

**SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE OBRA COMO DISEÑO, ANÁLISIS, COSTOS Y
CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS INGENIERILES.**

**PRESENTADO POR
JULIETH BOLAÑOS BARANDICA
ID: 000281891**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2019**

**SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE OBRA COMO DISEÑO, ANÁLISIS, COSTOS Y
CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS INGENIERILES.**

**PRESENTADO POR
JULIETH BOLAÑOS BARANDICA
ID: 000281891**

**DIRECTOR ACADEMICO
DAVID JOSEPH AURESY SERRANO SUÁREZ
INGENIERO CIVIL**

**DIRECTOR EMPRESARIAL
ARMANDO GOMEZ VILLABONA
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2019**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma presidente del Jurado

Firma Jurado N° 1

Firma Jurado N° 2

Bucaramanga, Diciembre de 2019

DEDICATORIA

A mi madre por haberme apoyado siempre y forjado como la persona que soy, y a mis hermanas por estar siempre junto a mí.

Gracias, por tanto.

AGRADECIMIENTOS

A Dios gracias por el amor, la sabiduría y la compañía en cada etapa de mi vida por parte de mi madre que me lleva hoy donde estoy y cumpliendo una meta más, a ella gracias por apoyarme en este recorrido, por estar a mi lado en cada momento, por cada noche que me acompaño mientras este sueño se hacía realidad, por sus sacrificios hacia mí y por darme todo por mí.

A mis hermanas Carmen, Betty y Ángela que con su ejemplo me han enseñado como recorrer este camino, que siempre han estado para guiarme en el cómo debo hacer las cosas y regañarme cuando lo necesito.

Gracias a PRAGO INGENIERIA & ARQUITECTURA por brindar esta linda experiencia en donde pude crecer como profesional y como persona. Al ingeniero Armando que me enseñó cómo ser una buena ingeniera, de integridad y valores al momento de trabajar.

A mis profesores, compañeros y colegas que esta carrera me ha dado gracias por los aprendizajes, por las buenas experiencias y por hacer de mí una mejor ingeniería. A mis amigos y compañeros Angie Celis, Sofía Bohórquez y Juan Pablo Mogollón que hicieron más alegre este camino.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FOTOGRAFIAS.....	7
LISTA DE ILUSTRACIONES	7
1. INTRODUCCIÓN.....	11
GLOSARIO	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. Objetivo general	14
2.2. Objetivos específicos	14
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	15
4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS	17
4.1. OXXO UNIVERSIDAD.....	17
4.2. BLUE TOWER.....	18
4.3. REVISIÓN ESTRUCTURAL EDIFICIOS PUBLICOS DE PIEDECUESTA	19
4.4. CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL BODEGA RICARDO PRADILLA	22
4.5. OXXO LA ESMERALDA Y OXXO SAN LUIS.....	23
4.6. DISEÑOS ESTRUCTURALES OXXO LA UNIVERSIDAD PARA CURADURIA	24
4.7. OXXO LA ESMERALDA	25
4.8. EDIFICIO ALDEA ALTA.....	26
5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	27
5.1. OXXO UNIVERSIDAD.....	27
5.1.1. Planos a la curaduría.....	27
5.1.2. Diseños hidráulicos y sanitarios	28
5.2. BLUE TOWER.....	29
5.3. REVISIÓN ESTRUCTURAL EDIFICIOS PUBLICOS DE PIEDECUESTA	31
5.4. CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL BODEGA RICARDO PRADILLA	39
5.4.1. Cantidades de obra	39
5.4.2. Auxiliar residente de obra	39
5.4.3. Elaboración presupuesta de obra.....	41

5.5. OXXO LA ESMERALDA Y OXXO SAN LUIS.....	44
6.6. ESTRUCTURAL OXXO LA UNIVERSIDAD CURADURIA	46
5.7. OXXO LA ESMERALDA	47
5.8. EDIFICIO ALDEA ALTA.....	48
6. APORTE AL CONOCIMIENTO.....	52
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	54
8. REFERENCIAS.....	55
9. ANEXOS.....	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Lista instituciones manejadas por la alcaldía de Piedecuesta.	19
Tabla 2 Ejemplos revisión estructural BLUE TOWER. Fuente propia.	30
Tabla 3 Presupuesto parcial mes de agosto, alcantarillado Pluvial bodega Ricardo Pradilla.....	41
Tabla 4 Presupuesto final global, alcantarillado pluvial bodega Ricardo Pradilla.....	42
Tabla 5 Presupuesto parcial arreglos pozo sanitario entrega Bodega.	43
Tabla 6 Presupuesto parcial alcantarillado pluvial bodega.....	43

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1 Instituciones públicas de Piedecuesta. Fuente propia.....	21
Fotografía 2 Construcción alcantarillado pluvial bodega Ricardo Pradilla. Fuente propia.	22
Fotografía 3 Fachada actual OXXO UNIVERSIDAD. Fuente propia.	24
Fotografía 4 Fachada actual OXXO LA ESMERALDA. Fuente propia	25
Fotografía 5 Instituciones públicas de Piedecuesta. Fuente propia.....	31
Fotografía 6 Alcantarillado pluvial Bodega Ricardo Pradilla.	39
Fotografía 7 Alcantarillado pluvial Bodega Ricardo Pradilla. Fuente propia.	40
Fotografía 8 OXXO San Luis. Fuente propia.....	44
Fotografía 9 OXXO La Esmeralda. Fuente propia.	45

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo Prago ingeniería & arquitectura sas. Extraído de Google.	15
--	----

Ilustración 2 Localización proyecto OXXO universidad. Extraído de Google.....	17
Ilustración 3 Ubicación Blue tower. Extraído de Google maps.	18
Ilustración 4 Municipio de Piedecuesta- Santander. Extraído de Google maps.....	20
Ilustración 5 Localización alcantarillado pluvial bodega Ricardo Pradilla. Extraído de Google maps.	22
Ilustración 6 Localización OXXO La Esmeralda. Extraído de Google maps.....	23
Ilustración 7 Localización OXXO San Luis. Extraído de Google maps.....	23
Ilustración 8 Ubicación Aldea Alta. Fuente google maps.	26
Ilustración 9 Plano levantamiento OXXO SAN LUIS. Fuente propia.....	44
Ilustración 10 Levantamiento estructural OXXO LA ESMERALDA.	45
Ilustración 11 Planta arquitectónica tipo aldea alta.	48
Ilustración 12 Esquema modelo de ETABS corrido primera vez columnas 40*40 cuantía 1%.....	49
Ilustración 13 Modelo de ETABS diseño final Aldea Alta.	50
Ilustración 14 Modelo de ETABS cumpliendo.	51

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE OBRA COMO DISEÑO, ANÁLISIS, COSTOS Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS INGENIERILES.

AUTOR(ES): Julieth Bolaños Barandica

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): David Joseph Auresy Serrano Suárez

RESUMEN

Antes de la construcción de cualquier tipo de proyecto se deben conocer todos sus diseños (en este caso, estructurales e hidráulicos y sanitarios), tener claro el tiempo que este puede tomar y el precio del mismo, también durante la elaboración de los diferentes proyectos se debe manejar una supervisión para mantener el control en los mismos. En este informe se muestra como a lo largo de la práctica empresarial la estudiante pudo desarrollar soluciones entorno a estos diferentes aspectos. Por medio de actividades como: diseños estructurales, diseños hidráulicos y sanitarios, elaboración de presupuestos, revisiones estructurales de edificaciones existentes y supervisión de la construcción de un alcantarillado pluvial. Estas actividades se realizaron en los diferentes proyectos que se llevaron a cabo en la empresa PRAGO INGENIERIA & ARQUITECTURA en 5 meses de practica estimulando el aprendizaje de la estudiante en las diferentes normas y la aplicación de las mismas.

PALABRAS CLAVE:

Diseños estructurales, diseños hidráulicos y sanitarios, revisión estructural, presupuesto

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: MONITORING OF WORK ACTIVITIES AS DESIGN, ANALYSIS, COSTS AND CONSTRUCTION OF ENGINEERING PROJECTS.

AUTHOR(S): Julieth Bolaños Barandica

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: David Joseph Auresy Serrano Suárez

ABSTRACT

Before the construction of any type of project you must know all its designs (in this case, structural and hydraulic and sanitary), be clear about the time it can take and the price of it, also during the preparation of the different projects, supervision should be managed to maintain control over them. This report shows how throughout the business practice the student was able to develop solutions around these different aspects. Through activities such as: structural designs, hydraulic and sanitary designs, budgeting, structural reviews of existing buildings and supervision of the construction of a storm sewer. These activities were carried out in the different projects that were carried out in the company PRAGO INGENIERIA & ARQUITECTURA in 5 months of practice stimulating the student's learning in the different norms and the application of the same.

KEYWORDS:

Structural designs, hydraulic and sanitary designs, structural review, budgeting.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil ha evolucionado aportando diferentes formas de solucionar los problemas de la comunidad. Esta práctica empresarial está enfocada en buscar las diferentes formas de aplicar lo visto en el aula de clase.

En este informe se dará a conocer las diferentes experiencias y conocimientos adquiridos durante los 5 meses práctica empresarial en *PRAGO INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS*, en los cuales se ha podido aplicar y ampliar lo aprendido en estos 5 años de carrera en diferentes aspectos.

En el lugar donde se realizó la práctica empresarial se manejan diferentes tipos de proyectos como lo son: consultorías, diseños estructurales, diseños hidráulicos y sanitarios, diseños arquitectónicos y en menor medida construcción.

Manejando proyectos en diferentes municipios de los Santander es aunque en mayor medida en la ciudad de Bucaramanga.

