



AUXILIAR DE RESIDENTE DE OBRA EN EL PROYECTO REFORMA DEL COLEGIO
BOSTON DE BUCARAMANGA, SANTANDER. DURANTE EL PERIODO DE
PRACTICA ASIGNADO

SILVIA DANIELA CARDENAS GONZALEZ

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2020

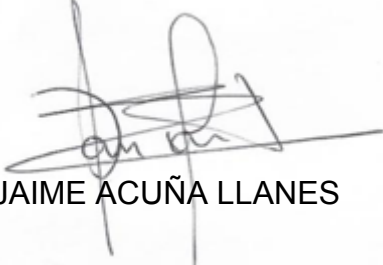
AUXILIAR DE RESIDENTE DE OBRA EN EL PROYECTO REFORMA DEL COLEGIO
BOSTON DE BUCARAMANGA, SANTANDER. DURANTE EL PERIODO DE
PRACTICA ASIGNADO

SILVIA DANIELA CARDENAS GONZALEZ

Informe de práctica empresarial para optar por el título de Ingeniera Civil

SUPERVISOR DE PRACTICA UPB
JUAN CARLOS FORERO

SUPERVISOR DE PRACTICA DE LA EMPRESA SELMAC SAS



JAIME ACUÑA LLANES

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE JURADO

FIRMA JURADO N° 1

FIRMA JURADO N° 2

BUCARAMANGA, 2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios primeramente por la oportunidad de avanzar en el estudio y poder terminar una carrera profesional.

A mis padres que siempre fueron mi apoyo, sustento y compañía incondicional.

A los docentes de la Universidad Pontificia Bolivariana por enseñar su conocimiento a lo largo de todo el proceso académico.

Al ing. Jaime Acuña Llanes por la oportunidad de aceptarme en la empresa SELMAC SAS para realizar las prácticas empresariales.

Tabla de contenido

INTRODUCCION	12
OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL.....	13
GLOSARIO.....	14
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	15
DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS QUE TRABAJÓ	18
APORTE AL CONOCIMIENTO.....	89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
REFERENCIAS.....	91

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tanque de almacenamiento de agua potable	15
Ilustración 2 Excavación en roca (Fuente propia).....	18
Ilustración 3 Excavación (Fuente propia)	19
Ilustración 4 Columnas de concreto con acero de refuerzo (Fuente propia)	19
Ilustración 5 Fundida de placa de piso (Fuente propia).....	20
Ilustración 6 Instalación de Tubería (Fuente propia).....	20
Ilustración 7 Enchape de piso (Fuente propia)	21
Ilustración 8 Instalación de sanitario (Fuente propia)	21
Ilustración 9 Escalera en acero prefabricada (Fuente propia).....	22
Ilustración 10 Instalación de pasamanos (Fuente propia).....	22
Ilustración 11 Mesón en mármol (Fuente propia)	22
Ilustración 12 Puerta de acceso en vidrio (Fuente propia)	23
Ilustración 13 Muro de mampostería (Fuente propia)	23
Ilustración 14 Malla electrosoldada (Fuente propia).....	24
Ilustración 15 Fundida de concreto para Rampa de Acceso (Fuente propia).....	25
Ilustración 16 Cerramiento de obra (Fuente propia).....	25
Ilustración 17 Demolición de muros primer piso (Fuente propia).....	26
Ilustración 18 Demolición de muros (Fuente propia)	26
Ilustración 19 Demolición de muro y piso de oficina de rectoría (Fuente propia).....	27
Ilustración 20 Demolición de piso (Fuente propia).....	27
Ilustración 21 Demolición de escaleras (Fuente propia).....	28
Ilustración 22 Demolición de enchape de pared (Fuente propia).....	29
Ilustración 23 Demolición de Enchape (Fuente propia).....	29
Ilustración 24 Desmonte de cubierta existente en segundo nivel (Fuente propia)	29
Ilustración 25 Alzado de estructura metálica de cubierta (Fuente propia).....	30
Ilustración 26 Desmonte de ventanería (Fuente propia)	30
Ilustración 27 Construcción de Viga de amarre y zapata de cimentación (Fuente propia)	31
Ilustración 28 Fundida de vigas aéreas (Fuente propia)	32
Ilustración 29 Construcción de viga.....	32
Ilustración 30 Columnas primer nivel (Fuente propia)	33
Ilustración 31 Construcción de columnetas (Fuente propia)	33
Ilustración 32 Fundida de placa segundo piso (Fuente propia).....	34
Ilustración 33 Amarre de varilla de refuerzo e instalación de Malla electrosoldada (Fuente propia).....	35
Ilustración 34 Fundida de placa segundo nivel (Fuente propia).....	35
Ilustración 35 Placa de concreto sobre placa superior de primer nivel (Fuente propia). 36	

Ilustración 36 Placa segundo nivel (Fuente propia)	36
Ilustración 37 Construcción de pantallas (Fuente propia)	37
Ilustración 38 Muro en mampostería (Fuente propia)	38
Ilustración 39 Muro en mampostería (Fuente propia)	39
Ilustración 40 Muro de mampostería para baño (Fuente propia)	40
Ilustración 41 Muro en mampostería sobre viga (Fuente propia)	40
Ilustración 42 Muro de mampostería tercer nivel (Fuente propia)	41
Ilustración 43 Friso de muros (Fuente propia)	41
Ilustración 44 Friso de muro (Fuente propia)	42
Ilustración 46 Cajas de inspección (Fuente propia)	42
Ilustración 45 Instalación tubería servicio y drenaje para baños primer y segundo nivel (Fuente propia)	43
Ilustración 47 Mortero de piso de primer nivel (Fuente propia)	43
Ilustración 48 Mortero de piso en segundo nivel (Fuente propia)	44
Ilustración 49 Instalación de Tubería (Fuente propia)	45
Ilustración 50 Enchape de piso (Fuente propia)	45
Ilustración 51 Instalación Muros eterboard (Fuente propia)	46
Ilustración 52 Instalación techo eterboard (Fuente propia)	46
Ilustración 53 Resane de pared (Fuente propia)	47
Ilustración 54 Resane bajo placa de segundo nivel (Fuente propia)	47
Ilustración 55 Estuco, resane y pintura de muros (Fuente propia)	48
Ilustración 56 Instalación de columna HEA 200 (Fuente propia)	50
Ilustración 57 Instalación de vigas en perfil HEA 180 (Fuente propia)	50
Ilustración 58 Instalación de perlines (Fuente propia)	51
Ilustración 59 Lamina de Metaldeck (Fuente propia)	52
Ilustración 60 Instalación de escalera (Fuente propia)	52
Ilustración 61 Puntos de cableado eléctrico (Fuente propia)	53
Ilustración 62 Instalaciones hidrosanitarias (Fuente propia)	53
Ilustración 64 Capacitación Seguridad y salud en el trabajo (Fuente propia)	55
Ilustración 64 Ubicación general proyecto (Fuente: acueducto metropolitano de Bucaramanga S.A.S ESP)	56
Ilustración 65 Actividades Preliminares (Fuente propia)	57
Ilustración 66 Replanteo de ánden perimetral (Fuente propia)	57
Ilustración 67 Limpieza y aseo general (Fuente propia)	58
Ilustración 68 Excavación y retiro del suelo (Fuente propia)	58
Ilustración 69 Columnas y vigas de Concreto 3500 PSI (Fuente propia)	59
Ilustración 70 Columnetas en concreto antepecho terraza	60
Ilustración 71 Anden perimetral (Fuente propia)	60
Ilustración 72 Alfajias en concreto (Fuente propia)	61
Ilustración 73 Construcción de Rampa (Fuente propia)	61
Ilustración 74 Construcción de Bordillos (Fuente propia)	62

Ilustración 75 Amarre de Acero (Fuente propia).....	62
Ilustración 76 Malla electrosoldada en ánden (Fuente propia).....	63
Ilustración 77 Suministro e instalación de Mampostería (Fuente propia)	63
Ilustración 78 Mampostería y friso en dique de contención	63
Ilustración 79 Friso Liso sobre muro (Fuente propia)	64
Ilustración 80 Friso Impermeabilizado (Fuente propia)	64
Ilustración 81 Mortero de piso y cubierta (Fuente propia)	65
Ilustración 82 Construcción de Goteros (Fuente Propia).....	65
Ilustración 83 Instalación y suministro de Red Sanitaria (Fuente propia)	66
Ilustración 84 Cajas de inspección sanitaria (Fuente propia).....	66
Ilustración 85 Suministro e instalación de Red Eléctrica (Fuente propia).....	67
Ilustración 86 Enchape de muros (Fuente propia).....	68
Ilustración 87 Enchape de piso (Fuente propia)	68
Ilustración 88 Instalación de perfiles plásticos (Fuente propia).....	69
Ilustración 89 Media caña en granito pulido (Fuente propia)	70
Ilustración 90 Pintura para fachada (Fuente propia).....	71
Ilustración 91 Pintura bajo placa (Fuente propia)	71
Ilustración 92 Instalación de rejillas (Fuente propia).....	72
Ilustración 93 Instalación de llaves terminar de manguera (fuente propia)	72
Ilustración 94 Instalación de Poceta (Fuente propia).....	73
Ilustración 95 Impermeabilización de Cubierta con Manto Asfáltico (Fuente propia).....	73
Ilustración 96 Puerta en carpintería metálica (Fuente propia).....	74
Ilustración 97 Instalación de Ventanería (Fuente propia)	74
Ilustración 98 Suministro e instalación de Lámpara Fluorescente (Fuente propia).....	75
Ilustración 99 Lámpara Ornamental de 150 W (Fuente propia)	75
Ilustración 100 Punto eléctrico para luz interna (Fuente propia).....	76
Ilustración 101 Toma corriente (Fuente propia).....	76
Ilustración 102 Puntos eléctricos (Fuente propia).....	77
Ilustración 103 Instalación de tablero trifásico (Fuente propia).....	77
Ilustración 104 Toma trifásica (Fuente propia).....	78
Ilustración 105 Señalización en cuarto de almacenamiento (Fuente propia)	78
Ilustración 106 Señalización de Residuos Peligrosos y Ordinarios (Fuente propia)	79
Ilustración 107 Señalización de Residuos Orgánicos (Fuente propia).....	79
Ilustración 108 Finalización de obra (Fuente propia).....	81
Ilustración 109 Capacitaciones de primeros auxilios (Fuente propia).....	83
Ilustración 110 Plano en AutoCAD Casa Tibú (Fuente propia)	84
Ilustración 111 Modelado de parqueadero SketchUp (Fuente propia)	86
Ilustración 112 Urbanización bosques de la Florida (Fuente propia).....	87

LISTA DE ORGANIGRAMA

Organigrama 1 Organización de la empresa SELMAC S.A.S (Fuente: SELMAC S.A.S)	
[1]	17

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Temas de capacitación a trabajos (Fuente propia).....	82
---	----

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: AUXILIAR DE RESIDENTE DE OBRA EN EL PROYECTO REFORMA DEL COLEGIO BOSTON DE BUCARAMANGA, SANTANDER. DURANTE EL PERIODO DE PRACTICA ASIGNADO.

