25	27
Ilustración 18. Control de Materiales- Mampostería	28
Ilustración 19. Red de incendios.....	28
Ilustración 20. Red Hidrosanitaria, Red de Incendio y Red de Gas en obra ..	29
Ilustración 21. Fundida Placa Contrapiso.....	29
Ilustración 22. Fundida Placa Contrapiso.....	30
Ilustración 23. Inspección Ambiental	31
Ilustración 24. Inspección Ambiental	31
Ilustración 25. Corte - Edificio Bachillerato	32
Ilustración 26. . Edificio Bachillerato - Colegio Cumbres	32
Ilustración 27. Salón Audiovisuales - Edificio Bachillerato.....	32
Ilustración 28. Modulación de Acceso en Autocad.....	32
Ilustración 29. Traslado Antiguo Sendero - Nuevo Sendero.....	32
Ilustración 30. Modulación Nuevo Sendero.....	32
Ilustración 31. Modulación Cortes del Terreno	32

Ilustración 32. Corte Transversal - Zona Edificio Femenino	35
Ilustración 33. Corte Longitudinal - Zona Edificio Femenino.....	35
Ilustración 34. Puesto Actual de Vigilancia - Colegio Cumbres.....	36
Ilustración 35. Deposito Residuos - Colegio Cumbres	36
Ilustración 36. Cocina Actual - Preescolar	37
Ilustración 37. Obra Comedor - Colegio Cumbres Diciembre 2	37
Ilustración 38. Instalación Piso - ALFA.....	38
Ilustración 39. Instalación Piso - ALFA.....	38
Ilustración 40. Proyecto Girasoles – Cajica.....	39
Ilustración 41. Planos Arquitectónicos – Girasoles.....	39

LISTA DE TABLAS

Pag.

Tabla 1. Cantidades de Obra - Acceso Comedor	34
---	-----------

GLOSARIO

BORDILLO

Pieza de piedra, hormigón o ladrillo destinada a la separación de zonas, delimitación física o visual, en la que sea necesaria un cambio de cota o de tipo de pavimento, confinamiento de áreas pavimentadas o para uso de evacuación o canalización de aguas pluviales.

CONTROL

Acción organizacional para evaluar el desempeño general frente a un plan estratégico y unas metas predeterminadas.

SUPERVISION

Acción de ejercer una inspección a un trabajo realizado por otra persona, cuyo fin es la utilización racional de los factores productivos.

ALFAJIA

Elemento generalmente en concreto o aluminio empleado para colocar en marcos de ventanas y puertas.

CONSTRUCCION

La construcción es el arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. Se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada, como también se denomina construcción a una obra ya construida o edificada, en proceso de realización, e incluso a toda la zona adyacente usada en la ejecución de la misma.

CONCRETO

Es la unión de cemento, agua, aditivos, grava y arena lo que nos da una mezcla llamada concreto. El cemento representa sólo el 15% en la mezcla del concreto por lo que es el que ocupa menor cantidad en volumen; sin embargo su presencia en la mezcla es esencial.

RESIDENTE DE OBRA

El Ingeniero Residente es el Representante Técnico del Ejecutor de la Obra (Contratista). Debe ser un Profesional de la Ingeniería (o Arquitectura), con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los Planos de Proyecto, con las normas Técnicas de Construcción vigentes, con la Planificación estipulada para la ejecución y, en general, con las condiciones acordadas legalmente con el Contratante de la obra en cuestión.

PROYECTO

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente: idea, inversión, metodología o tecnología por aplicar al planteamiento de un problema tendiente a resolver. Todo proyecto presenta las siguientes etapas o ciclo de vida: identificación y diagnóstico, formulación y diseño, ejecución, evolución, y resultados y efectos.

JUNTAS DE DILATACION

Los materiales de construcción, por lo general, se ven sometidos a contracciones, expansiones o alabeos debidos a variaciones de humedad o temperatura ambiente. Estas tensiones no deben ser superiores a la resistencia interna del material para no llegar a fisurarlo. Para controlar los movimientos que generan las tensiones producidas en el interior de las estructuras, se recurren a las llamadas Juntas de Dilatación.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO EN LA CONSTRUCCION DE COMEDOR EN EL COLEGIO CUMBRES, BOGOTA

AUTOR(ES): LUZ ANDREA LOBO CRIADO

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): RICARDO PICO VARGAS

RESUMEN

Este documento presenta el trabajo realizado por el estudiante durante el ciclo de prácticas empresariales, desempeñando las labores como ingeniera residente auxiliar de obra, en Arquitectura & Concreto S.A.S. Bogota D.C. por un periodo igual a 4 meses. En éste se detalla las funciones, actividades y labores realizadas, durante la construcción del Comedor en el Colegio Cumbres; enfatizando actividades como, el cálculo de cantidades de obra, auxilio y apoyo administrativo, control de materiales, seguimiento a las actividades en obra y manejo ambiental.

PALABRAS CLAVES:

Cantidades de Obra, Supervision, Manejo Ambiental, Residencia de Obra

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT IN THE CONSTRUCTION OF DINING ROOM IN THE CUMBRE'S SCHOOL, BOGOTA

AUTHOR(S): LUZ ANDREA LOBO CRIADO

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: RICARDO PICO VARGAS

ABSTRACT

This document presents the work realized by the student during the cycle of managerial practices, recovering the labors as resident auxiliary engineer of work, in Architecture and I make concrete S.A.S. Bogota D.C. for an equal period to 4 months. In this one there are detailed the functions, activities and realized labors, during the construction of the Dining room in the College Summits emphasizing activities as, the calculation of quantities of work, aid and administrative support, control of materials, follow-up to the activities in work and environmental managing

KEYWORDS:

Quantities of Work, Surveillance, Environmental Managing, Residence of Work

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCION

La empresa Arquitectura y Concreto SAS NIT 800.093.117-3 lleva más de 25 años en el mercado de la construcción, actualmente con tres sucursales en las ciudades de Medellín, Bogotá y Barranquilla. La actividad principal de la empresa de acuerdo al Código CIIU 5452102 construcción de edificaciones para uso residencial dedicadas a construcción de casas, edificios, caminos, ferrocarriles, presas, calles y/u oleoductos.

El presente documento tiene como fin, dar a conocer de manera detallada las actividades que durante el periodo laboral se ejecutó como ingeniero residente auxiliar en el proyecto Comedor – Colegio Cumbres, obra conformada de diferentes etapas, a cargo de la empresa. Dicha labor, conlleva revisiones periódicas en obra a las actividades en ejecución, de acuerdo a los parámetros técnicos y de calidad de la compañía. Igualmente se genera apoyo técnico al Director de Obra en funciones de seguimiento, de procesos y sistemas constructivos, coherencia con planos, diseños y especificaciones técnicas, además del control al cumplimiento de normas básicas de construcción. También, se proporciona apoyo administrativo, se realiza mediciones en sitio, cálculo de cantidades de obra y se incluyen actividades extracurriculares como la elaboración de pliego de licitación y cotizaciones.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVOS GENERALES

- 1.1.1** Formar al estudiante con conocimientos suficientes, tanto en profundidad como en amplitud, para poder desenvolverse en la práctica de la ingeniería civil, utilizando sus conocimientos de pregrado.
- 1.1.2** Inculcar competencias profesionales de tal forma que el estudiante demuestre habilidades de comunicación efectiva, capacidad de trabajar como parte de equipos multidisciplinarios, capacidad para responder a las tareas que se les asignen con gran sentido de ética y compromiso.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.2.1.** Formular propuestas técnicas y económicas para participar en los seguimientos administrativos y manejo logísticos de la obra.
- 1.2.2.** Aplicar normas nacionales o internacionales para el control de calidad de los materiales utilizados en la construcción, teniendo como parámetros la seguridad, durabilidad y economía.
- 1.2.3.** Vincularse directamente al diseño, construcción y mantenimiento de la obra, con el fin de apoyar al Ingeniero residente de obra en funciones de seguimientos de proceso.
- 1.2.4.** Inculcar al estudiante valores que les permitan desarrollar una comprensión por la responsabilidad ética, la sensibilidad social, el desarrollo sostenible y temas afines a los seres humanos, para un óptimo trabajo en equipo.

2. COLEGIO CUMBRES – COMEDOR



Ilustración 1. Proyecto Comedor - Colegio Cumbres

Construcción en primera etapa de restaurante y cafetería del Colegio Cumbres, ubicado en Chía – Bogotá D.C.

La estructura se compone de características tales como; cimentación mediante zapatas y estructura convencional; losa de entepiso aligerada, fachadas en ladrillo a la vista y muros divisorios en bloque enchapados en cocina y baños, pisos en baldosa grano de mármol alfa o similar; ventanearía en aluminio color champaña, y cielos rasos en Drywall.

En la primera etapa se construirá solamente el primer nivel, teniendo en cuenta la continuación de la construcción de edificio en el futuro.

2.1. DESCRIPCION ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S.

Fundada en 1990, dedicado a la construcción, comercialización y gerencia de proyectos inmobiliarios de índole institucional, pública, comercial, empresarial, turística y residencial, incursionando actualmente en proyectos de infraestructura vial en la red carretera del País.