GLOSARIO

- Auditoria: Es un método de evaluación en el que su principal característica es que es realizado por una tercera persona, es decir alguien distinto a quien lo elaboro y a quien lo usara. Con el fin de establecer su veracidad, de tal forma que la persona que lo usara pueda conocer el verdadero estado del proyecto. [1]
- Interventoría: Es una entidad o persona aparte a la que realiza el proyecto y se encarga re revisar y responder por lo elaborado y omitido al momento de la construcción del proyecto. [2]
- Curaduría: Es una oficina aparte de lo regido por el municipio, que es administrada por curadores urbanos los cuales tienen la responsabilidad de otorgar las licencias urbanísticas y de construcción. [3]
- Secretaria de planeación: La principal función de esta dependencia es vigilar la ejecución de los planes de desarrollo, en donde se revise lo implementado en el Plan de Ordenamiento Territorial y que cada proyecto evaluado cumpla con estos los requerimientos. [4]
- Diseño hidráulico: Cuando hablamos de diseño hidráulico es en donde tenemos en cuenta los diferentes elementos que componen la tubería que da suministro al agua potable, teniendo en cuenta factores como la longitud total de la red, el diámetro de la tubería, el tanque de almacenamiento y la forma en la que se suministra el líquido (por bombeo o por gravedad). [5]
- Diseño sanitario: Cuando hablamos de diseños sanitarios, son las redes encargadas del desagüe de los desechos sólidos y aguas residuales. Se diseña desde la salida de cada uno de los aparatos sanitarios hasta la caja de inspección (red domiciliar) y la conexión a la red pública. [6]
- Alcantarillado pluvial: Los alcantarillados pluviales son los encargados del desalojo y conducción de aguas provenientes de la lluvia, de tal manera que se pueda evitar la

acumulación de estas aguas que pueden llegar a incomodar y general problemas. Los alcantarillados pluviales son dirigidos directamente a los ríos. [7]

- Diseño estructural: es la rama de la ingeniería civil encargada de comprobar la resistencia de los diferentes tipos de materiales, en donde se evalué las características físicas y mecánicas de cada material. El diseño estructural debe estar ligado de los diseños arquitectónicos en donde se lleva a la realidad lo planteada por el arquitecto. Se deben tener en cuenta las proporciones para obtener las dimensiones que cumplan con lo planteado en las diferentes normas. [8]
- BIC UIS: Área de influencia Universidad Industrial de Santander
- Vivienda de interés social (VIS): cuando se habla de vivienda tipo VIS es acerca del cumplimiento del *artículo 44 de la ley 9 de 1989*, en donde se habla sobre el derecho a la vivienda para las personas de escasos recursos. Estos deben ser relacionados en cada Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno Nacional, otra de las características de este tipo es que su valor no puede superar los 135 smlm y el otro tipo es vivienda de interés social prioritario cuyo precio debe ser máximo de 70 smlm. [9]

Debido a la degradación del PIB una de las formas de incentivar que se construya más en el país es la elaboración de proyectos tipo VIS en donde se degrado en un 2,6 por ciento el PIB en la construcción. [10]

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Desarrollar alternativas de diseño para ser analizadas y realizar la evaluación de costos de estos, de tal forma que se pueda identificar la mejor opción en el desarrollo de los diferentes proyectos.

2.2. Objetivos específicos

- Elaborar la modelación de las diferentes alternativas en programas como ETAPS O SAP2000 de manera que se pueda identificar la mejor opción.
- Realizar la representación gráfica de las diferentes alternativas de diseño, por medio de AutoCAD de tal manera que se desarrollen en simultáneo con lo elaborado en la modelación y así poder visualizar el resultado final.
- Identificar las cantidades de obra de la mejor alternativa por medio de elaboración de hojas de cálculo para de esta manera se pueda elaborar el presupuesto de obra.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA



Ilustración 1 Logo Prago ingeniería & arquitectura sas. Extraído de Google.

PRAGO INGENIERIA & ARQUITECTURA SAS es una empresa comprometida con el desarrollo de la región en el sector de la arquitectura y la construcción, brindando servicios de calidad y eficiencia con una trayectoria de más de 5 años.

Manejo proyectos en el área de la ingeniería civil como lo son: consultoría de proyectos civiles, diseño de estructuras en concreto y metálicos, diseños hidráulicos y sanitarios, estudios de suelos, interventoría, revisión de proyectos en etapa post venta (auditoria) y construcción. Y también en el área de la arquitectura como diseños arquitectónicos de diferentes tipos de proyectos. Otorgando a los clientes diferentes soluciones para cada tipo de proyecto.

La principal cualidad con la que cuenta *PRAGO* es la importancia de ofrecer diseños responsables y garantizados, con los cuales se piensa en el usuario final de cada proyecto y en la vida útil del mismo.

MISIÓN.

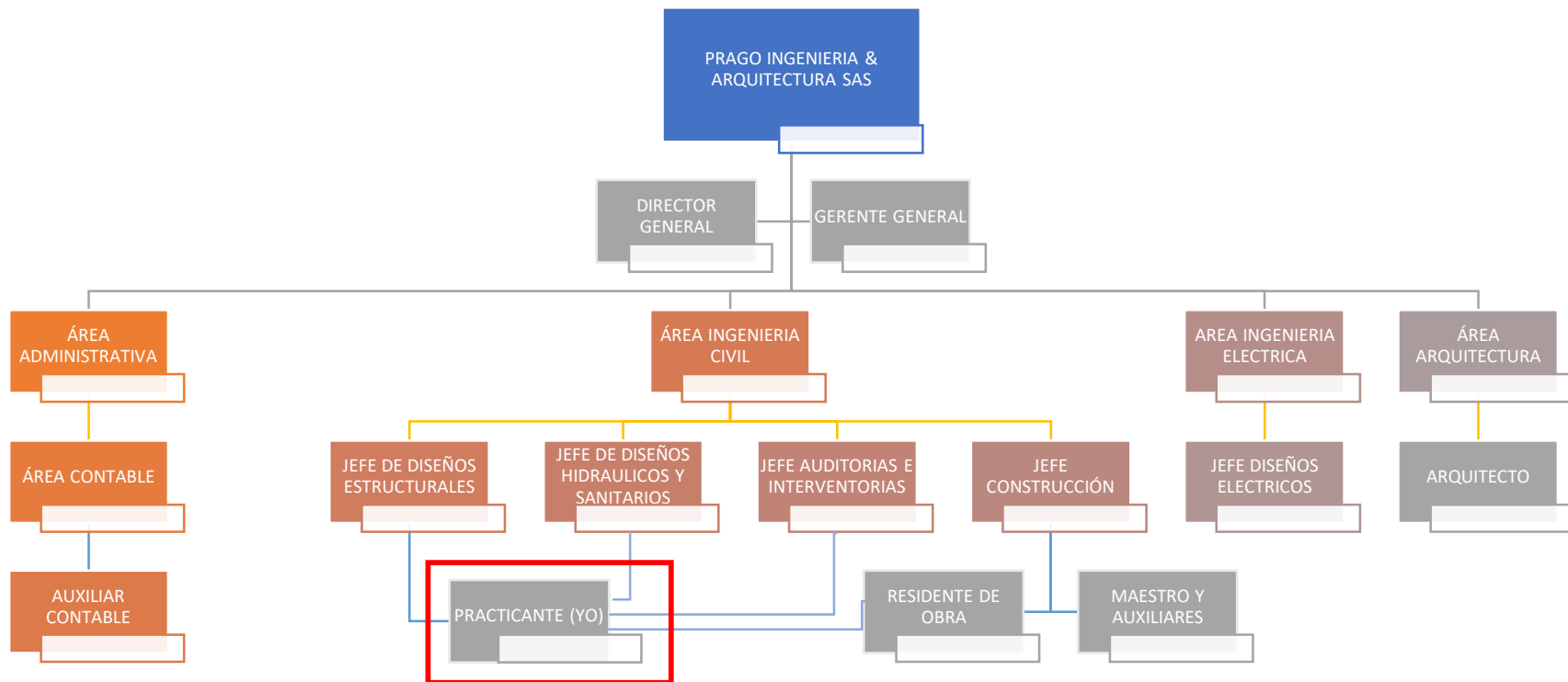
Ofrecer soluciones estratégicas para cada tipo de proyecto que sean eficientes y de muy buena calidad. Que garanticen a nuestros clientes que beneficien a la comunidad mejorando la calidad de vida.

VISIÓN

Ser conocidos en la región con una empresa referente y un signo de calidad en la ingeniería civil. Que cuenta con un gran equipo de trabajo, capacitado para prestar el mejor servicio.

VALORES

El valor que nos forja como empresa es la responsabilidad hacia cada uno de nuestros clientes y la comunidad. Siendo éticos y profesionales garantizando que nuestro trabajo se elabore de la mejor manera.



Esquema 1 Organigrama PRAGO INGENIEIRA & ARQUITECTURA SAS

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

Durante estos dos primeros meses de práctica se han manejado cuatro grandes proyectos en los que he intervenido, estos son:

4.1. OXXO UNIVERSIDAD

La empresa se encarga del diseño de las tiendas OXXO en el departamento de Santander y por el momento se están desarrollando los diferentes diseños (diseños arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidráulicos y sanitarios) de la nueva sucursal que será cerca de la Universidad Industrial de Santander – UIS, al estar cerca de un centro educativo se deben cumplir con diferentes características las cuales deben ser tenidas en cuenta en cada uno de los diseños al entregar.

Todo proyecto desarrollado en el área de influencia de la Universidad Industrial de Santander UIS (BIC UIS) debe cumplir con unos parámetros adicionales. Antes de pasar a planeación deben pasar por curaduría para cumplir con las características de la zona BIC UIS. Para esto se debieron realizar diferentes planos en los cuales se visualice la UIS respecto a la zona del proyecto.

Después de la aprobación de la curaduría se elaboraron los diseños normales, según lo acostumbrado. De lo cual se hablará más adelante.



Ilustración 2 Localización proyecto OXXO universidad. Extraído de Google.

4.2. BLUE TOWER

Este conjunto de edificios ubicados en la ciudad de Cúcuta- Norte de Santander, de aproximadamente 10 años de antigüedad, está presentando diferentes problemas estructurales, por lo tanto, en este momento se está realizando la revisión estructural existente con revisión de planos, registro fotográfico y visitas de campo en donde se evidencia los problemas con los que cuenta la edificación.