AUTOR(ES): SILVIA DANIELA CARDENAS GONZALEZ

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): JUAN CARLOS FORERO

RESUMEN

En este documento se presenta el trabajo de grado basado en la construcción y reforma estructural de obras civiles. La empresa SELMAC SAS otorgó el cumplimiento con puntualidad y responsabilidad de la práctica empresarial, durante cuatro meses, a la estudiante Silvia Daniela Cárdenas González, con el fin de optar por el título como Ingeniera Civil en la Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga. A lo largo de la revisión del informe se evidenciará el seguimiento como auxiliar de residente de obra en: la reforma estructural del Colegio Boston ubicado en la ciudad de Bucaramanga y la Construcción del cuarto de almacenamiento de residuos de Bosconia. También, el acompañamiento a cotizar nuevos trabajos, la revisión de presupuestos y cronogramas de obra en procesos de licitación, el manejo de nuevos softwares, entre otras actividades.

PALABRAS CLAVE:

REFORMA, ESTRUCTURA, PRESUPUESTO DE OBRA, LICITACIONES, DISEÑO, PLANOS

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: ASSISTANT OF RESIDENT OF WORK IN THE PROJECT REFORM OF THE SCHOOL BOSTON OF BUCARAMANGA, SANTANDER. DURING THE PERIOD OF PRACTICE ASSIGNED.

AUTHOR(S): SILVIA DANIELA CARDENAS GONZALEZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: JUAN CARLOS FORERO

ABSTRACT

This document presents the graduate work based on the construction and structural reform of civil works. The company SELMAC SAS granted the fulfillment with punctuality and responsibility of the business practice, during four months, to the student Silvia Daniela Cárdenas González, in order to opt for the degree as Civil Engineer at the Pontifical Bolivarian University of Bucaramanga. Throughout the review of the report, it will be evident that she has followed up as an assistant resident in: the structural reform of Boston College located in the city of Bucaramanga and the construction of the Bosconia waste storage room. Also, the accompaniment to quote new works, the revision of budgets and schedules of work in processes of bidding, the handling of new softwares, among other activities.

KEYWORDS:

REFORM, STRUCTURE, WORK BUDGET, BIDS, DESIGN, PLANS

INTRODUCCION

En este informe se presenta el proyecto de práctica empresarial de la carrera profesional Ingeniería Civil de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga. Durante el periodo de práctica se realizó seguimiento de dos obras civiles: la reforma estructural del Colegio Boston y la construcción del cuarto de almacenamiento de residuos para el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga. Otras de las actividades ejecutadas fueron: las visitas a cotizar nuevos proyectos de obras civiles, el trabajo constantemente en oficina para presentar licitaciones con el fin de generar más posibilidades de trabajo para la empresa, aprender el uso de softwares como AutoCad y SketchUp y finalmente realizar las nominas de los trabajadores de la empresa. En el desarrollo de práctica como auxiliar de ingeniero director de obra, es sumamente importante realizar las tareas asignadas por el supervisor y ejecutarlas en el menor tiempo con calidad. A continuación, en el presente informe se presenta información más detallada de lo realizado durante el periodo de práctica.

OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

OBJETIVO GENERAL

Supervisar la construcción de obra civil, en el proyecto reforma estructural del colegio Boston, cumpliendo las funciones principales de un auxiliar de residente de obra por medio de la planificación, la ejecución las actividades de control, la coordinación del personal, entre otros.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Establecer los rendimientos de las actividades en el proyecto, mediante la elaboración del análisis de precios unitarios, con el fin de determinar el costo total de la construcción de la reforma.
- Realizar el seguimiento de control y monitoreo a los equipos de construcción y verificar que cumpla con las especificaciones técnicas previamente establecidas.
- Supervisar la ejecución y el avance de cada una de las actividades de la obra y verificar que se ejecuten de acuerdo con la programación previamente establecida en la obra.

GLOSARIO

SG-SST: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Matriz de riesgo: Es una forma de identificar, prevenir y valorar los riesgos que existen en al ejecutar determinada actividad.

EPPS: Elementos de protección personal.

Destronque de piso: Ejecución de la nivelación de un piso quitando protuberancias que existen.

Protuberancia: Es la elevación o desniveles sobre el piso.

Alistado de piso en mortero: Aplicación del mortero 1:4 de piso, para posteriormente instalar el enchape.

Descapote: Retiro de capa vegetal con material orgánico y otros residuos contaminantes dentro de la zona de construcción.

SAGUT: Aplicación de presupuesto y control de obra.

Turbidimetro: Medidor portátil capaz de identificar la turbidez en sustancias líquidas y acuosas.

Furat: Formato único de reporte de accidentes.

Rajón: Es un tipo de piedra con mayor resistencia de tamaño aproximado entre 0.20 a 0.30 metros.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA



SELMAC SAS

NIT 844 002 227 – 6

CRA 27 No 18 -15
OFICINA 101- Yopal
TEL: 3108716368 – 3108716372

CRA 22 No. 31-24
BUCARAMANGA
TEL: 3108197265

DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES
MECANICAS, CIVILES,
ELECTRICAS, ARQUITECTONICAS
E HIDRAÚLICAS

*Ilustración 1 Tanque de almacenamiento de agua potable
del acueducto del corregimiento La Yopalosa Municipio de Nunchía – Casanare.*

MISIÓN

Somos una empresa dedicada a la construcción de obras de ingeniería civil para el sector público y privado, interesados en que al ejecutar proyectos, podamos contribuir al desarrollo de la región y así elevar los estándares de calidad de vida del ecosistema de la zona de influencia de la obra realizada.

VISIÓN

Consolidarnos para el 2025 como una de las principales empresas de ingeniería civil de la región, líder en calidad y prestación de servicios, contando con recursos idóneos para alcanzar calidad y productividad en cada uno de los proyectos realizados y de esta manera lograr una rentabilidad sostenible para el bienestar de todos sus integrantes.

POLITICA DE CALIDAD

SELMAC SAS satisface las necesidades y expectativas de sus clientes, utilizando los recursos idóneos, necesarios para la ejecución de sus proyectos, asegurando la calidad de sus procesos a través de la implementación de un sistema de gestión de la calidad en pro de la mejora continua.

OBJETIVOS DE CALIDAD

- Optimizar el tiempo de entrega de cada proyecto, disminuyendo los tiempos de ejecución de cada proceso.
- Implementar un sistema que nos permita medir la satisfacción del cliente.
- Incrementar el número de equipos propios y productivos, utilizados en cada obra.
- Suministrar capacitación de nivel técnico a los maestros y oficiales de obra.
- Establecer un proceso de selección de proveedores que garantice el suministro de los materiales adecuados.
- Realizar e implementar un programa de mantenimiento de los equipos de la organización.

OBRAS EJECUTADAS

Las obras que ha ejecutado la empresa SELMAC S.A.S son numerosas, es por esto que a continuación se nombrará la clasificación de cada una de ellas:

- Construcción, mantenimiento y mejoramiento de vías.
- Interventoria vías.
- Obras de acueductos.
- Obras de alcantarillado.
- Consultoría de saneamiento básico.
- Interventoria en saneamiento basico.
- Obras eléctricas.
- Construcción corrales.
- Construcción cubiertas metálicas.
- Infraestructura educativa, vivienda y edificaciones.
- Interventoria, estudios y diseños edificaciones.
- Montajes electromecánicos - construcción de ascensores. [1]



Organigrama 1 Organización de la empresa SELMAC S.A.S (Fuente: SELMAC S.A.S)
[1]

DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS QUE TRABAJÓ

OBRA NO.1: REFORMA ESTRUCTURAL COLEGIO BOSTON DE BUCARAMANGA.

PRIMERA ETAPA

El proyecto reforma estructural se encuentra ubicado en la Cra 27 # 51- 65, Colegio Boston en la ciudad de Bucaramanga, municipio Santander, la primera etapa de la reforma de esta obra civil nace con el fin de brindar un mejor servicio en las instalaciones a toda la comunidad educativa implementando mejoras en los espacios de la institución. Se construyó área de recepción a partir de excavación manual de 2.2 metros de profundidad, en las áreas de circulación se reconstruyeron las escaleras de comunicación entre niveles las cuales se ampliaron a un ancho de 1.40 metros, con el fin de mejorar la movilidad de la comunidad, se construyó rampa de acceso en la zona de parqueadero.

Las actividades ejecutadas fueron:

1. Excavación

1.1 Excavación en zona recepción: durante la excavación se encontraron grandes secciones de roca con se muestra en la ilustración 2, motivo por el cual esta actividad demoró más días, de los que previamente se programó.



Ilustración 2 Excavación en roca (Fuente propia)

1.1 Excavación para construcción de rampa de acceso: Se ejecutó el inicio de excavación a 2 metros de profundidad y se instaló la tubería sanitaria y eléctrica. Finalmente como se muestra a continuación se realizó el replanteo para la construcción de nueva rampa.



Ilustración 3 Excavación (Fuente propia)

2. Columnas en concreto: En zona de recepción se construyeron dos columnas con dimensiones 0.6x0.6 metros en concreto de 3000 PSI reforzada con acero como se ilustra en la imagen.



Ilustración 4 Columnas de concreto con acero de refuerzo (Fuente propia)

3. Fundida de placa de piso con espesor de 8 centímetros: en zona de recepción se aplica el concreto con espesor de 8 centímetros, se introduce malla electrosoldada con separación de 15 centímetros y también se introducen la tubería en PVC. A continuación se muestra en la ilustración 5, la fundida de la placa de piso.



Ilustración 5 Fundida de placa de piso (Fuente propia)

4. Instalación de Tubería PVC sanitaria y electrica: como se evidencia en las cuatro imágenes siguientes, en la entrada al colegio se perforó el suelo para la instalación de tubería en PVC.



Ilustración 6 Instalación de Tubería (Fuente propia)

5. Enchape de piso: Como se muestra en la ilustración 7, se instaló el enchape referencia piso belaire duro piso color gris en el primer nivel ubicado en zona de recepción y en el segundo nivel en zona de pasillo o corredores.



