

**AUXILIAR DE INGENIERO RESIDENTE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL
EDIFICIO PARA LOS LABORATORIOS DE NANCY FLOREZ EN LA CIUDAD
DE VALLEDUPAR CESAR POR PARTE DE G.V.C CONSTRUCCIONES**

WILLIAM ESTEBAN GARRIDO RIVERO

COD: 1094266346



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS
PROGRAMA INGENIERIA CIVIL
PAMPLONA NORTE DE SANTANDER**

2016

**AUXILIAR DE INGENIERO RESIDENTE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL
EDIFICIO PARA LOS LABORATORIOS DE NANCY FLOREZ EN LA CIUDAD
DE VALLEDUPAR CESAR POR PARTE DE G.V.C CONSTRUCCIONES**

WILLIAM ESTEBAN GARRIDO RIVERO

COD: 1094266346

Trabajo de grado en la modalidad de práctica empresarial para optar

por el título de:

INGENIERO CIVIL

OLIVER NOGUERA

INGENIERO CIVIL, ESPECIALISTA

DIRECTOR

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS

PROGRAMA INGENIERIA CIVIL

PAMPLONA NORTE DE SANTANDER

2016

Nota de Aceptación:

Aprobado por el comité de evaluación de grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad de Pamplona sede principal para optar al título de ingeniero civil.

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Pamplona Norte de Santander

2016.

Dedicatoria

A Dios y los Ángeles.

Que me han permitido llegar hasta este punto, me han dado la salud para cumplir cada meta que me he propuesto y por eso me siento muy agradecido con ellos, ya que sin sus infinitas bendiciones no estaría aquí donde hoy estoy.

A mi madre Livis Rivero L.

A ella por reflejarme tantos valores, a ella que siempre me ha apoyado en todos los pasos que he dado, ella que siempre ha estado ahí para corregirme y felicitarme cuando hago las cosas bien, sin ella nada de esto sería real. Gracias a mi madre por ser esa inspiración de lucha y de felicidad para seguir a delante.

A mi padre William Garrido P.

Por ser un gran ejemplo de bondad y perseverancia, por los valores y cuidados que ha tenido conmigo y mis hermanos, por ser el mejor padre del mundo y por brindarme su apoyo para salir adelante.

A mis hermanos Viviana, Kathe y Camilo.

A ellos por estar siempre conmigo, brindándome su apoyo incondicional, compartiendo momentos felices y tristes pero siempre con amor. A ellos que a pesar de los enojos nunca dejaremos de ser hermanos, gracias por tantas enseñanzas.

A mi novia M. Angélica Meneses J.

Por estar a mi lado brindándome su paz y amor, por ser ese ángel que Dios puso en mi camino. Gracias por tu amor.

Agradecimientos

A mis amigos.

A todos aquellos que estuvieron conmigo en esta etapa de mi vida.

A mis maestros.

Por todo el conocimiento brindado para mi formación profesional.

A la bonita Pamplona.

Por ser mi segunda ciudad y recibirme de una linda manera, donde viví media vida. Siempre será mi ciudad.

A la Empresa G.V.C construcciones

Por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas empresariales y adquirir conocimientos nuevos.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. TÍTULO:.....	2
2.1. CONTENIDO:.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	3
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
5. OBJETIVOS.....	5
5.1. General.....	5
5.2. Especifico	5
6. MARCO TEÓRICO	6
7. MARCO CONTEXTUAL	7
8. ASPECTOS GENERÁLES DE LA EMPRESA.....	8
8.1. Misión	8
8.2. Visión.....	8
9. ELEMENTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO.....	9
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	10
11. PRESUPUESTO.....	11
12. DISEÑO METODOLÓGICO.....	12
13. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	13
13.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	13
14. DETALLES DE DISEÑOS.....	14
14.1. ESTUDIOS DE SUELO	15
14.1.1. Capacidad portante del suelo	15
14.2. ESTUDIOS ESTRUCTURALES	15
14.2.1. Normas	15
14.2.2. Método utilizado.....	15
14.3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	16
14.4. DISEÑO ESTRUCTURAL	17
14.5. ESTUDIOS DE RESISTENCIA AL CONCRETO.....	20
15. INFORME DE LA PRÁCTICA	25
15.1. Excavaciones en tierra, con maquinaria y manuales.....	29

15.2.	Rellenos con material común.	31
15.3.	Solado para cimentaciones	32
15.4.	Zapatas, vigas de cimentación y vigas para muro de contención.....	33
15.4.1.	Zapatas cuadradas	34
15.4.2.	Zapatas medianeras	35
15.4.3.	Zapatas combinadas.....	36
15.5.	Vigas de cimentación	44
15.6.	Columnas	48
15.7.	Muro de contención	54
15.8.	Placa aligerada con casetón.....	63
15.9.	Retiro de casetones.....	74
	Escaleras.....	75
15.10.	Mampostería en Bloque	80
15.11.	Cantidades de obra	82
15.12.	Informes de avance de obra.....	82
15.13.	Comités de obra	82
15.14.	Registro Fotográfico	83
16.	CONCLUSIONES	87
17.	Bibliografía	88

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 LOCALIZACIÓN VALLEDUPAR CESAR FUENTE GOOGLE MAPS..	7
Ilustración 2 LOCALIZACION DE LA OBRA FUENTE GOOGLE MAPS	13
Ilustración 8 Refuerzo para pedestales.....	19
Ilustración 24 Fachada trasera (Render).	28
Ilustración 25 Excavación con retroexcavadora y evacuación de aguas a causa del nivel freático.....	30
Ilustración 26 Compactación del terreno.....	31
Ilustración 27 Solado para viga de cimentación y zapatas.	32
Ilustración 34 Armado de Zapatas.	37
Ilustración 35 Zapatas mixtas, armadas y formaleteadas.	38
Ilustración 36 Zapatas mixtas, armadas y formaleteadas.	39
Ilustración 37 Zapatas mixtas a punto de fundirse.....	40
Ilustración 38 Zapatas mixtas fundidas, nivelando la superficie.	41
Ilustración 39 Zapatas mixtas fundidas, proceso de fraguado.	42
Ilustración 40 Zapata cuadrada.....	43
Ilustración 41 Viga de cimentación encofrada	44
Ilustración 42 Vigas de cimentación.....	45
Ilustración 43 Viga de cimentación fundida.....	46
Ilustración 44 Hierros viga de cimentación	47
Ilustración 45 instalación de columnas.	48
Ilustración 46 Instalación de columna.	49
Ilustración 47 Encofrado de columna.....	50
Ilustración 48 Fundiendo columnas.	51
Ilustración 49 Columna forrada en plástico para retener la humedad.....	52
Ilustración 50 Columnas Fundidas.....	53
Ilustración 51 Muro de contención.	55
Ilustración 52 Muro de contención.	56
Ilustración 53 Perforación para anclajes vigueta de muro de contención.	56
Ilustración 54 epóxico para anclajes vigueta de muro de contención.	57
Ilustración 55 Vigueta de muro de contención fundida.	58
Ilustración 56 Pañete muro de contención.....	59
Ilustración 57 Muro de contención empañetado.	60
Ilustración 58 Aditivos utilizados, sika-1 y sikadur anchorfix-4.....	61
Ilustración 59 vista superior de la obra.	62
Ilustración 60 armado de plataforma para placa aligerada.	63
Ilustración 61 Plataforma para placa #1.....	64
Ilustración 62 Se le aplica aceite quemado a la madera.....	64
Ilustración 63 Armando vigas de carga para la placa #1.	65
Ilustración 64 Instalación de casetones.	66
Ilustración 65 Armando viguetas.....	67
Ilustración 66 Vigas de amarre.	67
Ilustración 67 Instalación de casetones.	68

Ilustración 68 Instalación de malla electro soldada.....	69
Ilustración 69 Fundiendo placa de entre piso.	70
Ilustración 70 Placa de entre piso fundida.	71
Ilustración 71 Fundiendo placa de entre piso.	72
Ilustración 72 Fundiendo segunda placa de entre piso.....	73
Ilustración 73 Retiro de casetones.....	74
Ilustración 74 Plataforma para escaleras.....	76
Ilustración 75 Epóxico, anclaje para escaleras.	77
Ilustración 76 Armadura escaleras.....	78
Ilustración 77 Escalera lista para fundir.	79
Ilustración 78 Mampostería.....	80
Ilustración 79 Mampostería.....	81
Ilustración 80 Vista lateral de la obra.....	83
Ilustración 81 Cartel de curaduría.....	84
Ilustración 82 Labores en placa.....	85
Ilustración 83 Labores en placa.....	86

TABLAS

Tabla 1 Cronograma de actividades.....	10
Tabla 2 Presupuesto.....	11

ANEXOS

Anexo 1 Carta de aceptación.....	90
Anexo 2 Certificado de prácticas	91

1. INTRODUCCIÓN

Realizar un proyecto de grado en la modalidad de práctica empresarial, le da la oportunidad al estudiante de confirmar los conocimientos adquiridos anteriormente en el transcurso de su formación profesional. Le brinda la oportunidad de obtener una experiencia laboral, en este caso, a tener una idea clara sobre la programación y control de obra y le ayuda a enfocarse en algún campo de interés.