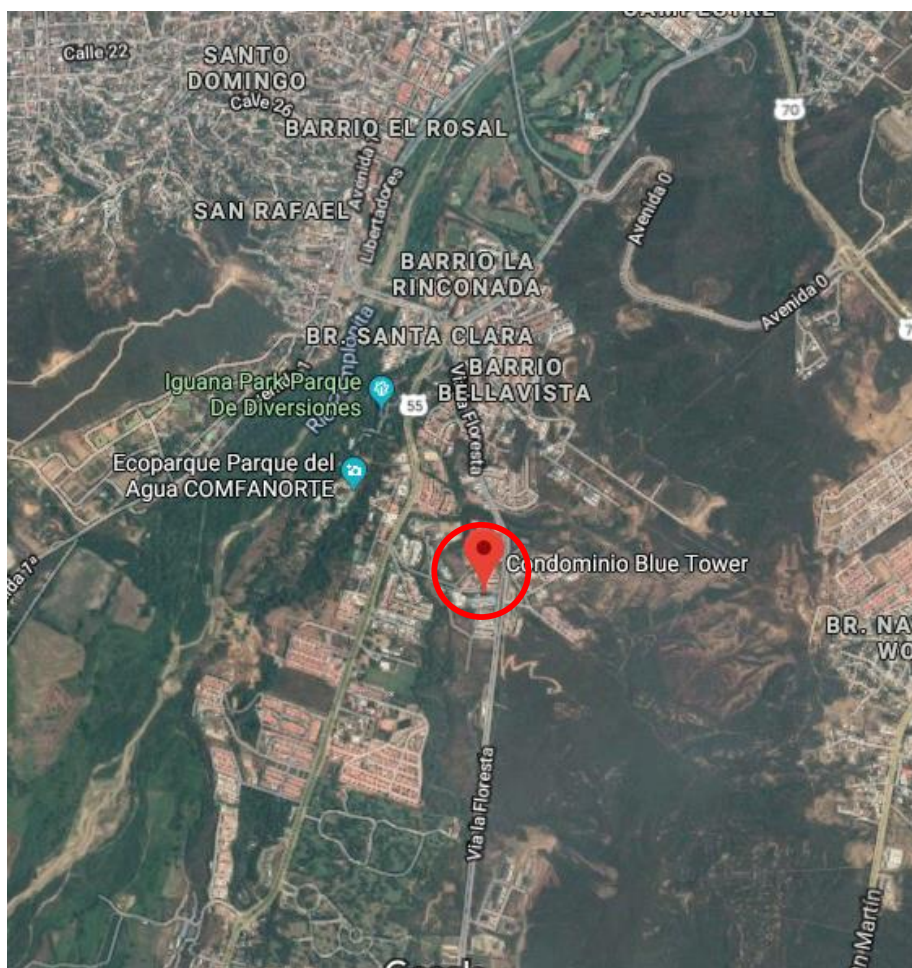


Ilustración 3 Ubicación Blue tower. Extraído de Google maps.

4.3. REVISIÓN ESTRUCTURAL EDIFICIOS PUBLICOS DE PIEDECUESTA

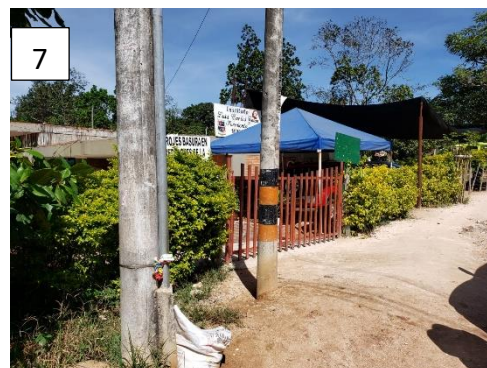
Según una orden judicial presentada ante la alcaldía de Piedecuesta está debe garantizar que cumplan con los requerimientos de la NSR 10 de todos los edificios que son administrados por la alcaldía municipal (colegios, centros de salud, plazas de mercado y hospitales). Por lo tanto, se está realizando el levantamiento de la estructura existente de cada uno de estos edificios que están enumerados en la *tabla 1* y su ubicación se puede ver en la *ilustración 4*, en donde se entrega un informe final con la información adquirida. En la *fotografía 1* se ve el ejemplo de algunos de estos colegios relacionados también con la *tabla 1*.

NUMERO	NOMBRE DEL COLEGIO
1.	Colegio cabecera del llano sede A
2.	Colegio promoción social sede A
3.	Estación de bomberos municipal
4.	Colegio rural Faltiguera
5.	Colegio rural Granadillo
6.	Colegio Luis Carlos Galán sede C
7.	Colegio Luis Carlos Galán sede B
8.	Colegio Normal superior
9.	Colegio Centro de comercio sede A
10.	Colegio centro de comercio sede B
11.	Colegio Centro de comercio sede C
12.	Coliseo cubierto Villaconcha
13.	Puesto de Salud el Refugio
14.	Puesto de salud Paseo del Puente

Tabla 1 Lista instituciones manejadas por la alcaldía de Piedecuesta.



Ilustración 4 Municipio de Piedecuesta- Santander. Extraído de Google maps.



Fotografía 1 Instituciones públicas de Piedecuesta. Fuente propia.

4.4. CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL BODEGA RICARDO PRADILLA

En la zona industrial de Girón hace algunos meses se realizó la construcción de una bodega de almacenamiento, para dar cumplimiento con las exigencias de la zona se debe realizar un alcantarillado para dirigir las aguas lluvias que se puedan producir en el área de afectación directa del proyecto. Para poder cumplir con los requisitos del EMPAS y poder obtener la aprobación para la instalación del agua potable. En la *fotografía 2 espacio 1* se



Ilustración 5 Localización alcantarillado pluvial bodega Ricardo Pradilla. Extraído de Google maps.

observa que se abrió la zanja con retro excavadora para introducir el tubo y se está colocando el entibado. En el espacio 2 se visualiza la zanja y el punto de entrega (quebrada la iglesia) al fondo. En el punto 3 se muestra como se almacenaron los diferentes materiales. Y en el último se encuentra la tubería ya en su posición antes de tajarla.



Fotografía 2 Construcción alcantarillado pluvial bodega Ricardo Pradilla. Fuente propia.

4.5. OXXO LA ESMERALDA Y OXXO SAN LUIS

Se proyecta la creación de dos nuevas tiendas OXXO llamadas La Esmeralda (ubicación visible en la *ilustración 6*) y San Luis (ubicación en la *ilustración 7*) por lo tanto se realizó el levantamiento de la estructura existente. Para de esta manera poder diseñar lo que será el nuevo proyecto y es una forma para verificar si el proyecto es viable o no.



Ilustración 6 Localización OXXO La Esmeralda. Extraído de Google maps.



Ilustración 7 Localización OXXO San Luis. Extraído de Google maps.

4.6. DISEÑOS ESTRUCTURALES OXXO LA UNIVERSIDAD PARA CURADURIA

Para obtener los permisos de construcción se debieron anexar planos estructurales en donde se especificará el tipo de mejora que se va a realizar en el local de OXXO UNIVERSIDAD para cumplir con las normas de este.

En este caso se decidió analizar las diferentes mejoras del local ya que este no va a ser derrumbado, solo se adaptará para el nuevo uso que tendrá.

Este mejoramiento se va a realizar con la implementación de dos muros pantalla y columnas ya que la estructura actual no cuenta con continuidad de columnas y las vigas del mismo están ubicadas no de acuerdo a lo estipulado en la norma.



Fotografía 3 Fachada actual OXXO UNIVERSIDAD. Fuente propia.

4.7. OXXO LA ESMERALDA

En OXXO LA ESMERALDA (*fotografía 4* fachada actual del local) al igual que OXXO UNIVERSIDAD me encargue de realizar una opción de diseño para la parte hidráulica y sanitaria del local en donde se ubicarán los diferentes tipos de tubería a utilizar y también se definiera como va localizada la red de ventilación de la misma.

En este local la parta hidráulica y sanitaria se elaborará de cero ya que no se utilizará ni conectara a la que se utiliza en este momento porque son tres locales que se van a convertir en uno.



Fotografía 4 Fachada actual OXXO LA ESMERALDA. Fuente propia

4.8. EDIFICIO ALDEA ALTA

en la ciudad de Girón se realizará la construcción de un edificio de 5 pisos y el semisótano, en este momento la empresa es la encargada de realizar el diseño estructural y arquitectónico del mismo.

En este momento estoy interviniendo en la elaboración de una opción en ETABS de cómo podría quedar el diseño estructural y más adelante será la encargada de dibujar los diferentes diseños del mismo para ser aprobados en curaduría.

El diseño en este momento se está elaborado según las columnas y pantallas propuestas por el arquitecto para poder cumplir con las áreas de los apartamentos ya que estos son tipo VIS y la disponibilidad de espacio es algo limitada. Para las vigas se realizará con la opción de autovías del programa.

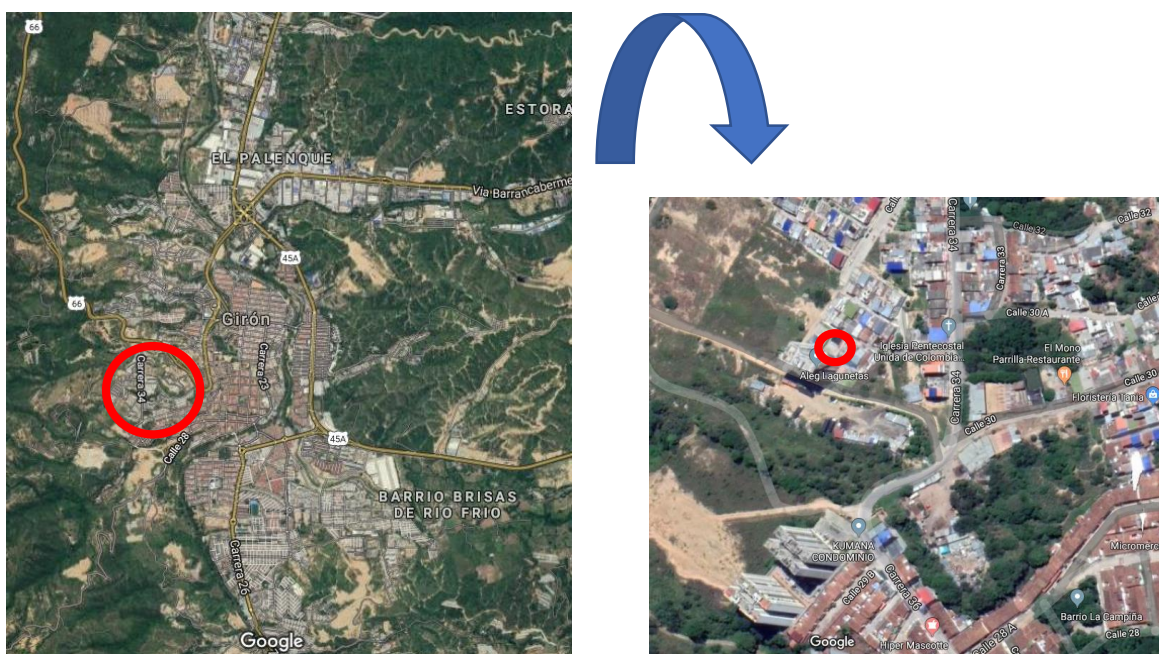


Ilustración 8 Ubicación Aldea Alta. Fuente google maps.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

5.1. OXXO UNIVERSIDAD

5.1.1. Planos a la curaduría

Según los requerimientos impuestos por la curaduría para la aprobación del proyecto en una zona BIC UIS se debían presentar diferentes planos donde se demostrará como se podría afectar el entorno de la universidad con las modificaciones del mismo. En este caso debí realizar el plano de las fachadas antes y después del proyecto, del perfil vial y de la portería de la universidad respecto al proyecto.