Ilustración 7 Enchape de piso (Fuente propia)

6. Instalación de unidad sanitaria: En zona de recepción se instaló un baño con lamanos y regadera para uso administrativo marca Alfa, como se ilustra a continuación.



Ilustración 8 Instalación de sanitario (Fuente propia)

7. Instalación de escalera: Como se muestra en la ilustración 9, se instaló en zona de recepción escalera en acero prefabricada, que comunica la recepción del primer nivel con salones de segundo nivel, con una altura de 2.30 metros.

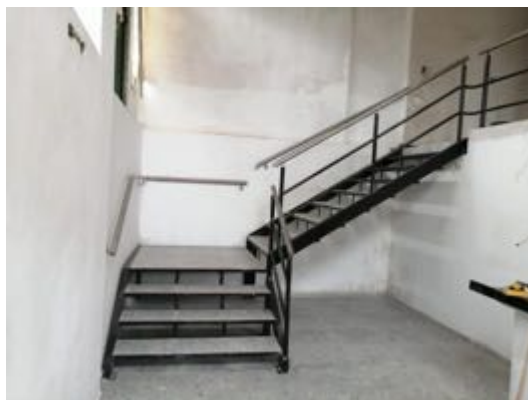


Ilustración 9 Escalera en acero prefabricada (Fuente propia)

7.1 Instalación de estructura metálica pasamanos en pasillo: Como se muestra a continuación se instaló baranda metálica en segundo nivel.



Ilustración 10 Instalación de pasamanos (Fuente propia)

8. Instalación de mesón de mármol: en la siguiente imagen se muestra la instalación del mesón de mármol para uso de secretaria en zona de recepción.



Ilustración 11 Mesón en mármol (Fuente propia)

9. Demolición de muro e instalación de Puerta principal de acceso: Se demolió muro como se muestra en las dos imágenes siguientes para instalar puerta en vidrio de acceso para toda la comunidad.



Ilustración 12 Puerta de acceso en vidrio (Fuente propia)

Al demoler la puerta quedo un hueco en la parte superior de la puerta este espacio se relleno con ladrillos H-10. También después de la excavación se levantó un muro en mampostería. Como se muestra en las siguientes cuatro imágenes:



Ilustración 13 Muro de mamposteria (Fuente propia)

10. Construcción de rampa de acceso

10.1 Instalación de la malla electrosoldada en rampa de acceso: en la siguiente imagen se muestra la sección ya replanteada, con tubería sanitaria instalada. Una vez colocada la malla electrosoldada en acero se funde concreto para la construcción de la rampa.



Ilustración 14 Malla electrosoldada (Fuente propia)

10.2 Fundida en concreto de 3000 PSI en tres tramos: en las siguientes imágenes se muestra la fundida de la rampa en tres secciones: la primera de la entrada al colegio, la segunda sección la continuidad de construcción de la rampa y finalmente el último tramo construido.



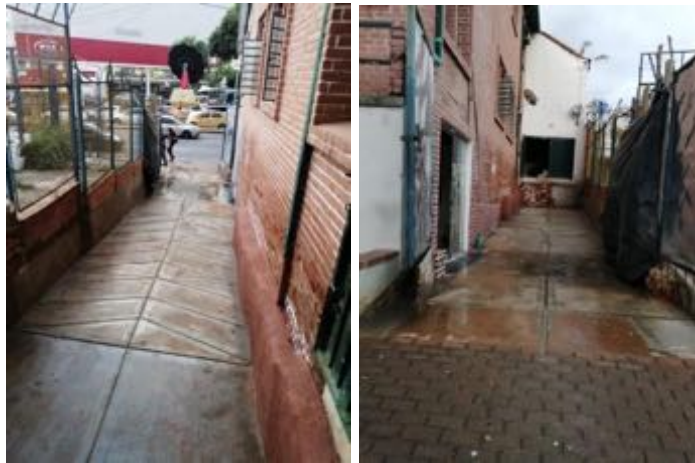


Ilustración 15 Fundida de concreto para Rampa de Acceso (Fuente propia)

SEGUNDA ETAPA

En la segunda etapa se continuó con la reforma del Colegio Boston, se desarrollaron obras de remodelación y ampliación de las áreas existentes de la estructura física. En el primer nivel se ejecutó la reubicación de aulas de clase, batería de baños y la remodelación de oficina. También se redistribuyó mejor los espacios con el fin de permitir construir tres aulas más y dos salas de informática nuevas para servicio y para finalizar se realiza la construcción de nuevas baterías de baños.

A continuación, se mostrará el registro de las actividades ejecutadas:

1. Cerramiento de obra: a continuación en la ilustración 16, se muestra el cerramiento de la zona de recepción. Esto se implementó con el fin de que las demás actividades como por ejemplo la demolición no afectará la zona de recepción ya finalizada.



Ilustración 16 Cerramiento de obra (Fuente propia)

2. Demolición

2.1 Demolición de Muros Primer piso

Inicialmente en el primer piso existían tres salones, estos muros fueron retirados con el fin de construir dos salones nuevos más amplios y una sala de informática; y finalmente quedó el espacio libre como se ilustra en la siguiente ilustración.



Ilustración 17 Demolición de muros primer piso (Fuente propia)

2.2 Muros Segundo piso: como se muestra en las siguientes tres imágenes se demolieron los muros de los salones existentes para ampliar y reubicar los nuevos salones.



Ilustración 18 Demolición de muros (Fuente propia)

A continuación, se muestra la demolición del muro de rectoría con una altura de 3.10 metros, porque en esta sección se instalará una puerta de vidrio.



Ilustración 19 Demolición de muro y piso de oficina de rectoría (Fuente propia)

2.3 Demolición de segundo piso: en las siguientes imágenes se muestra la demolición del piso del segundo nivel, después de la demolición se retiró el escombro generado.



Ilustración 20 Demolición de piso (Fuente propia)

2.4 Demolición de escalera ubicada en sótano y escalera que comunica el primer con el segundo nivel: en las cuatro primeras imágenes se muestra la demolición de la escalera del segundo nivel espacio que se dejará con el fin de ampliar la oficina de rectoría.





A continuación, en las siguientes dos imágenes se muestra la demolición de la escalera en concreto con herramientas y equipos como: taladro, porra y cincel.



Ilustración 21 Demolición de escaleras (Fuente propia)

2.5 Demolición de enchape.

En el segundo nivel se retiró con demolición el enchape de pared y se demolió el mesón de cocina, con el fin de ampliar el espacio en los salones. Como se muestra a continuación:



Ilustración 22 Demolición de enchape de pared (Fuente propia)

A continuación, se muestra la demolición del enchape de piso y del mortero para colocar el nuevo enchape.



Ilustración 23 Demolición de Enchape (Fuente propia)

3.0 Desmonte de cubierta metálica existente para construir tercer piso.

Como se muestra en la ilustración 24, el desmonte de la cubierta inició con el retiro de las cerchas y vidrios existentes en los extremos de la cubierta.



Ilustración 24 Desmonte de cubierta existente en segundo nivel (Fuente propia)

Después, se levantó la parte central de la cubierta 3.50 metros, para generar espacio y así construir la placa para el tercer piso, como se muestra a continuación:



Ilustración 25 Alzado de estructura metálica de cubierta (Fuente propia)

3.1 Desmonte de puertas y ventanarias.

En la ilustración 26, se puede evidenciar el retiro de las puertas y ventanarias de la salones porque en la planificación de la reforma las nuevas puertas serán instaladas en vidrio.



Ilustración 26 Desmonte de ventanería (Fuente propia)

4.0 Construcción estructura de cimentación y soporte en concreto reforzado.

4.1 Construcción de viga de amarre a columna en concreto.

Para construir la viga de amarre se excavó el suelo y se perforó la columna, ya existente, para anclar las varillas de acero y amarrar los flejes, como se muestra en la ilustración 27. Después se amarró con la columna del frente que se está también construyendo. Luego se fundió con concreto de 3500 PSI.



Ilustración 27 Construcción de Viga de amarre y zapata de cimentación (Fuente propia)

4.2 Construcción de vigas.

Para construir la placa del segundo piso, se construyeron primero las vigas estáticas alrededor del muro y vigas areas sobre las columnas. Estas son algunas fotos que muestran el proceso constructivo de las vigas, en estas se observará el encoframiento, el amarre de acero, los flejes y por último el concreto como se muestra a continuación:





Ilustración 28 Fundida de vigas aereas (Fuente propia)

4.2.1 Construcción de viga sobre muro de mampostería en segundo nivel: construcción de viga en concreto como se muestra en la imagen, contiene acero de refuerzo con varillas de menor diámetro porque a medida de que se aumenta la altura de la edificación el peso del acero es menor.



Ilustración 29 Construcción de viga.

4.3 Construcción de columnas en concreto de 3500 PSI.

En el primer piso se construyeron tres columnas de concreto como se muestra en la ilustración 30, primero se realizó una excavación, luego se realizó la perforación en el cimiento para anclar el acero de refuerzo y se fundió con concreto de 3500 PSI.



Ilustración 30 Columnas primer nivel (Fuente propia)

4.4 Construcción de columnetas en muro de mampostería: como se muestra en las cuatro imágenes siguientes se contruyeron columnetas en medio de los muros de mampostería, con el fin de mejorar la resistencia de los muros.



Ilustración 31 Construcción de columnetas (Fuente propia)

4.5 Construcción de placas.

4.5.1 Placa segundo piso

Para reliazar la construcción de la placa, primero se instaló la formaleta para luego perforar y anclar el acero con un pegante especial, y se amarró el acero para finalmente fundir en concreto de 3500 PSI. A continuación se muestra en las siguientes imágenes el proceso constructivo de la placa.



Ilustración 32 Fundida de placa segundo piso (Fuente propia)

4.5.2 Instalación de lámina metaldeck, malla de refuerzo y fundida en concreto para placa de cubierta primer nivel: como se muestra a continuación, se instaló la lámina metaldeck, luego la malla de refuerzo y por último se fundió la placa del segundo nivel.





*Ilustración 33 Amarre de varilla de refuerzo e instalación de Malla electrosoldada
(Fuente propia)*

4.5.3 Placa segundo piso

Con el fin de ampliar más el espacio para los salones del segundo piso, se construyó una placa reforzada con acero, con dimensiones 3.13 x 2.13 metros. Como se muestra a continuación:



Ilustración 34 Fundida de placa segundo nivel (Fuente propia)

4.5.4 Placa cubierta primer nivel: se funde placa con acero de refuerzo para cubrir completamente el primer nivel y así como se muestra en la siguiente imagen generar más amplitud en el tamaño del salón. En la segunda imagen se muestra la aplicación de mortero en la placa, con espesor de 5 centímetros.