2.2. MISION ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S.

Somos una organización de servicios de construcción responsable económica, social y ambientalmente, que ofrece confianza, rentabilidad y desarrollo a sus empleados, clientes y aliados. Generamos proyectos innovadores que nos brindan sostenibilidad.

2.3. VISION ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S.

Ser una organización reconocida en la industria de la construcción por su solidez, confiabilidad e innovación.

2.4. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto Comedor del Colegio Cumbres, se encuentra localizado en el kilómetro 26 Autopista Norte, Vereda Yerbabuena-Sindamanoy en el municipio Chía, Cundinamarca.



Ilustración 2.Ubicacion Colegio Cumbres

3. ACTIVIDADES DESARROLLAS EN ARQUITECTURA & CONCRETO S.A.S.

3.1. REVISION DE PLANOS Y CANTIDADES DE OBRA

El objetivo de esta actividad, fue el análisis detallado de los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto Comedor-Colegio Cumbres. Esto con el fin de conocer a fondo la estructura y programación de obra en la cual se iba a ser parte del equipo de trabajo.

La obra mantenía cierto avance, nueve (9) semanas de haber iniciado labores, se encontraba próxima a fundir placa y con la actividad de recebo compactado ya finalizada. (Ver Ilustración 3)

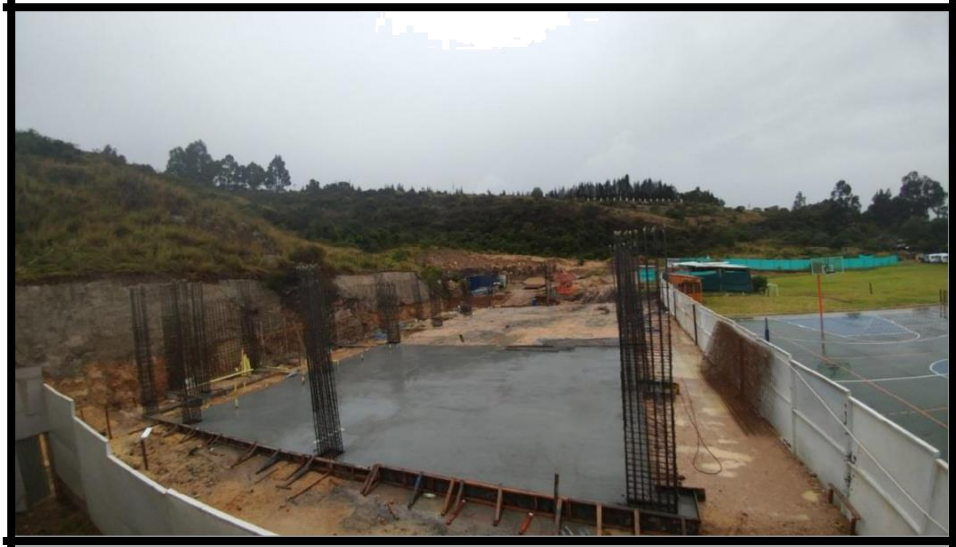


Ilustración 3. Semana 9 - Comedor

3.1.1. MAMPOSTERIA

Esta actividad, se efectuó por medio de la lectura de los planos arquitectónicos en Autocad y utilizando Excel para cerciorar los procesos matemáticos empleados en los cálculos. A partir de las cantidades, se genera el pliego de licitación, la compra del suministro y contratación de mano de obra.

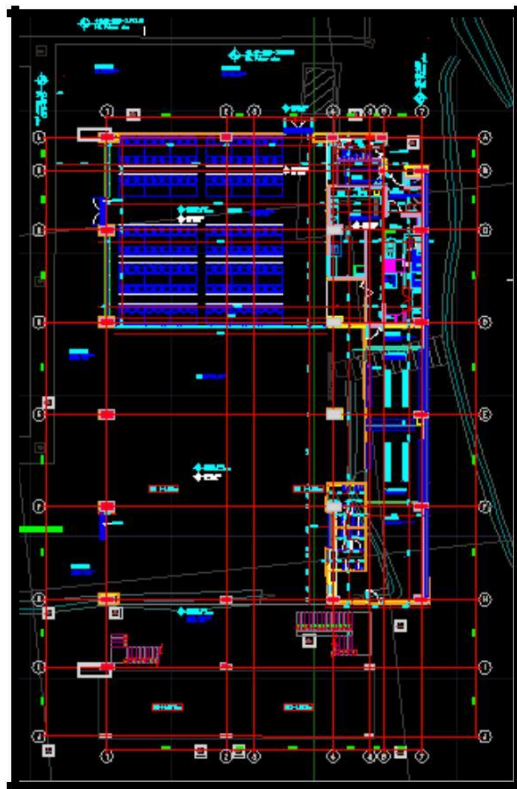


Ilustración 4. Plano Arquitectónico Primer Piso

Sobre el Plano arquitectónico (Ver Ilustración 4) se midió las cantidades correspondientes a la actividad mampostería, además, de hacer uso de los planos de cortes(Ver Ilustración 5), para definir la altura de los muros; Muro en Ladrillos y Muro en Bloque; y de esta manera determinar los metros cuadrados, necesarios para la ejecución en obra.

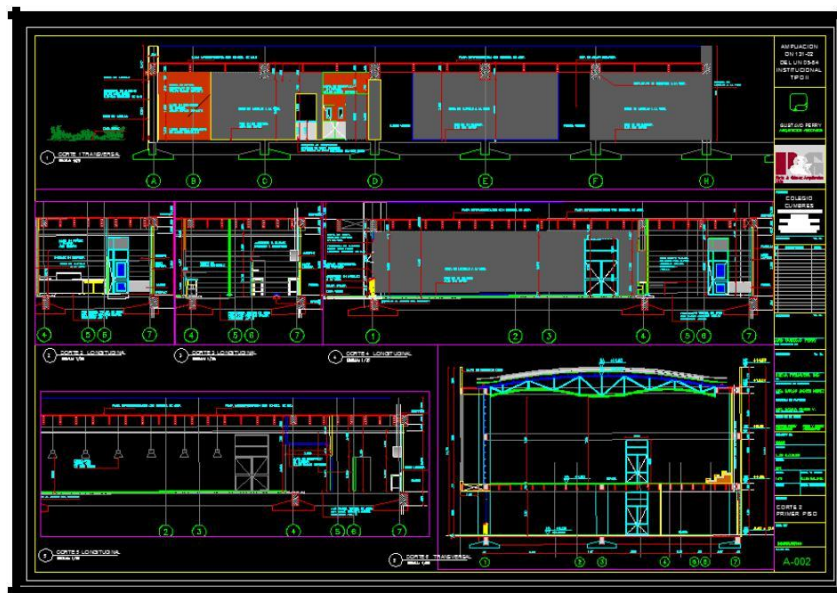


Ilustración 5. Plano Constructivo, Corte

Efectuando la operación matemática para hallar el área de los muros; $(\text{m}^2) = \cdot h$, se obtuvo la cantidad en metros cuadrados de muros que se necesita (Ver Ilustración 6).

Siguiendo lo dicho anteriormente, se realizó un listado de las cantidades de metros cuadrados del material a utilizar. Adicionalmente, al conocer el material a utilizar junto a sus medidas, se calculó el número de unidades por material necesarias para completar la actividad.

MURO EN LADRILLO				CANTIDADES DE OBRA							
ITEM	b	h	UND	ÁREA	ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad	Nº Ladrillos	Desperdicio	TOTAL
1	5,8	1,878	M2	10,8924		Ladrillo Pompilio 24*12	m2	450,345103	25669,6709	2053,57367	27723
2	3,946	1,878	M2	7,410588							
3	0,6	3,8	M2	2,28							
4	1,4	3,8	M2	5,32							
5	0,495	3,8	M2	1,881							
6	13,002	3,8	M2	49,4076							
7	0,616	4,5	M2	2,772							
8	1,745	4,5	M2	7,8525							
9	0,616	4,5	M2	2,772							
10	5,242	4,5	M2	23,589							
11	0,606	4,5	M2	2,727							
12	0,33	4	M2	1,32							
13	0,478	4	M2	1,912							
14	1,098	4	M2	4,392							
15	0,72	4	M2	2,88							
16	0,665	4	M2	2,66							
17	1,446	4	M2	5,784							
18	0,66	3,95	M2	2,607							
19	6,635	3,95	M2	26,20825							
20	2,67	3,95	M2	10,5465							
21	12,154	3,95	M2	48,0083							
22	1,607	2,685	M2	4,314795							
23	1,12	6,9	M2	7,728							
24	0,72	6,9	M2	4,968							

Ilustración 6. Cantidad de Obra, Ladrillo

Para completar la actividad de mampostería, es necesario evaluar la cantidad de acero en las dovelas y vigas cachadas. Registrando las cantidades según los planos estructurales, que definían dichos detalles, se calculó los metros lineales.

Utilizando el software Autocad, se ubicó y distribuyo de manera uniforme las dovelas en los muros, teniendo como referencia y respetando el detalle, que se ilustra en el plano estructural (Ilustración 7). Posteriormente, se procedió a calcular el número de varillas a utilizar tanto en los muros de ladrillo, como en los de bloque.