Como ejemplo se pueden observar en la *ilustración 9 e ilustración 10* dos de los planos generados para el mismo.

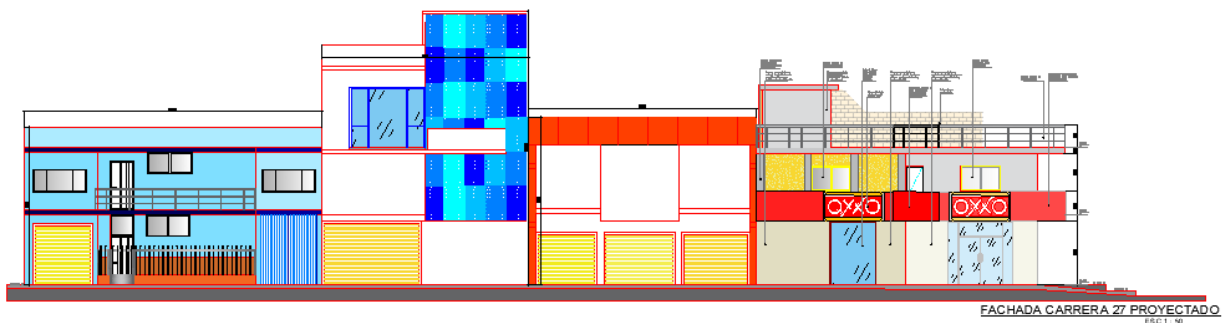


Ilustración 9 Fachada carrera 27 proyectada OXXO UNIVERSIDAD. Fuente propia.

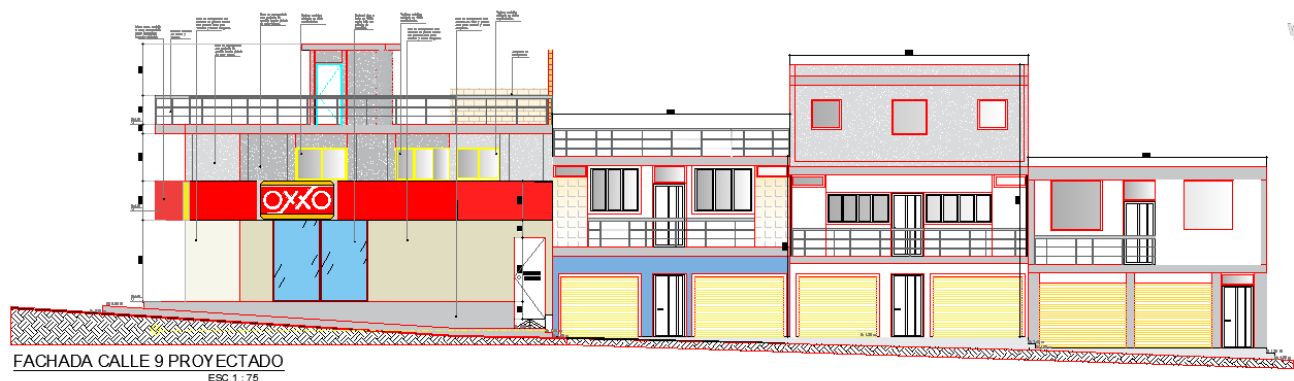


Ilustración 10 Fachada calle 9 proyectada OXXO UNIVERSIDAD. Fuente propia.

5.1.2. Diseños hidráulicos y sanitarios

Gracias a lo visto en una de mis optativas elegidas “Instalaciones Hidráulicas y sanitarias” pude proponer un diseño de la distribución de las tuberías para la parte hidráulica, sanitaria y de ventilación. En la empresa existe un ingeniero aparte encargado del cálculo de estas instalaciones es decir el diámetro de tubería yo simplemente propuse una distribución de la tubería.

Nota: se agregan los planos al final en los anexos. (Anexo 1)

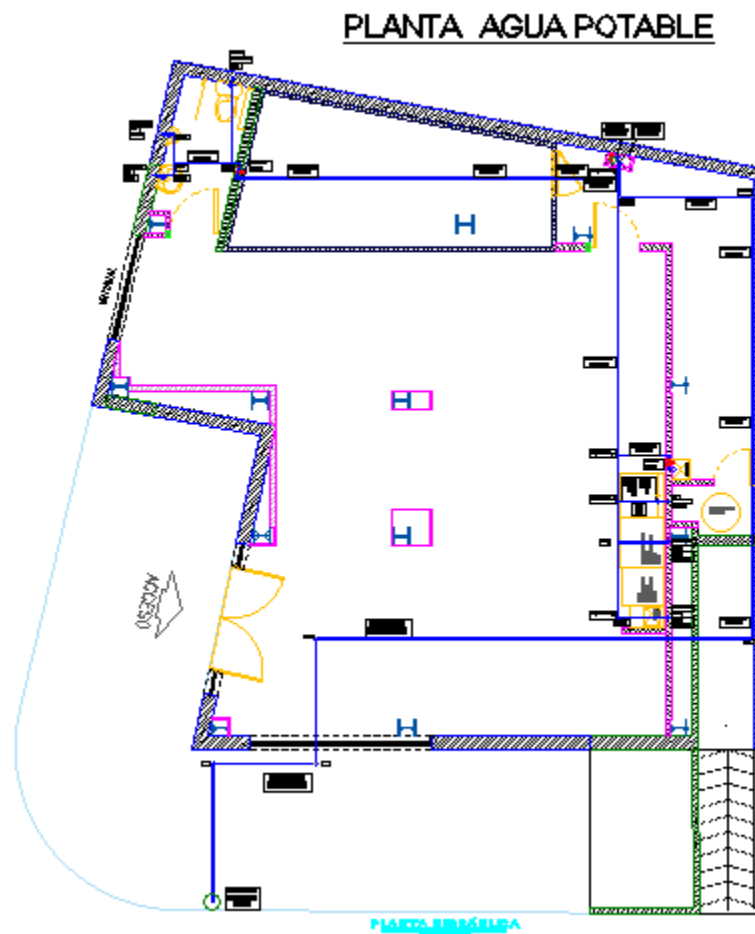


Ilustración 11 Conexión agua potable OXXO UNIVERSIDAD. Fuente propia.

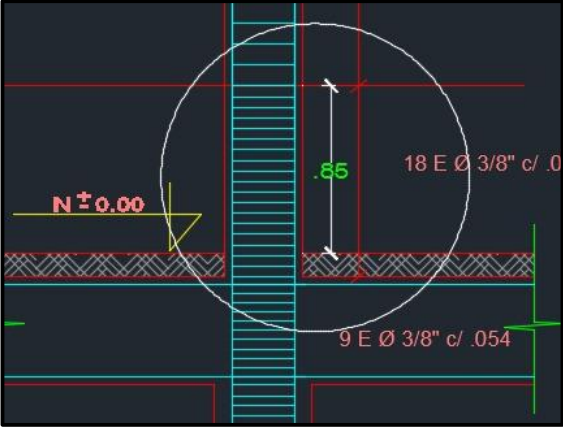






<p>Columnas</p>		<p>En la longitud de confinamiento de algunas columnas se observa que no se está cumpliendo con lo requerido en c.21.4.4. € NSR 98, "La longitud lo no puede ser menor que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la máxima dimensión del elemento en la cara del nudo, o en el sitio donde pueda ocurrir la plastificación por flexión. • 1/6 de la longitud libre del elemento ó. • 500 mm." <p>En donde la máxima dirección de la cara del nudo es la que rige el valor de lo.</p> <table border="1" data-bbox="1010 621 1881 740"> <thead> <tr> <th>COLUMNAS</th> <th>TAMAÑO</th> <th>lo planos</th> <th>lo mínimo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C-4</td> <td>400*1000 mm</td> <td>990 mm</td> <td>1000 mm</td> </tr> <tr> <td>C-5, C-6, C-7</td> <td>400*900 mm</td> <td>850 mm</td> <td>900 mm</td> </tr> </tbody> </table>	COLUMNAS	TAMAÑO	lo planos	lo mínimo	C-4	400*1000 mm	990 mm	1000 mm	C-5, C-6, C-7	400*900 mm	850 mm	900 mm														
COLUMNAS	TAMAÑO	lo planos	lo mínimo																									
C-4	400*1000 mm	990 mm	1000 mm																									
C-5, C-6, C-7	400*900 mm	850 mm	900 mm																									
<p>Vigas</p>	<table border="1" data-bbox="443 748 947 1333"> <thead> <tr> <th colspan="3">EQUIVALENCIA DE DIAMETROS Y SEPARACION DE ESTRIBOS</th> </tr> <tr> <th>FORMA</th> <th>TIPO</th> <th>DETALLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">  </td> <td>i</td> <td>EST Ø 3/8" a .05</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>EST Ø 3/8" a .10</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>EST Ø 3/8" a .15</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>EST Ø 3/8" a .20</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>EST Ø 3/8" a .25</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">  </td> <td>e</td> <td>GANCHO Ø3/8" a .10</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>GANCHO Ø3/8" a .15</td> </tr> <tr> <td>g</td> <td>GANCHO Ø3/8" a .20</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>GANCHO Ø3/8" a .25</td> </tr> </tbody> </table>	EQUIVALENCIA DE DIAMETROS Y SEPARACION DE ESTRIBOS			FORMA	TIPO	DETALLE		i	EST Ø 3/8" a .05	a	EST Ø 3/8" a .10	b	EST Ø 3/8" a .15	c	EST Ø 3/8" a .20	d	EST Ø 3/8" a .25		e	GANCHO Ø3/8" a .10	f	GANCHO Ø3/8" a .15	g	GANCHO Ø3/8" a .20	h	GANCHO Ø3/8" a .25	<p>Teniendo en cuenta los requisitos del número C.21.3.3.-REFUERZO TRANSVERSAL EN VIGAS el literal (b) para estructuras de disipación de energía especial DES indica el máximo espaciamiento, para esta sección es $d/4=0,122$ m, en los planos indica que es 0,15 m por lo tanto indica que no cumple los requisitos de la norma.</p>
EQUIVALENCIA DE DIAMETROS Y SEPARACION DE ESTRIBOS																												
FORMA	TIPO	DETALLE																										
	i	EST Ø 3/8" a .05																										
	a	EST Ø 3/8" a .10																										
	b	EST Ø 3/8" a .15																										
	c	EST Ø 3/8" a .20																										
	d	EST Ø 3/8" a .25																										
	e	GANCHO Ø3/8" a .10																										
	f	GANCHO Ø3/8" a .15																										
	g	GANCHO Ø3/8" a .20																										
	h	GANCHO Ø3/8" a .25																										

Tabla 2 Ejemplos revisión estructural BLUE TOWER. Fuente propia.