El residente es el Representante Técnico de la ejecución de una Obra. Debe ser un Profesional de la Ingeniería o Arquitectura, con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para cuidar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los planos de proyecto, con las normas técnicas de construcción vigentes, con la planificación estipulada para la ejecución y, en general, con las condiciones acordadas legalmente con el contratante de la obra en cuestión.

La práctica empresarial fue realizada con la constructora G.V.C CONSTRUCCIONES, en la construcción de una edificación de seis (6) pisos donde funcionará el LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO NANCY FLOREZ GARCÍA LTDA; en la cual me desempeñaré como auxiliar de residencia de la obra, supervisando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y planos del proyecto, informando a los directivos de la obra con informes detallados sobre los avances de obra.

2. TÍTULO:

AUXILIAR DE INGENIERO RESIDENTE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO PARA LOS LABORATORIOS DE NANCY FLOREZ EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR CESAR POR PARTE DE G.V.C CONSTRUCCIONES.

AUTOR: WILLIAM ESTEBAN GARRIDO RIVERO

PALABRAS CLAVES: Residente de obra, supervisión, edificación, control de obra, proyecto, auxiliar de residente.

2.1. CONTENIDO:

Como proyecto de grado en la modalidad de práctica empresarial, se ejecutaron las labores como auxiliar del ingeniero residente en la construcción de la edificación donde funcionarán los laboratorios clínicos de NANCY FLOREZ a cargo de la empresa G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S.

Se aportaron los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional, llevando un registro de actividades realizadas, supervisando el control de estas y a demás con mayor importancia se obtuvo una cantidad de conocimientos esenciales para la formación profesional.

3. JUSTIFICACIÓN

Debido a la cantidad de obras que ejerce una empresa, es necesario que esta tenga un personal capacitado para dirigir los trabajos y asumir las responsabilidades. El Ingeniero Residente es el Representante Técnico del Ejecutor de la Obra (Contratista). Debe ser un Profesional de la Ingeniería (o Arquitectura), con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los Planos de Proyecto, con las normas Técnicas de Construcción vigentes, con la Planificación estipulada para la ejecución y, en general, con las condiciones acordadas legalmente con el Contratante de la obra en cuestión.

En los últimos 10 años, Valledupar ha sido sorprendida por innovadores y modernos diseños en la arquitectura, estilos como el minimalista simple, que cada día va tomando la forma de las grandes urbes. Entre los responsables de este cambio están los hermanos Gustavo Adolfo y José Carlos Vásquez Cotes, cabezas de una de las empresas constructora más relevante en el departamento del Cesar: GVC Construcciones. La empresa G.V.C CONSTRUCCIONES está capacitada para ejercer obras de alto nivel, como lo es la construcción del LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO NANCY FLOREZ GARCIA LTDA., y consultorios médicos con un área de construcción total de Dos Mil Ochocientos Veinticinco Metros Cuadrados con Setenta y Cinco Centímetros Cuadrados (2.825,65 M2) en un lote con áreas de (556.00 M2 y 556.00 M2).

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S en pro de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población del departamento del Cesar, a través de la ejecución de obras civiles, con la colaboración y coordinación de equipo de profesionales interdisciplinarios, para dar soluciones integrales con altos estándares de calidad, tiempo y costo, genera solicitudes de personal capacitado para ejercer las funciones establecidas, como en este caso la de un ingeniero auxiliar de residencia con formación en ingeniería civil, que junto con la empresa ejerza su labor, que sea participe en aspectos técnicos y prácticos, que entienda las ocupaciones de un ingeniero, como funciones de campo y administrativas. Ejemplo: llevar un control de obra, cronograma de actividades.

El auxiliar de residente debe cumplir con las siguientes funciones.

1. Diligenciar el formato de ordenes de pedido y compras para laboratorios NANCY FLOREZ.
2. Recibir y procesar las facturas que entreguen los proveedores, relacionadas con todos los soportes haciéndolas llegar oportunamente a la oficina para su cancelación.
3. Realizar la programación de materiales y agregados para la obra.
4. Revisar conjuntamente con el almacenista verificando que lo pedido a proveedores coincida con lo entregado en obra.
5. Hacer las observaciones a que diere lugar a los proveedores de los faltantes en las remisiones, rindiendo informe al director de obra y residente.
6. Servir de auxiliar del residente de obra.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Adquirir el mayor conocimiento en el campo constructivo, asesorado por la empresa G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S para así obtener el título de INGENIERO CIVIL.

5.2. Especifico

- Desarrollar todas las actividades que debe realizar un auxiliar de ingeniero residente.
- Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en la formación profesional de INGENIERIA CIVIL de la UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
- Identificar procesos que se puedan optimizar en la construcción de la obra.
- Entregar mensualmente un informe con el fin de exponer las actividades realizadas por el personal en la obra para así llevar el cumplimiento del cronograma de actividades.
- Entregarle informes sobre los avances de obra a la interventora.

6. MARCO TEÓRICO¹

El ingeniero civil cuenta con conocimientos para formular, participar, realizar e integrar obras civiles en diferentes áreas tales como: geotecnia, hidráulica, vías y transporte, estructuras, economías administrativas, sanitarias y ambientales, entre otras, todo con el fin de promover, fomentar y desarrollar garantía de seguridad y económica del proyecto a realizar en cualquiera de las áreas mencionadas.

Para el cumplimiento y crecimiento de la organización se deben tener en cuenta los siguientes parámetros: Apoyar, coordinar, supervisar, controlar, e informar las actividades del grupo profesional y técnico, en campo, oficina y laboratorio que sean necesarias en los estudios, diseños e interventorías que realice la empresa, asistir cuando se pueda a la elaboración de ensayos; practicar correctamente la utilización de recursos, equipos, y normas SSTA.

Es necesario permanecer en constante capacitación individual para el conocimiento y manejo de los siguientes puntos, en la realización de la práctica empresarial como ingeniero auxiliar de apoyo.

- Norma NSR-10 títulos a, b, c y h.
- Norma ISO 9001 actualización 2008.
- Manejo de software (Excel, Word, Project, AutoCAD).
- Curso de Alturas.

El Ingeniero Residente se puede definir como Profesional de la Ingeniería especializado en el campo de la naturaleza de la obra, encargado de dirigir por parte del Contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, velando por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios; es el responsable de llevar a cabo el proyecto encomendado con la calidad, tiempo y costo considerado. Cumpliendo las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato suscrito por el Contratista. El Ingeniero Residente es el representante técnico del Contratista en la obra y es el encargado de la planificación, coordina al personal directo de la obra y en su caso a los diferentes contratistas que intervienen en la obra, como pueden ser: contratistas Eléctricos, de Acabados, etc. Hace requerimientos de material oportunos y elabora reportes de avances de obra, ejecución de la obra y de las actividades de control, tales como calidad, organización del personal, actas, mediciones, valuaciones y demás actos administrativos similares. (Civiles., 2010)

¹ ¹ Manual de Inspección de Obras y residencia de Obras Sociedad Venezolana de Ingenieros Civiles.

7. MARCO CONTEXTUAL²

Valledupar está ubicada al Nor-orienté de la costa caribe Colombiana, a orillas del río Guatapurí, en el valle del río Cesar entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá, su territorio es llano y basculado hacia el Sur-este mediante una leve pendiente. Coordenadas 10°27'37"N 73°15'35"O.

La ciudad se encuentra a una altitud que oscila entre los 220 m al Norte y 150 m a sur, siendo la altitud media de 168 m. Además de las enormes estructuras montañosas que la rodean (Pico Bolívar 5.775 m) sobresalen en inmediaciones de la ciudad dos cerros, al Nor-orienté el "Cicolac" con 330 m.s.n.m. y el de "La Popa" con 310 m.s.n.m. La temperatura media anual es de 28,4 °C, con mínimas y máximas de 22 °C y 39 °C respectivamente. (Valledupar avanza, 2016)



Ilustración 1 LOCALIZACIÓN VALLEDUPAR CESAR FUENTE GOOGLE MAPS.

² Alcaldía de Valledupar – Cesar Valledupar Avanza ! 2016

8. ASPECTOS GENERÁLES DE LA EMPRESA

NOMBRE: G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S NIT. 900.896.908-1.
REPRESENTANTE LEGAL: GUSTAVO VASQUEZ COTES.
UBICACIÓN: VALLEDUPAR-CESAR
DIRECCION: Calle 11 con carrera 11-1ª 11-43
GERENTES: Gustavo Adolfo Vásquez Cotes; José Carlos Vásquez Cotes.³

8.1. Misión

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población del departamento del cesar, a través de la ejecución de obras civiles, con la colaboración y coordinación de equipo de profesionales interdisciplinarios, para dar soluciones integrales con altos estándares de calidad, tiempo y costo; a través de la optimización de todos los recursos, para así tener una buena inversión y tranquilidad en cada proyecto, brindando de forma continua, seguridad y fiabilidad en los servicios que ofrecemos.