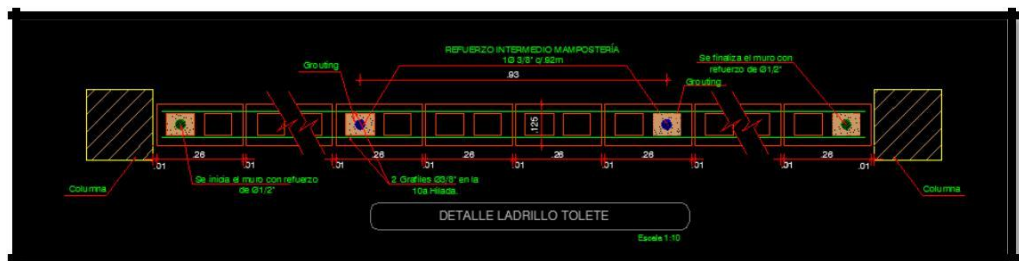


Ilustración 7. Detalle de elementos no estructurales

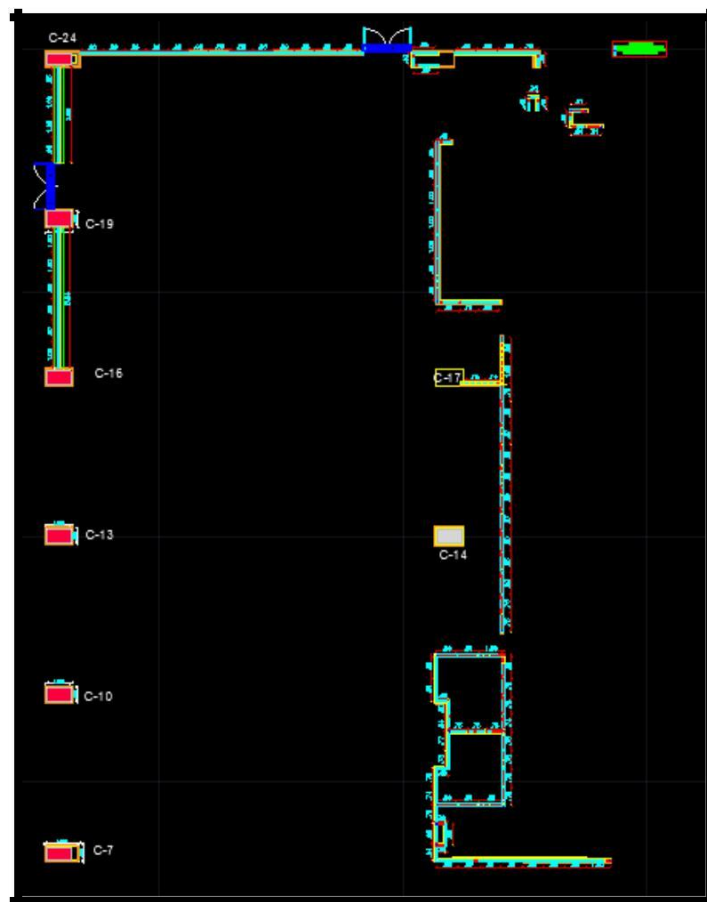


Ilustración 8. Distribución Dovelas en Ladrillo

3.1.2. PISOS

Por medio del Plano Arquitectónico (Ilustración 4), se conoce la distribución, ubicación del material y referencia del material a utilizar, en el piso de la estructura.

Seguido a lo dicho anteriormente, se procedió a utilizar el software Autocad para realizar la distribución de las baldosas y tablones, en el Plano Arquitectónico; escala 1:1 (Ver Ilustración 10).

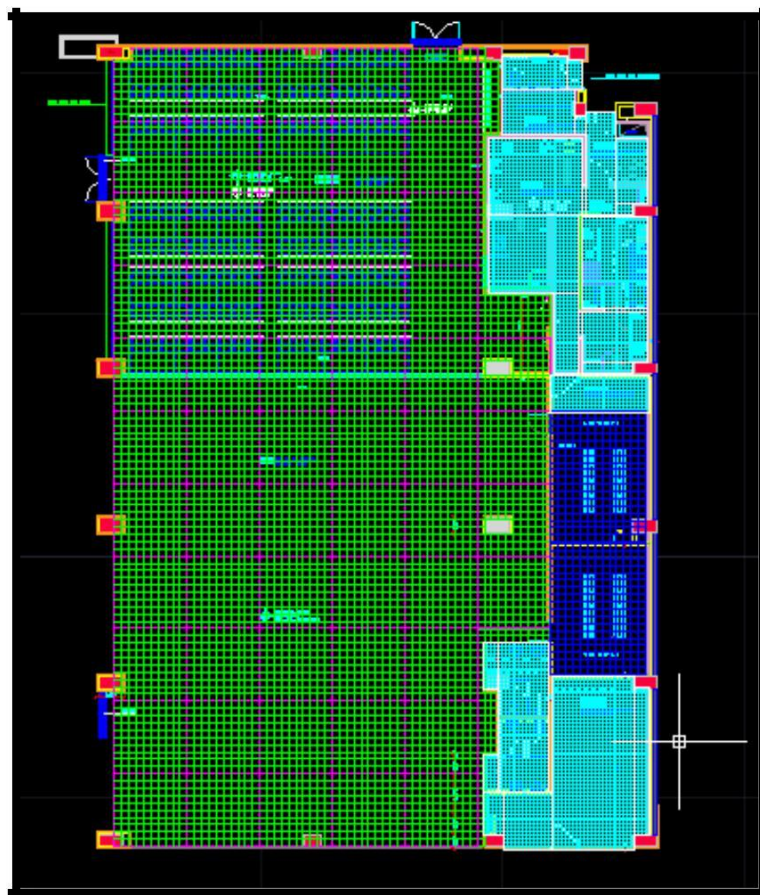


Ilustración 10. Plano Arquitectónico, Pisos

Así mismo se calculó por medio de la herramienta “Área” en Autocad, el área para cada tipo de baldosa. Teniendo estos metros cuadrados se realizó un listado y conociendo las dimensiones de cada referencia, se calculó el número total de baldosas y tablones necesarios a utilizar.

3.1.3. PINTURA

Para calcular los metros cuadrados de pintura en los muros, se realizó el mismo procedimiento utilizado en el cálculo de cantidades de enchape. Igualmente se realizó el respectivo listado de los datos y se halló la cantidad de pintura necesaria.

PINTURA					RENDIMIENTO		Cuñete
ITEM	b	h	UND	AREA	40 m2/gal	2 a 3 manos	5 galones
1	1,72	3,95	M2	6,794			
2	0,45	3,95	M2	1,7775			
3	0,12	3,95	M2	0,474			
4	0,53	3,95	M2	2,0935			
5	0,42	3,95	M2	1,659			
6	0,45	3,95	M2	1,7775			
7	0,12	3,95	M2	0,474			
8	0,53	3,95	M2	2,0935			
9	0,42	3,95	M2	1,659			
10	3,49	3,95	M2	13,7855			
11	3,02	3,95	M2	11,929			
12	1,72	3,95	M2	6,794			
TOTAL				51,3105 M2			

CANTIDADES DE OBRA				
Descripción	Cantidad	Unidad	Gal	Cuñetes
PINTUOBRA PRO INTERIOR PINTUCO	51,3105	M2		0,2

Ilustración 11. Cantidad de Obra, Pintura

3.2. CONTROL DE MATERIALES

El control de materiales permite garantizar el debido seguimiento de los pedidos realizados de acero y concreto. Dicho seguimiento se realiza, desde que se solicita el suministro del material, hasta la llegada en obra y salida del almacén. Algunos datos importantes se pueden encontrar en el formato; como las respectivas muestras de cilindro sacadas en sitio, con su resultado de asentamiento, utilizados en el caso del concreto, y certificados de calidad de los materiales.

