

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<small>Documento</small> <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<small>Código</small> <b>F-AC-DBL-007</b>	<small>Fecha</small> <b>10-04-2012</b>	<small>Revisión</small> <b>A</b>
<small>Dependencia</small> <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<small>Aprobado</small> <b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<small>Pág.</small> <b>1(1)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>SAUL OSWALDO TORRADO JACOME</b>		
<b>FACULTAD</b>	<b>INGENIERIAS</b>		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES</b>		
<b>DIRECTOR</b>	<b>EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS</b>		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER</b>		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p>UNA DE LAS MISIONES DE LA INGENIERÍA EN CUALQUIERA DE SUS RAMAS ES LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS, ES POR ELLO QUE EL OBJETIVO DEL PRESENTE TRABAJO PLANTEA EL SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARÍ, EL CUAL CONSISTE EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN POLIDEPORTIVO COMO ESTRATEGIA PARA MITIGAR EL ALTO ÍNDICE DE VIOLENCIA QUE VIVE LA POBLACIÓN EN ESPECIAL LA JUVENTUD, POR LOS GRUPOS AL MARGEN DE LA LEY.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
<b>PÁGINAS:</b> 89	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES:</b> 11	<b>CD-ROM:</b> 1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N. DE S.  
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufps.co](http://www.ufps.co)



SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN  
CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER

SAUL OSWALDO TORRADO JACOME

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES  
OCAÑA  
2015

SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN  
CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER

SAUL OSWALDO TORRADO JACOME  
Código 490065

Trabajo de Grado Modalidad Pasantías presentado para obtener el título de Tecnólogo en  
Obras Civiles

Director: Ing. Ever Leonardo Ramírez Arias  
Esp. Vías terrestres  
Gerencia en Proyectos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES  
OCAÑA  
2015

## DEDICATORIA

*Este trabajo se lo dedico A Dios y a la virgen María, por haberme guiado por el buen camino, darme las fuerzas para seguir adelante, enseñándome a enfrentar las adversidades sin perder nunca la dignidad: Colmándome siempre de ese sentimiento de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de esta etapa de vida que está próxima a culminar.*

*Dedico este trabajo en especial a todas las personas que siempre creyeron en mi capacidad, capacidad que tenemos todos, es grato saber la fuerza y determinación que poseemos cuando queremos alcanzar algo.*

*A mis padres, mi hermano, mis madrinas Araminta y Tere, que siempre ha estado en todos los momentos difíciles de mi vida, mis tesoros que Dios me regalo (Luisa Fernanda, María Paula, Sofía, Luciana e Ivanna), no hay un día en el que no le agradezca a Dios de darme la fortuna de tenerlos conmigo y aunque mi padre no está físicamente siempre lo llevo en mi corazón, el tesoro más valioso son todos y cada uno de los valores que me inculcaron.*

*Saúl Oswaldo*

## AGRADECIMIENTOS

Expreso mis agradecimientos a:

A. la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA, Institución Educativa donde cursé mis estudios superiores

A. Ingeniera, BEATRIZ ELENA CAMARGO GARCIA, coordinadora de la Unidad de Educación a Distancia, por su paciencia en orientarme en todo el proceso de la etapa de pasantía

A. Ingeniera, ROCIO ALEXANDRA GUEVARA GELVEZ, coordinadora de Pasantías, por mantenerme actualizado en la información en el desarrollo del trabajo de grado

A. Ingeniero, JESUS ANTONIO PALACIO AMAYA, jurado metodológico, por contribuir a una excelente presentación en mi trabajo final

A. Ingeniero, DARIO ENRIQUE OSPINA BONETH, jurado científico, por orientarme y corregir las posibles falencias que todo ser humano comete en el desarrollo de las actividades laborales.

A. Ingeniero EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS, gerente de la empresa, por permitirme vivir la mejor oportunidad que pude haber obtenido durante mi proceso como estudiante.

A. Ingeniera ANGY TATIANA DUARTE CHINCHILLA, por su completa colaboración en el proceso formativo

A. Ingeniero LINCON TARAZONA CARRASCAL y todos los trabajadores de la obra. LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER, por permitirme vivir la mejor oportunidad que pude haber obtenido durante mi proceso como estudiante.

A. Todos los compañeros y compañeras que compartieron conmigo la etapa de mi carrera como tecnólogo en obras civiles

A. Todos los docentes que aportaron sus conocimientos para hacer de mí una persona útil a la sociedad.

A. VANESSA ESTHER ACOSTA AYOLA, por contribuir con sus conocimientos de futura ingeniera en obras civiles, en mi trabajo de grado.

A. todos mis amigos y amigas, por soportarme en los momentos de estrés que se vive cuando se desarrolla estas clases de actividades.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1. <a href="#"><u>SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER.</u></a>	18
1.1 <a href="#"><u>DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA</u></a>	18
1.1.1 Misión	19
1.1.2 Visión	19
1.1.3 Objetivos de la empresa	19
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	19
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado	20
1.2 <a href="#"><u>Diagnóstico inicial de la dependencia asignada</u></a>	21
1.2.1 Planteamiento del problema	22
1.3 <a href="#"><u>OBJETIVOS DE LA PASANTÍA</u></a>	24
1.3.1 General	24
1.3.2 Específicos	24
1.4 <a href="#"><u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA</u></a>	24
2. <a href="#"><u>ENFOQUES REFERENCIALES</u></a>	27
2.1 <a href="#"><u>ENFOQUE CONCEPTUAL</u></a>	27
2.1.1 Estudio de suelos	27
2.1.2 Sondeos a percusión	27
2.1.3 Levantamiento topografico	28
2.1.4 Estacion total	28
2.1.5 Excavación:	28
2.1.6 Especificaciones Técnica.	29
2.1.7 Cimentación	30
2.1.8 Zapata.	30
2.1.9 Zapata aislada	30
2.1.10 Vigas de amarre	31
2.1.11 Aceros	32
2.1.12 Solados	32
2.1.13. Dosificación de concreto	33
2.1.14. Mampostería	34
2.2 <a href="#"><u>ENFOQUE LEGAL</u></a>	35
2.2.1 La ley 418 de diciembre del 1997	35
2.2.2 La norma sismo resistente 2010 o (NRS-10	35
2.2.3 Ley 400 de 1997 de la NTC	36
2.2.4 Ras:	36
2.2.5 Retie	36
2.2.6 Ley 1150 del 2007	36
3. <a href="#"><u>INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</u></a>	37
3.1 <a href="#"><u>PRESENTACION DE RESULTADOS</u></a>	37

3.1.1 Estudio de suelos.	38
3.1.2 Cerramiento provisional en lona	38
3.1.3 Nivelación del terreno	38
3.1.4 Localización y replanteo	39
3.1.5 Excavaciones.	40
3.1.6 Solados	45
3.1.7 Acero de Refuerzos	46
3.1.8 Distanciadores de concreto	47
3.1.9 Concreto para zapata	48
3.1.10 Pedestal	49
3.1.11 Armado y vaciado de vigas de amarre	50
3.1.12 Armado refuerzo de las columnas	52
3.1.13 losas en concreto	53
3.1.14. Mampostería	54
3.1.15. Fundida de columnas	56
3.1.16. Cerramiento perimetral	58
3.1.17. Fundición De Gradería	60
4. <u>DIAGNOSICO FINAL</u>	61
<u>CONCLUSIONES</u>	63
<u>RECOMENDACIONES</u>	64
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	
<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS</u>	
<u>ANEXOS</u>	

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

	<b>Pág.</b>
<b>Fotografía 1.</b> Nivelación del terreno	39
<b>Fotografía 2.</b> Buldócer trabajando	39
<b>Fotografía 3.</b> Levantamiento topográfico	39
<b>Fotografía 4.</b> Levantamiento topográfico	40
<b>Fotografía 5.</b> Excavación vigas riostra	41
<b>Fotografía 6.</b> Excavación zapata	41
<b>Fotografía 7.</b> Excavación área de oficinas	42
<b>Fotografía 8.</b> Excavación zapatas	42
<b>Fotografía 9.</b> Excavación baños	43
<b>Fotografía 9.</b> Solado	45
<b>Fotografía 10.</b> Traslado de ejes	45
<b>Fotografía 11.</b> Traslado de ejes	45
<b>Fotografía 12.</b> Traslado de ejes	46
<b>Fotografía 13.</b> Punto de unión	46
<b>Fotografía 14.</b> Obrero cortando acero	46
<b>Fotografía 15.</b> Refuerzo zapata	47
<b>Fotografía 16.</b> Estribos de pedestal	47
<b>Fotografía 17.</b> Refuerzo de pedestal	47
<b>Fotografía 18.</b> Refuerzo de pedestal	48
<b>Fotografía 19.</b> Colocación final	48
<b>Fotografía 20.</b> Vertimiento de concreto	49
<b>Fotografía 21.</b> Zapata	49
<b>Fotografía 21.</b> Casetón de pedestal	49
<b>Fotografía 22.</b> Vaciado pedestal	49
<b>Fotografía 23.</b> Vaciado completo	50
<b>Fotografía 24.</b> Pedestal terminado	50
<b>Fotografía 25.</b> Colocación ciclópeo	50
<b>Fotografía 26.</b> Colocación ciclópeo	50
<b>Fotografía 27.</b> Proceso terminado	51
<b>Fotografía 28.</b> Medición de vigas	51
<b>Fotografía 29.</b> Colocación de refuerzo	51
<b>Fotografía 30.</b> Nivel vigas de amarre	52
<b>Fotografía 31.</b> Amarre	52
<b>Fotografía 32.</b> Vaciado	52
<b>Fotografía 33.</b> Fraguado	52
<b>Fotografía 34.</b> Armado de refuerzo	53
<b>Fotografía 35.</b> Marcación de guías	53
<b>Fotografía 36.</b> Refuerzo y fundido de losa	53
<b>Fotografía 37.</b> Refuerzo y fundido de losa	53
<b>Fotografía 38.</b> Fraguado	54
<b>Fotografía 39.</b> Limpieza de la fundición	54

<b>Fotografía 40.</b> Hilada	54
<b>Fotografía 41.</b> Hilada	55
<b>Fotografía 42.</b> Colocación de mortero	55
<b>Fotografía 43.</b> Toma de nivel	55
<b>Fotografía 44.</b> Muro cruzado	56
<b>Fotografía 45.</b> Muro	56
<b>Fotografía 46.</b> Colocación de formaletas	56
<b>Fotografía 47.</b> Colocación de formaletas	56
<b>Fotografía 48.</b> Fundido	57
<b>Fotografía 49.</b> Terminado	57
<b>Fotografía 50.</b> Formaleta metálica	57
<b>Fotografía 51.</b> Armado	57
<b>Fotografía 52.</b> Vaciado	58
<b>Fotografía 53.</b> Armado final	58
<b>Fotografía 54.</b> Producto final	58
<b>Fotografía 55.</b> Excavación	59
<b>Fotografía 56.</b> Solado	59
<b>Fotografía 57.</b> Refuerzo toma de niveles	59
<b>Fotografía 58.</b> Solado	59
<b>Fotografía 59.</b> Armado y vaciado	59
<b>Fotografía 60.</b> Proceso terminado	59
<b>Fotografía 61.</b> Ladrillo a la vista y muro de cerramiento	60
<b>Fotografía 62.</b> Bordillos de gradería	60
<b>Fotografía 63.</b> Refuerzos lozas gradería	60
<b>Fotografía 64.</b> Vigas inclinadas	60
<b>Fotografía 65.</b> Lozas de gradería	60

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 1.</b> Matriz DOFA	21
<b>Cuadro 2.</b> Descripción de las actividades a desarrollar en la misma	24
<b>Cuadro 3.</b> Dosificación de concreto	33
<b>Cuadro 4.</b> Dosificación de Mortero	34
<b>Cuadro 5.</b> Cantidades que especifican las dimensiones totales de las excavaciones	43

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Organigrama de la empresa	20
<b>Figura 2.</b> Equipo de perforacion por percusion	27
<b>Figura 3.</b> Estacion total	28
<b>Figura 4.</b> Excavación común	29
<b>Figura 5.</b> Diferentes tipos de cimentación	30
<b>Figura 6.</b> Viga de amarre o riostra	31
<b>Figura 7.</b> Refuerzo de zapata	32
<b>Figura 8.</b> Solados	33
<b>Figura 9.</b> Primera hilada	35
<b>Figura 10.</b> Ubicación	37
<b>Figura 11.</b> Asentamiento	48