Ilustración 35 Placa de concreto sobre placa superior de primer nivel (Fuente propia)

4.5.5 Construcción de placa segundo nivel 9.50x12.0 metros cuadrados.

En las siguientes dos imágenes se muestra el proceso constructivo de la placa del segundo nivel, en donde primero se instaló sobre las vigas la lámina metaldeck, luego con soldadura se instalaron las láminas a las vigas, se colocó la malla para así amarrar las varillas de acero y finalmente fundir la placa.



Ilustración 36 Placa segundo nivel (Fuente propia)

4.6 Reforzamiento estructural de columnas con pantallas de concreto de 3000 PSI

Se construirán 33 pantallas de reforzamiento estructural 11 en cada uno de los tres pisos, debido a que el estado actual de estructura no cumplía con el índice de sismo establecido, se incorporarán pantallas en cada piso y así mejoró el índice de sismicidad. Cada pantalla fue construida con varillas de $\frac{1}{2}$ " y dentro de las varillas se colocó flejes en forma de S, para generar más resistencia en toda la estructura. Algunas de las pantallas construidas se muestran a continuación:



Ilustración 37 Construcción de pantallas (Fuente propia)

5.0 Construcción de muro en mampostería

5.1 Construcción de muro en mamposteía para construir el tercer piso.



Como se muestra en la imagen del lado izquierdo se realizó **La limpieza del canal y construcción muro**

Antes iniciar la construcción del muro de mampostería se limpió completamente el canal.

La altura del muro construido fue de 3 metros.

En las siguientes imágenes se muestra la construcción de muros de mampostería, en la primera y última imagen se muestra construcción lateral de muros puesto uniformemente y en la segunda imagen se muestra tres secciones de muro estilo cuchilla donde los ladrillos puestos van inclinados debido a la posición del muro.



Ilustración 38 Muro en mampostería (Fuente propia)

5.2 Construcción de muro en mampostería sobre placa de segundo piso: en la ilustración 39, se muestra la construcción del muro de mampostería para levantar el segundo piso.



Ilustración 39 Muro en mampostería (Fuente propia)

5.3 Construcción de muro en mampostería para baños en segundo nivel: En el segundo nivel se instaló una batería de baños por lo cual las siguientes imágenes mostrarán la construcción de los muros para el área de baños.





Ilustración 40 Muro de mampostería para baño (Fuente propia)

5.4 Muro de mampostería sobre viga para apoyar la placa del tercer nivel: como se muestra en la ilustración 41, se construyó muro de mampostería de 80 centímetros de altura para que recibiera la viga y sobre ella descansara un poco la instalación de la lámina.



Ilustración 41 Muro en mampostería sobre viga (Fuente propia)

5.5 Muro de mampostería sobre viga: en las siguientes imágenes se muestra la construcción de muro en mampostería para el tercer nivel sobre la viga.





Ilustración 42 Muro de mamposteria tercer nivel (Fuente propia)

6. Friso de muros por cara externa e interna: en las siguientes imágenes se muestra el friso de los muros en mamposteria, ya explicados anteriormente.

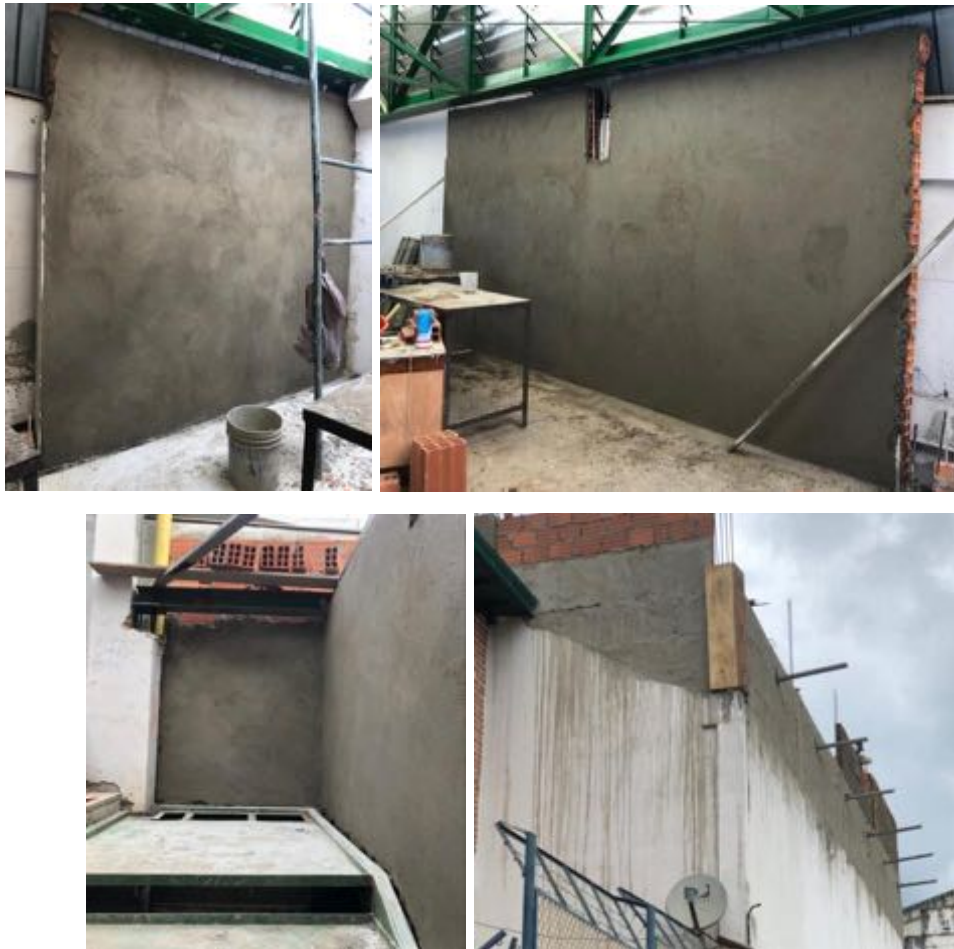


Ilustración 43 Friso de muros (Fuente propia)

6.1 Friso en muros de mamposteria en area de baños segundo nivel: en las siguientes imágenes se muestra el friso de los muros en mamposteria en el área de baños del segundo nivel.



Ilustración 44 Friso de muro (Fuente propia).

7. Construcción de dos (2) cajas de inspección: se construirán cajas de inspección en primer nivel y también se hizo un cerramiento a los tubos con ladrillo H-10, como se muestra acontinuación.



Ilustración 45 Cajas de inspección (Fuente propia)

7.1 Instalación de plomería y drenaje baños primer y segundo nivel: las siguientes imágenes muestran la instalación de plomería del primer nivel y la armada de batería de baños del segundo nivel.



Ilustración 46 Instalación tubería servicio y drenaje para baños primer y segundo nivel (Fuente propia).

8. Mortero en primer piso zona de oficina rectoría y pasillo: se aplicarán aproximadamente 145 metros cuadrados de mortero, con espesor de 5 centímetros en primer nivel. A continuación se muestra con más detalle el trabajo realizado.



Ilustración 47 Mortero de piso de primer nivel (Fuente propia)

8.1 Aplicación de 150 metros cuadrados de mortero área de segundo piso: en la ilustración 48, se evidencia la aplicación de mortero sobre placa de segundo nivel con espesor de 5 centímetros.



Ilustración 48 Mortero de piso en segundo nivel (Fuente propia)

9. Instalación de Tubería: en las siguientes imágenes se ilustra la instalación de la tubería PVC sanitaria para los baños y tubería para puntos de agua, en zona de primer nivel. También en la tercera imagen se puede observar la instalación de tubos para puntos eléctricos.





Ilustración 49 Instalación de Tubería (Fuente propia)

10. Enchape y guarda escoba de piso: se instaló enchape de piso referencia piso belaire duro piso color gris en primer piso, como se muestra en la ilustración 50.



Ilustración 50 Enchape de piso (Fuente propia)

11.0 Instalación de muros y techo en eterboard: en las siguientes imágenes se muestra la instalación de muros en eterboard, primero se puede observar la instalación de la base se perfora el techo y el piso. En la segunda imagen se aprecia la instalación sobre el eterboar de una mini malla capaz de mejorar la unión entre las láminas de muro y luego se aplica cemento blanco, yeso y finalmente se aplica la pintura.



Ilustración 51 Instalación Muros eterboard (Fuente propia)

A continuación se muestra la instalación de techo eterboard, también se instala una estructura previa anclada a las vigas capaz de sostener las láminas.



Ilustración 52 Instalación techo eterboard (Fuente propia).

12.0 Resane y arreglos de pared: una vez finalizados los trabajos en el primer nivel se repararán los daños en las paredes con yeso, después se lija para finalmente aplicar pintura.



Ilustración 53 Resane de pared (Fuente propia).

12.1 Resane bajo placa: se ejecutó el arreglo bajo la placa, este trabajo se tuvo que repetir dos veces porque cuando se realizó el resane la placa en la parte superior no estaba terminada complementamete motivo por el cual cuando llovía se traspasaba el agua y se dañaba el trabajo anteriormente hecho. Como se aprecia en las siguientes imágenes quedo finalmente el resane.



Ilustración 54 Resane bajo placa de segundo nivel (Fuente propia).

12.2 Resane y pintura de muros en primer nivel: en las siguientes imágenes se muestra el resane y la pintura de muros en el primer nivel, se aplicarán 2 manos de pintura pintuco de alta calidad Koraza.



Ilustración 55 Estuco, resane y pintura de muros (Fuente propia).

13.0 Instalación de perfilería estructural metálica

13.1 Perfilería en acero columnas hea 200

A continuación, en las siguientes imágenes se muestran los perfiles en acero de las columnas instaladas para construir el tercer nivel. En esta obra se utilizarán perfiles HEA 200. Su instalación fue de la siguiente forma: primero por medio de la excavación se buscó las varillas de las columnas del piso anterior, se enderezaron las varillas para soldar las nuevas varillas que van dentro de la platina y con tronillos se anclaron la columna.





Ilustración 56 Instalación de columna HEA 200 (Fuente propia).

13.2 Perfilera en acero vigas hea 180: A continuación, en las siguientes imágenes se muestran los perfiles en acero de las vigas instaladas para sostener la placa iguiente. En esta obra se utilizarán perfiles HEA 180.



Ilustración 57 Instalación de vigas en perfil HEA 180 (Fuente propia).

13.3 Instalación de perlines en medio de vigas: como se muestra en las siguientes imágenes se instalaron con soldadura perlines en medio de las vigas, el perlin es un perfil estructural de acero un poco más delgado y menos pesado. El perlin se instaló con el fin de soportar con más facilidad la carga de la nueva placa.