Tales datos, son digitados en un formato de Microsoft Excel, tal y como se ilustra a continuación;

PLAN DE SUMINISTRO DE CONCRETO										FECHA		INDICADORES CC						
Obra: COLEGIO CUMBRES										2023/2025								
PROGRAMACION DE CONCRETO										CANTIDAD DEL COMERCIO								
CONSECUTIVO	ITEM PRESUPUESTO	ZONA / TORRE	NIVEL / PISO	ELEMENTO	SEM N	FECHA	DISEÑO	VOLUMEN TEORICO	VOLUMEN REAL	RESIDENTE RESPONSABLE	PROVEEDOR	FECHA PROGRAMADA	HORA PROGRAMADA	FECHA DE SOLICITUD / RESERVA	NÚMERO DE PEDIDO / PROMESA	ORDEN DE COMPRA N°	CANT TOTAL COLOCADA	% DESVIACIÓN
4	4.001	Demoliciones	1	SOLDADO	2	06/01/19	Normal 2000 gc	3261	0,00	0,00	JULIAN ARGOS CAJICA	06/01/19	7:00	07/01/2019	90041	156.900019	0,00	0%
5	5.001	Demoliciones	1	ZAPATA	3	19/01/19	Colegas 3000 ppi	4270	19,00	19,00	JULIAN ARGOS CAJICA	19/01/19	8:00	20/01/2019	90021	156.900021	19,00	0%
6	5.001	Demoliciones	1	ZAPATA	4	23/01/19	Colegas 3000 ppi	4270	4,00	4,00	JULIAN ARGOS CAJICA	23/01/19	8:30	24/01/2019	90070	156.900070	4,00	0%
7	5.002	Demoliciones	1	ZAPATA	6	01/02/19	Plastico 3000 ppi	4155	44,00	44,00	JULIAN ARGOS CAJICA	01/02/19	7:30	02/02/2019	90035	156.900035	44,00	0%
8	5.003	Demoliciones	1	VIGAS	7	08/02/19	Plastico 3000 ppi	4155	65,00	65,00	JULIAN ARGOS CAJICA	08/02/19	7:40	07/02/2019	90024	156.900024	65,00	0%
9	5.002	Demoliciones	1	ZAPATA	3	03/02/2019	Plastico 3000 ppi	4155	5,00	5,00	JULIAN ARGOS CAJICA	03/02/2019	7:22	04/02/2019	90062	156.900062	5,00	0%
10	5.004	Demoliciones	1	PLACA CONTRAPISO	3	30/02/2019	Plastico 3000 ppi	4155	24,00	24,00	JULIAN ARGOS CAJICA	30/02/2019	7:50	01/03/2019	90067	156.900067	24,00	0%
11	5.004	Demoliciones	1	PLACA CONTRAPISO	3	20/03/2019	Plastico 3000 ppi	4155	38,00	38,00	JULIAN ARGOS CAJICA	20/03/2019	7:55	19/03/2019	90016	156.900016	38,00	0%
12	6.001	Estructura	1	COLUMBAS	3	24/03/2019	Plastico 4000 ppi	4210	6,00	6,00	JULIAN ARGOS CAJICA	24/03/2019	12:53	23/03/2019	90034	156.900034	6,00	0%
13	6.001	Estructura	1	COLUMBAS	3	24/03/2019	Plastico 4000 ppi	4210	11,25	11,25	JULIAN ARGOS CAJICA	24/03/2019	0:37	23/03/2019	90033	156.900033	11,25	0%
14	6.001	Estructura	1	COLUMBAS	3	26/03/2019	Plastico 4000 ppi	4210	12,00	12,00	JULIAN ARGOS CAJICA	26/03/2019	0:38	25/03/2019	90034	156.900034	12,00	0%
15	6.001	Estructura	1	COLUMBAS	3	27/03/2019	Plastico 4000 ppi	4210	4,00	4,00	JULIAN ARGOS CAJICA	27/03/2019	7:05	26/03/2019	90061	156.900061	4,00	0%
16	6.003	Estructura	1	MURO	10	31/03/2019	Plasto 4000 ppi	4056	19,00	19,00	JULIAN ARGOS CAJICA	31/03/2019	7:50	30/03/2019	90050	156.900050	19,00	0%
17	6.004	Estructura	2	MURO	10	02/04/2019	Plasto 4000 ppi	4056	20,50	20,50	JULIAN ARGOS CAJICA	02/04/2019	12:42	01/04/2019	90054	156.900054	20,50	0%
18	6.005	Estructura	2	VIGAS	10	07/04/2019	Plastico 3000 ppi DCSE	4274	13,00	13,00	JULIAN ARGOS CAJICA	07/04/2019	11:00	06/04/2019	90068	156.900068	13,00	0%
19	6.006	Estructura	2	PLACA PISO 2	10	18/04/2019	Plastico 3000 ppi	4155	75,00	75,00	JULIAN ARGOS CAJICA	18/04/2019	6:55	18/04/2019	90056	156.900056	75,00	0%
19	6.006	Estructura	2	PLACA PISO 2	10	18/04/2019	Plastico 3000 ppi	4155	75,00	75,00	JULIAN ARGOS CAJICA	18/04/2019	6:55	18/04/2019	90056	156.900056	75,00	0%

Ilustración 12. Plan de Suministros, Concreto

MANUAL DE REGISTROS ARQUEO MENSUAL DE ALMACEN										ARQUITECTURA & CONCRETO		
CÓDIGO: RA-063			FECHA: 28 Sept 16			VERSIÓN: 1						
PROYECTO:						COLEGIO CUMBRES						
FECHA:						28-sep-16						
INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL SISTEMA SINCO										RECOLECCIÓN INFORMACIÓN ARQUEO		
Cód	Producto	Unid	Saldo Anterior	Ent, Almacén	Salidas Alm.	Saldo Final	Costo Prom.	Valor Inv.	Cantidad física	Diferencia entre inventario del sistema y físico	Valor diferencia (Q, costo promedio)	Observaciones y explicación de diferencias
25680	Chazo puntilla 1/4" x 2"	und	0	50	0	50	131.08	6,554.00	50	0	\$ -	
30549	Papel bond tamaño carta 75 gr.- resma	und	0	3	3	0	0	0	0	0	\$ -	
34419	Bloque de madera N 70	und	0	200	140	60	12,000.00	720,000.00	70	-10	#####	
20473	Isodine espuma present. 120cc	und	0	4	4	0	0	0	0	0	\$ -	
24884	Poliuretano negro cal3, abre 3m(14.2M2=1KG)	Kg	0	50	50	0	0	0	0	0	\$ -	
42617	Tubería HD SCH40 1 1/2" para gas	und	0	6	0	6	148,770.00	892,620.00	6	0	\$ -	
19099	Tubería Ventilación 2"	ML	0	12	0	12	2,439.29	29,272.00	12	0	\$ -	
43135	Concreto premezclado plástico 3000 psi 1"	M3	0	274	274	0	0	0	0	0	\$ -	
2663	Candado Yale Ref. 110-50mm	und	0	6	5	1	25,578.00	25,578.00	1	0	\$ -	
4047	Conexión Galvanizado Tee 3/4"	und	0	4	0	4	2,192.40	8,770.00	4	0	\$ -	
5308	Conexión Sanitaria Codo 90º-1/4 C x C 2"	und	0	54	38	16	916.86	14,670.00	16	0	\$ -	
38884	Paquete de algodón * 25grs	und	0	1	1	0	0	0	0	0	\$ -	
20350	Bolsa de caucho con puntera cinta amarilla	und	0	6	6	0	0	0	0	0	\$ -	
19026	Tubería Sanitaria 4"	ML	0	72	48	24	7,519.41	180,466.00	24	0	\$ -	
29198	Tubería PVC-5 4"	ML	0	66	48	18	7,519.41	185,349.00	18	0	\$ -	

Ilustración15. Formato de Inventario

En relación con la plataforma SINCO, se utiliza igualmente para los pedidos de materiales, seguimiento de productos y compras. Generalmente se digitan semanalmente dichos pedidos, luego de la respectiva aprobación del comité y para algunos materiales, se genera orden de compra después de enviar su plan de suministro (Ilustración 16) al área de compras de la empresa.

FORMATO PLAN DE SUMINISTRO													
OBRA			COLEGIO CUMBRES										
MATERIAL			pvc							CÓDIGO SINCO			
INFORMACIÓN BÁSICA DE DESPACHO													
PROVEEDOR		DESCRIPCIÓN DE TEMPOS			CANTIDAD REQUERIDA								
LOTE MÍNIMO DE DESPACHO		CANT	UNID	OBSERVACIONES	TIEMPO GESTION ADMINISTRATIVA (DIAS CALENDARIO)	4	CANTIDAD RECIBIDA	891					
		1			TIEMPO ABASTECIMIENTO DE PROVEEDOR (DIAS CALENDARIO)	6	CANTIDAD PENDIENTE	891					
PROGRAMACIÓN DE PEDIDOS												21/09/2016	
ACTIVIDAD	FECHA PROGRAMADA DE LA ACTIVIDAD	C.MET. ESTÁNDAR	UNID	CANT A SOLICITAR	UNID	FECHA PROGRAMADA PARA REALIZAR PEDIDO	FECHA REAL DE PEDIDO	FECHA REAL ORDEN DE COMPRA	FECHA DE LLEGADA PROGRAMADA	FECHA DE LLEGADA REAL	CANTIDAD RECIBIDA	ESTATUS	OBSERVACIONES
BASE PVC 3 3/2"	28/07/2016	2	UN	2	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
BASE PVC 3 4/2"	28/07/2016	3	UN	3	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 45 C/DX PVC 3 4"	28/07/2016	6	UN	6	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 45 C/DX PVC 3 2"	28/07/2016	20	UN	20	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 45 C/DX PVC 3 2"	28/07/2016	7	UN	7	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 45 C/DX PVC 3 2"	28/07/2016	16	UN	16	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 45 C/DX PVC 3 2"	28/07/2016	3	UN	3	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 90 C/DX PVC 3 2"	28/07/2016	16	UN	16	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 90 C/DX PVC 3 2"	28/07/2016	25	UN	25	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
CODO 90 C/DX PVC 3 4"	28/07/2016	9	UN	9	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	
RFW 185 PVC 3 4"	28/07/2016	2	UN	2	UN	18/07/2016	18/07/2016	19/07/2016	27/07/2016			ATRASADA	

Ilustración 16. Plan Suministros

Por otro lado, para los pliegos de licitación, dichos formatos son digitados en relación con los datos obtenidos de los cálculos de cantidades de obra. Sin embargo, se tiene en cuenta la manera de cotizar cada actividad, ya que a diferencia de las cantidades de obra, para los pliegos de licitación estos son contados por metro lineal y/o metro cuadrado, dependiendo de las dimensiones de cada área y la medida estipulada con el contratista para considerar como metro lineal una cantidad. Cabe aclarar, que dichas medidas han de ser utilizadas en aquellas actividades donde su unidad de medida sea metro cuadrado, con el fin de distribuir costos de mano de obra de una mejor manera.