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO A.</b> Localización del proyecto	67
<b>ANEXO B.</b> Planta general	68
<b>ANEXO C.</b> Planta arquitectónica	69
<b>ANEXO D.</b> Fachada frontal fachadas laterales	70
<b>ANEXO E.</b> Corte A-A', B-B', C-C'	71
<b>ANEXO F.</b> Corte F-F', G-G'	72
<b>ANEXO G.</b> Cubiertas	73
<b>ANEXO H.</b> Formato de control de cambios	74
<b>ANEXO I.</b> Carta de presentación de pasantía a la empresa parte I	75
<b>ANEXO J.</b> Carta de presentación de pasantía a la empresa parte II	76
<b>ANEXO K.</b> Carta de presentación de pasantía a la empresa parte III	77
<b>ANEXO L.</b> Constancia de permanencia en la empresa	78
<b>ANEXO M.</b> Carta de aceptación de la pasantía por la empresa	79
<b>ANEXO N.</b> Formato de inicio de la pasantía	80
<b>ANEXO Ñ.</b> Carta de aprobación de pasantía	81
<b>ANEXO O.</b> Carta asignación de jurados	82
<b>ANEXO P.</b> Oficio entrega plan de trabajo comité curricular plan de estudios Tecnología en obras civiles	83
<b>ANEXO Q.</b> Oficio entrega plan de trabajo coordinador de pasantías UFPS Ocaña	84
<b>ANEXO R.</b> Oficio entrega informe parcial comité curricular plan de estudios Tecnología en obras civil	85
<b>ANEXO S.</b> Oficio entrega informe parcial coordinador de pasantías UFPS. Ocaña	86
<b>ANEXO T.</b> Oficio a la empresa entrega documentación	87
<b>ANEXO U.</b> Certificado de la empresa de permanencia	88
<b>ANEXO V.</b> Certificado de la empresa de permanencia	89

## **RESUMEN**

Una de las misiones de la Ingeniería en cualquiera de sus ramas es la optimización de los recursos, es por ello que el objetivo del presente trabajo plantea el seguimiento en la construcción del Centro de Integración Ciudadana del Municipio de Hacarí, el cual consiste en la construcción de un polideportivo como estrategia para mitigar el alto índice de violencia que vive la población en especial la juventud, por los grupos al margen de la ley.

Para el desarrollo del mismo, se utilizó una metodología tipo pasantía, de estudio descriptivo a través de un trabajo de campo mediante la realización de seguimiento diario a la obra en los proyectos en ejecución.

Durante 4 meses se realiza un exhaustivo seguimiento del proyecto que permite conocer de primera mano cada uno de los procesos productivos que se desarrollan dentro de una construcción

El trabajo presenta una serie de evidencias fotográficas, las cuales fueron clasificadas, organizadas y posteriormente entregadas en un informe al ingeniero encargado de la supervisión de las pasantías dejando evidencias de todos los trabajos realizados durante el transcurso de la pasantía.

## INTRODUCCION

Cuando se habla de seguimiento y documentación de los procesos constructivos en ingeniería civil hablamos de una investigación que se realiza de diferentes actividades de la construcción con el fin, de por medio de su análisis generar distintos tipos de observaciones y beneficios para los que realizan esta actividad, en nuestro caso el seguimiento provee información detallada acerca de algunos procedimientos específicos, esta información hace una retroalimentación y una aclaración adecuada de las acciones generales que se deben realizar en cada una de las actividades y permite ajustar diálogos términos y procedimientos para así obtener un adecuado seguimiento y documentación que se ajuste a la realidad.

Desde esta óptica y conociendo los antecedentes, el objetivo principal del presente trabajo fue la realización del seguimiento a los procesos constructivos del proyecto “Centro de Integración Ciudadana” del municipio de Hacarí Norte de Santander, con el fin de fortalecer cada una de las competencias adquiridas a lo largo del curso de pregrado realizado en la universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña.

El presente trabajo se realizó mediante la modalidad de pasantías utilizando para ello la metodología descriptiva que permitió el seguimiento diario y continuo de las diversas actividades ejecutadas en la construcción contempladas en el plan de trabajo; la universidad concedió a sus alumnos la posibilidad de afianzar los conocimientos adquiridos, con las empresas que licitan proyectos que se ejecutan en la región. Durante 4 meses se realiza un exhaustivo seguimiento del proyecto que permitió conocer de primera mano cada uno de los procesos constructivos que se desarrollan dentro de una obra.

Es así, como el proyecto, ilustra el proceso mediante el cual se lleva a cabo el plan y la ejecución de una obra de infraestructura, como el polideportivo, en el cual se muestra un desglose y detalle de cada una de las técnicas constructivas, como la descripción de los métodos utilizados para la ejecución de las actividades programadas en la obra, que permitieron aumentar y afianzar las competencias.

Los beneficios sociales que trae un proyecto de esta índole en estos municipios profundamente golpeados por la violencia son incalculables ya que este tipo de espacios están diseñados para ofrecer una alternativa diferente a la comunidad con el fin de educar y proporcionar a las personas herramientas que mitiguen el impacto de la violencia en la región.

Con esto, el gobierno nacional en busca de conseguir la paz y la resección de los grupos armados al margen de la ley, creo un programa a nivel nacional a través del ministerio del interior de la creación de los, para los municipios que han sido más hostigados por la violencia, el desplazamiento, los genocidios por la guerrilla, paramilitares y zonas con alto índice de narcotráfico.

Por consiguiente, la pasantía se convierte en una herramienta pedagógica que tiene como objetivo, profundizar y poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la tecnología, para enfrentar la vida profesional en el campo laboral.

Ante esta situación, la empresa “EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS” ofrece la oportunidad a través del proyecto **CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER**, hacer el seguimiento de la construcción, como auxiliar residente de tecnología en obras civiles para optar el título como tecnólogo.

Por último se pudo evidenciar que debido a la difícil situación social que vive actualmente el municipio, la culminación de la obra se ha visto comprometida, dando origen a retrasos en la entrega final del proyecto esto a su vez causando dificultad en el acceso al municipio provocando distintos inconvenientes, es por eso que el ingeniero encargado de la ejecución de la obra pidió una prórroga del contrato para así poder culminar a cabalidad con cada uno de los ítems de trabajo propuesto para el proyecto.

# 1. SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER.

## 1.1 DESCRIPCION BREVE DE LA EMPRESA

La empresa “**EVER LEONARDO RAMÍREZ ARIAS**”, se dispone al cumplimiento de obras y proyectos del área de la ingeniería, construcción y servicios, como:

Ingeniería civil, Obras Civiles hidráulicas, prensas, diques, muelles

Construcción de edificios no residenciales

Construcción de carreteras y vías de ferrocarril

Actividades de arquitectura e ingeniería y otras conexas de consultoría técnica

Comercio al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, pinturas, productos de vidrio, equipos y materiales de fontanería y calefacción

Construcción de hormigones (pavimentos, morteros, etc.).

Fabricación y montaje de estructuras metálicas.

Regulación y control de ríos, sistemas de irrigación y drenaje

Dragados y canales de conducción de aguas, redes de distribución de agua potable, redes de conducción de aguas servidas, estaciones de bombeo

Trabajos en acero inoxidable.

Vigas, soportes y estructuras.

Mantenimiento y saneamientos industriales.

Construcción y desarrollo de proyectos habitacionales.

Construcción de piscinas.

Artesanía en fierro forjado.

La empresa cuenta con el respaldo económico y financiero para planificar, desarrollar y concretar cualquier obra que sea encomendada, así también se cuenta con la experiencia, recursos humanos y maquinaria para realizar un servicio óptimo y cumplir rigurosamente con los tiempos y plazos presupuestados.

La empresa permite integrar la información en los municipios del departamento Norte de Santander, Sur del Cesar y algunos departamentos como Atlántico, Bolívar y Guajira en la actualidad, para redactar propuestas competitivas y eficaces, impulsar la cooperación en los proyectos, elegir los mejores subcontratistas y proveedores, controlar la ejecución de proyectos, mejorar la relación en los presupuestos y proveer los cobros.

La empresa tiene convenio con la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, permitiéndole a la comunidad educativa en especial en el área de Ingeniería civil, desarrollar trabajos de pasantías, para llevar a la práctica los conocimientos obtenidos durante la carrera y de esta manera combinar la teoría con la práctica y realizarse como verdaderos líderes en la ingeniería ofreciendo un buen productos a toda la comunidad colombiana, en especial a la de su región.

**1.1.1 Misión.** El propósito de la empresa “Ever Leonardo Ramírez Arias”, es desarrollar proyectos de ingeniería en infraestructura, prestando un servicio responsable, innovador, de calidad, eficiente, con un alto compromiso social para la solución de las necesidades de empresas privadas y entes públicos.

**1.1.2 Visión.** Ser una empresa posicionada en la región y a nivel nacional, en la prestación de servicios; Responsable, logrando la plena satisfacción del cliente y el bienestar de los trabajadores, contribuyendo al desarrollo de la comunidad. Desarrollar proyectos de ingeniería e inversiones en infraestructura que permitan solidez, competitividad, calidad en el producto y la protección del medio ambiente.

**1.1.3 Objetivos de la empresa.** Diseñar, construir, operar y asesorar proyectos Civiles, ambientales, y electromecánicos.

Desarrollar proyectos de ingeniería en infraestructura en empresas privadas y entes públicos.

**1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.** La empresa en su estructura organizacional, cuenta con los procesos y procedimientos de salud ocupacional, donde la ingeniería y servicios son el modelo para facilitar el conocimiento de la institución desde el punto de vista estructural y sirviendo de norte hacia sus contribuyentes para que conozcan el funcionamiento de la empresa a la cual pertenecen, promoviendo la responsabilidad, eficiencia innovación y la calidad de los servicios prestados para que hagan de la empresa una empresa competitiva.

A continuación se explica la estructura organizacional de la empresa “EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS”. Ver figura 1.

Gerencia y Administración de Finanzas. El contador, es el encargado de desarrollar toda la parte contable de la empresa e igualmente vigilar que se encuentre dentro de los parámetros de ley para evitar contratiempos y demandas por las contrataciones que se hacen con el estado.

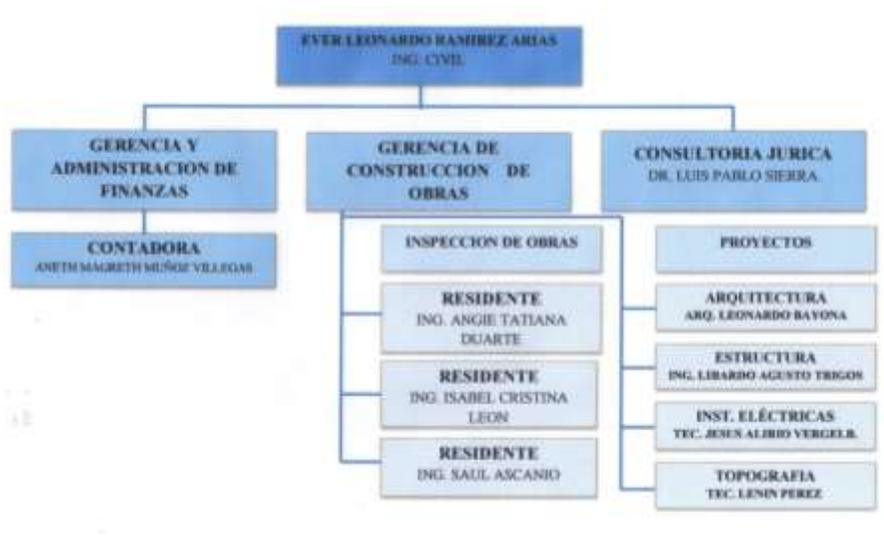
Tiene una auxiliar contable cuya función es elaborar los comprobantes de diario, mediante el registro oportuno de la información siguiendo con los Principios Contables generalmente Aceptado, a objeto de obtener los estados financieros.