8.2. Visión

Ser reconocidos en el ámbito regional y nacional, creciendo en forma sustentable en el negocio de la construcción, con un portafolio de servicios balanceado en todo el país. Consolidarnos como una empresa constructora de oportunidades de vida para nuestros clientes y colaboradores que refleje la excelencia en cada uno de sus procesos. (G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S, 2016)

³³ Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo G.V.C Construcciones S.A.S Valledupar 2016

9. ELEMENTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO

CALCULISTA:	ING. DIEGO F. QUIROGA
ESTUDIO DE SUELO:	LAB. LEIXER RIVERO
DIRECTOR DE OBRA:	JOSE CARLOS VASQUEZ COTES
ARQUITECTO RESIDENTE:	ARQ. JAIME ROJAS
AUXILIAR DE RESIDENTE:	WILLIAM ESTEBAN GARRIDO RIVERO
TUTOR DE LAS PRÁCTICAS:	ING. OLIVER NOGUERA

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 1 Cronograma de actividades.

AUXILIAR DE RESIDENTE EN LA OBRA "LABORATORIOS NANCY FLORES" EN CONSTRUCCION PAR LA EMPRESA G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S		CRONOGRAMA DE ACTIVADES																
		ENERO					FEBRERO					MARZO					ABRIL	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
ACTIVIDADES																		
1	INDUCCIÓN PRACTICA EMPRESARIAL.																	
2	REVISIÓN DE LOS FORMATOS QUE LA EMPRESA UTILIZA PARA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMES DE ESTUDIOS.																	
3	APOYO, COORDINACIÓN, SUPERVISIÓN, CONTROL E INFORMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL GRUPO PROFESIONAL Y TÉCNICO EN CAMPO Y OFICINA.																	
4	ASISTENCIA EN LA ELABORACIÓN DE INFORMES.																	
5	PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN DE LA EMPRESA.																	
6	CONTROL DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PERSONAL																	
7	CONTROL DEL MATERIAL PEDIDO PARA LA OBRA.																	
8	ELABORACIÓN DE INFORMES DE INVESTIGACIÓN																	
9	REALIZACIÓN DE INFORME FINAL DE LOS PROCESOS EJECUTADOS A CARGO DEL INGENIERO CIVIL EN FORMACIÓN.																	

11. PRESUPUESTO

Tabla 2 Presupuesto.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (PESOS)	VALOR PARCIAL (PESOS)
COMPUTADOR	UNIDAD	1	\$1.450.000	\$1.450.000
INTERNET	HORA	720	\$500	\$360.000
MEMORIA USB	UNIDAD	1	\$22.000	\$22.000
IMPRESIONES	HOJA	160	\$300	\$48.000
FOTOCOPIAS	HOJA	150	\$100	\$15.000
SCANNER	HOJA	50	\$500	\$25.000
CAMARA FOTOGRAFICA	UNIDAD	1	\$320.000	\$320.000
ALIMENTACION	MES	4	\$340.000	\$1.360.000
ARRIENDO	MES	4	\$270.000	\$1.080.000
SERVICIOS DOMESTICOS	MES	4	\$42.000	\$168.000
IMPREVISTOS	-	-	-	\$750.000
VALOR TOTAL PROPUESTA				\$5.598.000

12. DISEÑO METODOLÓGICO

La práctica empresarial se desarrolla en la empresa G.C.V CONSTRUCCIONES S.A.S ubicada en la ciudad de Valledupar calle 11 #11-1ª 11-43, bajo la supervisión del director de obra INGENIERO JOSE CARLOS VASQUEZ COTES y el residente de obra ARQUITECTO JAIME ROJAS MONTERO, esto durante un periodo de cuatro (4) meses cumpliendo horario laboral de 7:00 am a 12:00 md y de 2:00 pm a 5:00 pm de lunes a viernes, sábados de 7:00 am a 12:00 md y días festivos si la obra lo necesita. ocho (8) horas diarias para cumplir los requisitos que son exigidos por la UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, para optar el título de ingeniero civil.

13. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La construcción del edificio para LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO NANCY FLOREZ GARCIA LTDA Y CONSULTORIOS MEDICOS consta de un área de construcción total de Dos Mil Ochocientos Veinticinco Metros Cuadrados con Setenta y Cinco Centímetros Cuadrados (2.825,65 M²) en un lote con áreas de (556.00 M² y 556.00 M²). La edificación tendrá una altura de seis (6) pisos con 13 estacionamientos internos y 9 externos.

13.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La obra está localizada en la carrera 16 N° 16-38B HER. DE SANTANA VALLEDUPAR – CESAR.



Ilustración 2 LOCALIZACION DE LA OBRA FUENTE GOOGLE MAPS

14. DETALLES DE DISEÑOS

Los diseños y estudios para una obra o cualquier proyecto en general son muy importantes ya que coordinan las actividades a realizar. Las obras civiles son todas aquellas construcciones que sirven para satisfacer las necesidades y caprichos de la sociedad, estas son de gran importancia para el desarrollo urbano y para el crecimiento de la población, todo esto hace referencia a todas las construcciones como, vías, túneles, puertos, aeropuertos, colegios, lugares públicos, hospitales etc.

Estas tienden a contribuir a la organización del territorio y al aprovechamiento que se hace de este.

Los diseños se realizan para tener una idea clara de lo que se va a realizar, los que se deben realizar para cualquier proyecto de ingeniería civil son: diseño de factibilidad, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño hidráulico, diseño eléctrico entre otros. Son planos que identifican las actividades que se deben realizar, para los cuales se debe contar con personal capacitado que los interprete, y son esos con los que se basan para calcular cantidades de obra para realizar el suministro de materiales y equipos para ejecutar un proyecto.

14.1. ESTUDIOS DE SUELO

14.1.1. Capacidad portante del suelo

Laboratorio LEIXER RIVERO, esfuerzo admisible del suelo es de 25.0 Ton/m² (82.5 kg/cm²)

14.2. ESTUDIOS ESTRUCTURALES

14.2.1. Normas

Las normas utilizadas en el cálculo estructural, fue la norma colombiana de diseño y construcción sismo resistente **NSR-10⁴**. (Reglamento colombiano de construcción sismo resistente , 2010)

14.2.2. Método utilizado

Los elementos en concreto se diseñaron por el método de la rotura.

Para el análisis sísmico: FUERZAS HORIZONTALES EQUIVALENTES CON UNA ZONA DE RIESGO SISMICO BAJO.

⁴⁴ NSR-10 Reglamento colombiano de construcción sismo resistente, Mediante Decreto No 926 del 19 de Marzo de 2010.

14.3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El diseño arquitectónico abarca una estructura en concreto reforzado de 6 niveles, con un área de construcción total de Dos Mil Ochocientos Veinticinco Metros Cuadrados con Setenta y Cinco Centímetros Cuadrados (2.825,65 M²). La edificación cuenta con toda la distribución adecuada para una clínica de este tipo, comprenden, rutas de ingreso, escaleras, rampas para discapacitados, ascensor tipo camilla, salas de espera confortantes y amplias, consultorios y laboratorios con un diseño que cumple con los requisitos. La fachada es agradable a la vista y con zonas verdes.