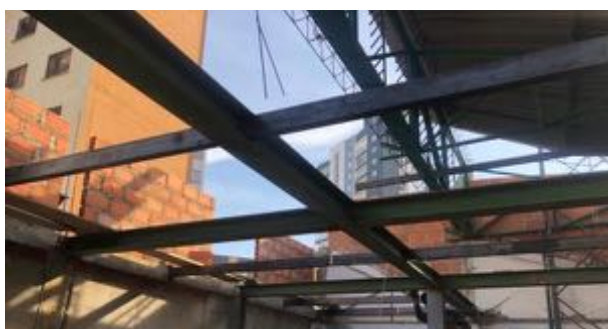


Ilustración 58 Instalación de perlines (Fuente propia)

13.4 Instalación de lámina metaldeck

En las siguientes imágenes se muestra la instalación de las láminas metaldeck que se colocarán sobre las vigas con soldadura y también se anclaron varillas con soldadura para amarrar con alambre las varillas.



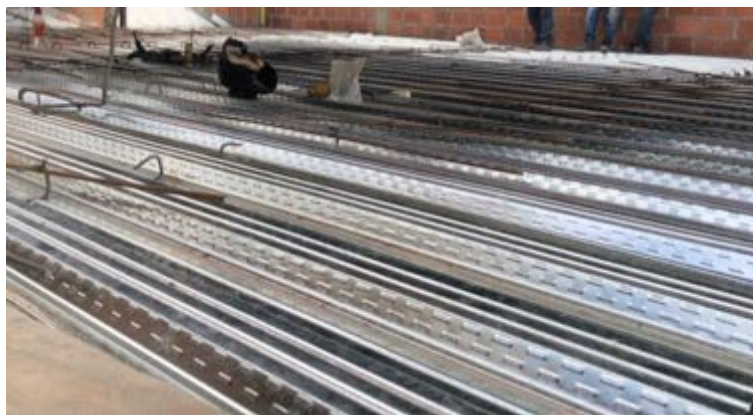


Ilustración 59 Lamina de Metaldeck (Fuente propia).

13.5 Instalación de escalera metálica en segundo nivel: A continuación se muestra la instalación de la escalera metálica, en la imagen se puede apreciar que falta fundir los pedales, esta actividad se hará al finalizar la reforma.



Ilustración 60 Instalación de escalera (Fuente propia).

14.0 Adecuación de puntos electricos en prmer nivel: en la ilustración 61, se muestra la perforación de las paredes y el piso, con el fin de instalar la tubería eléctrica, que permite la instalación de tomas corriente, de luz, tomas de datos, entre otros.

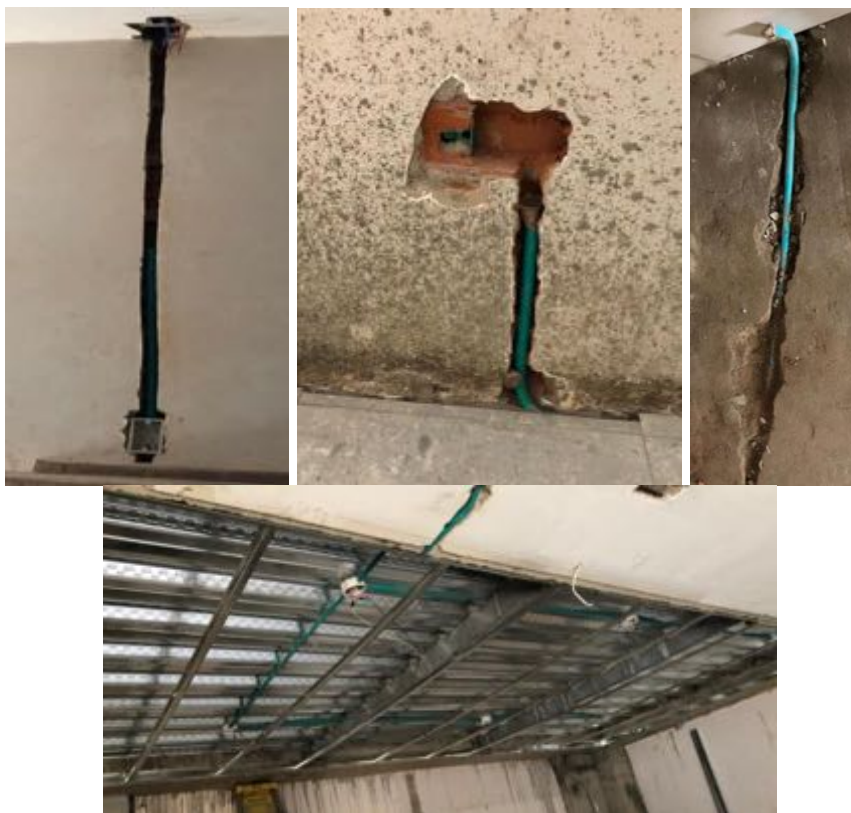


Ilustración 61 Puntos de cableado electrico (Fuente propia)

15.0 Instalaciones hidrosanitarias: en la ilustración 62, se observa la instalación de tubería bajante PVC, con codos, uniones y el tamaño de la tubería es de 4”.



Ilustración 62 Instalaciones hidrosanitarias (Fuente propia).

CAPACITACIÓN POR PARTE DE LA SISO.

Debido a que el trabajo en el Colegio Boston, se ejecutaron actividades de riesgo, fue sumamente importante el trabajo de la SISO, ya que así se garantizó la seguridad y salud en el trabajo. Cada semana los trabajadores fueron capacitados con charlas de seguridad en alturas, de llegar en buen estado a la obra (sin indicios de alcohol, ni sustancias alucinógenas), etc.

En las siguientes imágenes se observarán las actividades ejecutadas con la SISO.





Ilustración 63 Capacitación Seguridad y salud en el trabajo (Fuente propia)

OBRA No.2: CONSTRUCCIÓN DE CUARTO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - BOSCONIA.

El proyecto “Construcción de cuarto de almacenamiento temporal de residuos sólidos”, localizado en la planta Bosconia Km 2 vía Matanza en la ciudad de Bucaramanga, consistió en la construcción de un cuarto con capacidad de almacenar residuos sólidos, con dimensiones de 7.7 x 5.2 metros. Esta construcción se ejecutaron actividades generales como construcción de cimientos, columnas, placas, mampostería, alcantarillado, acometida eléctrica, acueducto, entre otras actividades a ejecutar según las especificaciones técnicas y los planos complementarios. A continuación se ilustra el plano de la ubicación del proyecto:

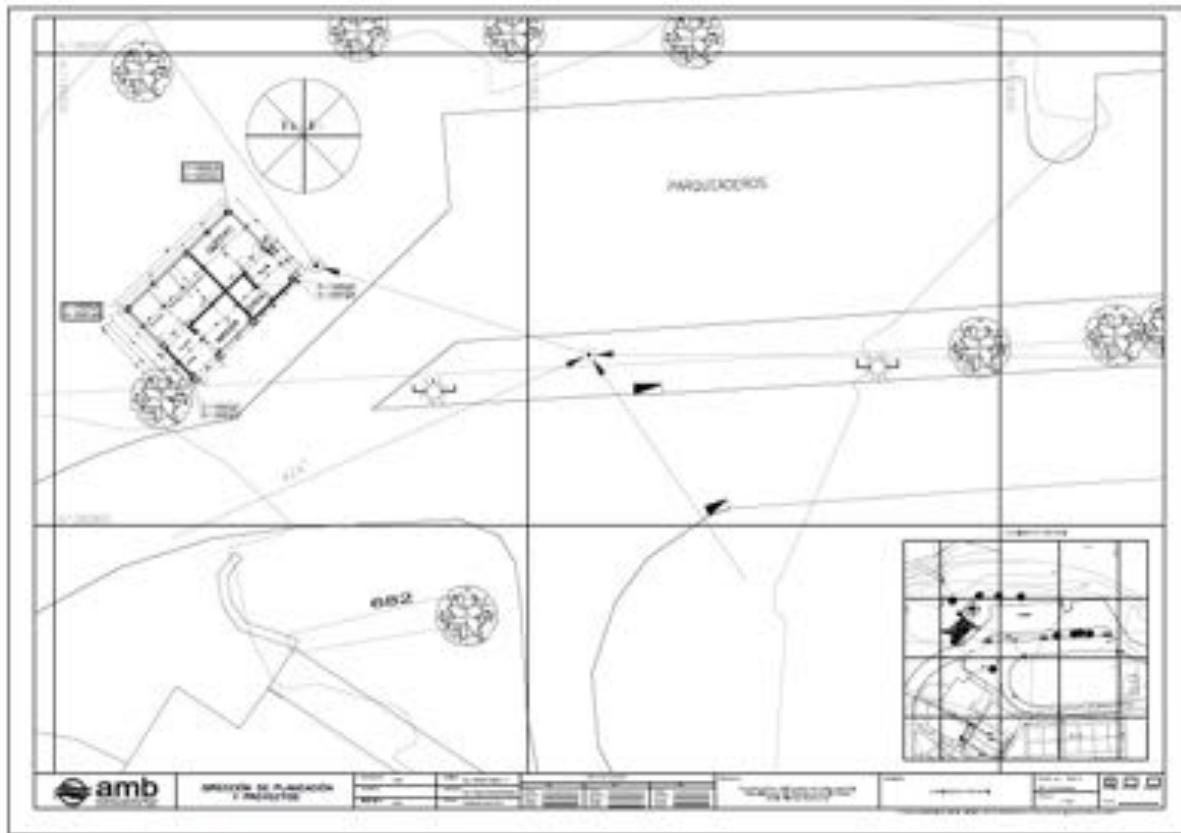


Ilustración 64 Ubicación general proyecto (Fuente: acueducto metropolitano de Bucaramanga S.A.S ESP)

La construcción de este proyecto se ejecutó durante un periodo de aproximadamente cuatro (4) meses, iniciando en septiembre y finalizó en el mes de diciembre del año 2019. El proyecto completo un avance del 100% en el total de actividades ejecutadas; estas fueron:

1. Preliminares

En esta primera etapa se realizarón las actividades necesarias que requiere una obra civil cuando inicia su etapa de construcción. Las actividades ejecutadas fueron: localización y replanteo, cerramiento provisional, campamento y descapote. En las siguientes fotos se obsevarán algunas de estas.