Llevar libros contables (Diario, mayor e inventarios). Control y ejecución de solvencias de Seguros Obligatorios, Realización de la relación de las Cuentas por Cobrar y por Pagar

**Gerencia de Construcción de Obras.** De acuerdo a la estructura organizacional, los residentes de obra, tienen por objeto principal vigilar que la planeación, el procedimiento constructivo, los materiales requeridos, la maquinaria utilizada, el personal técnico y obrero empleado en la obra, se ejecuten de acuerdo al proyecto, planos y especificaciones generales y particulares, así como documentar y corregir situaciones no previstas en el proyecto.

**Consultoría Jurídica.** Es la encargada de apoyar legalmente a la empresa, y a los clientes en el desarrollo de sus actividades. Estar pendiente de las últimas novedades en la parte jurídica para evitar procesos que dañen la imagen de la empresa.

**Figura 1.** Organigrama de la empresa “EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS”



**Fuente:** Ingeniero Ever Leonardo Ramírez Arias

**1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.** La obra a realizar “Centro de Integración Ciudadana”, en el municipio de Hacarí consiste en un polideportivo con un diseño arquitectónico basado en juegos de gradería, tarima, camerinos con baños, 3 accesos (salidas), área total cubierta y superficie en concreto endurecida, fachada principal, mampostería, cerramiento perimetral, malla eslabonada, oficina para coordinar

Este Centro de Integración Ciudadana, serán escenarios poli funcionales para consolidar la integración comunitaria, un gran escenario deportivo para el disfrute de los habitantes de

Hacarí y los sectores aledaños, como núcleo de esparcimiento y congregación bajo criterios de fortalecimiento del tejido social en lo cultural, deportivo e institucional.

La obra beneficia a toda la comunidad, logrando hacer del municipio un lugar próspero, en desarrollo y con mejor calidad de vida para sus habitantes.

La empresa “EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS”, tiene convenio con la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, para brindarle la oportunidad a los estudiantes que refuercen sus conocimientos teóricos con la práctica.

## **1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA DOFA**

La administración municipal en convenio con la nación, vieron conveniente la Construcción del Centro de Integración Ciudadana, para para consolidar la integración comunitaria, un gran escenario deportivo para el disfrute de los habitantes de Hararí y los sectores aledaños, como núcleo de esparcimiento y congregación bajo criterios de fortalecimiento del tejido social en lo cultural, deportivo e institucional.

Como estudiante de Tecnología en Obras civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, considero importante prestar mis servicios como supervisor de la obra, porque me permite profundizar los conceptos y adquirir experiencia.

**Cuadro 1.** Matriz DOFA

<p style="text-align: center;"><b>FACTORES INTERNOS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>FACTORES EXTERNOS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos</li> <li>• Personal idóneo y preparado</li> <li>• Cuenta con transporte para trasladar tanto personal como equipo de trabajo</li> <li>• Conocimiento de clientes y proveedores</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se cuenta con una sucursal de la empresa en donde se realiza la obra (Hararí)</li> <li>• No se ha realizado publicidad a la empresa, por lo tanto no es tan conocida.</li> </ul>

**Cuadro 1.** (Continuación)

<b>FACTORES INTERNOS</b> <b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la realización de este proyecto se logra un reconocimiento directamente proporcional a nuevos clientes y mayor experiencia</li> </ul>	<p>Estrategia para maximizar como la F como la O.            Crear la unificación correcta entre el conocimiento del personal y las herramientas de la empresa para sacar el mejor provecho de ellas y lograr el reconocimiento y posicionamiento lo que dará credibilidad para el desarrollo de nuevos proyectos.</p>	<p>Estrategia para minimizar las D y maximizar las O.            Crear una oficina de atención al usuario en el proyecto del municipio de Hacarí que permita dar a conocer a la ciudadanía en general el tipo de proyecto en ejecución, sus condiciones técnicas y la forma de operar de la empresa, lo cual genera publicidad de la misma y aumenta la oportunidad de obtener nuevos clientes.</p>
<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitado uso de tecnología y medios de comunicación (computadores, celulares, Internet, radios, celulares, GPS, entre otros) ya que es una zona con alta influencia de grupos al margen de la ley y poca presencia del estado lo cual limita el uso de estos medios.</li> <li>• Pequeño volumen de fondos propios</li> </ul>	<p><b>FA</b></p> <p>Estrategia para maximizar las F y minimizar las A.            Capacitar al personal para trabajar sin los equipos técnicos de uso restringido y crear un cronograma de actividades laborales que permitan en menor uso de los equipos restringidos y el mayor aprovechamiento de los mismos.</p>	<p><b>DA</b></p> <p>Estrategia para minimizar tanto las D como las A.            Con la creación de la oficina de atención al usuario se da a conocer la empresa y la necesidad de la utilización de equipos técnicos y de comunicación restringidos en la zona y la utilización de los mismos dentro del proyecto. Estrategia que generara confianza dentro de la comunidad en general y que podrá posibilitar el uso de los equipos restringidos dentro de la zona sin limitación o con menor limitación.</p>

Fuente: Pasante

**1.2.1 Planteamiento del Problema.** El municipio de Hacarí, zona que en las últimas décadas, los habitantes de la región han sido víctimas de la violencia continua, sangrienta y

despiadada, percibida en diferentes aspectos del diario vivir, el secuestro, los atentados, matanzas, violaciones, enfrentamientos entre grupos armados, narcotráfico y terrorismo, el municipio al borde de la desesperación. Sin embargo se buscan diversas excusas de la violencia sin preguntarse lo que sucede en el campo, la geografía de la región, los hábitos alimenticios, la división política, las diferencias ideológicas, las costumbres y la cultura.

El descuido del gobierno nacional, departamental y municipal, han conducido a que esta zona del Catatumbo sea lo que vemos en la actualidad con mucha tristeza.

Estos programas que el gobierno implementa en la actualidad, eran lo que debería haberse ejecutado 50 años atrás, presencia de infraestructura, programas de agricultura, mejorar las vías de acceso al municipio, programas de salud y educación.

No se puede desconocer que la ausencia de estos aspectos, hacen parte de la descomposición cultural y política de los habitantes de esta región del alto Catatumbo, por lo tanto se hace necesario y urgente hacer una reconversión a través de estos programas para ir mejorando a largo plazo dicha problemática.

El gobierno nacional en busca de conseguir la paz y la resección de los grupos armados al margen de la ley, creo un programa a nivel nacional a través del ministerio del interior que conduce a la creación de los CIC (Centro de Integración Ciudadana), para los municipios que han sido más hostigados por la violencia, el desplazamiento, los genocidios por la guerrilla, paramilitares y zonas con alto índice de narcotráfico.

El Norte de Santander ha sido de los primeros favorecidos, en especial el municipio de Hacarí, del proyecto emanado por el Ministerio del Interior.

El estado es quien envía estos dineros para ejecutar la obra y viene con diseños preestablecidos.

Al Contextualizar la problemática que se desarrolla actualmente en el municipio de Hacarí y saber el impacto social que trae este proyecto.

La Universidad Francisco de Paula Santander, a través de las diferentes carreras que ofrece a la comunidad, busca desarrollar las diversas competencias adquiridas durante el transcurso de la vida académica.

La Institución Educativa, ofrece la opción de realizar proyectos de grado en la modalidad de pasantías, la cual permite que el alumno desarrolle sus habilidades cognitivas, sociales y sicomotoras; para proyectar la importancia que tienen el alma mater a nivel municipal departamental y nacional, integrándose a cualquier evento que amerite la presencia del educando.

La pasantía es una herramienta pedagógica que tiene como objetivo, profundizar y poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la tecnología, para enfrentar la vida profesional en el campo laboral.

La empresa “EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS” ofrece la oportunidad a través del proyecto **CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER**, hacer el seguimiento de la construcción, como auxiliar residente de tecnología en obras civiles para optar el título como tecnólogo.

### 1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTIA

**1.3.1 Objetivo General.** Hacer seguimiento a los procesos constructivos de la obra del CIC (Centro de Integración Ciudadana), del municipio de Hacarí Norte de Santander.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos.**

Supervisar la ejecución de la obra, observando cada proceso constructivo a realizar del Centro de Integración Ciudadana del municipio de Hacarí.

Recolectar evidencias de cada una de las actividades constructivas realizadas

Entregar evidencias de cada uno de los procesos constructivos realizados en la obra, al Ingeniero residente, Director de la obra y/o contratista.

### 1.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA MISMA

El proyecto consiste en la construcción de un polideportivo. Tiene como finalidad ser un escenario para la práctica de varios deportes, además para la realización de eventos con carácter lúdico y recreacional.

**Cuadro 2.** Descripción de las actividades a desarrollar

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los objetivos específicos</b>
Hacer seguimiento a los procesos constructivos de la obra del CIC (Centro de Integración Ciudadana) del	Supervisar la ejecución de la obra, observando cada proceso constructivo a realizar del Centro de Integración Ciudadana	Observar y supervisar las actividades preliminares: a. Cerramiento provisional en lona b. Nivelación del terreno c. Localización y replanteo d. Colocación valla de información

**Cuadro 2.** (Continuación)

<p>municipio de Hacarí Norte de Santander</p>	<p>del municipio de Hacarí</p>	<p>Para el debido desarrollo de las actividades estipuladas por el ingeniero, es necesario la supervisión de primera mano por parte del tecnólogo en obras civiles, estas actividades son: <b>Cimentación.</b> En este ítem el tecnólogo se encargara:</p>
		<p>a. vigilar la correcta ejecución de las excavaciones de baños, oficinas zapatas, vigas riostra, cerramiento perimetral b. rellenos c. limpieza d. excavación manual e. cargue, transporte y disposición final de materiales de excavación asegurándose que estas actividades se realicen de la forma adecuada y dentro del tiempo calculado para el rendimiento de estos ítems de trabajo</p> <p><b>Concreto.</b> El estudiante debe:</p> <p>a. supervisar la correcta dosificación estipulada por las normas de construcción a la hora de la realización de las mezclas haciendo claridad que debe tener bases sólidas de conocimiento ya que son diferentes tipos de estructuras que necesitan diferentes tipos de dosificación</p> <p>b. supervisar que se dé el mínimo desperdicio de material</p> <p>c. Asegurar la correcta utilización de aceros de refuerzo para los elementos estructurales de acuerdo a las especificaciones dadas por el ingeniero encargado.</p>

**Cuadro 2.** (Continuación)

<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Actividades a desarrollar en la empresa para hacer posible el cumplimiento de los objetivos específicos</b>
	Recolectar evidencias de cada una de las actividades constructivas realizadas.	a. supervisar la colocación de los pañetes. b. controlar la colocación alineado y aplomado de los muros. c. revisar que los enchapados sean estéticos, que las instalaciones hidráulicas e hidrosanitarias funcionen. a. realizar informe escrito con imágenes al director de la obra y/o Contratista.
	Entregar las evidencias de cada uno de los procesos realizados en la obra, al Ingeniero residente	a. Presentar informes. b. Informe parcial a las ocho semanas de aprobación del plan de trabajo c. Un informe escrito, basado en fotografías como evidencias d. Informe Final: a las 16 semanas de Aprobación el plan de trabajo

**Fuente: Pasante**

## 2. ENFOQUES REFERENCIALES

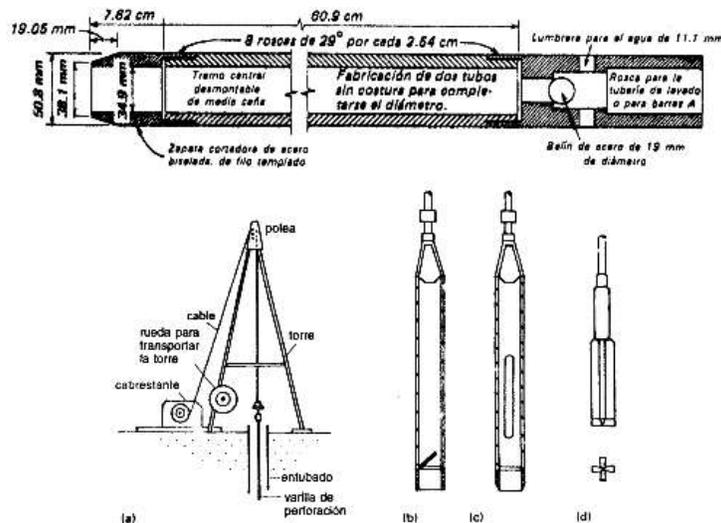
### 2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

**2.1.1 Estudio de suelos:** Un estudio de suelos permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir la composición de los elementos en las capas de profundidad, así como el tipo de cimentación más acorde con la obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación al peso que va a soportar.