3 Fuente: Empresa G.V.C

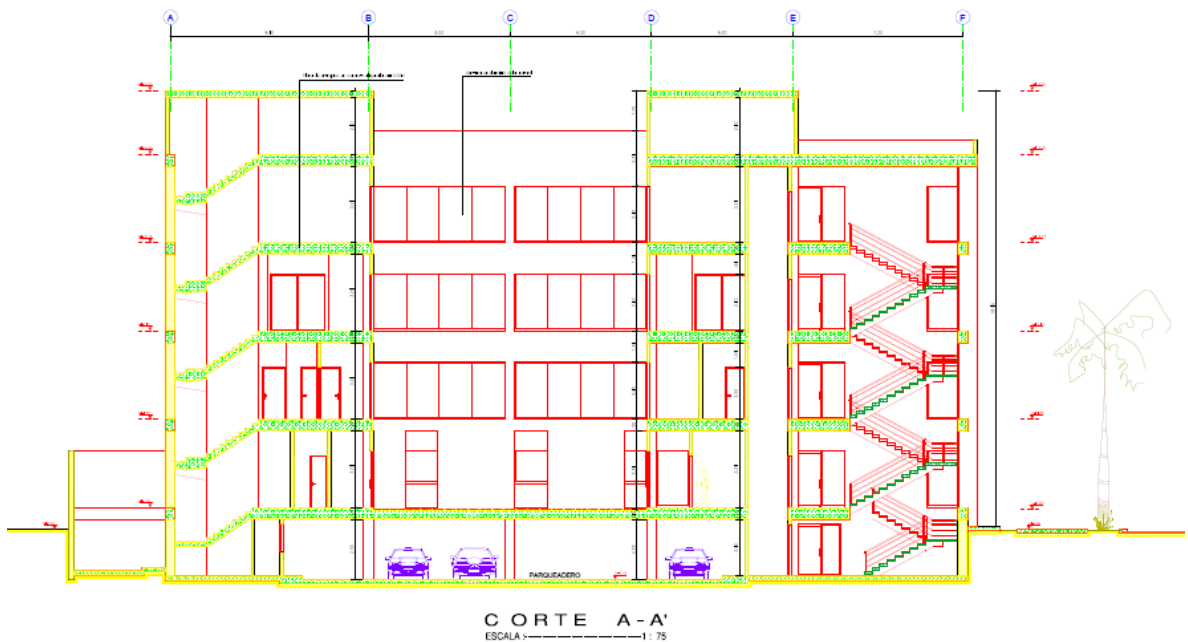


Ilustración 4 corte A-A' arquitectónico

14.4. DISEÑO ESTRUCTURAL

El Diseño estructural es una de las áreas donde se desarrolla la Ingeniería Civil y se realiza a partir de las potencialidades que un material puede ofrecer así como sus características naturales que lo hacen específico, su bajo costo y las propiedades mecánicas que posee.

En la figura del plano estructural de cimentaciones se puede observar que para la edificación se utilizaron tres tipos de zapatas, zapatas mixtas, zapatas medianeras y zapatas cuadradas.

Las zapatas desde un principio se habían diseñado a una profundidad de 4,2 metros, pero por causa del nivel freático se decidió subirlas 0,10 metros, todo esto avalado por la interventora y el ingeniero calculista, si causar ningún cambio de alturas ya que esa distancia se le restó a los pedestales.

5 Fuente: Empresa G.V.C

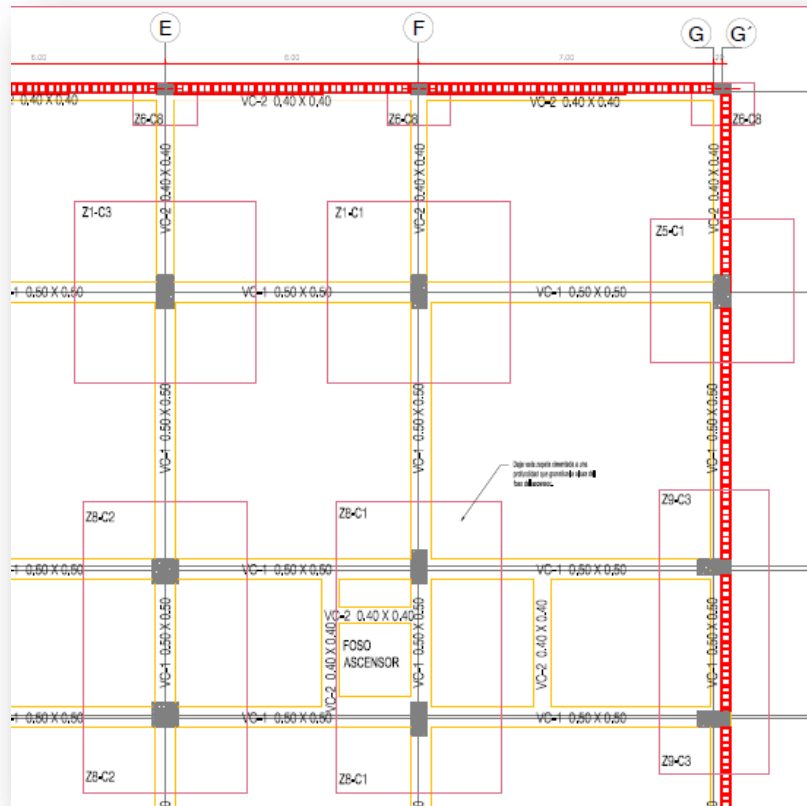


Ilustración 6 Ejes E-G' a 2 a 5 cimentación

7 Fuente: Empresa G.V.C

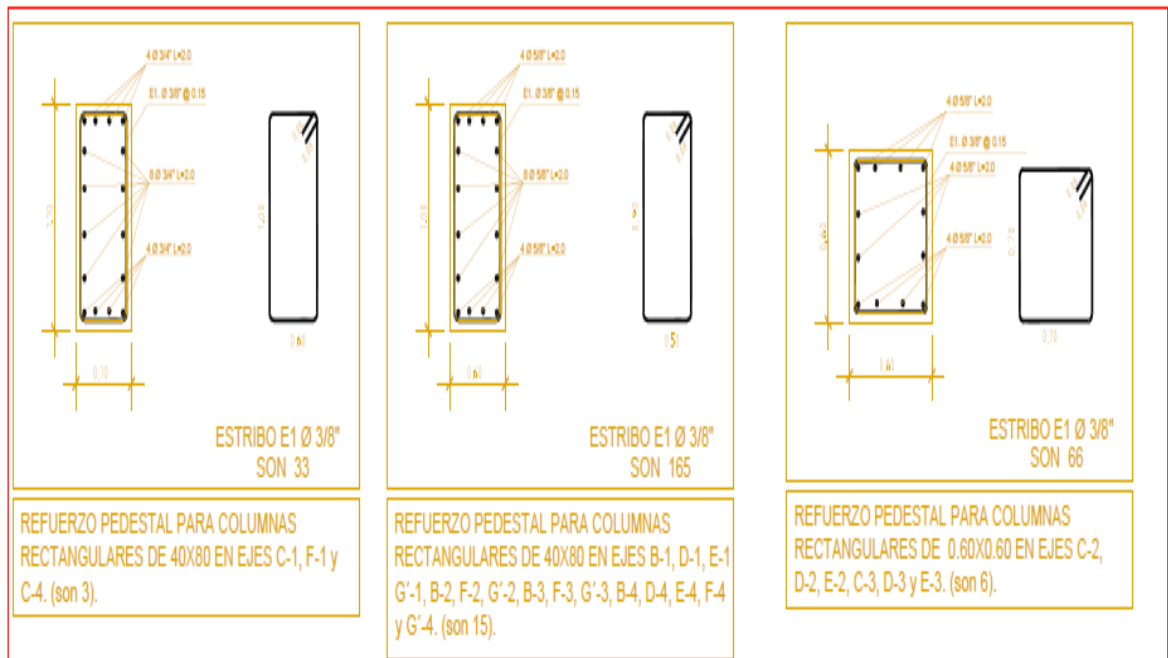


Ilustración 8 Refuerzo para pedestales.

14.5. ESTUDIOS DE RESISTENCIA AL CONCRETO

Desde el momento en que los granos del cemento inician su proceso de hidratación comienzan las reacciones de endurecimiento, que se manifiestan inicialmente con el “atezamiento” del fraguado y continúan luego con una evidente ganancia de resistencias, al principio de forma rápida y disminuyendo la velocidad a medida que transcurre el tiempo. Desde el momento en que los granos del cemento inician su proceso de hidratación comienzan las reacciones de endurecimiento, que se manifiestan inicialmente con el “atezamiento” del fraguado y continúan luego con una evidente ganancia de resistencias, al principio de forma rápida y disminuyendo la velocidad a medida que transcurre el tiempo.

Los ensayos de resistencia del concreto que se utilizó para esta obra, fueron realizados por el proveedor del concreto, todo esto supervisado por el interventor administrativo, el concreto que se trabajó fue un concreto de 3000 psi, del cual se recibieron informes con sus respectivos valores y tablas, cumpliendo con las especificaciones requeridas, sobre todo la resistencia a la compresión.

9 Fuente: Empresa S.L.M



SLM CONSTRUCCION S.A.

NIT. 900.587.861-9

Valledupar, Viernes 19 de febrero de 2016.

EL SUSCRITO ADMINISTRADOR DE LA PLANTA DE CONCRETOS PREMEZCLADOS
DE SLM CONSTRUCCION S.A.

INFORMA:

Que el concreto despachado al proyecto CLINICA NANCY FLOREZ en la ciudad de Valledupar, cumple con las especificaciones requeridas por el cliente. Principalmente, la resistencia a la compresión.

Se informa que después de someter las muestras extraídas del concreto despachado al precitado proyecto a la prueba de compresión simple, estas obtuvieron la resistencia dentro de los siete (7) primeros días de fraguado, tal como lo **certifica** el laboratorio externo JP INGENIERIA CIVIL. Para constancia se adjuntan los resultados de acuerdo a las fechas de ensayos cumplidos (27-01-2016,30-01-2016, 06-02-2016).

Agradeciendo su atención.

Cordialmente.

Ing. Andrés Alfonso Jaimes Oñate
Administrador Planta de Concretos
SLM CONSTRUCCION S.A.