5.3. REVISIÓN ESTRUCTURAL EDIFICIOS PUBLICOS DE PIEDECUESTA

Según lo establecido en la orden jurídica todo edificio público se le debe hacer la revisión estructural el procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Ubicar por zonas las diferentes entidades públicas de la ciudad
2. Visitar cada una de estas tomando medidas de la parte estructural



Fotografía 5 Instituciones públicas de Piedecuesta. Fuente propia.

1. Colegio cabecera del llano sede A
2. Colegio promoción social sede A
3. Estación de bomberos municipal

4. Colegio rural Faltiquera
5. Colegio rural Granadillo
6. Villaconcha
1. Colegio Luis Carlos Galán sede C
2. Colegio Luis Carlos Galán sede B
3. Colegio Normal superior
4. Colegio Centro de comercio sede A

3. El siguiente paso es dibujar la estructura medida anteriormente.
4. Realizar un informe de vulnerabilidad donde se evalué los diferentes factores que pueden afectar la edificación.

Ejemplo formato de vulnerabilidad

5.0 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Cimentación y pisos

La cimentación se observa estable, no se ven fisuras ni hundimientos.

Entrepisos

Los entrepisos se ven estables, no presentan fallas ni fisuras que muestren un comportamiento inadecuado.

Cubierta

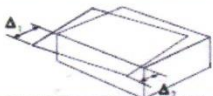
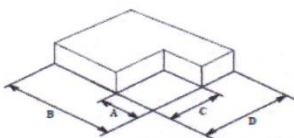
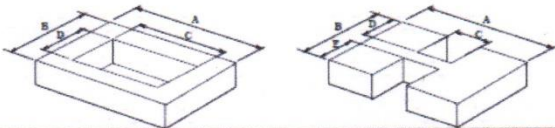
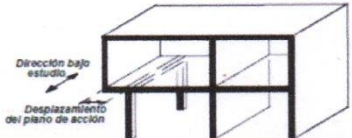
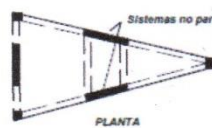
La cubierta de los 3 Bloques es diferente

- * En el bloque principal es de teja de fibro-cemento
- * En el bloque 2 es placa en concreto
- Y en el aula máxima es en teja eternit.
- * Posee una concha central cubierta en teja liviana en lámina

Observaciones generales

- En general la estructura es muy estable.
- En el aula máxima se presentan grietas que han obligado a dejar en desuso el área
- Adicionalmente cuenta con un área en construcción en la parte oriental del lote que se asemeja que cumple con las normas vigentes actuales.

ARMANDO GÓMEZ VILLABONA

6.0 CHEQUEO DE IRREGULARIDADES EN PLANTA	
	<p>Tipo 1aP — Irregularidad torsional $\phi_p = 0.9$</p> $1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right) \geq \Delta_1 > 1.2 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$ <p>Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema $\phi_p = 0.8$</p> $\Delta_1 > 1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$ 
1aP 1bP	<p>Se recomienda revisar.</p>
	<p>Tipo 2P — Retrocesos en las esquinas — $\phi_p = 0.9$</p> <p>$A > 0.15B$ y $C > 0.15D$</p> 
A B C D	<p>Se recomienda revisar</p>
	<p>Tipo 3P — Irregularidad del diafragma — $\phi_p = 0.9$</p> <p>1) $C \times D > 0.5A \times B$ 2) $(C \times D + C \times E) > 0.5A \times B$</p> 
A B C D	<p>Se recomienda revisar.</p>
	<p>Tipo 4P — Desplazamiento de los planos de Acción — $\phi_p = 0.8$</p> 
4P	<p>No tiene irregularidad</p>
	<p>Tipo 5P — Sistemas no paralelos — $\phi_p = 0.9$</p> 
5P	<p>No tiene irregularidad.</p>
OBSERVACIONES	
<p>En general se recomienda revisar con un estudio de vulnerabilidad.</p> <p style="text-align: center;">ARMANDO GÓMEZ VILLABONA CPS 341-19</p>	

7.0 CHEQUEO DE IRREGULARIDADES EN ALTURA			
<p>Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_s = 0.9$ $0.60 \text{ Rigidez } K_D \leq \text{Rigidez } K_C < 0.70 \text{ Rigidez } K_D$ $0.70 (K_D - K_E + K_F) / 3 \leq \text{Rigidez } K_C < 0.80 (K_D - K_E + K_F) / 3$</p>			
<p>Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_s = 0.8$ $\text{Rigidez } K_C < 0.60 \text{ Rigidez } K_D$ $\text{Rigidez } K_C < 0.70 (K_D - K_E + K_F) / 3$</p>			
No tiene irregularidad.			
<p>Tipo 2A — Distribución masa — $\phi_s = 0.9$ $m_D > 1.50 m_E$ $m_D > 1.50 m_C$</p>			
No tiene irregularidad.			
<p>Tipo 3A — Geométrica — $\phi_s = 0.9$ $a > 1.30 b$</p>			
a			
b		No tiene irregularidad.	
<p>a > 1,30b</p>			
<p>Tipo 4A — Desplazamiento dentro del plano de acción — $\phi_s = 0.8$ $b > a$</p>			
a		b > a	
b		No tiene irregularidad.	
<p>Tipo 5aA — Piso débil $\phi_s = 0.9$ $0.65 \text{ Resist. Piso C} \leq \text{Resist. Piso B} < 0.80 \text{ Resist. Piso C}$</p>			
<p>Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_s = 0.8$ $\text{Resistencia Piso B} < 0.65 \text{ Resistencia Piso C}$</p>			
No tiene irregularidad.			
OBSERVACIONES			
No presenta irregularidades en altura.			
ARMANDO GÓMEZ VILLABONA CPS 341-19			

9.0 EVALUACIÓN DE LA ESTRUCTURA A.10.1.4**9.1 Calidad del diseño original**

La calidad de la Construcción es buena.
Presenta un sistema articulado de buenas dimensiones.

9.2 Cimentación

No se observan fallas.

9.3 Calidad del proceso constructivo

En general es bueno pero presenta problemas de
Columnas Cortas.

9.4 Conservación y mantenimiento

Se recomienda dilatar muros para evitar fallas
en columnas cortas.

ARMANDO GÓMEZ VILLABONA
CPS 341-19

10.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se recomienda eliminar el problema de columnas Cortas., dilatando los muros que los confinan..
2. en general se recomienda realizar un estudio de vulnerabilidad sísmica.
3. Se recomienda revisar el tema de movilidad de la institución.

ARMANDO GÓMEZ VILLABONA
CPS 341-19

5.4. CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL BODEGA RICARDO PRADILLA

Mi principal labor en esta construcción es de ser la auxiliar del residente de obra y están fueron una de las actividades que tuve que hacer:

5.4.1. Cantidades de obra

Según los diseños otorgados por el encargado de la parte de hidrosanitaria debí sacar las cantidades que iban a ser necesarias para la construcción del alcantarillado.

5.4.2. Auxiliar residente de obra

Durante toda la construcción del alcantarillado debí realizar el acompañamiento de la construcción del alcantarillado, teniendo en cuenta el material por pedir, las cantidades de tierra excavada, manejo del personal, entre otras.

Primeros dos meses de practica: excavación y colocación de parte de la tubería.

En la *fotografía 6* en el punto 1 se ve la zanja con entibado, en el punto 2 esta la retro excavadora realizando la zanja y en el punto 3 se ve la zanja en donde se debe pasar por debajo de un tubo.



Fotografía 6 Alcantarillado pluvial Bodega Ricardo Pradilla.

En la *fotografía 7* en el numeral 1 se observa la reducción del pozo antes de colocar la corona, en el numeral 2 se muestra el pozo con la corona y la reducción, el 3 y 6 es la estructura que se realizo para recibir las aguas y no erosional el suelo. El 4 se ve el pozo por dentro y se ve la cañuela y la entrega del tubo y En el punto 5 es la estructura de entrega en donde se debio romper el muro cotecion y volver a reparar.



Fotografía 7 Alcantarillado pluvial Bodega Ricardo Pradilla. Fuente propia.

5.4.3. Elaboración presupuesta de obra

Según lo construido se debe realizar el presupuesto cada mes, en donde se evidencia cada uno de los gastos producidos.