**2.1.2 Sondeos a percusión:** el principio general del método consiste en el empleo de un útil de avanzada por golpes sucesos, aplicados por la caída de una maza, cuya energía se transmite mediante un varillaje a un útil macizo (puntaza) o un tubo hueco (tomamuestras) situado en el fondo de la perforación<sup>1</sup>

Para el estudio de suelos de este proyecto se realizaron sondeos por percusión con equipo SPT, se hicieron un total de 12 sondeos con profundidades de 2m a 4m, los suelos presentes en todo el sector de estudio corresponden principalmente a limos arcillo arenosos de baja plasticidad MH con capacidades portantes aceptables para las cargas del proyecto.

**Figura 2.** Equipo de perforacion por percusion



Fuente: X Jornadas Geotécnicas de la Ingeniería Colombiana. 1999. Disponible en: <http://webidu.idu.gov.co:9090/jspui/bitstream/123456789/33539/12/60015905-08.pdf>. pág. 1

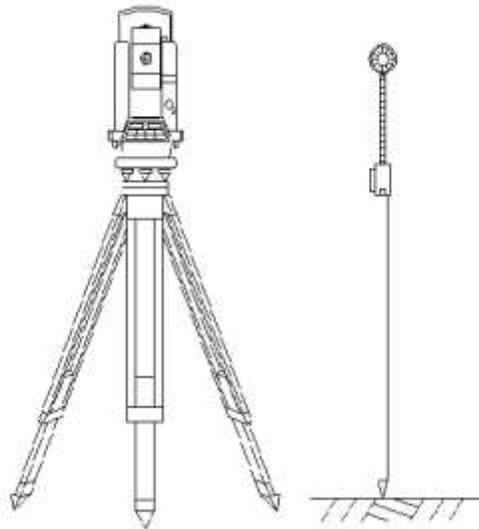
<sup>1</sup> UNAD. Rendimientos de mano de obra en la construcción. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015] Disponible en internet: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102802/102802/leccin\\_9\\_\\_rendimientos\\_de\\_mano\\_de\\_obra\\_en\\_la\\_construccion.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102802/102802/leccin_9__rendimientos_de_mano_de_obra_en_la_construccion.html)

**2.1.3 Levantamiento topografico:** se puede definir el levantamiento como el conjunto de operaciones y medios puestos en practica para determinar las posiciones de puntos del terreno y su presentacion en un plano.<sup>2</sup>

**2.1.4 Estacion total:** estos quipos realizan las funcinciones de los taquímetros clasicos. La diferencia es que estan provistos de sistemas de lectura automatica de angulos y distancias, pudiendo ademas almacenarse sobre soporte magnetico los datos obtenidos en la medicion. De esta forma, es posible transferir los datos a un ordenador y realizar sobre el todo tipo de trabajos de gabinete, e incluso el trazado del palno topografico<sup>3</sup>

Este aparato de medicion fue el utilizado en la obra para realizar el levantamiento topografico.

**Figura 3.** Estacion total



Fuente. Portal Bloques Autocad. Bloques AutoCAD de accesorios y objetos. Disponible en: <http://portalbloques.com/accesorios/estacion-total.html>

**2.1.5 Excavación:** Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> CONSTRUMATICA. Obras civiles. Mediciones aspectos generales sobre la medición. [En línea]. 2012. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015]. Disponible en internet: [http://www.construmatica.com/construpedia/Encargado\\_de\\_Obra\\_Civil.\\_Mediciones:\\_Aspectos\\_Generales\\_sobre\\_las\\_Mediciones](http://www.construmatica.com/construpedia/Encargado_de_Obra_Civil._Mediciones:_Aspectos_Generales_sobre_las_Mediciones)

<sup>3</sup> CONSTRUYAFACIL. Dosificaciones por volumen de mezclas de concreto. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015]. Disponible en internet: [http://es.wikipedia.org/wiki/Dosificaci%C3%B3n\\_%28concreto%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Dosificaci%C3%B3n_%28concreto%29)

<sup>4</sup> SUAZO VILLARREAL. Víctor Hugo. Tipo de Excavaciones. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015]. Disponible en internet: [http://es.wikipedia.org/wiki/Excavaci%C3%B3n#Excavaciones\\_en\\_suelos](http://es.wikipedia.org/wiki/Excavaci%C3%B3n#Excavaciones_en_suelos)

Existen diferentes tipos de excavación:

Excavación común

Excavación en terreno semi-duro

Excavación en roca

Excavación con traspaleo

Excavación con agotamiento y entibamiento

**2.1.6 Especificaciones Técnica.** Serán todas las actividades necesarias para la excavación y desalojo de tierra u otros materiales en los sitios indicados en los planos del proyecto.<sup>5</sup>

La excavación se realizara en forma manual o con maquinaria de acuerdo al tipo de suelo.

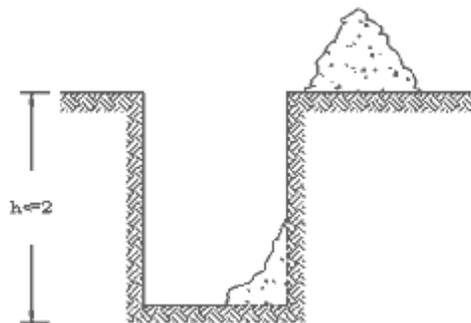
La excavación será ejecutada de acuerdo a las dimensiones, cotas, niveles y pendientes indicados en los planos del proyecto.

Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan.

Cuando en la excavación se presenta un nivel freático muy elevado, se deberá prever el equipo de bombeo.

Cuando la altura de excavación es mayor a 2.0 m, deberán utilizarse entibados para evitar posibles deslizamientos de las paredes de la excavación.

**Figura 4.** Excavación común



Fuente. Rivas, Gregory. 2014. Construcción de Obras. Disponible en: <http://es.slideshare.net/gregory66rivas/topografa-original-y-modificada>. P. 15

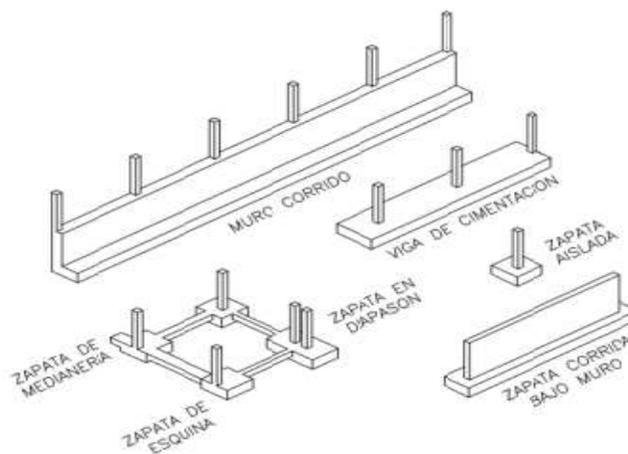
<sup>5</sup> Ibíd., p. 10

Para las excavaciones realizadas en el proyecto en cuanto a zapatas y vigas de cimentación este se hicieron con 2m y 0.40 cm respectivamente se realizaron una parte con máquina y otra de forma manual siguiendo las especificaciones requeridas por el ingeniero.

**2.1.7 Cimentación.** Se llama cimentación al elemento estructural que transmite las cargas de las columnas y muros al terreno. La resistencia del suelo es menor que la que resiste el concreto, por ello, la cimentación tiene mayor área que su respectiva columna o muro para así reducir los esfuerzos que se transmiten en el terreno.<sup>6</sup>

**2.1.8 Zapata.** La zapata es una cimentación superficial aislada, en la mayoría de los casos, que da sostén a la obra en terrenos homogéneos y en edificios resistentes. Se conforma de concreto y se ubica por debajo de los pilares, derivando y transmitiendo así las tensiones de la estructura hacia el terreno, característica fundamental en zonas de climas extremos y zonas sísmicas, existen diferentes tipos de zapatas: conectadas, combinadas, sobre pilotes, de muros, aisladas, continua.

**Figura 5.** Cimentaciones



**Fuente:** Montoya, Javier. Cimentaciones. Disponible en: <https://avdiaz.files.wordpress.com/2008/08/cimentaciones-y-fundaciones.pdf>. p 8.

**2.1.9 Zapata aislada:** son losas rectangulares o cuadradas que sirven de apoyo a columnas. Tienen peralte constante o variable, disminuyendo hacia los bordes. También pueden ser escalonadas, son el tipo más usual de cimentación pues son las más económicas, la columna puede ser centrada o excéntrica, este es el tipo de zapatas son las utilizadas en el proyecto con dimensiones de 2.2 m x 1.6 m de largo y ancho respectivamente.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> MEDINA SANCHEZ. Eduardo. Construcción de estructuras de hormigón armado. Edificación. 2da Edición. Delta publicaciones. Madrid, España. 2007

<sup>7</sup> Teodoro E Harmsen. Diseño de Estructuras de Concreto Armado. 4ta edición año 2005 pág. 324

Todas las zapatas aisladas deben estar amarradas por un sistema de vigas a nivel de fundación para garantizar el comportamiento integral de la estructura. Estas vigas se diseñan para una carga a tensión o compresión igual a:

$$F = 0.25 Aa Pu$$

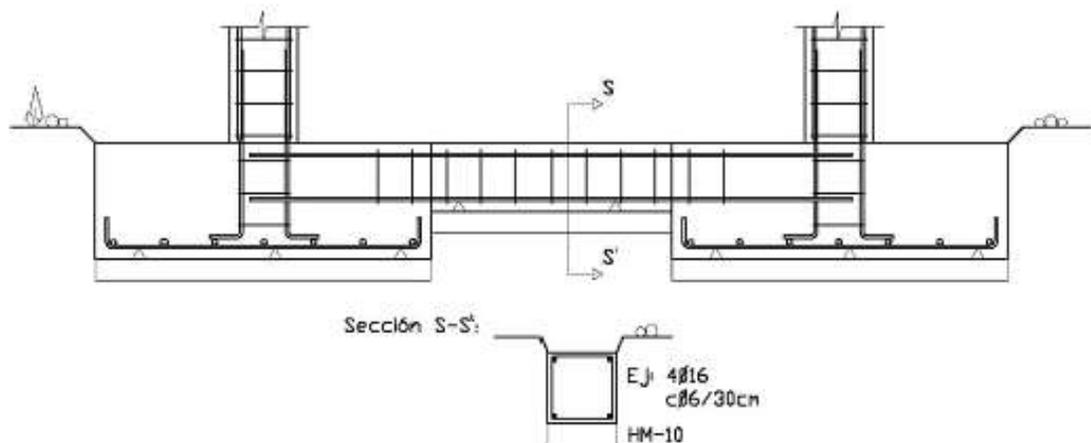
Donde  $Pu$  es la carga máxima de las columnas que amarre y  $Aa$  es la aceleración sísmica de diseño. Las dimensiones mínimas de estas vigas están dadas por:  $L/20$  para DES,  $L/30$  para DMO,  $L/40$  para DMI.