Ilustración 10 Resistencia del concreto

15. INFORME DE LA PRÁCTICA

A continuación se detallaran las actividades en las que el practicante superviso y las que realizó completamente.

ANEXOS FOTOGRÁFICOS

17 Fuente: Empresa G.V.C



Ilustración 18 FACHADA DE LA OBRA POR ARQ.

19 Fuente: Empresa G.V.C



Ilustración 20 Fachada Principal (Render)

21 Fuente: Empresa G.V.C



Ilustración 22 Fachada lateral (Render).

23 Fuente: Empresa G.V.C



Ilustración 24 Fachada trasera (Render).

15.1. Excavaciones en tierra, con maquinaria y manuales.

Las excavaciones corresponden a las actividades de remoción y retiro de todo material común (tierra o conglomerado) necesario para obtener los niveles requeridos para el proceso constructivo, como son las cimentaciones de la estructura del edificio para los laboratorios clínicos. Conforme con lo requerido por los planos y las actividades señaladas implícitamente dentro del alcance de las excavaciones son; niveles de excavación, manejo de aguas a causa del nivel freático, reparación de las conexiones de redes de servicio público que se dañen durante dichas excavaciones y la disposición de los materiales producto de las excavaciones.

En esta actividad el practicante debía supervisar que las cotas para las excavaciones cumplieran con las requeridas en los planos, que las alturas de estas fuesen las adecuadas para no tener sobre excavación, también se encargó del retiro de aguas a causa del nivel freático, las cuales siempre se presentaron y para ello el practicante debía ordenar el uso de motobombas para evacuar dichas aguas. El practicante se percató que la forma en la que se realizaron las excavaciones para las zapatas fuesen las exigidas por el interventor ya que debían hacerse de forma aislada o intercaladas puesto que la profundidad de la excavación dejaba un talud vertical el cual generaba un peligro para los trabajadores.



Ilustración 25 Excavación con retroexcavadora y evacuación de aguas a causa del nivel freático.

15.2. Rellenos con material común.

Esta actividad corresponde a todo el proceso de rellenar las excavaciones hechas para alcanzar los niveles establecidos en los planos para continuar el proceso de construcción, con material común en este caso se utilizó el mismo material retirado de las excavaciones de este terreno. Las operaciones de relleno incluyen los siguientes trabajos: selección del material común, suministro de materiales en obra, explanación y compactación.

En esta actividad el practicante debía supervisar que el material seleccionado sea el apropiado y que este se extendiera por capas horizontales de más o menos 30 cm de espesor y se compactara con el equipo apropiado para obtener un terreno firme.



Ilustración 26 Compactación del terreno.

15.3. Solado para cimentaciones

El solado para cimentaciones es un concreto pobre mezclado manualmente o a máquina, es una superficie de limpieza y protectora que se utiliza para separar las vigas, zapatas o muros de contención del suelo y evitar el contacto con este.

En la ejecución del solado, el practicante debió supervisar que el solado se colocara luego de nivelar las excavaciones y que este se caracterizara por tener un espesor de 5 centímetros, también verificar que luego de este y al colocar los hierros de las vigas, se instalaran cubos de mortero para mantener el recubrimiento del acero detallado en los planos.



Ilustración 27 Solado para viga de cimentación y zapatas.

15.4. Zapatas, vigas de cimentación y vigas para muro de contención.

Todas las edificaciones están compuestas por estructuras, los elementos constructivos de estas como muros, placas de entre piso, cubiertas, entre otros; deben ser lo suficientemente resistentes para soportar su propio peso y las cargas a las cuales están exigidas, la cimentación de una edificación es el sistema constructivo que está diseñado para transmitir las cargas que soporta la edificación al terreno donde está ubicada.

En esta actividad se detalla la construcción de zapatas, vigas de amarre y vigas de cimentación para muro de contención, conformes con lo detallado en los planos y las indicaciones del interventor. El practicante debió inspeccionar que los despieces estuviesen conforme con lo que dictan los planos estructurales y de acuerdo con la norma, revisar los niveles y medidas de estas, también verificar que el concreto empleado tuviera la resistencia exigida en los cálculos estructurales (3000 psi) y que este se le aplicara impermeabilizantes para proteger de su contacto con el agua.

Para esta estructura se implementaron tres tipos de zapatas, las cuales se muestran a continuación.

15.4.1. Zapatas cuadradas

De este tipo de zapatas se implementaron 12 para la construcción de LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO NANCY FLOREZ GARCIA LTDA Y CONSULTORIOS MEDICOS.

28 Fuente: Empresa G.V.C

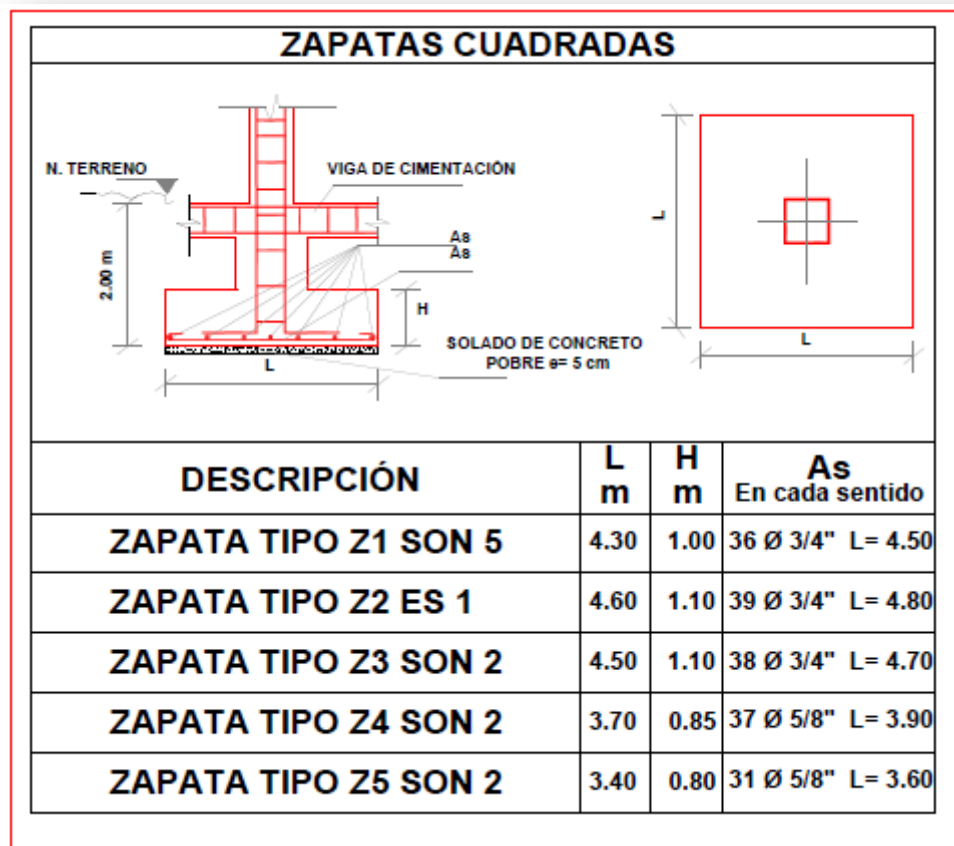


Ilustración 29 Detalles de Zapata. Fuente: Ing Diego Quiroga

15.4.2. Zapatas medianeras

Se implementaron 9 zapatas de este tipo para la obra LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO NANCY FLOREZ GARCIA LTDA Y CONSULTORIOS MEDICOS.

30 Fuente: Empresa G.V.C

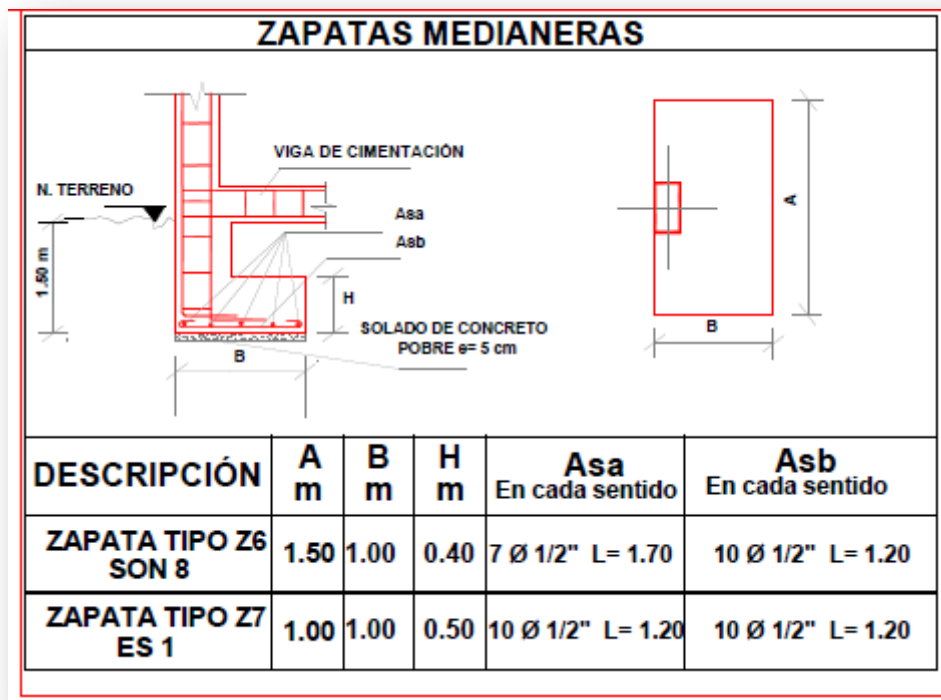


Ilustración 31 Detalles de Zapata. Fuente: Ing Diego Quiroga

15.4.3. Zapatas combinadas

Se implementaron 6 zapatas combinadas para la obra LABORATORIO CLINICO ESPECIALIZADO NANCY FLOREZ GARCIA LTDA Y CONSULTORIOS MEDICOS.