		PRESUPUESTO PARCIAL MES DE AGOSTO CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL			
N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Alquiler equipos topograficos	Día	5	\$ 54.000	\$ 270.000
2	Transporte equipos de topografia	Viaje	1	\$ 20.000	\$ 20.000
3	Transporte equipos	Viaje	1	\$ 40.000	\$ 40.000
4	Transporte retroexcavadora	Viaje	2	\$ 150.000	\$ 300.000
5	Alquiler retroexcavadora	Hora	26	\$ 80.000	\$ 2.080.000
6	Alquiler saltarin	Día	1	\$ 50.000	\$ 50.000
7	Transporte Saltarin	Viaje	2	\$ 30.000	\$ 60.000
8	Tuberia Novafort 8 plg	tubo	2	\$ 140.901	\$ 281.802
9	Arena colchón de tuberia	M3	8	\$ 48.000	\$ 384.000
10	Mano de obra	Gl	1	\$ 1.500.000	\$ 1.600.000
SUB TOTAL					\$ 5.085.802
Administrativos				5%	\$ 254.290
Imprevistos				5%	\$ 254.290
Utilidad				5%	\$ 254.290
Iva/utilidad				19%	\$ 48.315
TOTAL					\$ 5.896.987

Tabla 3 Presupuesto parcial mes de agosto, alcantarillado Pluvial bodega Ricardo Pradilla.

Al final de la obra se entregaron dos tipos de presupuesto para mayor comprensión del inversionista. El primer tipo es un presupuesto global en donde se evidencia el valor total de las obras realizadas en la bodega y el otro tipo es un presupuesto dividido por tipo de obra realizada.



**PRESUPUESTO FINAL CONSTRUCCIÓN
ALCANTARILLADO PLUVIAL**

N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Alquiler equipos topograficos	día	15	\$ 65.400	\$ 981.000
2	Transporte equipos de topografia	Viaje	1	\$ 20.000	\$ 20.000
3	Transporte equipos	Viaje	1	\$ 40.000	\$ 40.000
4	Transporte retroexcavadora	Viaje	4	\$ 150.000	\$ 600.000
5	Alquiler retroexcavadora	hora	85	\$ 80.000	\$ 6.800.000
6	Transporte saltarin	Viaje	4	\$ 20.000	\$ 80.000
7	Alquiler del saltarin	Día	18	\$ 50.000	\$ 900.000
8	Transporte trompo	Viaje	2	\$ 20.000	\$ 40.000
9	Alquiler trompo	día	12	\$ 50.000	\$ 600.000
10	Transporte de formaleta	Viaje	2	\$ 50.000	\$ 100.000
11	Alquiler de formaleta	día	9	\$ 26.180	\$ 235.620
12	Acero A-36 para estructura	kg	178,02	\$ 2.931	\$ 521.739
13	Materiales	gl	1	\$ 201.912	\$ 201.912
14	Materiales	gl	1	\$ 722.340	\$ 722.340
15	Materiales	gl	1	\$ 4.972.001	\$ 4.972.001
16	Materiales	gl	1	\$ 688.199	\$ 688.199
17	Materiales	gl	1	\$ 3.113.897	\$ 3.113.897
18	Materiales	gl	1		
18	Mano de obra	gl	1	\$ 11.790.000	\$ 11.790.000
SUB TOTAL					\$ 32.406.708
Adminitrativos				5%	\$ 1.620.335
Imprevistos				5%	\$ 1.620.335
Utilidad				5%	\$ 1.620.335
Iva/utilidad				19%	\$ 307.864
TOTAL					\$ 37.575.578

Tabla 4 Presupuesto final global, alcantarillado pluvial bodega Ricardo Pradilla.

Debido a que la parte contratante no se encuentra en el país y para mayor comprensión de las actividades que se realizaron se presentaron los siguientes dos presupuestos: en el primero se muestran los valores que se produjeron por el arreglo de la conexión sanitaria a el pozo de inspección sanitario (*Tabla 5*) que fue lo exigido por el revisor del EMPAS, y el otro presupuesto fueron los costos finales de la elaboración del alcantarillado pluvial (*Tabla 6*).


 PRESUPUESTO CONEXIÓN POZO SANITARIO BODEGA RICARDO PRADILLA					
N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Tubería Novafort 8 plg	tubo	1	\$ 140.901	\$ 140.901
2	Lubricante para tubería	unidad	1	\$ 17.812	\$ 17.812
3	Reposición baldosas andén	unidad	5	\$ 12.000	\$ 60.000
4	Mano de obra	gl	1	\$ 500.000	\$ 500.000
5	Cemento	Bulto	1	\$ 25.000	\$ 25.000
6	Arena	m3	0,5	\$ 48.000	\$ 24.000
SUB TOTAL					\$ 718.713
Administrativos				5%	\$ 35.936
Imprevistos				5%	\$ 35.936
Utilidad				5%	\$ 35.936
IVA/utilidad				19%	\$ 6.828
TOTAL					\$ 833.348

Tabla 5 Presupuesto parcial arreglos pozo sanitario entrega Bodega.


 PRESUPUESTO CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL					
N° ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Alquiler equipos topograficos	día	10	\$ 65.000	\$ 650.000
4	Transporte retroexcavadora	Viaje	2	\$ 150.000	\$ 300.000
5	Alquiler retroexcavadora	hora	59	\$ 80.000	\$ 4.720.000
6	Transporte saltarin	Viaje	2	\$ 20.000	\$ 40.000
7	Alquiler del saltarin	Día	18	\$ 50.000	\$ 900.000
8	Transporte trompo	Viaje	2	\$ 20.000	\$ 40.000
9	Alquiler trompo	día	11	\$ 50.000	\$ 550.000
10	Transporte de formaleta	Viaje	2	\$ 50.000	\$ 100.000
11	Alquiler de formaleta	día	12	\$ 36.890	\$ 442.680
12	Acero A-36 para estructura	kg	178,02	\$ 2.931	\$ 521.739
13	Tapas para pozos	unidad	3	\$ 238.000	\$ 714.000
14	Tranporte tapas para pozos	viaje	1	\$ 40.000	\$ 40.000
14	Materiales	gl	1	\$ 201.912	\$ 201.912
15	Materiales	gl	1	\$ 56.538	\$ 56.538
16	Materiales	gl	1	\$ 4.972.001	\$ 4.972.001
17	Materiales	gl	1	\$ 688.199	\$ 688.199
18	Materiales	gl	1	\$ 3.113.897	\$ 3.113.897
19	Materiales	gl	1	\$ 1.468.809	\$ 1.468.809
20	Mano de obra	gl	1	\$ 10.645.800	\$ 10.645.800
SUB TOTAL					\$ 30.165.575
Administrativos				5%	\$ 1.508.279
Imprevistos				5%	\$ 1.508.279
Utilidad				5%	\$ 1.508.279
Iva/utilidad				19%	\$ 286.573
TOTAL					\$ 34.976.984

Tabla 6 Presupuesto parcial alcantarillado pluvial bodega.

5.5. OXXO LA ESMERALDA Y OXXO SAN LUIS

Levantamiento estructural de dos locales en los cuales se debe dibujar la estructura existente para ser evaluados como opciones para realización de tiendas Oxxo uno de estas opciones es OXXO SAN LUIS (*Fotografía 8 fachada del local*) y en la *ilustración 9* se observa el plano como resultado del mismo en este caso la casa esta elaborada con muros de tierra con un tamaño de 30 cm cada uno y la distribución que tiene en la actualidad el local por el momento.



Fotografía 8 OXXO San Luis. Fuente propia.

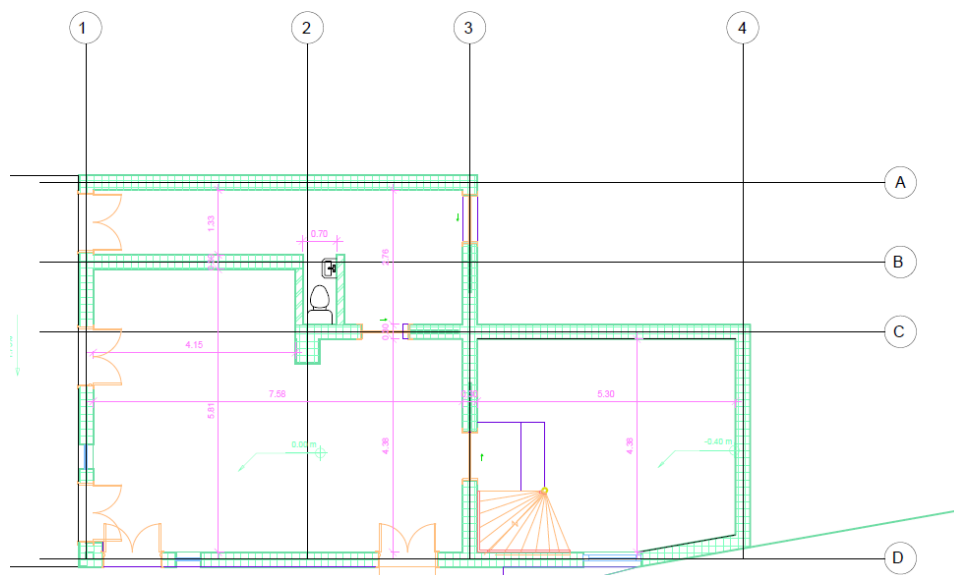


Ilustración 9 Plano levantamiento OXXO SAN LUIS. Fuente propia.

6.6. ESTRUCTURAL OXXO LA UNIVERSIDAD CURADURIA

Según el diseño estructural desarrollado por el ingeniero calculista de la empresa se debieron dibujar los diferentes planos que representan estos como lo son:

- Planta de cimentación
- Despiece zapatas
- Despiece vigas de cimentación
- Planta de entrepiso
- Despiece vigas de entrepiso
- Despiece columnas
- Planta cubierta
- Despiece vigas de cubierta
- Despiece muros pantalla

Cada uno de estos planos iba desarrollado con sus diferentes características y componentes.

Nota: se anexan los planos al final. (Anexo 3)

5.7. OXXO LA ESMERALDA

En este caso en el desarrollo de este proyecto participe en la elaboración de los planos estructurales y los planos hidráulicos y sanitarios. Los planos estructurales se elaboraron en base a lo requerido por el calculista ya que en este caso lo que se va a intervenir son locales de un piso en donde la mayor modificación será la eliminación de un muro que funciona como soporte para la cubierta por lo tanto el ingeniero estructural debió diseñar la cercha de remplazo para este muro, mi trabajo fue dibujar los detalles de cambio de la estructura.

También presente una propuesta que luego fue revisada por el ingeniero encargado de la parte de aguas de la conexión de agua potable y aguas sanitarias junto con la ventilación, en donde se pudo evidenciar la necesidad de una nueva conexión de estas dos, ya que actualmente estos 3 locales junto con otros dos cuentan con un solo contador y debido a las normas que maneja OXXO esto no es posible. A diferencia de otros proyectos de este tipo, se cuenta con la conexión de agua lluvia, aunque llega al mismo pozo que el de aguas sanitarias se realizó de manera que no se fura a saturar la conexión sanitaria.