Además de resistir las fuerzas mencionadas, la viga de amarre también debe soportar los momentos producidos por asentamientos diferenciales:

$$M = (6EI/L^2)\Delta$$

**2.1.10 Vigas de amarre.** Son elementos que atan horizontalmente las zapatas aisladas entre sí, ante el peligro que estas se puedan desplazar lateralmente por problemas del terreno, que puede ser heterogéneo o compuesto de sucesivas capas con inclinación, lo que puede provocar que se asienten y se muevan. Son especialmente útiles en zonas sísmicas, trabaja por tracción o a compresión, se arman longitudinalmente igual en sus cuatro caras, la armadura longitudinal ha de entrar en la zapata y encontrarse con las esperas del pilar para asegurar una buena transmisión de esfuerzos.<sup>8</sup>

**Figura 6.** Viga de amarre o riostra



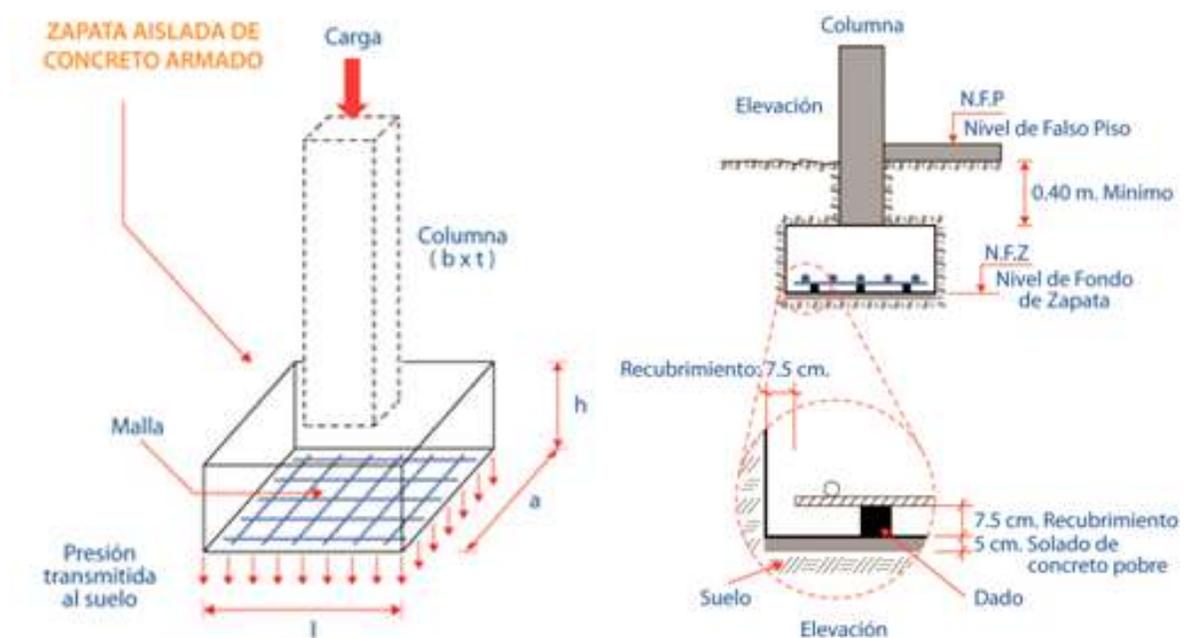
**Fuente.** MEDINA SANCHEZ. Eduardo. Construcción de estructuras de hormigón armado. Edificación. 2da Edición. Delta publicaciones. Madrid, España. 2007. P 21

<sup>8</sup> CARDENAS NIÑO. Olger. Fundición de zapatas y vigas de cimentación. . [En línea]. 2006. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: [casa-lavanda.blogspot.com/2013/.../fundicion-de-zapatas-y-vigas-de.htm...](http://casa-lavanda.blogspot.com/2013/.../fundicion-de-zapatas-y-vigas-de.htm...)

**2.1.11 Aceros:** Se denomina Acero a aquellos productos ferrosos cuyo porcentaje de Carbono está comprendido entre 0,05 y 1,7 %. El Acero es uno de los materiales de fabricación y construcción más versátil y adaptable. Ampliamente usado y a un precio relativamente bajo, el Acero combina la resistencia y la trabajabilidad, lo que se presta a fabricaciones diversas. Asimismo sus propiedades pueden ser manejadas de acuerdo a las necesidades específicas mediante tratamientos con calor, trabajo mecánico, o mediante aleaciones.

Los planos de estructuras especificarán las medidas de los cortes y de los doblados de las barras de acero. Todo refuerzo de acero deberá doblarse en frío, respetando el diámetro mínimo de doblado para no causar fisuras en la barra. Deberá cortarse con sierra o también con cizalla.

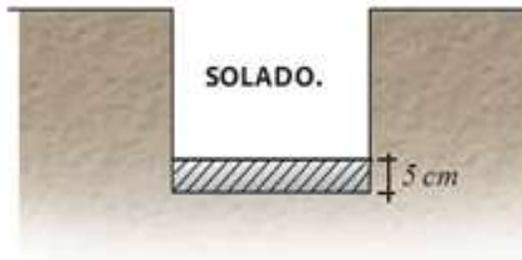
**Figura 7.** Refuerzo de zapata



Fuente: Medina, Ricardo. Recomendaciones para el refuerzo en zapatas aisladas. Disponible en: [http://www.acerosarequipa.com/maestro-de-obra/boletin-construyendo/edicion\\_22/capacitandonos-recomendaciones-para-el-refuerzo-en-zapatas-aisladas.html](http://www.acerosarequipa.com/maestro-de-obra/boletin-construyendo/edicion_22/capacitandonos-recomendaciones-para-el-refuerzo-en-zapatas-aisladas.html) pág. 1

**2.1.12 Solados:** Una vez terminada la excavación de las zanjas, se procederá a realizar los solados. Éstos nos permitirán contar con una superficie nivelada, rugosa y compacta para trazar y ubicar las columnas adecuadamente. Los lugares donde se van a plantar las columnas se ubicarán según los planos de obra y se procederá a vaciar superficies de 5 cm de espesor con una mezcla pobre.

**Figura 8. Solados**



Fuente: Aceros Arequipa. Manual del maestro constructor. Disponible en: [http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL\\_MAESTRO\\_CONSTRUCOR.pdf](http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL_MAESTRO_CONSTRUCOR.pdf) pág. 68

**2.1.13. Dosificación de concreto:** dosificar una mezcla de concreto es determinar la combinación más práctica y económica de los agregados disponibles, cemento, agua, y en ciertos casos aditivos con el fin de producir una mezcla con el grado requerido de manejabilidad, que al endurecer a la velocidad apropiada adquiera las características de resistencia y durabilidad necesarias para el tipo de construcción en que habrá de utilizarse, para encontrar las proporciones más apropiadas, será necesario preparar varias mezclas de prueba, las cuales se calcularán con base en las propiedades de los materiales y la aplicación de las leyes o principios básicos preestablecidos. Las características de las mezclas de prueba indicarán los ajustes que deben hacerse en la dosificación de acuerdo con reglas empíricas determinadas.<sup>9</sup>

**Cuadro 3. Dosificación de concreto**

TIPO CONCR.	RESIST. p.s.i	MATERIALES				
		CEMENTO KG	ARENA M3	TRITUR. M3	AGUA LTR	PRODUCC. %
1:2:2	3500	420	0.67	0.67	250	5
1:2:3	3000	350	0.56	0.84	180	5
1:2:4	2500	300	0.48	0.95	170	5
1:3:4	2000	260	0.63	0.84	170	5
1:3:6	1500	210	0.5	1.00	160	5
1:2:3 IMP	3000	350	0.56	0.84	180	5
1:2:4 IMP	2500	300	0.48	0.95	170	5
CICLOPEO	---					

**Fuente.** Construya Fácil. Dosificaciones por volumen en mezclas de concreto. Disponible en: <http://www.construyafacil.org/2012/05/dosificaciones-por-volumen-en-mezclas.html>

<sup>9</sup> GERARDO, A. RIEVRA, L. Concreto Simple. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: <ftp://ftp.unicauca.edu.co/cuentas/geanrilo/docs/FIC%20y%20GEOTEC%20SEM%20de%202010/Tecnologia%20del%20Concreto%20-%20PDF%20ver.%20202009/Cap.%2008%20-%20Dosificacion%20de%20mezclas%20de%20concreto.pdf> p 169

**Cuadro 4.** Dosificación de mortero

TIPO MORTERO	RESIST. p.s.i	MATERIALES				
		CEMENTO KG	ARENA M3	SIKA 1 KG	AGUA LTR	DESPER.
1:2	3500	610	0.97		250	5
1:3	3000	454	1.09		240	5
1:3 IMP.	2500	454	1.09	24	240	5
1:4	2000	364	1.16		220	5
1:4 IMP	1500	364	1.16	22	220	5

**Fuente.** Construya Fácil. Dosificaciones por volumen en mezclas de concreto. Disponible en: <http://www.construyafacil.org/2012/05/dosificaciones-por-volumen-en-mezclas.html>

**2.1.14. Mampostería:** cuando hablamos de mampostería nos referimos a los muros que dividen los espacios de una edificación, pueden ser mampostería perforadas verticalmente (bloques) o macizas (ladrillos) según su función estructural los muros se clasifican en:<sup>10</sup>

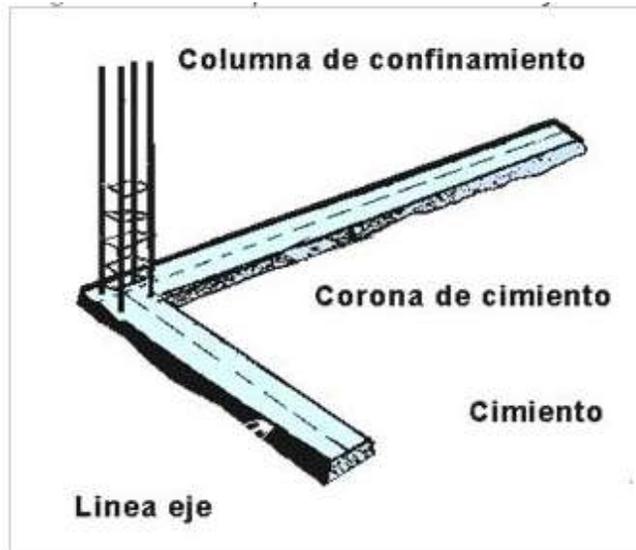
**Muros confinados estructurales:** son aquellos que soportan las losas y techos además de su propio peso y resisten las fuerzas horizontales causadas por un ismo o el viento.

**Muros de rigidez:** son los que soportan su propio peso pero ayudan a resistir las fuerzas horizontales causadas por sismos en la dirección contraria a los muros estructurales no considerándose soporte para losas y techos.

**Muros no estructurales:** son los que solo sirven para separar espacios en una edificación, no soportan más carga que la de su propio peso.

<sup>10</sup> UNAD. Mampostería. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO\\_ACADEMICO/leccin\\_9\\_mampostera.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/leccin_9_mampostera.html)

**Figura 9.** Primera hilada



**Fuente.** Moreno, Álvaro. Mampostería combinada. Disponible en: [http://txusmoreno.blogspot.com/2014\\_10\\_01\\_archive.html](http://txusmoreno.blogspot.com/2014_10_01_archive.html)

## **2.2 ENFOQUE LEGAL**

La construcción y puesta en marcha de los centros de integración ciudadana requiere de una coordinación desde los más altos estamentos nacionales como el ministerio del interior que es el encargado del control del proyecto hasta los estamentos locales como alcaldías y consejos municipales, también es integrado al proyecto la oficina del alto comisionado para la paz, la cual está encargada de implementar las políticas de convivencia ciudadana.

**2.2.1 La ley 418 de diciembre del 1997:** prorrogada modificada y adicionada por las leyes 548 de 1999, 782 de 2002 y modificado por el artículo 7 de la ley 1421 de 2010 y los artículos 1 y 2 del decreto 399 de 2011, con recursos ley 1106 de 2006. Su objeto es la financiación de proyectos y actividades orientadas a la preservación y conservación del orden público, para propiciar la seguridad y convivencia ciudadana<sup>11</sup>.

**2.2.2 La norma sismo resistente 2010 o (NRS-10)** este reglamento regula los parámetros de construcción y nos da las directrices que se deben seguir para la correcta ejecución del proyecto, es expedido por la ley 1400 de 1997 y además del decreto 926 del 19 de marzo del 2010 con los aspectos fundamentales para la construcción. Fijar el objeto, alcance, excepciones, definiciones, responsabilidades profesionales y otros temas afines además define los profesionales que puedan realizar labores de diseño, revisión de los diseños de construcción y supervisión técnica, sus cualidades y calidades.

<sup>11</sup> CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 418 de 1997. [En línea]. 1997. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: [www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6372](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6372)

**2.2.3 Ley 400 de 1997 de la NTC:** Las especificaciones estructurales y de cimentación de la obra, fueron hechas por un ingeniero estructural según lo dispuesto en la ley 400 de 1997 de la NTC.

Para las especificaciones mínimas de diseño y el cálculo de redes hidrosanitarias se hicieron siguiendo cada una de las regulaciones contenidas en NSR 10, NTC 2505, RAS 2000, NTC 1500, NTC 1669 y normas locales del municipio, para las especificaciones que conciernen al cálculo de redes eléctricas de redes de media y baja tensión interior y exterior estas fueron realizada bajo la normatividad existente en NTC 2050 código eléctrico colombiano, norma para el apantallamiento bajo los lineamientos de la NTC 4552 vigente, todo esto de la mano de entidad reguladora de energía del departamento (CENS).