32 Fuente: Empresa G.V.C

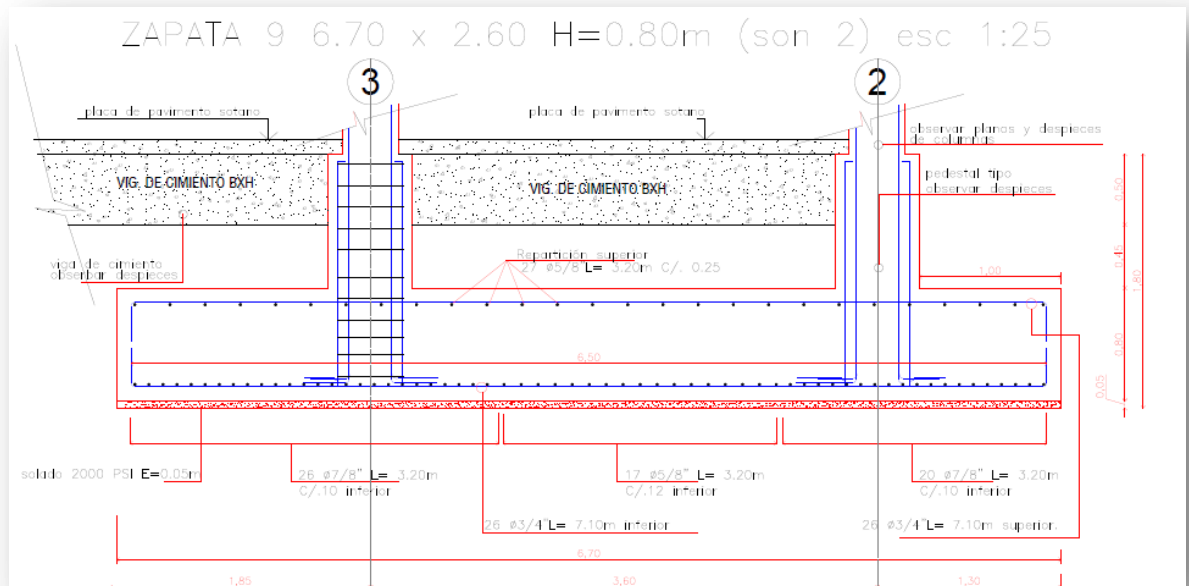


Ilustración 33 Detalles de Zapata. Fuente: Ing Diego Quiroga

Cabe destacar que todas las zapatas fueron construidas sobre una capa de concreto pobre el cual tenía un espesor de 5 centímetros y se implementaron cubos de mortero para separar las parrillas de dicha capa, todo esto cumpliendo las pautas del ingeniero calculista en los planos.



Ilustración 34 Armado de Zapatas.



Ilustración 35 Zapatas mixtas, armadas y formaleteadas.



Ilustración 36 Zapatas mixtas, armadas y formaleteadas.



Ilustración 37 Zapatas mixtas a punto de fundirse



Ilustración 38 Zapatas mixtas fundidas, nivelando la superficie.



Ilustración 39 Zapatas mixtas fundidas, proceso de fraguado.



Ilustración 40 Zapata cuadrada.

15.5. Vigas de cimentación

Esta actividad consiste en la construcción de vigas de cimentación o de amarre, conforme con lo estipulado en los planos y las indicaciones por el calculista y el interventor. En esta, el practicante debió supervisar que los niveles de construcción haya sido los estipulados en los planos, que el encofrado fuese resistente y hermético, que el concreto sea el adecuado: en este case de 3000 psi, que los traslajos y la distribución de los flejes sea la correcta y que la nivelación de las vigas haya sido la indicada.



Ilustración 41 Viga de cimentación encofrada



Ilustración 42 Vigas de cimentación



Ilustración 43 Viga de cimentación fundida.

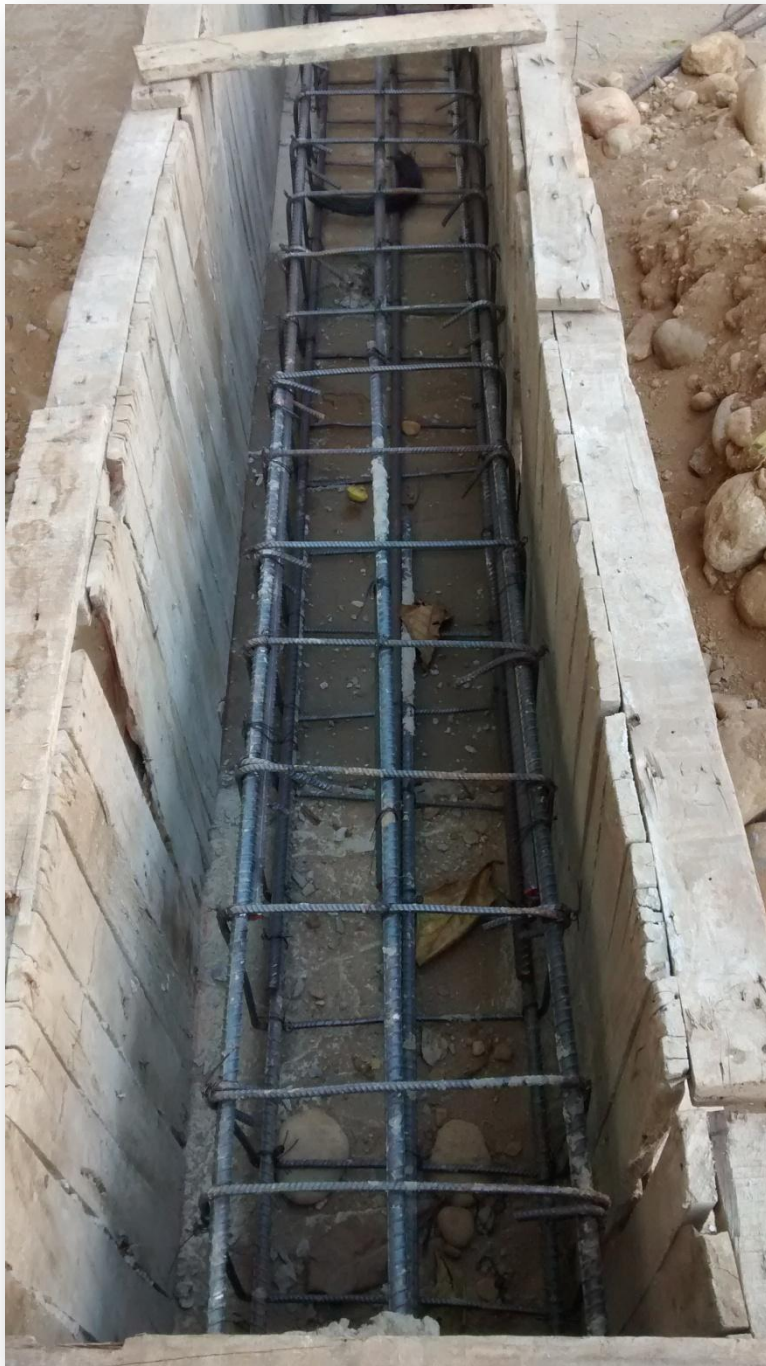


Ilustración 44 Hierros viga de cimentación

15.6. Columnas

Esta actividad corresponde a la construcción de columnas que soportan las vigas de carga y las placas de entre piso, esto conforme a lo requerido en los planos estructurales y las pautas dadas por interventoría.

Para la ejecución de esta actividad el practicante supervisó que el concreto haya sido el correcto rectificando los informes de resistencia del mismo y que este se le aplicara el vibrado correcto, calcular las cantidades de material para realizar dicha actividad, inspeccionar que fuesen colocadas en el sentido que indican los planos, verificar que quedaran a plomo y altura, que el acero quedara conforme al despiece detallado en los planos y que se realizara el respectivo curado.



Ilustración 45 instalación de columnas.