Ilustración 65 Actividades Preliminares (Fuente propia)

Durante el proceso constructivo se realizó la localización y replanteo del área en donde se construyó el ánden perimetral del cuarto de residuos y la rampa de acceso que comunica la vía con el cuarto de residuos, a continuación se muestra el replanteo en las siguientes imágenes:



Ilustración 66 Replanteo de ánden perimetral (Fuente propia)

Al finalizar la obra se retiró el campamento, el cerramiento y se realizó una limpieza y aseo general del sitio, como se muestra ilustración 67.



Ilustración 67 Limpieza y aseo general (Fuente propia)

2. Excavaciones y retiro de sobrantes

Se realizó la excavación para cimentación, red eléctrica y redes hidráulicas como: desagüe, agua residual y agua potable, teniendo en cuenta las necesidades. También, las redes disponibles cercanas a la ubicación asignada. Una vez finalizada la excavación, se contrató una volqueta para retirar el material sobrante del área, como se muestra en las siguientes imágenes:



Ilustración 68 Excavación y retiro del suelo (Fuente propia)

3. Rellenos para estructuras y zanjas

Se rellenó con material común seleccionado pisado y compactado libre de materiales contaminantes y/o orgánicos en instalaciones hidro-sanitarias, canalización eléctrica y suministro de material para relleno en banco.

4. Suministro e instalacion de concretos de 3500 psi

Se fundieron columnas, columnetas, vigas de amarre de cimentación, vigas estructurales, placa de piso, placa aligerada con casetón, alfajias con refuerzo estructural, solados y zapatas. Estos son algunos de los usos del concreto:

- Concreto para solados: Concreto pobre de 1500 PSI para solados y concreto de limpieza con espesor de 7 cm en vigas y losa de concreto, para evitar contaminación en concreto de vigas y placa fundido con mezcladora en el sitio.
- Concreto ciclópeo: para cimentación y mejoramiento de suelo, con concreto de 2500 PSI con 40% en rajón, con una altura de hasta 1.3 metros dependiendo de la profundidad del terreno competente.
- Concreto para placa aligerada: Concreto de 3000 PSI para placa reforzada aligerada con casetones, viguetas y riostra según los diseños establecidos, con torta inferior y superior con sus respectivas mallas electro soldadas de refuerzo y el espesor requerido.

A continuación se muestra las actividades anteriormente mencionadas:



Ilustración 69 Columnas y vigas de Concreto 3500 PSI (Fuente propia)

4.1 Concreto de 3000 PSI para columnetas

En la ilustración 70, se muestra la construcción de columnetas en nivel de primer piso para cierre de muros zona de puertas y en muro de antepecho cubierta cuarto de residuos.



Ilustración 70 Columnetas en concreto antepecho terraza.

4.2 Concreto de 3000 psi para placa de piso

A continuación se muestra el ánden alrededor del cuarto de almacenamiento, la fundida en concreto de 3000 psi con malla de refuerzo para terminar el ánden perimetral de caseta residuos.



Ilustración 71 Anden perimetral (Fuente propia)

4.3 Concreto de 3000 psi para alfajías en concreto

En la ilustración 72, se muestra el proceso constructivo de las alfajías de antepecho cubierta y ventanas de cuartos de residuos.



Ilustración 72 Alfajias en concreto (Fuente propia)

4.4 Concreto de 3000 psi para placa de piso

A continuación en la ilustración 73, se evidencia la fundida en concreto de 3000 PSI con malla electrosoldada de refuerzo con diámetro de 6mm y separación de 15 centímetros en rampa, esta se construyó con el fin de mejorar el acceso al cuarto de almacenamiento de residuos.



Ilustración 73 Construcción de Rampa (Fuente propia)

4.5 Concreto de 3000 PSI para bordillos de 0.10 X 0.30 metros: como se muestra en las siguientes imagenes se construyó Bordillos al final de la rampa.



Ilustración 74 Construcción de Bordillos (Fuente propia)

5. Acero de refuerzo

Como se muestra en la ilustración 75, se realizó el transporte, almacenamiento, corte de acero, figurado y amarrado de acero de refuerzo según diámetros requeridos en cada uno de los elementos del cuarto, cumpliendo con los despieces y requerimientos de calidad del material descritas en las especificaciones técnicas.



Ilustración 75 Amarre de Acero (Fuente propia)

5.1 Malla electrosoldada con diámetro 6 mm cada 0.15 metros en ambos sentidos en placa de ánden perimetral. A continuación se muestra en la siguientes imágenes la instalación de malla:



Ilustración 76 Malla electrosoldada en ánden (Fuente propia)

6. Mampostería en ladrillo h-10

En la ilustración 77, se evidencia la construcción de mampostería de cuarto de residuos según los diseños y especificaciones técnicas y planos del proyecto, se verifica plomada y alineamientos de muros construidos.



Ilustración 77 Suministro e instalación de Mampostería (Fuente propia)

6.1 Construcción de dique: para contención de derrames en cuarto de almacenamiento de residuos peligrosos se construye dique dentro del cuarto de residuos, el dique esta construido con mampostería, friso y finalmente enchape, como se muestra a continuación



Ilustración 78 Mampostería y friso en dique de contención

7. FRISOS Y MORTEROS DE PISO

7.1 Friso liso sobre muro

Como se muestra en la ilustración 79, se realiza la aplicación de mortero sobre muros de primer nivel y ante pecho cubierta, con dilataciones sobre muros.



Ilustración 79 Friso Liso sobre muro (Fuente propia)

7.2 Friso impermeabilizado: como se muestra en las siguientes imágenes se aplica friso en la fachada sobre paredes exteriores de cuarto para residuos.



Ilustración 80 Friso Impermeabilizado (Fuente propia)

7.3 Mortero de piso e = 0.05m

En la siguiente imagen se evidencia la instalación de mortero de piso sobre área de primer nivel y mortero impermeabilizado de cubierta cuarto de residuos.



Ilustración 81 Mortero de piso y cubierta (Fuente propia)

8. Construcción de Goteros

A continuación, se muestra la construcción de goteros sobre vanos de puertas y ventanas de primer nivel cuarto de residuos.



Ilustración 82 Construcción de Goteros (Fuente Propia)

9. Instalaciones Hidrosanitarias

9.1 Instalaciones Hidrosanitarias: La red de alcantarillado se compone de una red principal de 3" y 4" para las recolectoras al igual que los bajantes de agua lluvia. La red de agua potable es construida en tubería de ½" PVC presión, todos los puntos sanitarios y potables se instalarán según los diseños y especificaciones técnicas.

En base a los requerimientos del proyecto, la red hidráulica y sanitaria se conservo el sentido de su orientación, conservando las características dadas en las especificaciones, como se muestra en la siguiente imagen:



Ilustración 83 Instalación y suministro de Red Sanitaria (Fuente propia)

9.2 Construcción de caja de inspección

En las siguientes imágenes se muestra la construcción de dos cajas de inspección con dimensiones de 0.60 x 0.60 metros, frisadas y con cañuela para cambios de dirección de línea de drenaje de caseta residuos.



Ilustración 84 Cajas de inspección sanitaria (Fuente propia)

9.3 Instalaciones eléctricas

Se modificó el diseño inicial de la red eléctrica debido a las necesidades del personal de la planta, quienes exigieron la importancia de puntos eléctricos trifásicos en la caseta para futuros trabajos cercanos al cuarto, este requerimiento implica el aumento de capacidad de breakers, líneas eléctricas, tablero eléctrico y dos tomas adicionales para corriente trifásica. En la siguiente imagen se puede observar la instalación de la tubería:



Ilustración 85 Suministro e instalación de Red Eléctrica (Fuente propia)

10. Enchape piso y enchape muros

10.1 Enchape de muros

En las imágenes se puede apreciar la instalación total de enchape blanco marca corona con dimensiones 30.3 X 30.3 centímetros, con cenefa en muros de primer nivel de cuarto residuos, el enchape es de calidad tipo 1, es instalado con pegacor y emboquillado.

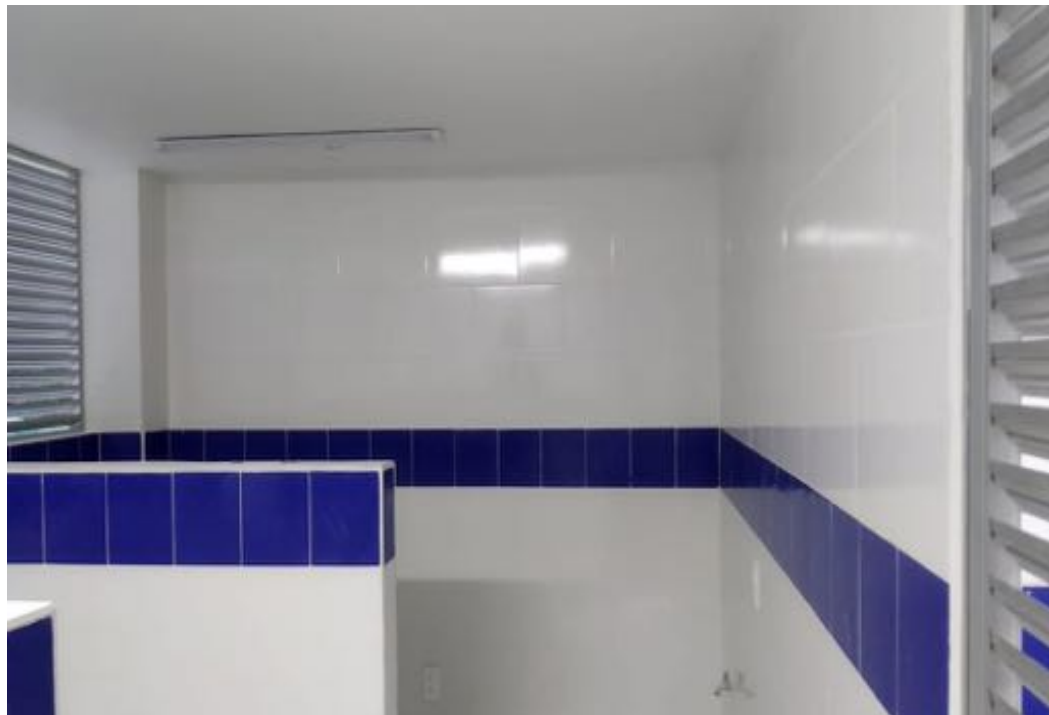




Ilustración 86 Enchape de muros (Fuente propia)

10.2 Enchape de piso

En la siguiente ilustración, se aprecia la instalación total de enchape blanco marca corona en pisos de cuarto residuos, el enchape calidad tipo 1 se instala con pegacor y emboquillado.