**2.2.4 Ras:** Reglamento Técnico Normativo del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. El sector de agua potable y saneamiento básico, en Colombia, tiene como prioridad contar con la reglamentación técnica para la conceptualización, diseño, construcción e implementación de proyectos que responda a criterios económicos, tecnológicos y ambientalmente sostenibles<sup>12</sup>.

El RAS Contiene:

Titulo A. Reglamento técnico

Titulo B. Acueductos

Titulo C. Potabilización

Titulo D. Alcantarillados

Titulo E. Tratamiento de Aguas Residuales

Titulo F. Aseo Urbano

Título G. Aspectos complementarios

Título I. Componente Ambiental.

Título H. Normatividad Técnica y Jurídica.

**2.2.5 Retie:** El Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas

**2.2.6 Ley 1150 del 2007:** Todas las contrataciones con el estado en Colombia están regidas por una ley general que controla los procesos de contratación pública llamada ley 80. El marco normativo vigente esta dado principalmente por la ley 1150 del 2007 y el decreto reglamentario 1510 del 2013.

---

<sup>12</sup> MINISTERIO DE VIVIENDA. Reglamento Técnico y normativo del sector de agua potable y saneamiento básico. [En línea]. 2014. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: [www.minvivienda.gov.co/...agua/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua](http://www.minvivienda.gov.co/...agua/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua).

### 3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

#### 3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS

El Municipio de Hacarí se sitúa en las estribaciones de la cordillera oriental Colombiana en la subregión occidental del departamento Norte de Santander, con una superficie de 40.797 hectáreas, equivalente al 1.9% del área total del departamento. Por disposiciones gubernamentales dirigidas por el ministerio del interior se crearon proyectos que mitigaran el impacto social que deja la guerra en nuestro país, uno de estos proyectos es la creación y construcción de los (C. I. C), Centros de Integración Ciudadana. (Latitud: 8°19'16.37"N; longitud: 73° 8'45.98"O)

**Figura 10.** Ubicación



Fuente. Google Earth. Disponible en:  
<https://www.google.it/maps/place/Hacarí,+Hacar%C3%AD,+Norte+de+Santander,+Colombia/@8.3182378,-73.146608,1280m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x8e676da49094c3e1:0x7a15bf95c839aafa>

El propósito es darle utilidad al tiempo libre de niños jóvenes y adultos mediante programas de integración social, actividades deportivas, recreativas, pedagógicas y culturales para así integrar al municipio que se ha visto gravemente afectado por el constante conflicto armado que se desarrolla en la región del Catatumbo.

Fue así como se lanzó la convocatoria por medio del SECP con los parámetros de construcción que debía tener el centro de integración ciudadana CIC Hacarí, la empresa

“EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS” suscribió la licitación y esta salió favorecida dándole inicio a las actividades de planeación y ejecución del proyecto “**CONSTRUCCION DEL CENTRO DE INTEGRACION CIUDADANA-CIC. TIPOLOGÍA 2 PARA EL MUNICIPIO DE HACARI, NORTE DE SANTANDER**” suscrito al contrato de obra **No 153 DEL 26 DE NOVIEMBRE DE 2014. Con fecha de inicio 09 FEBRERO DE 2015 y con una duración de CUATRO (4) MESES Y (15) DIAS y un valor estimado de 938.591.768,00 millones.**

El objetivo general de las pasantías a realizar en la empresa es Desempeñar labores como auxiliar de ingeniería en el seguimiento y supervisión de los procesos constructivos de la obra Construcción del Centro de Integración Ciudadana del municipio de Hacarí Norte de Santander.

Para la correcta planeación de este proyecto se realizaron visitas programadas al municipio con el fin de determinar cuál iba a ser el sitio idóneo para la construcción de la obra y que cumpliera con los requerimientos propuestos por las especificaciones contenidas en el contrato, una vez se determinó cual era el terreno idóneo para la ejecución de la obra se prosiguió con la realización de los estudios pertinentes.

**3.1.1 Estudio de suelos.** Se realiza con el fin de determinar las características físicas y mecánicas de suelo en el que se va a construir el proyecto. Para la primera parte se realizan apiques de 2m de profundidad, donde se evidencia que el suelo no presenta variaciones laterales ni verticales y se encuentran suelos limo arcilloso de baja y alta plasticidad con algunos sectores de arcilla limosa de baja plasticidad (ML, MH Y CL) por lo tanto se decide realizar un estudio geotécnico más completo.

Para el estudio geotécnico se realizan 12 sondeos de profundidades de 2m a 4m hechos por percusión con quipo SPT que corresponden principalmente a limos arcillo arenosos de baja plasticidad MH, con capacidades portantes aceptables para las cargas del proyecto.

**3.1.2 Cerramiento provisional en lona:** esta era la primera actividad a cumplir programada para el inicio de la obra, debido a la presencia constante de grupos armados al margen de la ley en la zona, dispusieron puntualmente que esta actividad no se podía realizar ya que ellos necesitaban tener plena visibilidad de todas las actividades que se iban a desarrollar en el terreno.

**3.1.3 Nivelación del terreno.** Terminado el estudio de suelo, se dio inicio con la actividad de Nivelación a Máquina, se ejecuta un movimiento de tierra (5.120,91 m<sup>3</sup>), se le hizo la observación al ingeniero contratante que dicho rendimiento de la maquinaria no era el deseado, debido a que el operario de la maquina no llevaba un buen ritmo de trabajo, en las fotografías a continuación se observa como la maquinaria está realizando la actividad de nivelación del terreno.

**Fotografía 1.** Nivelación del terreno



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 2.** Buldócer trabajando



**Fuente:** El pasante del proyecto

Se ejecutó el 100%, del Ítem no previsto denominado Nivelación a Máquina aproximadamente (5.120,91 m<sup>3</sup>) de arena que fueron retiradas de la zona para proseguir con el siguiente ítem de trabajo.

**3.1.4 Localización y replanteo :** para esta actividad se hizo el levantamiento topográfico con el fin demarcar el área total donde se va a realizar la obra, una comisión topográfica se hizo presente en el área y prosiguió con las activadas de medida para así poder conocer de forma exacta el área y dimensiones totales que tiene el terreno, el equipo utilizado para la medición fue la estación total que como antes se evidencia, permite realizar un levantamiento topográfico eficaz y preciso por las características que presenta el equipo, se ejecuta la respectiva cartera de campo que permite conocer el área total que tiene el terreno así como los límites a respetar al momento de realizar el cerramiento, en las fotografías 4 y 5 vemos la comisión topográfica realizando el levantamiento del terreno donde apreciamos el equipo utilizado para esta actividad.

**Fotografía 3.** Levantamiento topográfico



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 4.** Levantamiento topográfico



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.5 Excavaciones.** con las áreas y medidas necesarias para seguir con el curso del proyecto se prosigue con las excavaciones de zapatas, vigas de cimentación, área de baños, oficinas y cerramiento perimetral, se realiza por supuesto bajo las especificaciones planteadas en el plano del proyecto, las excavaciones se perpetran manualmente por medio de las cuadrillas de trabajo, se hace una excavación total de 292.66 metros cúbicos de arena, en las cuales van incluidas zapatas, vigas de cimentación, área de baños, oficina y cerramiento perimetral.

En la fotografía a continuación vemos al obrero realizando las excavaciones para las vigas riostra o vigas de cimentación, la imagen muestra que este proceso se hace de forma manual utilizando pico, pala y barra las medidas de excavación para esta viga son (2,8 x 0.3 x 0,3) m<sup>3</sup>.

**Fotografía 5.** Excavación vigas riostra



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 6.** Excavación zapata



**Fuente:** El pasante del proyecto

En la imagen 7 encontramos la excavación para una zapata que cuenta con las siguientes dimensiones (2 x 1.6 x 2) m<sup>3</sup>, este proceso también se hizo de forma manual y siguiendo las especificaciones contenidas en plano.

Se continúa con las actividades de excavación para la cimentación y tuberías del proyecto. En este periodo de labor se le recomienda al ingeniero, aumentar las cuadrillas de trabajo para aumentar el rendimiento y alcanzar la meta fijada. Se ejecutaron las excavaciones pertinentes de diez zapatas aisladas que varían en sus dimensiones. A su vez se prosigue con las excavaciones de las vigas de cimentación, área de baños, área de oficinas y cerramiento perimetral.

En fotografía 8 vemos la excavación terminada de la superficie que pertenece a las oficinas que tiene un área total de 58,4 m<sup>2</sup>, y cuenta con una oficina privada, una oficina general y un baño con lavamanos.

En la fotografía 9 que pertenece a la excavación de una zapata, en este proceso los obreros están delimitando la zona para trazar el nivel, este nivel se realiza por medio de la colocación de unos caballetes e hilos que permiten realizar este procedimiento con el fin de no sobrepasar los límites contenido en el plano y dar uniformidad a la excavación.

**Fotografía 7.** Excavación área de oficinas



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 8.** Excavación. Zapatas



**Fuente:** El pasante del proyecto

La fotografía 10 muestra la excavación termina de la superficie que corresponde a los baños que cuenta con un área total de 74,73 m<sup>2</sup>. Esta área contara con 3 sanitarios para mujeres, 1 sanitario para minusválidos, 3 lavamanos y 1 ducha, el área de hombres contara con 2 sanitarios, 1 sanitario para minusválidos, 2 orinales, 3 lavamanos y 1 ducha.

**Fotografía 9.** Excavación Baños



**Fuente:** El pasante del proyecto

A continuación se anexa la siguiente tabla que contiene cada una de las dimensiones y especificaciones que se siguieron para el cumplimiento del ítem excavaciones, se puede ver en detalle las unidades utilizadas, la cantidad, el largo, ancho y alto de cada uno de los elementos excavados en el proyecto.

**Cuadro 5. Cantidades que especifican las dimensiones totales de las excavaciones.**

ITE M	DESCRIPCION	UND	CANT	AREA	LARGO	ANCHO	ALTO	PESO	SUB	TOTAL
	<b>LOCALIZACION Y REPLANTEO</b>	<b>M<sup>2</sup></b>			<b>34</b>	<b>36,6</b>				<b>1.244,40</b>
	<b>EXCAVACIONES</b>	<b>M<sup>3</sup></b>								<b>292.66</b>
	ZAPATAS ZT- 1		4		2	1,6	2			25,60
	ZAPATAS ZT-2		2		2,2	1,6	2			14,08
	ZAPATAS ZT-3		7		2,3	1,7	2			54,74
	ZAPATAS ZT-4		2		1,15	1,15	1			2,65
	ZAPATAS ZT-5		1		2,5	1,8	1,5			6,75
	ZAPATAS ZT-6		9		0,95	0,95	2			16,25
	ZAPATAS ZT-7		4		1,7	1,4	2			19,04
	ZAPATAS ZT-8		2		1,5	1,1	2			

**Cuadro 5. (Continuación)**

ITE M	DESCRIPCION	UND	CANT	AREA	LARGO	ANCHO	ALTO	PESO	SUB	TOTAL
	ZAPATAS ZT-9		4		1,3	1,3	2			13,52
	ZAPATAS ZT-10		3		1,6	1,2	2			12,48
	VIGA TARIMA		2		2,8	0,3	0,3			0,50
	VIGA TARIMA		2		1,7	0,3	0,3			0,31
	VIGA TARIMA		2		0,9	0,3	0,3			0,16
	VIGA TARIMA		4		2,14	0,3	0,3			0,77
	VGC-3		2		4,25	0,35	0,35			1,04
	VGC-3		8		2,55	0,35	0,35			2,50
	VGC-2		5		4,32	0,35	0,35			2,65
	VGC-2		8		2,6	0,25	0,25			1,30
	AREA DE BAÑOS		1	74,7 3			0,54			40,35
	AREA DE OFICINAS		1	58,4			0,92			53,73
	CERRA. PERIMENTRAL	A(1 -13)	1		34	0,25	0,5			4,25
		K (1- 13)	1		34	0,25	0,5			4,25
		1 (A- K)	1		36,6	0,25	0,5			4,58
		13( A- K)	1		36,6	0,25	0,5			4,58

**Fuente:** Carlos Huberto Herrera Peinado

**3.1.6 Solados:** los solados se hicieron con el fin de tener una superficie uniforme sobre la cual colocar el refuerzo de la zapata, también nos permite medir de forma exacta el lugar idóneo donde colocar el refuerzo, este solado tiene una dimensión de 0.25 m y cuenta con una resistencia a la compresión de  $f'c=14$  Mpa ( $140 \text{ Kg/cm}^3$ ) .