Ilustración 46 Instalación de columna.



Ilustración 47 Encofrado de columna.



Ilustración 48 Fundiendo columnas.



Ilustración 49 Columna forrada en plástico para retener la humedad.



Ilustración 50 Columnas Fundidas.

15.7. Muro de contención

Esta actividad corresponde a la construcción del muro de contención en bloques de 40x20x15 cm, los cuales se rellenan con concreto y se le insertan varillas de 5/8" que van amarradas a las vigas de cimentación, el practicante se encargó de calcular las cantidades de material para esta actividad, también superviso los siguientes pasos constructivos:

- Supervisar que se cumplieran con los requerimientos detallados en los planos.
- Que el acero sea de 5/8" y que el concreto arrojara una resistencia de 3000 psi.
- Inspeccionar que el pañete se le aplicara el impermeabilizante debido, en este caso. Sika-1, aditivo para impermeabilizar y aumentar la durabilidad del mortero.
- Controlar que los anclajes para viguetas de dichos muros se realizaran con epóxico (sikadur anchorfix-4).



Ilustración 51 Muro de contención.



Ilustración 52 Muro de contención.



Ilustración 53 Perforación para anclajes vigueta de muro de contención.



Ilustración 54 epóxico para anclajes vigueta de muro de contención.



Ilustración 55 Viguetas de muro de contención fundida.



Ilustración 56 Pañete muro de contención.



Ilustración 57 Muro de contención empañetado.



Ilustración 58 Aditivos utilizados, sika-1 y sikadur anchorfix-4.



Ilustración 59 vista superior de la obra.

15.8. Placa aligerada con casetón

Esta actividad radica en la instalación de formaletería, equipo y construcción de la placa aligerada con un espesor de $e=0,05$ m.

El proceso constructivo consiste en armar la plataforma debidamente nivelada y resistente.



Ilustración 60 armado de plataforma para placa aligerada.

Luego de ser nivelada se le aplica aceite quemado a la madera para facilitar su retiro y protegerla de las plagas.



Ilustración 61 Plataforma para placa #1.



Ilustración 62 Se le aplica aceite quemado a la madera.

Se procede a armar las vigas de carga seguido las vigas de amarre y viguetas, para esto el practicante debió supervisar:

- Que los despieces cumplieran con lo señalado en los planos.
- Que la plataforma estuviera debidamente hermética para que no se derrame el concreto.
- Sacar el cálculo de cantidades de acero a utilizar, generando el menor desperdicio posible.
- Verificar los resultados arrojados de la resistencia del concreto fueran de 3000 psi.



Ilustración 63 Armandando vigas de carga para la placa #1.



Ilustración 64 Instalación de casetones.



Ilustración 65 Armandando viguetas.

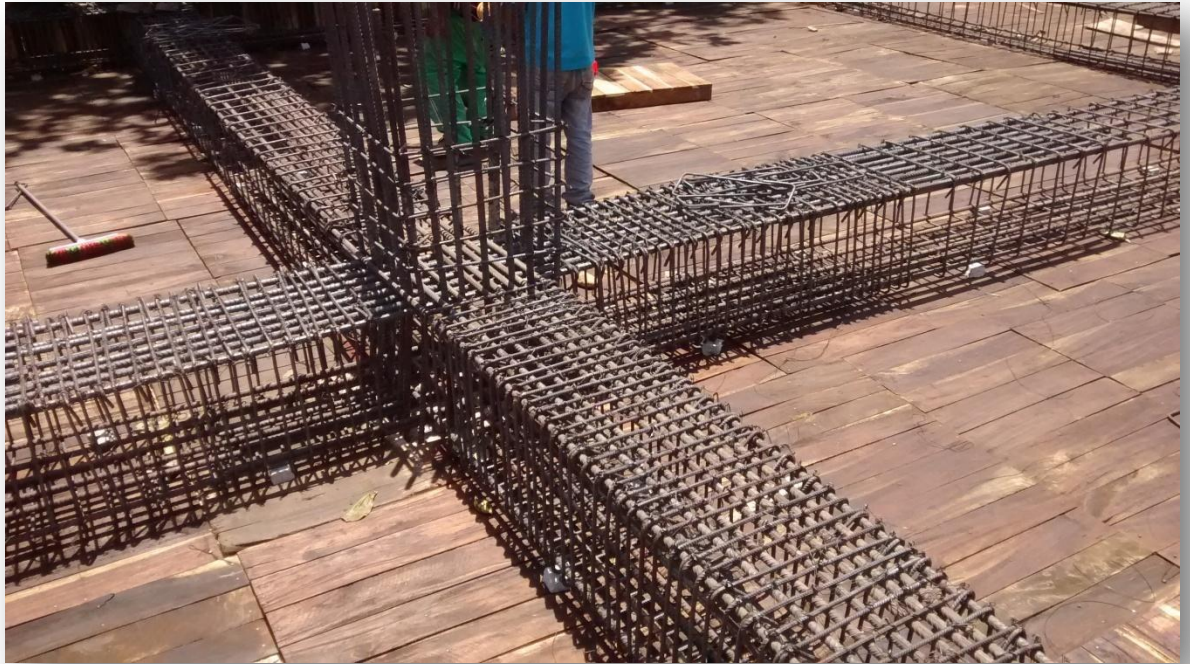


Ilustración 66 Vigas de amarre.



Ilustración 67 Instalación de casetones.

El practicante debió inspeccionar que los casetones quedaran a la medida correcta y que en la hora de instalación se colocaran debidamente para respetar el recubrimiento de las vigas y viguetas.



Ilustración 68 Instalación de malla electro soldada.

El practicante debió revisar que las mallas electro soldadas fueran colocadas traslapándolas cada 2 recuadros y que se amarraran bien a las viguetas, las cuales se iban alineando para respetar el recubrimiento, también supervisó que se le colocaran cubos de mortero para que estas cumplan su función.



Ilustración 69 Fundiendo placa de entre piso.

Se realizó la fundida de la primera placa de entre piso.

En este proceso constructivo, el practicante debió pedir la cantidad de concreto que se utilizaría para fundir la placa, supervisar que los equipos estuvieran a disposición, el practicante debió revisar detalladamente que se le aplicara el correcto vibrado entre las vigas y viguetas para no tener una placa con vacios y que los niveles fuesen los indicados en los planos.



Ilustración 70 Placa de entre piso fundida.



Ilustración 71 Fundiendo placa de entre piso.



Ilustración 72 Fundiendo segunda placa de entre piso.

15.9. Retiro de casetones

Esta actividad hace referencia al retiro de los casetones una vez cumplido los días requeridos para la resistencia del concreto de la placa aligerada, luego del retiro de las guarderas se procede con esta actividad, el practicante se percató que en el momento del retiro de los casetones, no quedasen residuos de plástico o icopor en la placa y en caso de existir vacios por exceso o poco vibrado, se debía dar la orden de realizar el respectivo curado en las zonas afectadas.



Ilustración 73 Retiro de casetones.

Escaleras

Esta actividad consiste en la construcción de escaleras en concreto reforzado, conforme con lo establecido por los planos y por interventoría.

el practicante superviso que las escaleras estuviesen de acuerdo con los niveles establecidos en los planos, que los descansos y las huellas y contra huellas fuesen las correctas, también supervisó que se fundieran con un concreto según los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi y con el refuerzo en acero igual que el detallado en el despiece indicado en los planos.

Ya que los diseños de las escaleras fueron cambiados por el propietario, se tuvieron que realizar anclajes de acero para las escaleras de las placas de entre piso 1 y 2, para esto se utilizo perforación con taladro y epóxico sika anchorfix-4.



Ilustración 74 Plataforma para escaleras.



Ilustración 75 Epóxico, anclaje para escaleras.



Ilustración 76 Armadura escaleras.



Ilustración 77 Escalera lista para fundir.

15.10. Mampostería en Bloque

Esta actividad corresponde a la construcción de los muros en bloque, siguiendo las dimensiones señaladas en los planos.

El practicante se encargó de realizar el pedido de los materiales y en supervisar que la colocación de los bloques fuese la estipulada. Que se utilizara un mortero de pega 1:3 de cemento y arena de río, que las brechas tuvieran un espesor entre 1.5 cm y 2.5 cm.



Ilustración 78 Mampostería.



Ilustración 79 Mampostería.

15.11. Cantidades de obra

El practicante calculó cantidades de acero, concreto, cemento, arena, grava, casetón y aditivos necesarios para la construcción de las placas aligeradas de los niveles, N+0.90, N+4.65, N+8.40, N+12.15 y N+15.90. Concorde con los planos estructurales, a demás calculó las cantidades de aceros, concreto y bloques para las zapatas, vigas de cimentación y muros de contención, todo esto se realizó con formatos los cuales fueron entregados al arquitecto residente quien era el que los revisaba para así realizar los pedidos, con estos cálculos también se elaboraban los cortes de pago para los trabajadores, todo esto aprobado por el residente y el interventor.