3.4. COMITÉ TÉCNICO Y PEDIDOS

Cada Jueves, se continúa realizando el comité técnico, junto al Director de obra, Interventor, Coordinador de obra y Diseñador Arquitectónico. Ésto con el fin de llevar a cabo un seguimiento de la obra, que conlleva, desde programación de obra, aclaración de dudas, cambios en diseños, requisiciones de compra y autorizaciones pendientes de procedimientos a seguir.

En dicho comité técnico se toma nota de lo discutido en comité, para tener en cuenta con las respectivas medidas pendientes a tomar a partir del comité. Igualmente se discute el tema de las requisiciones de compras, cotizaciones y los acuerdos con los proveedores y contratistas.

Por otro lado, se maneja un informe general de la obra con la respectiva información de los seguimientos y controles de actividades, junto a los registros fotográficos.

3.5. SEGUIMIENTO DE LA OBRA SEPTIEMBRE



Ilustración 17. Obra Comedor - Colegio Cumbres. Septiembre 25

A finales de Septiembre la obra se encontraba terminando tareas de descimbrado y empezando actividad de mampostería (Ilustración 18).

A diario se lleva tareas de control de materiales de mampostería, esto es con el fin de obtener un control regular de los materiales y obtener una información completa de las cantidades existentes en almacén de los materiales.

CONTROL MAMPOSTERIA														
Obra: 03192016														
FECHA	BLOQUEADOS			EN ALMACEN	LADRILLO POMPILIO 24X12				MORTERO					
	PUESTO EN SITIO M2	CANTIDAD BLOQUE	DESPERDICIO		PUESTO EN SITIO M2	DIVISION LADRILLO	DESPERDICIO	EN ALMACEN	Mortero Seco (Cemento) UNICADO (OVELLAS)	Mortero Seco estructural PEGA BLOQUE	Mortero Seco estructural PEGA LADRILLO	UNICADO BLOQUE ALMACEN	UNICADO LADRILLO ALMACEN	PEGA BLOQUE ALMACEN
20/10/2016	26.5	318		2882	38.442	2248		17782	25	12	15	225	113	
21/10/2016	26.5	318		2882	48.57	2768		17231	25	18	22	200	95	
25/10/2016	43.975	527		2873	54.69	3107		8663	35	18	30	150	95	
26/10/2016	47.384	563		2831	57.54	3280		8720	55	18	30	170	95	
28/10/2016	47.384	563		2831	57.54	3280		8720	85	18	36	160	95	
01/10/2016	71.572	865		2342	70.47	4077		8583	75	24	42	155	83	
02/10/2016														

Ilustración 18. Control de Materiales- Mampostería

3.6. SEGUIMIENTO DE FUNDIDAS, INSTALACIONES ELECTRICAS, HIDROSANITARIAS, RED DE INCENDIO Y RED DE GAS.

Diariamente se ejecuta un seguimiento en las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, red de gas y red de incendios (Ilustración 19) de la obra. Esto se ejecuta junto a la lectura y estudio de los planos, la cual se verifica el avance y la correcta ubicación de los puntos y tuberías en la obra (Ilustración 20). Cabe resaltar, la colaboración por parte del maestro de obra e interacción con el personal, para así generar un criterio correcto al momento de revisar y tomar medidas correctivas.



Ilustración 19.Red Incendios



Ilustración 20. Red Hidrosanitaria, Red de Incendio y Red de Gas en obra.

Eventualmente, no es posible siempre la presencia del director de obra en las fundidas, luego se delegan dichas actividades de seguimiento del material. A partir de la llegada a la obra se genera control del material, se realizan pruebas de asentamiento y se extraen las muestras de cilindro para despachar a Contecon, empresa encargada de realizar las respectivas fallas a los cilindros. Adicionalmente, se apoya al personal de obra para llevar a cabo la fundida de manera correcta y de acuerdo a la programación de obra.



Ilustración 21. Fundida Placa Contrapiso

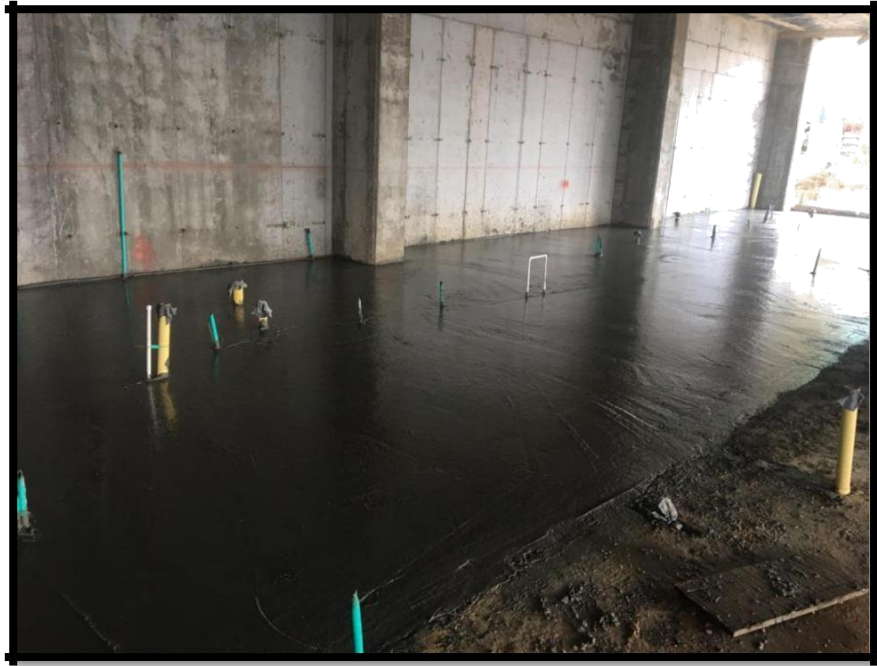


Ilustración 22. Fundida Placa Contrapiso

4.6. CONTACTO Y GESTION DE COTIZACIONES

Otra de las tareas importantes para llevar a cabo en la obra, es el contacto e interacción con los asesores de las empresas, proveedores de baldosas, lámparas, pinturas y demás acabados, necesitados para la terminación del proyecto.

Esto se lleva a cabo, diligenciando los formatos de pliegos de licitación, en la cual se cotizan las cantidades de obra calculadas.

4.7. COMITÉ AMBIENTAL

Parte de los requisitos a cumplir al estado, es llevar a cabo informes y certificados a la secretaria ambiental de Bogotá; sin embargo, El colegio Cumbres se encuentra fuera de la ciudad y solo aplica a los informes como seguimiento de las inspecciones ambientales (ver Ilustración 23), control. Organización y concientización del cuidado ambiental.

El informe ambiental, consiste en un seguimiento de inspecciones ambientales realizado por personal interno, ambientales y de seguridad. En dicho documento se incluyen las fortalezas de la obra y debilidades existentes por corregir en obra (ver Ilustración 23). Igualmente se adiciona en el informe las respectivas medidas correctivas a las observaciones realizadas por medio de la colaboración del personal constructivo de obra

y supervisión, se realizan los ajustes necesarios para obtener un ambiente óptimo y responsable con el ecosistema.

MANUAL DE REGISTROS INFORME DE INSPECCIONES			ARQUITECTURA & CONCRETO
CÓDIGO: RSG-001	FECHA: 12 Mar 13	VERSIÓN: 01	
			Calidad Seguridad Ambiental
FECHA: 11 de oct. de 16 OBRA: Colegio Cumbres DIRECTOR DE OBRA: Julián Chávez VIGIA / RESIDENTE AMBIENTAL: Diego Vargas/Andrea Lobo ELABORADO POR: Diego Vargas			
Si se utilizó lista de verificación como guía se debe anexar. Si no se tomó registro fotográfico se puede eliminar esta columna o colocar "no aplica".			
FORTALEZAS	REGISTRO FOTOGRAFICO		
Los tableros móviles cuentan con señalización, protección de lluvias y se encuentran con las tomas en buen estado.			
La estantería del almacén se encuentra organizada y con los respectivos nombres y códigos de cada insumo.			