**Fotografía 9.** Solado



**Fuente:** El pasante del proyecto

Como primer paso se hizo lectura e interpretación de los planos luego Se realizó el respectivo traslado de ejes que podemos apreciar en la fotografías 10, 11, 12 y 13, donde el obrero realiza el procedimiento que consiste en colocar un puente de al menos dos barrotes como apoyo en la zanja para la colocación del centro de los ejes, con una plomada se toca un punto “A” a 15 cm a la derecha del centro de los ejes, se marca el punto, se toca otro punto sobre el mismo eje “A” con la plomada aproximadamente a 15 cm a la izquierda del centro de los ejes, se marca el punto en el fondo, se toca un punto en el eje “1” con la plomada y se marca el punto, se traza una línea en el fondo entre los puntos del eje “A”, y se traza otra entre los puntos del eje “1”, el punto de unión entre estas dos líneas es el centro del pedestal en la zapata.

**Fotografía 10.** Traslado de ejes



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 11.** Traslado de ejes



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 12.** Traslado de ejes



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 13.** Punto de unión



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.7 Acero de Refuerzos:** una vez terminada la totalidad de las excavaciones, se prosigue con la construcción de los refuerzos que serán colocados en los elementos estructurales que posteriormente se van a fundir, para la realización de esta actividad se requiere seguir con las especificaciones dictadas por el ingeniero estructural y los planos, para así darle la mayor resistencia posible a los elementos.

La varilla se utiliza como refuerzo del concreto; son barras de acero generalmente circulares y corrugadas con un diámetro superior a los 5 milímetros aunque comúnmente el diámetro de la varilla se especifica en pulgadas. La superficie de la varilla esta provista de rebordes (corrugaciones) que mejoran la adherencia a los materiales aglomerantes e inhiben el movimiento relativo longitudinal entre la varilla y el concreto que la rodea, y de echo el papel de la varilla corrugada no es solo reforzar la estructura del concreto armado, sino absorber los esfuerzos de tracción y torsión<sup>13</sup>

En la fotografía 14 vemos el proceso mediante el cual el obrero corta el acero con una tronzadora para los diferentes elementos a reforzar.

**Fotografía 14.** Obrero cortando acero



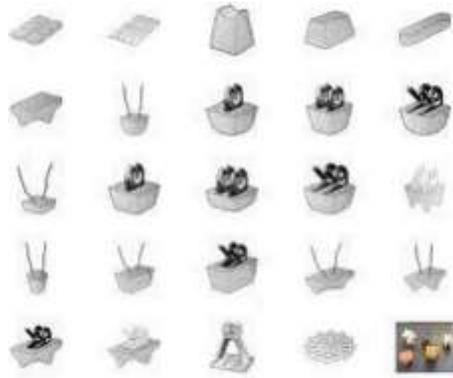
**Fuente:** El pasante del proyecto

---

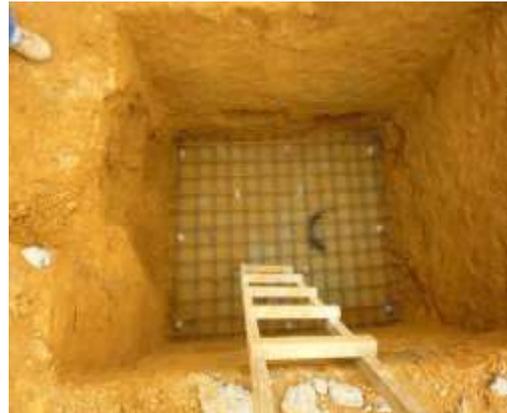
<sup>13</sup> ACEROS TORICES. Varilla. . [En línea]. 2014. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: <http://acerostorices.com.mx/varilla.html>

**3.1.8 Distanciadores de concreto:** estas panelas de concreto son de vital importancia porque separan el acero del suelo para evitar que se contaminen y se oxide, además sirve para que el acero quede totalmente embebido en el concreto.

**Figura 9.** Distanciadores



**Fotografía 15.** Refuerzo zapata



**Fuente:** Construblog. Forjados construcción **Fuente:** El pasante del proyecto  
Disponibile en: <https://construblogspain.wordpress.com/2013/10/07/armado-de-estructuras-i/>

En las fotografía 16 y 17 apreciamos el proceso de armado de los refuerzos para el pedestal que ira unido a la zapata, vemos como se ensambla el armazón al pedestal, armazón que previamente se alinea para poder fijarlo en la posición idónea.

**Fotografía 16.** Estribos de pedestal



**Fotografía 17.** Refuerzo de pedestal



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fuente:** El pasante del proyecto

En la fotografía 18 aprecia en la parte superior izquierda tres barras de acero enterradas y previamente colocadas, que sirven para mantener en posición el tablón de madera el cual le dará soporte al pedestal manteniéndolo en su sitio.

En la siguiente foto vemos la posición final que ocupara el pedestal y la colocación del casetón que posteriormente será llenado con concreto para así darle forma a la primera zapata

**Fotografía 18.** Refuerzo de pedestal



**Fotografía 19.** Colocación final



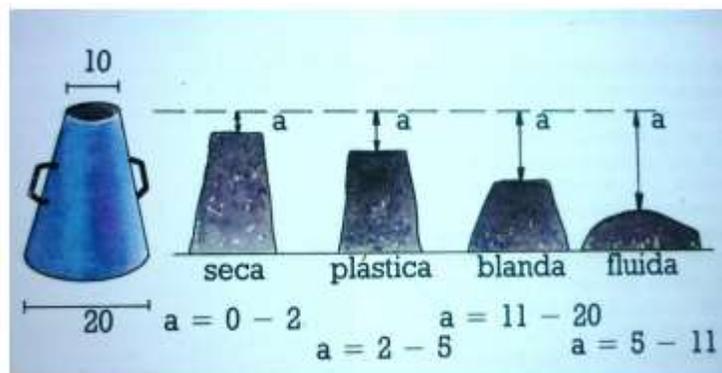
**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fuente:** El pasante del proyecto

Estas barras de refuerzo al carbono cumplen con todas las normas estipuladas en las normas NRS 98, este proceso se hizo siguiendo cada una de las especificaciones estipuladas en el plano estructural que estipula acero de 60000 psi.

**3.1.9 Concreto para zapata:** en la fotografía número 20 se observa al obrero realizar el proceso de vaciado del concreto sobre la estructura previamente levantada en acero. La resistencia a la compresión requerida para las zapatas es de  $f'_c=21$  Mpa ( $210 \text{ Kg/cm}^3$ ), cuando se está realizando el vaciado del material se deben tener en cuenta ciertas consideraciones en cuanto a la caída del concreto esto con el fin de evitar posible exudación y heterogeneidad del concreto o segregación de los agregados, tales como la ubicación de canales de madero o acero, además se recomienda antes de realizar este procedimiento hacer la prueba del cono para conocer el asentamiento que puede presentar la mezcla.

**Figura 11.** Asentamiento



Fuente: Civilgeeks. Asentamientos en cimentaciones. Disponible en: <http://civilgeeks.com/2011/12/04/asentamientos-en-cimentaciones/>

**Fotografía 20.** Vertimiento de concreto



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 21.** Zapata



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.10 Pedestal:** son elementos estructurales de mayor diámetro o sección que las columnas y menor que las zapatas, su función estructural es distribuir las cargas verticales en forma de triángulo, su sección varía de acuerdo a las cargas de la edificación<sup>14</sup>

En las siguientes fotografía se muestra la evidencia del paso a paso de la construcción de este elemento estructural, comenzando por la instalación de los casetones, el vaciado del concreto y finalmente el relleno del área a su alrededor. La resistencia a la compresión requerida para este elemento estructural es de 21 Mpa (210 Kg/cm<sup>2</sup>)

**Fotografía 21.** Casetón de pedestal



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 22.** Vaciado pedestal



**Fuente:** El pasante del proyecto

<sup>14</sup> SENA. Fundamentos de los elementos estructurales. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 15 de Junio de 2015]. Disponible en internet: <http://es.slideshare.net/wglo/fundamentos-estructurales>. Pág. 4

**Fotografía 23.** Vaciado completo



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 24.** Pedestal terminado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.11 Armado y vaciado de vigas de amarre:** es un elemento horizontal que tiene como función amarrar los elementos verticales columnas y también repartir cargas al terreno, están sometidos estructuralmente a esfuerzos de tracción arriba y compresión abajo.

Para este procedimiento es necesario que la superficie donde se va a colocar el elemento estructural este limpia, una vez terminada la limpieza se continua con la colocación de concreto ciclópeo para la posterior colocación de la viga de amarre tal y como se evidencia en las siguientes fotografías.

**Fotografía 25.** Colocación ciclópea



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 26.** Colocación ciclópea



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 27.** Proceso terminado



**Fuente:** El pasante del proyecto

Una vez terminado este proceso se inicia con la construcción del refuerzo para la viga de amarre siguiendo las especificaciones estructurales contenidas en el plano, en las siguientes imágenes se muestra el proceso que realizan los obreros para el armado, medición y posterior colocación del elemento estructural, según las especificaciones el acero es de 60000 psi.

**Fotografía 28.** Medición de vigas



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 29.** Colocación de refuerzo



**Fuente:** El pasante del proyecto

En la siguiente imagen vemos al obrero verificar los niveles requeridos en las especificaciones, posterior a esto se procede con el amarre de las vigas a los elementos estructurales existentes (pedestal y columna), colocación de casetones y vaciado del concreto de la viga de amarre tal y como se muestra en la imagen 31, 32 y 33 el concreto utilizado para las vigas de amarre tiene una resistencia de  $f'c=21$  Mpa (210 Kg/cm<sup>2</sup>).

**Fotografía 30.** Nivel vigas de amarre



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 31.** Amarre



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 32.** Vaciado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 33.** Fraguado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.12 Armado refuerzo de las columnas:** las columnas son elementos puntuales que se encargan de transmitir las cargas a la cimentación, a su vez tiene resistencia tanto a sismos y vientos, las columnas trabajan a compresión son aquellas que sostienen las cargas muertas y vivas de las placas aligeradas, la columna es el elemento estructural lineal vertical donde su sección longitudinal es más grande que la sección transversal.

Como primer paso se hace una lectura e interpretación de los planos para así poder asegurarnos que los ejes se encuentren marcados correctamente, con la información clara se marcan unas guías con cimbrado de color como lo podemos apreciar en la siguiente imagen.

**Fotografía 34.** Armado de refuerzo



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 35.** Marcación de guías



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.13 losas en concreto:** son elementos estructurales horizontales que constituyen los pisos de las edificaciones, generalmente planos, con largo y ancho de mayor tamaño que el espesor; las losas esta compuestas por otros elementos más pequeños como (vigas, viguetas, aligerantes, recubrimientos etc.). Bajo cargas verticales actúan a flexión, cizalladura, torsión y fisuras axiales<sup>15</sup>

Este elemento lleva un refuerzo en dos direcciones con malla electrosoldada cuya especificación son 60000 psi, y concreto tiene un espesor igual a 0.1 m ( $e= 0.1m$ ) en las siguientes imágenes apreciaremos el modo de ejecución de este ítem.

**Fotografía 36.** Refuerzo y fundido de losa



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 37.** Refuerzo y fundido de losa



**Fuente:** El pasante del proyecto

---

<sup>15</sup> *Ibíd.* Pág. 9

**Fotografía 38.** Fraguado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.14. Mampostería:** como ya expuso antes existen diversos tipos de muros según su función estructural, a continuación veremos el proceso constructivo para la colocación y disposición final de los muros en el proyecto siguiendo naturalmente las especificaciones contenidas en el plano.

Lo primero que se debe hacer a la hora de comenzar esta actividad es organizar el puesto de trabajo buscando las herramientas, materiales que se van a utilizar y posteriormente se le hace una limpieza a la fundición.

**Fotografía 39.** Limpieza de la fundición



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 40.** Hilada



**Fuente:** El pasante del proyecto

Para la fotografía 40 podemos ver al obrero realizando el proceso llamado hilada que consiste en ubicar la línea exterior de la primera hilada, marcándola sobre la viga de fundición, con referencia a los ejes de construcción. Se hace una impermeabilización del sobre cimiento esto con el fin de evitar la ascensión capilar del agua.