15.12. Informes de avance de obra

Cada día el practicante realizó registro fotográfico y reportes de las labores realizadas en la bitácora y se eran entregados informes cada fin de mes consignando las cantidades de obra ejecutadas y las observaciones relevantes de cada día. Los informes eran entregados al director de obra y al residente, los cuales posteriormente se lo enviaban al interventor.

15.13. Comités de obra

Semanalmente se realizaban reuniones en las que participaban el residente, auxiliar de residente (practicante) y el maestro de obra para determinar la programación de obra para cada semana y ver si las actividades pasadas se habían culminado satisfactoriamente, de no ser así se discutían los motivos por los cuales no se habían realizado para así no volver a caer en errores que podrían retrasar el cronograma de actividades. Estos comités también se tomaban para aclarar dudas y para informar sobre cambios en el diseño aprobados por interventoria.

También semanalmente se le realizaban charlas a los obreros en las cuales participaba el practicante, informándoles sobre cambios en los diseños y puntos para tener en cuenta en el sistema constructivo.

15.14. Registro Fotográfico

Se realizó un registro fotográfico de todos los procesos constructivos y de todas las actividades realizadas, cabe resaltar que esta labor fue realizada por el practicante, por ende la fuente fotográfica es del mismo autor.



Ilustración 80 Vista lateral de la obra.

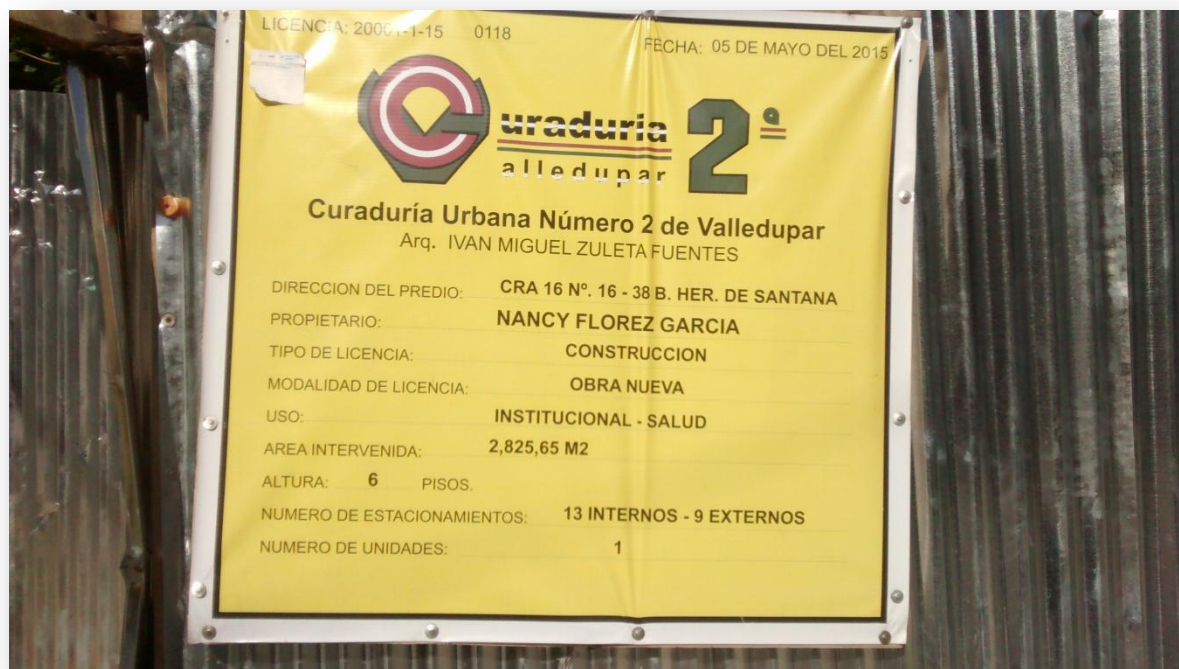


Ilustración 81 Cartel de curaduría.



Ilustración 82 Labores en placa.



Ilustración 83 Labores en placa.

16. CONCLUSIONES

- Tener la oportunidad de realizar una práctica empresarial como auxiliar de residente en la construcción de los laboratorios clínicos de NANCY FLOREZ a cargo de la empresa G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S, fue de gran importancia ya que pude afianzar algunos conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación como estudiante de ingeniería civil y es muy importante ya que este es el entorno perfecto para la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con esta profesión.
- El residente de obra no solo debe contar con la experiencia para desempeñarse adecuadamente sino también con la capacidad para resolver los problemas que se extienden mas allá de su cargo, para así poder tener un enfoque proactivo de su propia labor.
- Es muy importante realizar una programación de obra en todo proyecto de construcción, ya que de esto dependerá el éxito o el fracaso de la obra, se deben tener en cuenta todos los factores que puedan afectar ya sea directa o indirectamente el proyecto.
- Una vez puesta en marcha cualquier obra, se debe manejar cada actividad y darle la importancia por mas mínima que esta sea, hoy en día con los avances de la tecnología es esencial el uso de herramientas que ayuden a tener una base de datos más clara y precisa, esto es una ventaja ya que se puede almacenar información día a día teniendo un historial para posibles proyectos futuros.
- En la mayoría de los casos es bueno contar con un adelanto de las actividades programadas ya que permite la flexibilidad sobre futuros imprevistos y que estos sean superados sin afectar el tiempo proyectado de la obra.

17. Bibliografía

Civiles, S. V. (2010). *Manual de Inspección de Obras y residencia de Obras* .

Civiles., S. V. (2010). *Manual de Inspección de Obras y residencia de Obras*.

G.V.C CONSTRUCCIONES S.A.S. (2016). *SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO* . Valledupar.

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente . (Marzo de 2010). Bogotá D.C, Colombia.

Valledupar avanza. (2016). Recuperado el 2016, de <http://valledupar-cesar.gov.co/index.shtml#3>

Otros materiales bibliográficos

- Sánchez Henao, Julio César (1997) Manual de programación y control de programas de obra. Pregrado tesis, Universidad Nacional de Colombia.
- Norma Técnica Colombia 1486. Documentación. Presentación de Tesis, Trabajos de Grado y otros Trabajos de Investigación.
- Manual de Inspección y Residencia de Obras 1ra Edición.
- Publicaciones de las I Jornadas Venezolanas de Inspección de Obras. AVIDISO – Asociación Venezolana de Ingeniería de Inspección de Obras.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS ICONTEC. tesis: presentación y referencias bibliográficas. Bogotá: ICONTEC, 2008.

ANEXOS

Valledupar Enero 19 de 2016

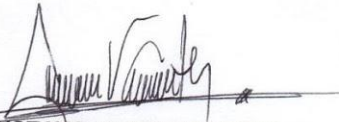
ASUNTO: CARTA DE ACPTACION
AL: Ingeniero MANUEL CONTRERAS
Director programa de Ing. Civil Facultad de Ingeniería y Arquitectura
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Cordial Saludo,

Me permito comunicarle que ésta empresa decidió aceptar al estudiante de Ingeniería Civil **WILLIAM ESTEBAN GARRIDO RIVERO**, identificado con CC N° 1.094.266.346 de Pamplona, para realizar sus pasantías en la modalidad de prácticas empresariales, en el área de ingeniero residente. Pasantías que serán orientadas por parte del Arq. **JAIME ROJAS MONTERO**, residente del proyecto en desarrollo **LABORATORIOS NANCY FLOREZ** en la ciudad de Valledupar.

Es nuestro compromiso suministrarle al estudiante GARRIDO, los medios, la información y elementos necesarios para el desarrollo de sus pasantías.

Atentamente,



Arq. GUSTAVO VASQUEZ COTES
Representante legal GVC construcciones S.A.S

Valledupar, 09 de junio de 2016

Señores
Universidad de pamplona
Ing. Manuel Antonio contreras
Director de programa de ingeniería civil
Facultad de ingenierías y arquitecturas


ASUNTO: CERTIFICACION

Cordial saludo

Por medio de la presente me permito certificar que el estudiante **WILLIAM ESTEBAN GARRIDO RIVERO** identificado con cedula de ciudadanía número **1094266346** de pamplona, **REALIZO SATISFACTORIAMENTE SU PRÁCTICA EMPRESARIAL**, desempeñándose como ingeniero auxiliar residente, durante un periodo de cuatro (4) meses de acuerdo a los siguientes datos:

- Fecha de inicio: Enero 13 de 2016.
- Fecha de terminación: abril 13 2016 y hasta la fecha sigue laborando.
- Horario: 7:00 am a 12:00 md y de 2:00 pm a 5:00pm, sábados 7:00am a 12:00 md.

Atentamente:



GUSTAVO ADOLFO VÁSQUEZ COTES.

Representante legal

Carrera 11 No. 11 - 07 Oficina 201 - Tel: 574 42 78 - Valledupar - Colombia