Ilustración 23. Inspección Ambiental

MANUAL DE REGISTROS INFORME DE INSPECCIONES			ARQUITECTURA & CONCRETO		
CÓDIGO: RSG-001	FECHA: 12 Mar 13	VERSIÓN: 01			
ASPECTOS POR MEJORAR	REGISTRO FOTOGRAFICO	PLAN DE ACCION	RESPONSBLE	FECHA	REGISTRO FOTOGRAFICO
Acumulación de residuos de obra y orgánicos.		Se requiere de la pronta salida de este material de obra, separar el material reciclable y darle a todo la disposición final correspondiente.	Dirección de obra, maestro de obra.	23 Octubre 2016	
Formaleta y testeros generando condición insegura.		Se debe retirar la formaleta y testero de zonas donde puedan generar accidentes.	Contratista, maestro de obra.	21 Octubre 2016	

Ilustración 24. Inspección Ambiental

Aproximadamente cada mes se realiza dicho comité, en la cual asistimos los residentes de obra y líderes ambientales para presentar el respectivo informe de la obra, con el fin, de cerciorarnos del cumplimiento de la normatividad ambiental.

4.8. ACCESO AL COMEDOR

Para facilitar el ingreso de los estudiantes al comedor, se analizó la manera más sencilla de generar el tránsito peatonal por el colegio. Luego del respectivo estudio, se concluyó evaluar dicho acceso atravesando por el Edificio de Bachillerato Femenino.

La zona a trabajar (Ilustración 26) necesita un corte (Ilustración 25), abriendo paso por uno de los salones que se encuentra bajo el nivel del terreno del edificio (Ilustración 27).

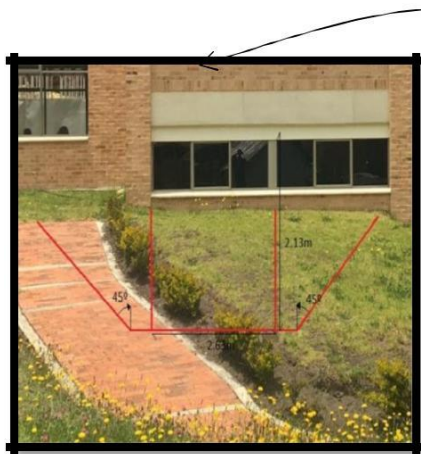


Ilustración 25. Corte - Edificio Bachillerato

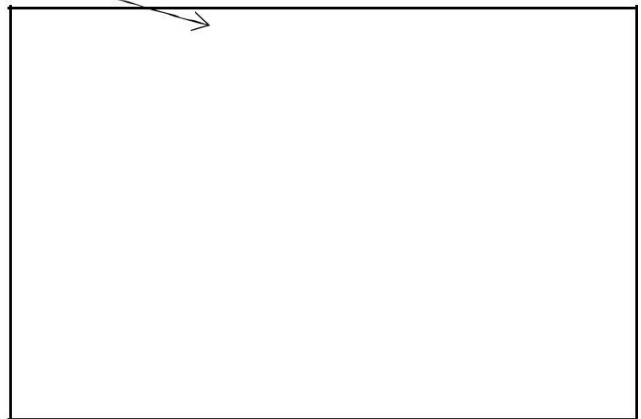


Ilustración 26. Edificio Bachillerato - Colegio Cumbres



Ilustración 27. Salón Audiovisuales - Edificio Bachillerato

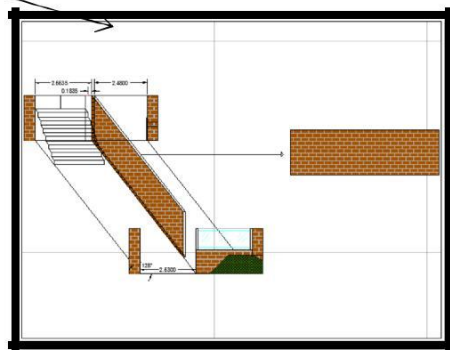


Ilustración 28. Modulación de Acceso en Autocad

Adicionalmente, se planea utilizar en el salón de audiovisuales un compartimiento que separe el tránsito de los estudiantes y un depósito para la utilización del personal del Colegio, tal y como se muestra en la Ilustración 28.

Igualmente es necesaria la construcción de un nuevo sendero, que conecte la entrada por el edificio, a las canchas del colegio. El traslado del sendero antiguo al nuevo se puede observar en la Ilustración 29.

Siguiendo lo dicho anteriormente, por medio de varios cortes en el terreno (Ilustración 30), se modulo en Autocad el nuevo sendero (Ilustración 28) y se calculó las cantidades necesarias para llevar a cabo esta etapa del proyecto.

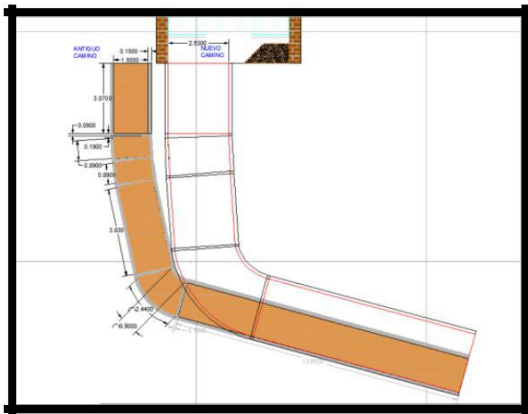


Ilustración 29. Traslado Antiguo Sendero - Nuevo Sendero



Ilustración 30. Modulación Nuevo Sendero

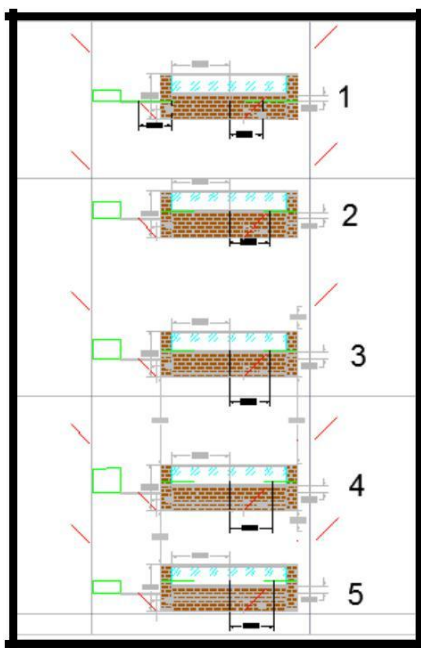


Ilustración 31. Modulación Cortes del Terreno

Por medio de las modulaciones mostradas anteriormente, se facilitó el cálculo aproximado de las cantidades de obra para cada actividad (Tabla 1). Así mismo, se procedió a un cálculo de presupuestos y definir la viabilidad de esta etapa del proyecto, para la aprobación en comité e iniciar actividades.

Tabla 1. Cantidades de Obra - Acceso Comedor

ACTIVIDADES			
1.	Excavación		93 M3
2.	Corte de Ventana		1 UND
3.	Demolición de Muros en Ladrillo		8 M2
4.	Demolición del Sendero existente en Adoquín		35 M2
5.	Demolición de Bordillos en concreto		0,85 M3
6.	Traslado del Jardín		11 M2
7.	Construcción del Sendero en Adoquín		54 M2
8.	Construcción Muros en Ladrillo		18 M2
9.	Construcción de Bordillos en Concreto		1 M3

Por otro lado, como segunda opción para el acceso al comedor, se evaluó el terreno entre el edificio Femenino (al frente de la zona que delimita el comedor) y el comedor, siendo el acceso por un costado sin tener que interferir en la estructura original de este edificio.

Con el fin de obtener las características y cálculos de cantidades del costo de la actividad, se realizó la toma de medidas en sitio para proceder con la evaluación de costos mediante las cantidades de obra.

A continuación, tal y como se ilustra (Ilustración 32 – Ilustración 33), se generaron cortes transversales y longitudinales en el terreno, obteniendo los niveles de este mismo. De este modo, se calculó aproximadamente el movimiento de tierra por medio de la herramienta Autocad, facilitando una

visión completa de la zona y el cálculo del costo de las actividades necesarias a realizar.

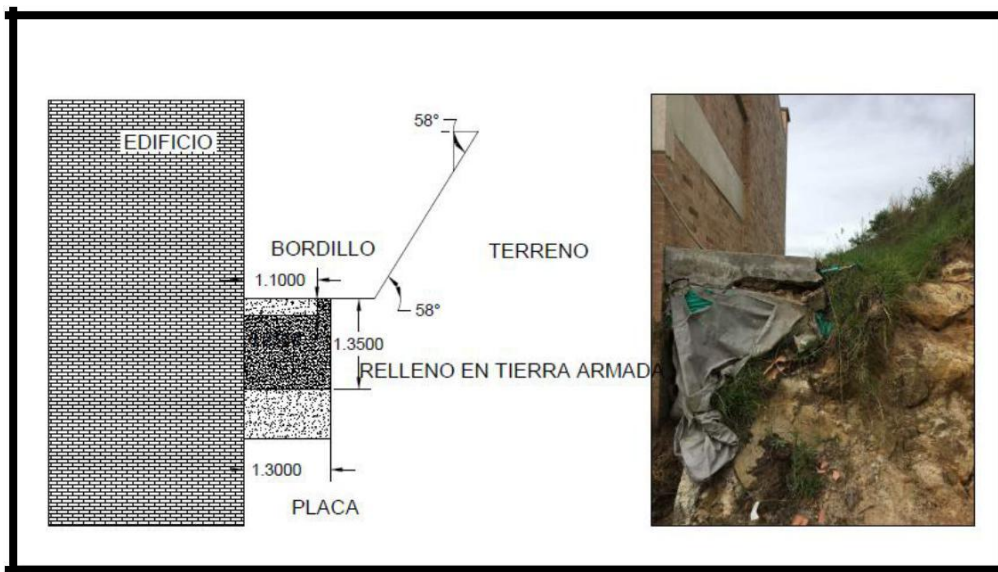


Ilustración 32. Corte Transversal - Zona Edificio Femenino.