Ilustración 87 Enchape de piso (Fuente propia)

10.3 Instalaciones de perfiles plásticos

Se realizó la instalación de perfiles plásticos sobre esquineros de enchape de muros primer nivel cuarto de residuos, a continuación como se ilustra en las siguientes imágenes:



Ilustración 88 Instalación de perfiles plásticos (Fuente propia)

10.4 Guarda escoba en media caña en granito pulido

Como se puede observar en la ilustración 89, la construcción de media caña en granito pulido en perímetro de muros del cuarto de almacenamiento de residuos.





Ilustración 89 Media caña en granito pulido (Fuente propia)

11. Estuco y pintura

11.1 Aplicación de pintura vinilo para muros fachada: como se muestra a continuación, se aplicó sobre la fachada pintura pintuco tipo vinilo, según lo especificaban las condiciones del contrato.





Ilustración 90 Pintura para fachada (Fuente propia)

11.2 Estuco y vinilo bajo placa: como se muestra en la siguiente imagen se aplicarán 2 manos de pintura pintuco tipo vinilo bajo placa.



Ilustración 91 Pintura bajo placa (Fuente propia)

12. Suministro e instalación de aparatos y accesorios sanitarios

12.1 Como se muestra a continuación se realizó la instalación de rejillas de piso con diámetro 3 pulgadas.



Ilustración 92 Instalación de rejillas (Fuente propia)

13.0 Suministro de instalación de aparatos y accesorios sanitarios

13.01 Llave terminal manguera

Instalación de llaves terminales en sitios del cuarto de residuos determinados según planos, a continuación se muestra la instalación en las siguientes imágenes.



Ilustración 93 Instalación de llaves terminar de manguera (fuente propia)

14. Poceta lavatraperos

En la ilustración 94, se muestra la construcción de poceta lavatraperos con baldosa blanca marca corona. Esta poceta se construye con el fin de generar un espacio de limpieza para que el cuarto se mantenga limpio y aseado.



Ilustración 94 Instalación de Poceta (Fuente propia)

15. Cubierta impermeabilizada en manto asfáltico con espesor de 3 mm

Se realiza instalación de manto impermeable en espesor de 3 mm con pintura bituminosa y media caña, en la cubiera se instaló dos rejillas de desagüe, como se muestra continuación:



Ilustración 95 Impermeabilización de Cubierta con Manto Asfáltico (Fuente propia)

16. Suministro e instalacion carpinteria metalica y/o aluminio

16.1 Puerta en aluminio tipo celosía: a continuación se muestra instalación de puerta en aluminio con rejillas inclinadas con el fin de facilitar la ventilación al cuarto de residuos y así evitar la acumulación de malos olores.



Ilustración 96 Puerta en carpintería metálica (Fuente propia)

16.2 Ventanería en aluminio tipo celosía: en las siguientes imágenes se muestra la instalación de ventanería en aluminio al cuarto de almacenamiento.



Ilustración 97 Instalación de Ventanería (Fuente propia)

17. Instalaciones eléctricas

17.1 Se instaló lámpara Fluorescente de sobreponer 2x32 W T8, como se muestra a continuación:



Ilustración 98 Suministro e instalación de Lámpara Fluorescente (Fuente propia)

17.2 Instalación de dos lámparas ornamentales de sodio de 150 w en poste, como se ilustra en las siguientes imágenes:



Ilustración 99 Lámpara Ornamental de 150 W (Fuente propia)

17.3 Punto eléctrico para luz normal

La siguiente imagen muestra la instalación de puntos eléctricos para encendido y apagado de luces internas caseta de residuos.



Ilustración 100 Punto electrico para luz interna (Fuente propia)

17.4 Toma corriente monofásica normal en pared

Instalación de toma monofásica en áreas interiores de caseta residuos según plano eléctrico, como se muestra a continuación:

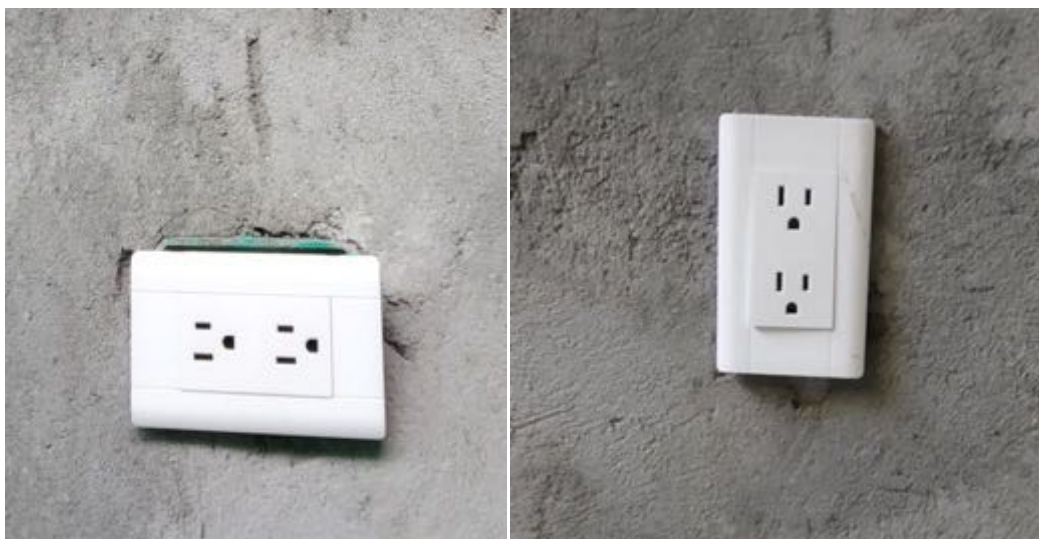


Ilustración 101 Toma corriente (Fuente propia)

17.5 Punto eléctrico para luz normal: instalación de puntos eléctrico para encender y apagar las luces del cuarto de almacenamiento, como se muestra a continuación:

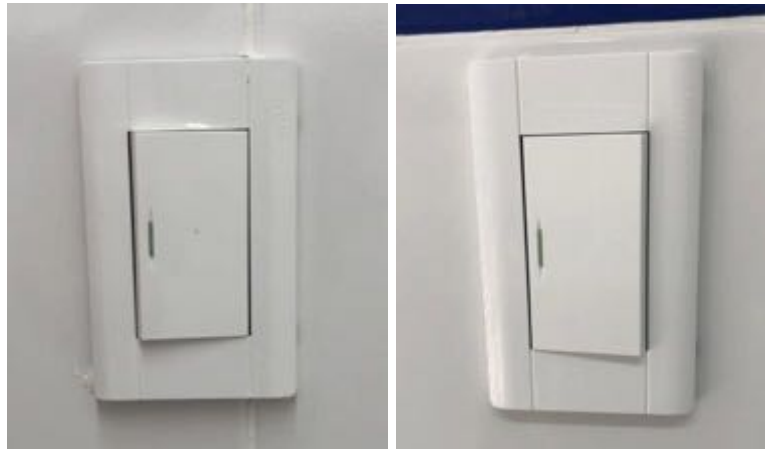


Ilustración 102 Puntos eléctricos (Fuente propia)

17.6 Tablero trifásico 12 circuitos

En la ilustración 103, se aprecia la instalación de tablero eléctrico ampliado a 12 circuitos para cumplir los requerimientos propuestos para la construcción del cuarto, teniendo en cuenta la red adicionada para los puntos trifásicos, el tablero eléctrico es ubicado según lo establecido en los planos de diseño.



Ilustración 103 Instalación de tablero trifasico (Fuente propia)

17.7 Toma trifásica en pared

A continuación se muestra la instalación de toma trifásica en áreas exteriores de cuarto.



Ilustración 104 Toma trifásica (Fuente propia)

18. Señalización en cuarto de residuos

Clasificación de cuartos por medio de señalización

A continuación se muestran la clasificación de la señalización:

1. Almacenamiento de cartón, papel y plástico.

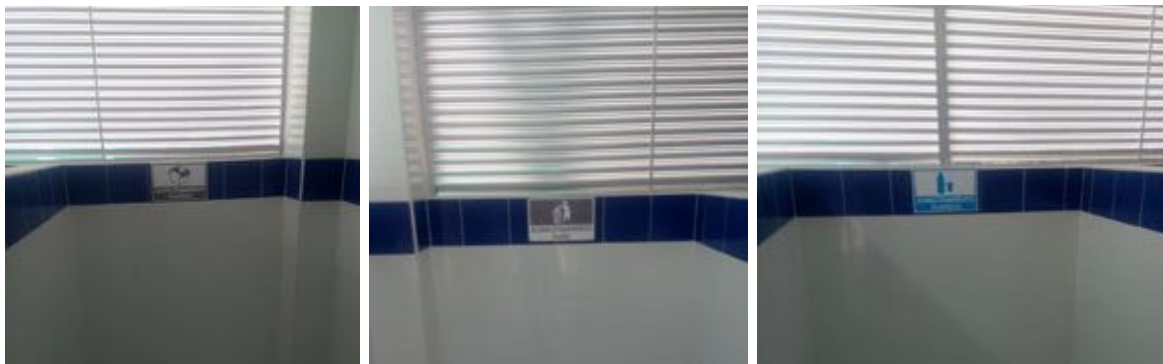


Ilustración 105 Señalización en cuarto de almacenamiento (Fuente propia)

2. Residuos peligrosos y ordinarios



Ilustración 106 Señalización de Residuos Peligrosos y Ordinarios (Fuente propia)

3. Residuos Organicos



Ilustración 107 Señalización de Residuos Organicos (Fuente propia)

FOTOS DE OBRA FINALIZADA





Ilustración 108 Finalización de obra (Fuente propia)

CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO POR LA SISO

En el proyecto “**CONSTRUCCION DE CUARTO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS PLANTA BOSCONIA**”, se identificó de que en cada una de las etapas del proyecto es sumamente importante realizar el seguimiento de las actividades ejecutadas, con el fin de beneficiar la salud de los trabajadores minimizando los factores de riesgos a los que están expuestos durante la ejecución de la obra.

Por ello y en cumplimiento de la normatividad legal vigente, en el presente informe se relacionan las actividades que se han venido desarrollando en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en el tiempo que se lleva de ejecución.