Nota: Para poder evidenciar estos planos se anexan al final. (Anexo 4)

5.8. EDIFICIO ALDEA ALTA

Es el proyecto en el que me encuentro trabajando actual y en el que estoy desarrollando la propuesta de una modelación en ETABS que más adelante será evaluada por el calculista de la empresa, el diseño original se basó en lo propuesto por el diseño arquitectónico en donde se proponían columnas de 40*40 y unas pantallas.

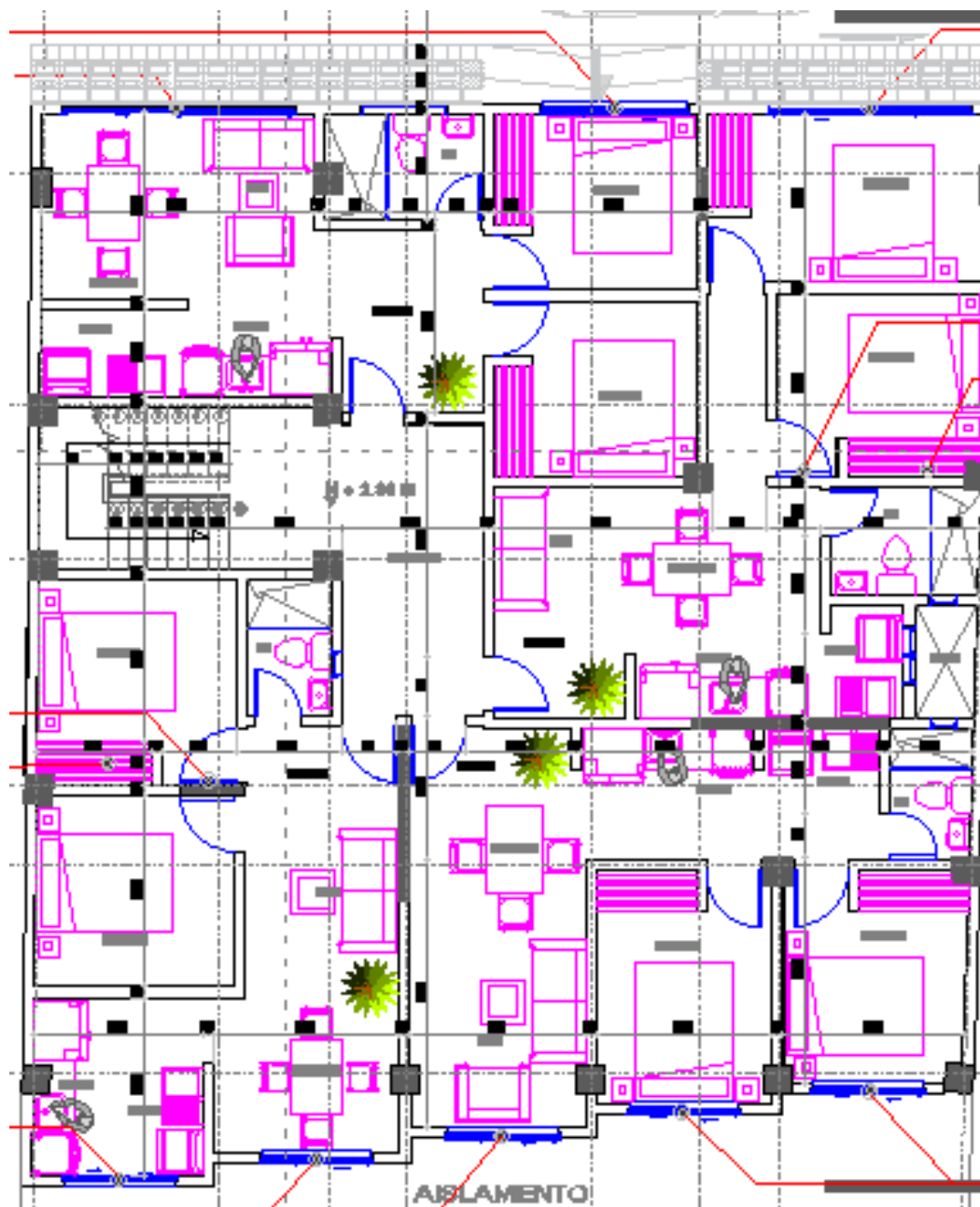
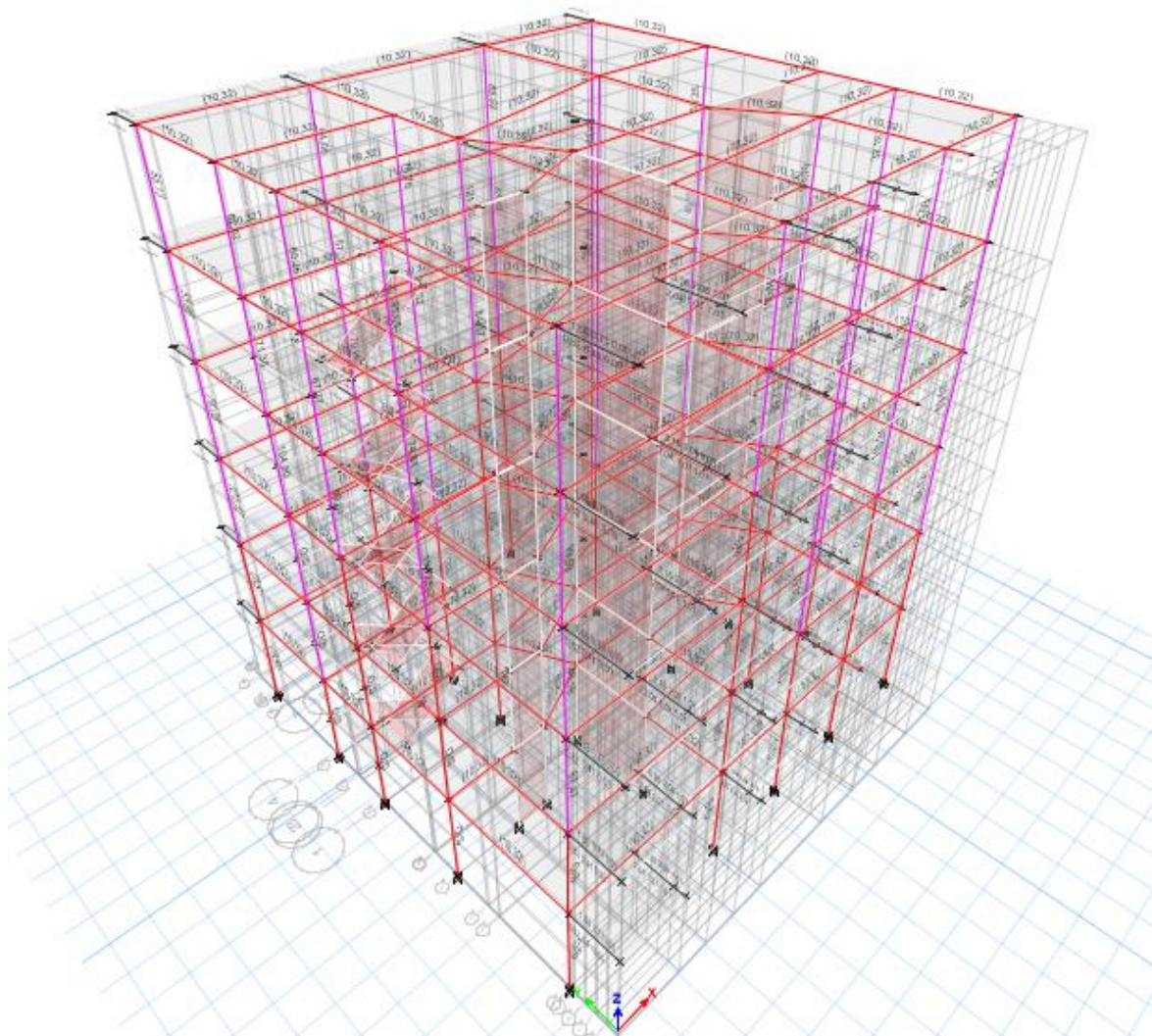


Ilustración 11 Planta arquitectónica tipo aldea alta.

El diseño de las vigas se realizará por auto viga por lo tanto se deben ingresar varios tipos de vigas en este grupo.



*Ilustración 12 Esquema modelo de ETABS corrido primera vez columnas 40*40 cuantía 1%*

Después de correr el análisis por primera vez este arrojo que la edificación no cumplía con las columnas de 0,40 m*0,40 m y cuantía del 1%, debido a este diseño una hoja de cálculo de Excel en donde me evidencia los diferentes porcentajes de cuantía y la posición de los aceros en las mismas. Pero es lo que estoy realizando en este momento.

Debido a varios cambios en los diseños arquitectónicos se debió re diseñar la parte estructural con un cambio de columnas de 30*50 y uno distribución diferente en algunos espacios.