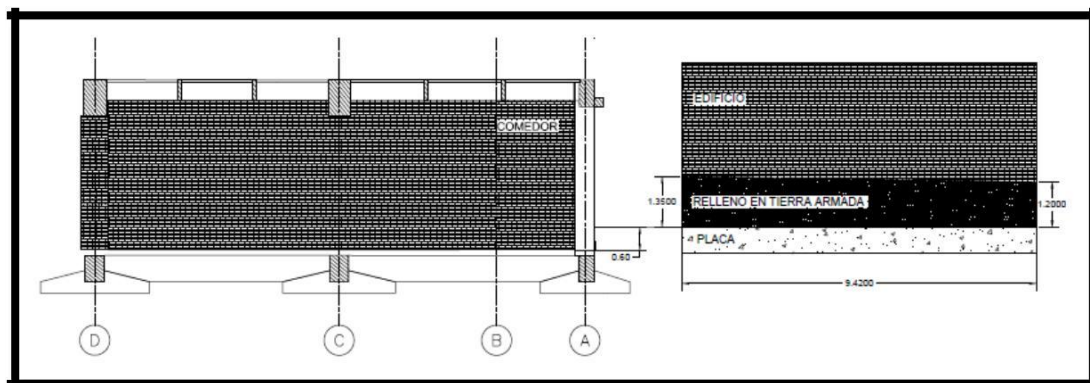


Ilustración 33. Corte Longitudinal - Zona Edificio Femenino

Cabe comentar, en este momento, no se ha decidido como proceder con estos ajustes para la terminación del proyecto, se está evaluando las medidas a tomar.

3.7. TRASLADO DE PUESTO DE VIGILANCIA

Aprovechando la presencia de la empresa y disponibilidad a realizar el trabajo completo junto a la satisfacción del cliente, se analiza una necesidad que se presenta actualmente en el colegio; el puesto de vigilancia se encuentra dentro del perímetro del Colegio cumbres, esto presenta una posibilidad de entrada de intrusos, siendo necesario cambiar el puesto de vigilancia.

Para comenzar esta etapa del proyecto, se calculó las cantidades de materiales; actualmente en uso en el puesto de vigilancia (Ilustración 33), y utilizando un depósito que se encuentra en el perímetro que delimita el área del Colegio Cumbres (Ilustración 34), se calcula la viabilidad de la reutilización de dicho depósito, para reemplazar el actual puesto de vigilancia.

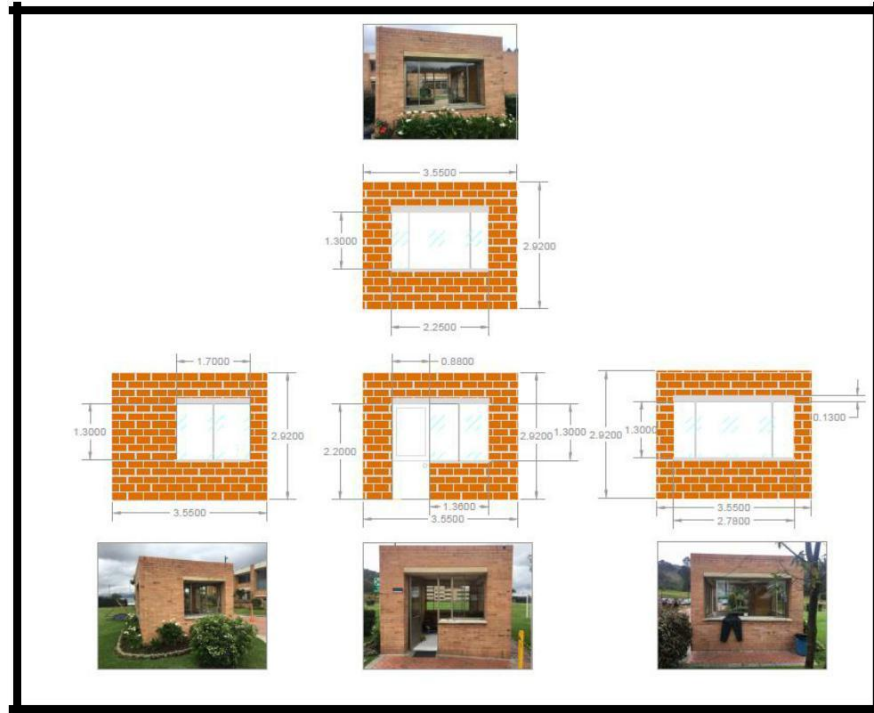


Ilustración 344. Puesto Actual de Vigilancia - Colegio Cumbres

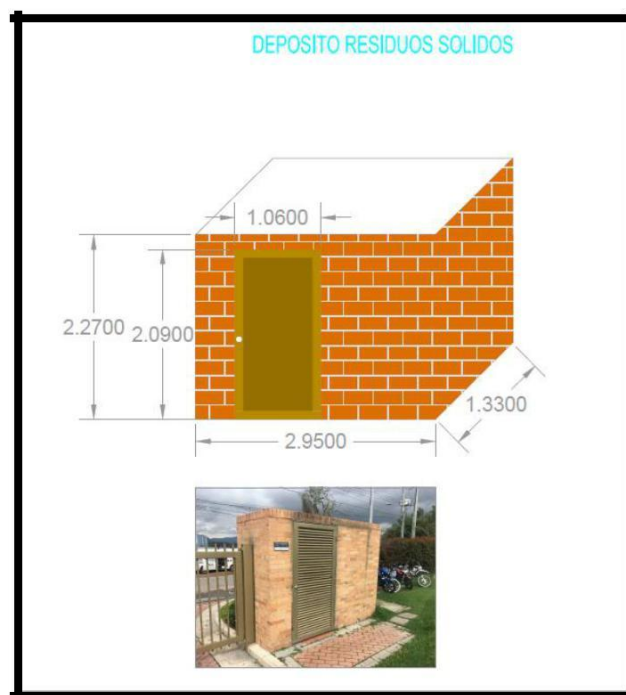


Ilustración 35. Deposito Residuos - Colegio Cumbres

3.8. COCINA PREESCOLAR - ACTUAL.

Como medida adicional, se tomó la decisión, de tomar las medidas de los electrodomésticos que se encuentran actualmente en uso en la cocina de preescolar. Esto con el fin, de realizar una orden de compra correcta ya que el fin del comedor, es el reemplazo de la cocina que se encuentra actualmente en uso.

Se tomaron las medidas en sitio tal y como se ilustra a continuación. Posteriormente se envió esta información al departamento de compras para generar la orden de compra y continuar con la programación de obra.

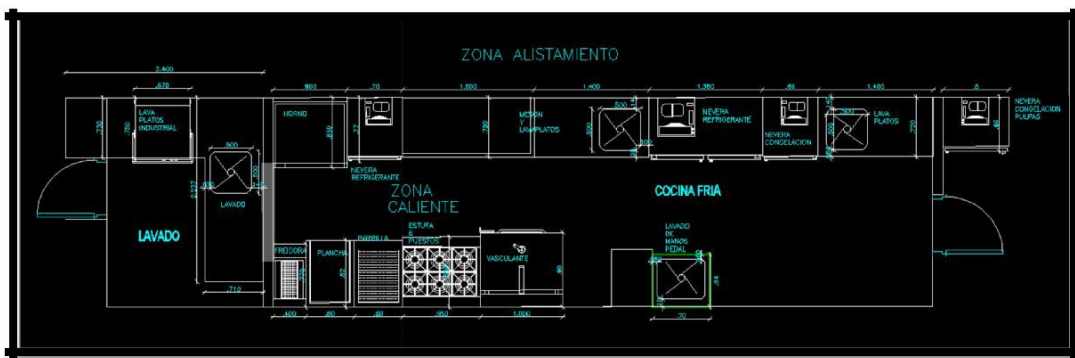


Ilustración 36. Cocina Actual - Preescolar

3.9. SEGUIMIENTO DE LA OBRA DICIEMBRE



Ilustración 375. Obra Comedor - Colegio Cumbres Diciembre 2

La obra se encuentra terminando mampostería y comenzando pisos. Como medida de precaución, se realiza seguimiento a la instalación del piso, según las indicaciones y manual de ALFA, marca del producto utilizado en obra.