1. ACTIVIDADES DE GESTION, PROMOCION Y PREVENCION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.1 CHARLAS DIARIAS DE SEGURIDAD

Las capacitaciones son una estrategia indispensable para alcanzar los objetivos planeados en materia de SST, con el objetivo de lograr que todos los trabajadores de la empresa, adquieran los conocimientos y la conciencia de la importancia de actitudes y prácticas seguras necesarios para generar ambientes de trabajo sanos. Los temas de cada capacitación fueron los siguientes:

TEMAS DE CAPACITACION	
Manejo adecuado de material reciclable	Diligenciamiento de permiso trabajo
Calistenia	Compromiso uso EPPS
Riesgo biomecánico	Seguridad y salud en el trabajo
Riesgo químico y hoja de seguridad	Capacitación diligenciamiento de permiso de trabajo en alturas
Riesgo psicológico	Uso de extintores - Teórica
Comunicación asertiva	Reglas de seguridad y salud en el trabajo- Uso de EPP- Actos inseguros- Permisos de trabajo
Orden y aseo general	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST)
Consumo tabaco y alcohol	Orden y Aseo en el puesto de Trabajo.
Descanso, pausa activa	La prisa en el trabajo
Horario, jornada laboral	Procedimiento en caso de accidente laboral
Riesgo actividad del día	Importancia de las pausas activas

Tabla 1 Temas de capacitación a trabajas (Fuente propia)

EVIDENCIA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS



Ilustración 109 Capacitaciones de primeros auxilios (Fuente propia)

TRABAJOS DE OFICINA

1. PREPARACIÓN DE PRESUPUESTO DE TIBÚ.

El presupuesto de tibú, ubicado en el municipio Tibú en el departamento Norte de Santander, consistió en el análisis de precio unitario para 50 casas y se trabajó en la oferta económica a presentar todo lo que costará la urbanización, zona social, zona de deporte y recreacional (parque, senderos, etc). También se incluyó en el presupuesto las vías y pavimentación. En la siguiente ilustración se puede apreciar el plano en AutoCad del proyecto.



Ilustración 110 Plano en Autocad Casa tibú (Fuente propia)

VISITA N°1. PROPUESTA A DISPAPALES DE PARQUEADERO

Una de las visitas programadas a las que se asistió para cotizar diferentes trabajos, fue asistir a la empresa Dispapeles en donde se inspeccionó el terreno y se tomó las respectivas medidas para presupuestar la construcción de un parqueadero para vehículos y motos, en la entrada principal de Dispapeles ubicado en la Calle 72 # 36w-50 entrada de provincia de soto 2. A continuación, se ilustra el diseño del parqueadero que se realizó, en el programa SketchUp.





Ilustración 111 Modelado de parqueadero SketchUp (Fuente propia)

VISITA N° 2. COTIZACION BOSQUES DE LA FLORIDA

Se realizó la visita a conjunto residencial Urbanización Bosques de la Florida, con el objeto de: “Cotizar las adecuaciones y mejoras varias en fachadas, áreas comunes y cubiertas en los diferentes bloques del conjunto residencial bosques de la florida”. Una vez llegado al campo, se tomó medidas en cada una de las torres, junto con el ingeniero y un asesor de productos SIKA se realizó un análisis detallado de las actividades necesarias para mejora, en el interior y exterior de la fachada, con el fin de reparar el exceso de humedad presente en las paredes. A continuación se muestra las imágenes del estado actual de la urbanización:



Ilustración 112 Urbanización bosques de la Florida (Fuente propia)

PROCESOS DE LICITACION

Cada día se busca en paginas públicas y privadas como el SECOP, Area Metropolitana de Bucaramanga, Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, Alcaldía entre otras; licitaciones y procesos de contratación con el fin de generar constante trabajo a la empresa SELMAC S.A.S.

Durante el periodo de práctica se realizó la preparación de licitaciones, elaboración de análisis de precios unitarios y presupuestos, recopilación de la documentación necesaria por parte de la empresa, papeleo, polizas, etc. En cada una de las siguientes licitaciones:

1. ALCALDÍA DE BUCARAMANGA. Selección abreviada de menor cuantía No. SI-SAMC-015-2019. OBJETO: "Mantenimiento de la unidad administrativa especial regional oriente migracion colombia para los servicios de seguridad y convivencia en el municipio de Bucaramanga". [2]
2. ALCALDÍA DE BUCARAMANGA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA. PROCESO SI- SAMC-016-2019. OBJETO: "Construcción de sistemas de tratamiento de agua potable para atender la población estudiantil de las instituciones educativas rurales de vijagual, bosconia, miraflores y centro educativo rural la malaña". [3]
3. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA No. GC-SA-097-2019. OBJETO: "Adecuación y mantenimiento infraestructura fisica de los laboratorios de diagnostico veterinario y de semillas en la sede seccional santander". [4]

4. ALCALDÍA DE BUCARAMANGA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA. PROCESO SI- SAMC-018-2019. OBJETO: "Construcción de obras de estabilización en el lote de la carrera 39 no 42-29 barrio cabecera del llano, de acuerdo al cumplimiento de la acción judicial – tutela 68001403007 – 2018- 00828 – 1 del municipio de Bucaramanga, Santander". [5]
5. ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA No. SMP-AMB-043-2019. OBJETO: "Reposición redes de distribución proyecto oir 6.3 barrio las villas de floridablanca". [6]
6. COLEGIO MARIA GORETTI. SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA– SAMC No. 001 DE 2019. OBJETO: "Mejoramiento de los escenarios deportivos, cancha múltiple de la institución educativa Santa María Goretti de Bucaramanga en la sede A". [7]
7. AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA. SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA PROCESO No. AMB-SA-SPI.007-2019. OBJETO: "Adecuación del separador central de la calle 45 entre carreras 1w y 21, en el municipio de Bucaramanga, para su mejoramiento paisajístico". [8]
8. INSTITUTO DE LA JUVENTUD EL DEPORTE Y LA RECREACIÓN DE BUCARAMANGA "INDERBU". OBJETO: "Compra e instalación de la estructura de hierro del partidito ubicado en el escenario deportivo parque extremo de Bucaramanga". [9]
9. Coomeva EPS. Objeto: Contratar el servicio para la ejecución de la Obra Civil para el proyecto SEDE ADMINISTRATIVA BUCARAMANGA. [10]
10. Instituto de salud de Bucaramanga. Oferta No.23 de 2019. Objeto: "Construcción del sistema de tratamiento de agua residuales no domésticas para el hospital local del norte de la Esplanada" [11]

REVISIÓN Y LIQUIDACIÓN DE NOMINAS DEL PERSONAL DE TRABAJO.

Como auxiliar del ingeniero se llevó un orden y constante control de los trabajos realizados por parte del personal de trabajo; en cuanto a salarios, horas extras, liquidaciones, etc. Cada quincena se llevó un control de nómina correspondiente a cada uno de ellos.

APOORTE AL CONOCIMIENTO

En este periodo de práctica se han adquirido diversos conocimientos en cuanto a los procesos constructivos que se desarrollan a lo largo de la ejecución de una obra civil. Es sumamente gratificante y enriquecedor observar, aprender y cuestionar acerca de temas relacionados con la construcción, la resistencia de los materiales, procesos constructivos, entre otros temas. Adicionalmente, trabajar en la búsqueda continua de trabajo por medio de licitaciones y/o procesos de contratación, realizar un análisis de precios unitarios de las actividades propuestas en el pliego de condiciones y definir con el ingeniero supervisor el precio final a ofrecer con el fin de organizar el papeleo y entregar la documentación. También como auxiliar se adquirió el conocimiento para sacar cantidades de materiales a partir de planos estructurales y saber presupuestar la obra, en cuanto a la cimentación, las placas, el enchape, las columnas, columnetas, vigas, pantallas, etc. Adicionalmente, adquirir la conciencia de la importancia acerca de la seguridad y salud en el trabajo para todo el personal de trabajo, elaboración de la matriz de riesgo y diligenciación de formatos de permiso cuando se realiza trabajo en alturas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para concluir, la obra de la construcción del cuarto de almacenamiento de residuos actualmente se completó en un 100%, fue de gran aprendizaje llevar el seguimiento de la obra y comprobar que todas las actividades fueron ejecutadas y finalizadas, así mismo la ingeniero de interventoría aprobó el proyecto con satisfacción.
- La obra de reforma estructural del Colegio Boston obtuvo un avance del 85%, la obra actualmente se encuentra en ejecución y requiere más tiempo para ser finalizada. En esta obra ya existía una construcción por lo tanto no se pudo iniciar desde cero, si no que se tuvo que diseñar el estado actual de la estructura en el software SAP e implementar mejoras de refuerzo por medio del programa hasta que cumpliera el índice de sismicidad.
- Para concluir la seguridad y salud en el trabajo, es sumamente importante ya que los trabajadores por medio de capacitaciones constantes toman conciencia de la importancia de usar los elementos de protección personal con el fin de evitar al máximo el riesgo al ejecutar sus actividades en la obra civil. Esta experiencia contribuyó a la formación de mi carrera personal debido a que es necesario, implementar las medidas de seguridad en una obra civil, para así evitar cualquier riesgo que se pueda presentar.
- Durante la ejecución de las visitas fue necesario presentar una propuesta económica al cliente, generando presupuestos usando el software SAGUT y también una propuesta de diseño usando softwares como AutoCad, SketchUp, SAP, entre otros. Por lo tanto al realizar esta práctica aprendí a cerca del uso de estos softwares que enriquecen mi crecimiento profesional.
- Como auxiliar durante el desarrollo de la práctica se identifiqué que las visitas periódicas en obra son sumamente productivas ya que se amplía el conocimiento en cuanto a los procesos constructivos que se deben realizar para desarrollar cada actividad. También el personal de trabajo se siente más comprometido con su equipo de trabajo a cumplir la ejecución de sus trabajos en el menor tiempo establecido y con calidad.
- Una recomendación importante como ingeniero civil y demás personas presentes en obra es permanecer en obra con los implementos de seguridad básicos que son: las botas, el casco, los guantes y las gafas en obra.

REFERENCIAS

- [1] E. S. A. LLANEZ, «PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA,» YOPAL, 2001.
- [2] A. D. BUCRAMANGA, «SECOP,» ALCADIA, 26 octubre 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>. [Último acceso: 26 octubre 2019].
- [3] A. D. BUCARAMANGA, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>.
- [4] I. C. AGROPECUARIO, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-11-9937008>.
- [5] A. D. BUCARAMANGA, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>.
- [6] A. M. D. BUCARAMNGA, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>.
- [7] C. M. GORETTI, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>.
- [8] A. M. D. BUCARAMANGA, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>.
- [9] INDERBU, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>.
- [10] M. C. -. C. EPS, «SECOP,» 20 SEPTIEMBRE 2019. [En línea]. Available: <https://www.bucaramanga.gov.co/el-atril/procesos-abiertos/>.
- [11] ISABU, «SECOP,» 23 SEPTIEMBRE 2019. [En línea]. Available: <https://www.bucaramanga.gov.co/el-atril/procesos-abiertos/>.
- [12] ICA, «SECOP,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-11-9937008>.