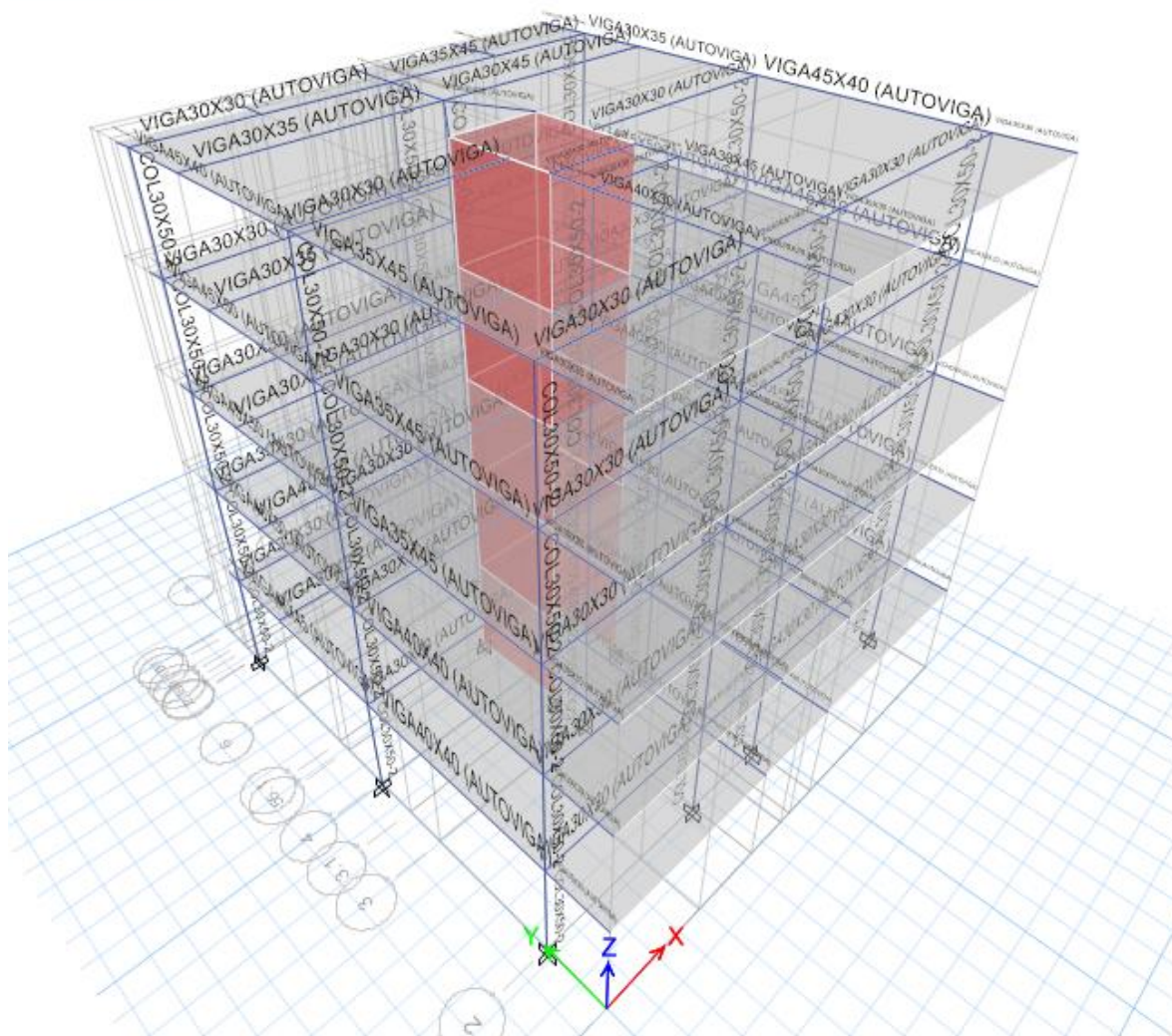


Ilustración 13 Modelo de ETABS diseño final Aldea Alta.

6. APORTE AL CONOCIMIENTO

Diseños

- Lo que más le ha aportado esta práctica a la carrera profesional es que las diferentes normas son la mejor forma de crear un diseño estructural, ya que en estas se evidencia lo que se espera de un diseño lo que se debe cumplir. Desde los diferentes tipos de recubrimientos hasta la resistencia que se espera en una edificación.
- Algo que antes de la práctica no había sido muy relevante durante la época de estudiante era la necesidad de aclarar en los diseños hasta el más mínimo detalle, muchas veces como diseñadores suponemos cosas y si no vamos a ser la misma parte constructora esto se puede llegar a convertir en un gran problema. Es necesario tomarse el tiempo de aclarar cada uno de los detalles en donde se le demuestre a la parte constructora como deben quedar las cosas. También se hace indispensable el acompañamiento a la parte constructiva en donde se puedan aclarar ciertas dudas para de esta manera quede el proyecto como se planteó en el diseño.
- Al momento de realizar cualquier tipo de diseño en diferentes programas lo primero a analizar y corregir son las normas con las que este será analizado, el tipo de unidades y una correcta definición de los diferentes tipos elementos que lo componen. Siempre es importante que antes de comenzar con el dibujo de los elementos se debe definir varios tipos de columnas y vigas de tal manera que si no cumple sea más fácil seleccionar y cambiar la misma.
- Al momento de realizar los planos estructurales estos deben estar acompañados a detalle de cada uno de los componentes que tendrán la estructura como son los elementos soldados y unidos por pernos en el caso de estructuras metálicas, también en cómo se conectan los diferentes tipos elementos que componen la estructura, vigas, columnas, zapatas, etc. Y esto basado en los arrojado en los diferentes análisis del modelo estructural.

Parte contratante

- Cuando se elaboran trabajos para un cliente en específico se debe muchas veces adaptar el tipo de diseño y presentación o lo que el cliente está acostumbrado de tal manera que sea para el de fácil comprensión, esto ha sucedido con los diferentes proyectos de OXXO.

Construcción

- Antes de empezar la construcción de un alcantarillado se debe contar con el acompañamiento de un supervisor de la empresa encargada en el caso de Bucaramanga es el EMPAS, para pedir el acompañamiento debe ser con una semana de anticipado, esto se hace para la aprobación del mismo y por si se encuentra tubería o pozos que no aparecen en planos, ellos deben ser los primeros en enterarse.

- Siempre se debe mantener un ambiente de obra en el que primé el respeto, al momento de estar en obra se logró el aprendizaje de que cada una de las partes son importantes y que se les debe la importancia que merecen.
- Mantener el control sobre el cómo se hacen las cosas es primordial para una buena ejecución de obra, aunque a veces parezca algo no muy necesario se debe estar pendiente de cada una de las actividades que tiene la obra, teniendo una programación de la misma para de esta manera saber cuándo se deben tener los diferentes tipos de materiales.

Presupuesto y cantidades de obra

- Al momento de elaborar las cantidades de obra es indispensable pensar en los problemas que se puede producir en obra, por ejemplo, la cantidad de ladrillos que se maltratan en el transporte, la arena que se pierde cuando llueve, las varillas mal cortadas, entre otras. Muchas veces, aunque tenemos en cuenta el 5% de desperdicio este no es suficiente para suplir estos imprevistos, lo mejor para poder realizar una cantidad de obra razonable es tener el acompañamiento de una parte constructora alguien que pueda advertirnos sobre estos problemas, de tal forma que no nos faltan material.
- En el proceso de elaborar Análisis de Precio Unitarios se deben prepara información para antes de empezar en donde se conozcan varios datos para realizarlo de una manera más eficiente, por ejemplo, los rendimientos de la mano de obra en los diferentes tipos de actividades, los valores de los materiales con cotizaciones en varios lugares de tal forma que se tenga un margen de valores de los mismos y también los gastos adicionales que se producen por transporte, etc. El hacer esta preparación evita las pérdidas de tiempo y hace un presupuesto más real.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Según lo planteado en uno de los objetivos específicos que es sobre la elaboración de cantidades de obra, se puede concluir que la elaboración de trabajos como auxiliar de residente ayudo a aumentar las capacidades en la elaboración de los mismos. En donde aplicando lo aprendido en la universidad y en unión a la experiencia de los trabajadores y la supervisión que se realizó, se pudo aprender tips sobre cómo realizarlas de una manera más real y eficiente, teniendo en cuenta los diferentes imprevistos que se puedan presentar y de esta manera mejorar las capacidades sobre este tema.
- La representación gráfica (planos) de los diferentes diseños son el primer paso para poder incorporar cada una de las ideas, diseños y diferentes características de un proyecto. En otras palabras, esto demuestra la importancia de este tipo de representaciones, y como las exigencias de los diferentes establecimientos de control para la construcción lo usan como punto clave para calificar si un proyecto es adecuado o no. Una gran ayuda ha sido el buen manejo de AutoCAD el cual ha sido necesario para un trabajo bien hecho.
- Como conclusión de la parte de modelación se puede decir que al momento de realizarla se debe tener conocimiento sobre la composición real de la edificación a evaluar, como lo es su tipo de uso y la disposición del espacio. Es aconsejable tomarse el tipo para evaluar estos puntos antes de realizar el modelo y de esta manera poder realizar de forma más ágil la elaboración del mismo.
- Con la elaboración de los diferentes proyectos para las tiendas OXXO se puede concluir que el trabajo en equipo es parte fundamental para elaborar los trabajos en el tiempo establecido, muchas veces las entregas son de un día para otro y por lo tanto la colaboración de todo el equipo hace que esto sea posible. También es bueno tener de quien aprender algo mas y de esta manera desarrollar mayores capacidades.

8. REFERENCIAS

- [1] W. T. P. y. J. C. Burton, «Contabilidad para todos,» 2016. [En línea]. Available: <https://contabilidadparatodos.com/libro-auditoria-y-normas-internacionales/>. [Último acceso: 22 Septiembre 2019].
- [2] *Ley 80*, 1983.
- [3] «Curaduría 1 Cartagena,» [En línea]. Available: <http://www.curaduria1cartagena.com/lacuraduria.html>. [Último acceso: 22 Septiembre 2019].
- [4] *Decreto 16*, 2013.
- [5] U. d. sevilla, «Open Course Ware,» [En línea]. Available: http://ocwus.us.es/ingenieria-agroforestal/hidraulica-y-riegos/temario/Tema%2010.Riego%20goteo/tutorial_16.htm. [Último acceso: 22 Septiembre 2019].
- [6] I. sanitarias, «slideshare,» [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/hannalamia/instalaciones-sanitarias-10560044>. [Último acceso: 22 Septiembre 2019].
- [7] UNAM, «Normatividad para el sistema de drenaje pluvial.,» [En línea]. Available: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/483/A6.pdf?sequence=6>. [Último acceso: 22 Septiembre 2019].
- [8] D. estructural, «EcuRED,» [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o_estructural. [Último acceso: 22 Septiembre 2019].
- [9] v. y. d. s. Ministerio de Ambiente, «Definición Vivienda de Interés Social,» 2009.
- [10] Construdata, «Garantizar subsidios de vivienda es clave para reactivar el PIB de la construcción,» *Construdata*, 2019.

9. ANEXOS

- Anexo 1: Planos hidráulicos y sanitarios OXXO UNIVERSIDAD
- Anexo 2: Ejemplo informe vulnerabilidad
- Anexo 3: Estructural curaduría OXXO UNIVERSIDAD
- Anexo 4: Planos OXXO LA ESMERALDA