Ilustración 386. Instalación Piso - ALFA

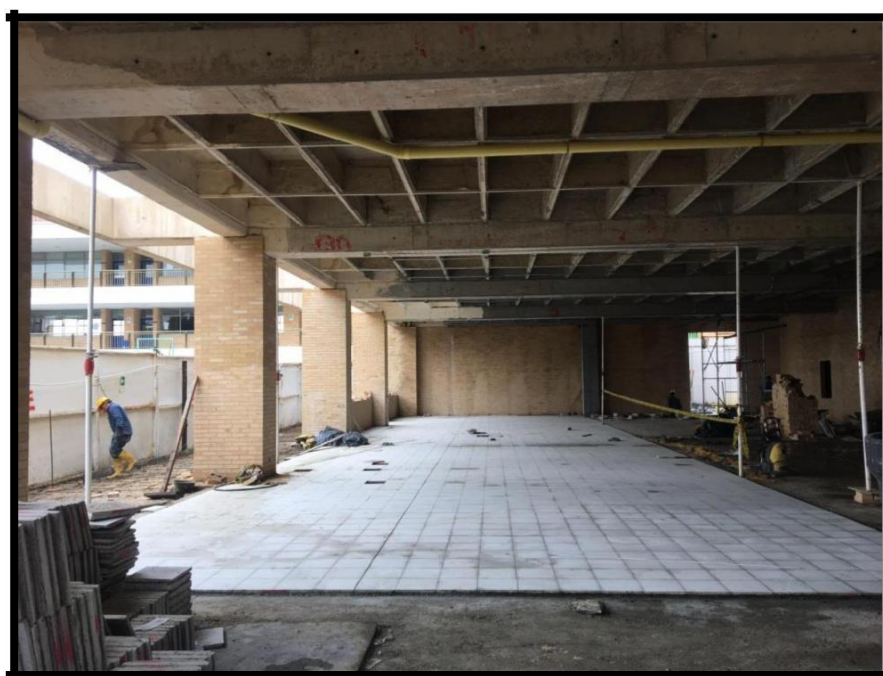


Ilustración 39. Instalación Piso

3.10. PROYECTO GIRASOLES

Arquitectura & Concreto SAS, da comienzo a nuevos proyectos; Girasoles es un nuevo condominio residencial que se encuentra en planes, con miras a comenzar el próximo año su construcción.

Parte de todas las tareas necesarias a evaluar, se calculan las cantidades estructurales del proyecto. Por medio del uso del plano arquitectónico y estructural del proyecto, se dio comienzo a estos cálculos.

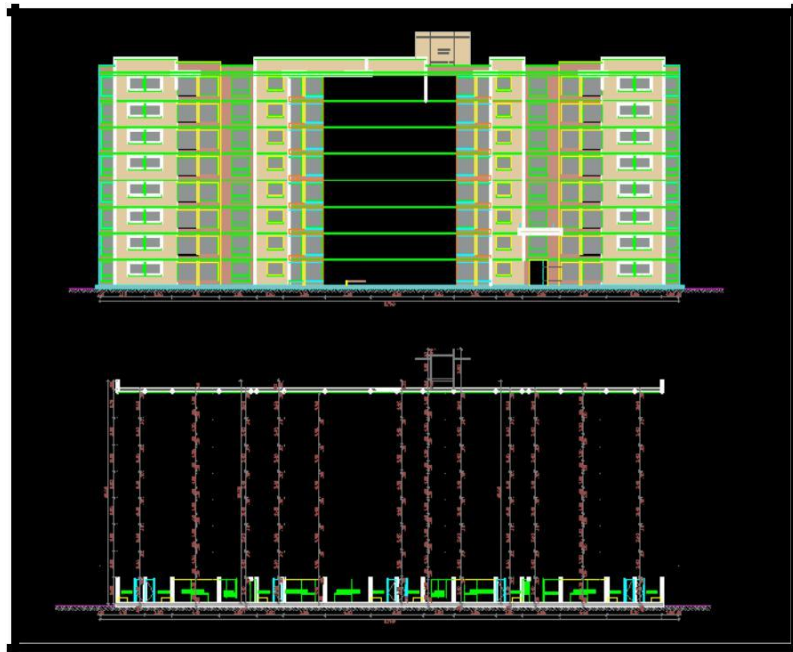


Ilustración 40. Proyecto Girasoles – Caja

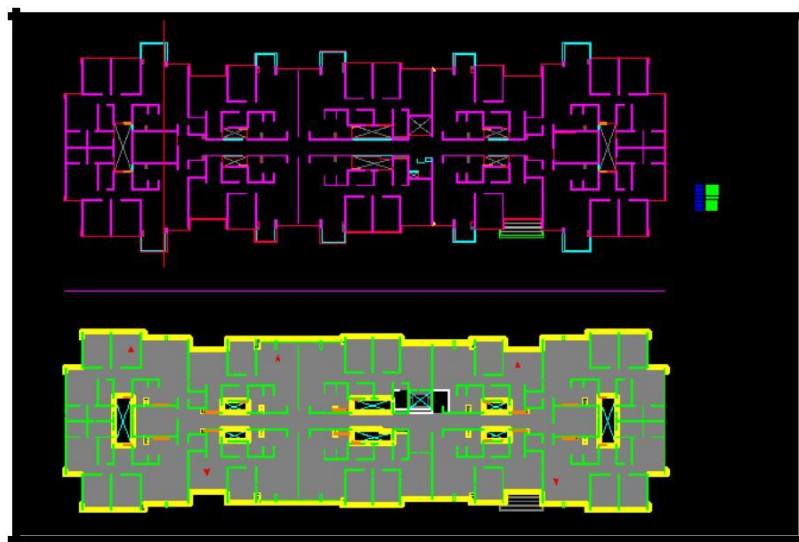


Ilustración 41. Planos Arquitectónicos – Girasoles

4. APORTE AL CONOCIMIENTO

- Experiencia en el campo laboral, brindándome la oportunidad de poner en práctica los conocimientos teóricos vistos en la universidad.
- Profundización del proceso constructivo de una estructura desde los inicios.
- Presenciar los posibles problemas reales, que se pueden presentar en mis labores cotidianas; su posible manejo y solución
- Mayor competencia en lo que respecta a la terminología técnica
- Mayor conocimiento de los procesos administrativos en las obras
- Mayor interacción en el campo laboral con el personal administrativo y de obra, ofreciéndome mayor conocimiento de experiencias y conocimientos.
- Formación profesional y personal.
- Se adquirieron conocimiento de normatividad y conductos regulares en campos diferentes al civil, siendo el caso de la gestión ambiental.
- Se tomó experiencia en la logística de actividades que involucran el manejo de tiempo, lo cual es importante para optimizar la organización y cumplimiento con la programación de obra.
- Se aprendió sobre la gestión que se debe realizar para la elaboración de informes laborales.

5. CONCLUSIONES

- Cabe denotar el papel importante que genera el Director de la obra, persona que organiza y gestiona equitativamente el uso del tiempo para cumplir con los tiempos premeditados de la programación y el presupuesto. Igualmente en ingeniería es importante generar el apoyo como residente de obra para una información completa del estado diario de la obra y un trabajo en equipo.
- Se hace presencia del tema ambiental en las obras, sin importar el tipo de obra o el tamaño de la obra. El cuidado del ecosistema y el plan de acción para mitigar el impacto ambiental, se ha tornado como una actividad fundamental en el día a día de ejecución de la obra, en donde la colaboración de todos y un seguimiento de cerca de las actividades son fundamental.
- El buen aprovechamiento del tiempo formaron parte de esta experiencia laboral. Se requirió un aprendizaje dinámico, en donde, fue necesario instruirse con la colaboración del personal de la obra y al mismo tiempo cumplir actividades administrativas incluyendo actividades de presencia en obra.
- Es de gran importancia tener conocimiento de la normatividad a utilizar en los diferentes procesos constructivos y distintos materiales a utilizar. Asegurar la calidad de los materiales, el uso de estos y el seguimiento de los procesos constructivos deben de ser acciones indelebles y parte de la obligación como profesional responsable.

6. RECOMENDACIONES

- Mantener una supervisión estricta de la entrada y salida de suministros del almacén. Realizando periódicamente un inventario, en la cual, es necesario la presencia de personal de la empresa. Esto con el fin de tener un control de los suministros y procurar la inexistencia de robos y demás situaciones incorrectas.
- Poner en práctica las recomendaciones, observaciones y normas obligatorias descritas en los manuales utilizados en el campo de Ingeniería civil.
- Mantener un manejo del tiempo riguroso, mediante un control y exigencia hacia el personal de la obra. Es posible utilizar una programación de obra más ajustada de lo ya premeditado, y de esta manera minimizar la oportunidad de presentarse demoras en el proyecto.
- Realizar un control de materiales, especialmente los utilizados en mampostería, ya que, mantienen una posibilidad alta de agotamiento por desperdicio y la demora que representa realizar un pedido nuevo del suministro, repercute en atrasos para la programación de la obra.

7. BIBLIOGRAFIA

- LUNA Carlos (Noviembre de 2003) “Manual de Inspección y Residencia de Obras”. Primera edición.
- Mendoza, T. (2006). “Desarrollo de las Cantidades de Obras Ejecutadas en el Contrato No. 00124/2006 de la Vía Tabacalera - El Jabo - Guacoche en el Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar”. (Trabajo de grado) Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia.
- Meziat, R (2007). ” Gestión ambiental obras civiles y construcciones. – Bogotá” (Trabajo de Grado) Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia.
- ASTM A-53/A53M-12 “Especificación Normalizada para tubos de acero negro e inmersos en caliente, galvanizados, soldados y sin costura.”
- NSR-10 “Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente”. Título C – Concreto.