Se hace la aclaración en este momento que las unidades mampostería a colocar en el sitio debe estar secas y si grietas que la superficie de trabajo esté limpia esto con el fin que nuestro muro alcance su mayor resistencia y no tenga ningún defecto.

**Fotografía 41.** Hilada



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 42.** Colocación de mortero



**Fuente:** El pasante del proyecto

En la fotografía 41 vemos que el obrero está colocando los bloques sin pegarlos, esto se hace con el fin de ajustar las unidades de medida del muro, posteriormente se coloca el mortero de la primera junta de sobre cimiento, se deben colocar los bloques de los extremos primero de acuerdo a los ejes de los muros y debemos asegurarnos una vez colocada cada una de las hileras tomar los niveles para saber si el muro está alineado correctamente como podemos apreciar en la fotografía 43.

**Fotografía 43.** Toma de nivel



**Fuente:** El pasante del proyecto

Cuando encontramos que el muro se cruza en las esquinas, se recomienda elevar primero las esquinas, formando una pirámide en cada extremo y luego si colocar el muro hilada por hilada como lo podemos ver en la fotografía 44.

**Fotografía 44.** Muro cruzado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 45.** Muro



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.15. Fundida de columnas:** una vez tenemos esta actividad cumplida procedemos a fundir las columnas, para fundir las columnas, ya se tiene previamente colocados los refuerzos de las columnas el paso siguiente es la colocación de las formaletas o testers, los cuales deben ser impregnados con anterioridad de ACPM con parafina o aceite quemado, esto con el fin de facilitar el posterior desmolde como lo apreciamos en las siguientes fotografías.

**Fotografía 46.** Colocación de formaletas



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 47.** Colocación de formaletas



**Fuente:** El pasante del proyecto

Luego de terminar el encofrado se remojan las paredes del muro y se inicia el vaciado del concreto con una dosificación 1:2:3, se chuzca con una varilla y se le dan golpes suaves a la

formaleta para que el hormigón penetre y se compacte, después de 12 horas, o bien sea de un día para otro se retiran las formaletas y se realiza un resane de los huecos con una mezcla de arena y cemento 1:4, luego de terminar todo este proceso pasamos al curado, después de quitar las formaletas se riega con agua 2 a 3 veces por día durante una semana.

**Fotografía 48.** Fundido



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 49.** Terminado



**Fuente:** El pasante del proyecto

Para las columnas principales de la estructura se utilizó otro tipo de formaleta, la formaleta metálica que es más económica, amigable con el medio ambiente ya que son reutilizables, es de manejo fácil y sencillo, optimizando las horas hombre, por sus caras lisas se ahorra el paso de resanar las columnas luego de retirar las formaletas las siguientes fotografías denotan este proceso

**Fotografía 50.** Formaleta metálica



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 51.** Armado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 52.** Vaciado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 53.** Armado final



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 54.** Producto final



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.16. Cerramiento perimetral:** se realizó el cerramiento perimetral del proyecto, en primera instancia se excavo la totalidad del área de la obra, luego se prosiguió con la fundición de la viga riostra para la posterior colocación del muro y los postes metálicos que sostendrán la malla a continuación se muestran las fotografías del paso a paso de esta actividad.

**Fotografía 55.** Excavación



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 56.** Solado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 57.** Refuerzo toma de niveles



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 58.** Solado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 59.** Armado y vaciado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 60.** Proceso terminado



**Fuente:** El pasante del proyecto

**Fotografía 61.** Ladrillo a la vista y muro de cerramiento



**Fuente:** El pasante del proyecto

**3.1.17. Fundición De Gradería:** se hicieron las columnas principales luego se prosiguió hacer las vigas inclinadas para fundir las losas para la gradería que Comprende la construcción de la gradería con un espesor  $e= 0.10$  m en concreto.

Fotografía 62. Bordillos de gradería



**Fuente:** El pasante del proyecto

Fotografía 63. Refuerzos lozas gradería



**Fuente:** El pasante del proyecto

Fotografía 64. Vigas inclinadas



**Fuente:** El pasante del proyecto

Fotografía 65. Lozas de gradería



**Fuente:** El pasante del proyecto

#### 4. DIAGNOSTICO FINAL

El trabajo de la Ingeniería Civil comprende más allá de la obtención de medidas y la aplicación de matemáticas para el diseño de una obra de infraestructura, el trabajo de la ingeniería civil, exige también la comprensión de los datos estadísticos del área geográfica en la que va a trabajar, también es necesario que el ingeniero o tecnólogo en obras civiles se familiarice con el proyecto en el cual participa.

Por consiguiente, el profesional debe comprender la esencia de cada proyecto para no solo poder ofrecer soluciones a problemas que se presenten durante la realización del proyecto o bien durante la ejecución de la obra, sino también para entender que construye una casa, un edificio, un hospital, una escuela, un polideportivo... más allá de saber que está construyendo una estructura de tal o cual material y así saber que datos le son fundamentales para cumplir y hacer cumplir el proyecto y las exigencias del cliente o dependencia para la cual está trabajando.

Atendiendo lo antes escrito este trabajo de pasantía ha dedicado el espacio suficiente para explicar las etapas que hicieron posible la construcción del CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI, en los diferentes capítulos, se explican los datos que se deben de conocer para empezar a diseñar el polideportivo, y presenta las necesidades arquitectónicas para el diseño preliminar del mismo que prestara los servicios y menciona los datos necesarios que se deben considerar para escoger el predio más acorde a las necesidades del proyecto.

Es así, como se observó y supervisó las actividades preliminares: se tuvo en cuenta todo lo relacionado con señalización y seguridad en obra, en cuanto a la seguridad a terceros como a la seguridad de los mismos trabajadores. Se realizó inicialmente la medición en obra en donde se constituyó las verdaderas cantidades de obra para de esta forma replantear y controlar el objeto del contrato en mención. Luego replantear y definir perfectamente las cantidades de obra a desarrollar, se procedió a continuar el cronograma de actividades como quedo planteado.

En el cronograma se estipularon las actividades de localización y replanteo las cuales se cumplieron a cabalidad con algunos percances por el rendimiento de la máquina, pero fueron posteriormente solucionados dando cumplimiento total de este ítem de trabajo.

Posteriormente se realizaron las excavaciones pertinentes para la cimentación del proyecto que comprendían: zapatas, vigas riostras, baño, oficinas y el cerramiento perimetral, se llevaron a cabo sin ningún contratiempo en el proyecto.

Consecutivamente se inicia con el armado de las estructuras de acero para los refuerzos de los pedestales, zapatas, vigas de cimentación, graderías, losas de entre piso y columnas, una vez terminado este proceso proseguimos con la fundición total de los elementos estructurales del proyecto, donde pude conocer de primera mano el proceso con el cual se hace la mezcla

para la realización del concreto, la dosificación utilizada en la gran mayoría del proyecto es 1:2:3.

Se levantan los muros que pertenecen a la zona de baños y oficinas como parte del muro del cerramiento perimetral.

Se supervisó la correcta dosificación estipulada por las normas de construcción a la hora de la realización de las mezclas haciendo claridad que debe tener bases sólidas de conocimiento ya que son diferentes tipos de estructuras que necesitan diferentes tipos de dosificación.

Al final como consecuencia de los repetidos atentados y hostigamientos que se presentan en la zona y que agravan la difícil situación de orden público que se vive en el municipio, Esto dio origen a la suspensión temporal del proyecto, ya que la empresa no puede asegurar la integridad física de los trabajadores.

## 5. CONCLUSIONES

La construcción del Centro de Integración Ciudadana del municipio de Hacarí Norte de Santander seguía un cronograma de trabajo estipulado de 4 meses tal y como lo señala la ley de contratación pública y el contrato suscrito; pero como consecuencia de los inconvenientes sociales y de orden público, este plazo se ha visto comprometido.

El cronograma establecido para la culminación del proyecto se ha visto gravemente comprometido dando como resultado atrasos significativos en el proyecto.

El trabajo presenta una serie de evidencias fotográficas, las cuales fueron clasificadas, organizadas y posteriormente entregadas en un informe al ingeniero encargado de la supervisión de las pasantías dejando evidencias de todos los trabajos realizados durante el transcurso de la pasantía.

Se recolectaron y se entregaron las evidencias de cada una de las actividades constructivas realizadas en la obra al Ingeniero residente, Director de la obra y/o contratista.

Se entregó a la universidad los siguientes informes: Informe parcial a las ocho semanas de aprobación del plan de trabajo, Un informe escrito, basado en fotografías como evidencias Informe Final: a las 16 semanas de Aprobación el plan de trabajo

Como un futuro profesional, y como ser humano puedo expresar que cada uno de los conocimientos adquiridos durante el transcurso de las pasantías en la empresa, dejan múltiples enseñanzas de tipo cognitivo y social.

La calidad humana que descubrí en cada una de las personas que estaban al frente de la obra y otras de la región, siempre dispuestas a orientar y a resolver dudas y lo más importante un acompañamiento continuo y desinteresado.

Como Futuro tecnólogo en obras civil, me siento seguro y capaz para enfrentar nuevos retos de la vida profesional que estoy a punto de empezar.

## **6. RECOMENDACIONES**

El único problema grave que afecta en gran medida el normal desarrollo de este proyecto es la difícil situación social que vive en la actualidad la región.

La integridad Física y moral de todas las personas que intervienen en la obra se ven afectadas por los constantes hostigamientos y las muertes suscitadas por los hechos repetitivos.

Lo que se podría recomendar y se ejecutó fue pedir por medio de un acta oficial una suspensión temporal de la obra, hasta que la situación mejore en el municipio.

## BIBLIOGRAFIA

CRESPO VILLALAZ. Carlos Mecánica de suelos y cimentación 5ta edición. México. DF. Ediciones Limusa S.A. Noriega Editores. 2004. p. 650

GARCÍA MARTÍN. Antonio, ROSIQUE CAMPOY. Manuel, SEGADO VÁZQUEZ Francisco E. Topografía básica para ingenieros. 3ra edición. España. Universidad de Murcia, Servicios de Publicaciones Murcia. 1994. P. 273

HARMSSEN, Teodoro E. Diseño de Estructuras de Concreto Armado. 4ta edición año 2005 pág. 324

MEDINA SÁNCHEZ. Eduardo. Construcción de estructuras de hormigón armado. 2da edición. Madrid España. Delta Publicaciones. 2007-2008. p. 267

RUSSELL. C. Hibbeler. Mecánica de materiales. 6ta edición. México. Pearson Educación. Prentice Hall. 2006. P. 896

## REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

ACEROS TORICES. Varilla. . [En línea]. 2014. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: <http://acerostorices.com.mx/varilla.html>

CARDENAS NIÑO. Olger. Fundición de zapatas y vigas de cimentación. . [En línea]. 2006. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: [casalavanda.blogspot.com/2013/.../fundicion-de-zapatas-y-vigas-de.htm...](http://casalavanda.blogspot.com/2013/.../fundicion-de-zapatas-y-vigas-de.htm...)

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 418 de 1997. [En línea]. 1997. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: [www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6372](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6372)

CONSTRUMATICA. Obras civiles. Mediciones aspectos generales sobre la medición. [En línea]. 2012. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015]. Disponible en internet: [http://www.construmatica.com/construpedia/Encargado\\_de\\_Obra\\_Civil.\\_Mediciones:\\_Aspectos\\_Generales\\_sobre\\_las\\_Mediciones](http://www.construmatica.com/construpedia/Encargado_de_Obra_Civil._Mediciones:_Aspectos_Generales_sobre_las_Mediciones)

CONSTRUYAFACIL. Dosificaciones por volumen de mezclas de concreto. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015]: [http://es.wikipedia.org/wiki/Dosificaci%C3%B3n\\_%28concreto%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Dosificaci%C3%B3n_%28concreto%29)

MEDINA SANCHEZ. Eduardo. Construcción de estructuras de hormigón armado. Edificación. 2da Edición. Delta publicaciones. Madrid, España. 2007

MINISTERIO DE VIVIENDA. Reglamento Técnico y normativo del sector de agua potable y saneamiento básico. [En línea]. 2014. [Recuperado el día 10 de Junio de 2015]. Disponible en internet: [www.minvivienda.gov.co/...agua/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua](http://www.minvivienda.gov.co/...agua/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua)

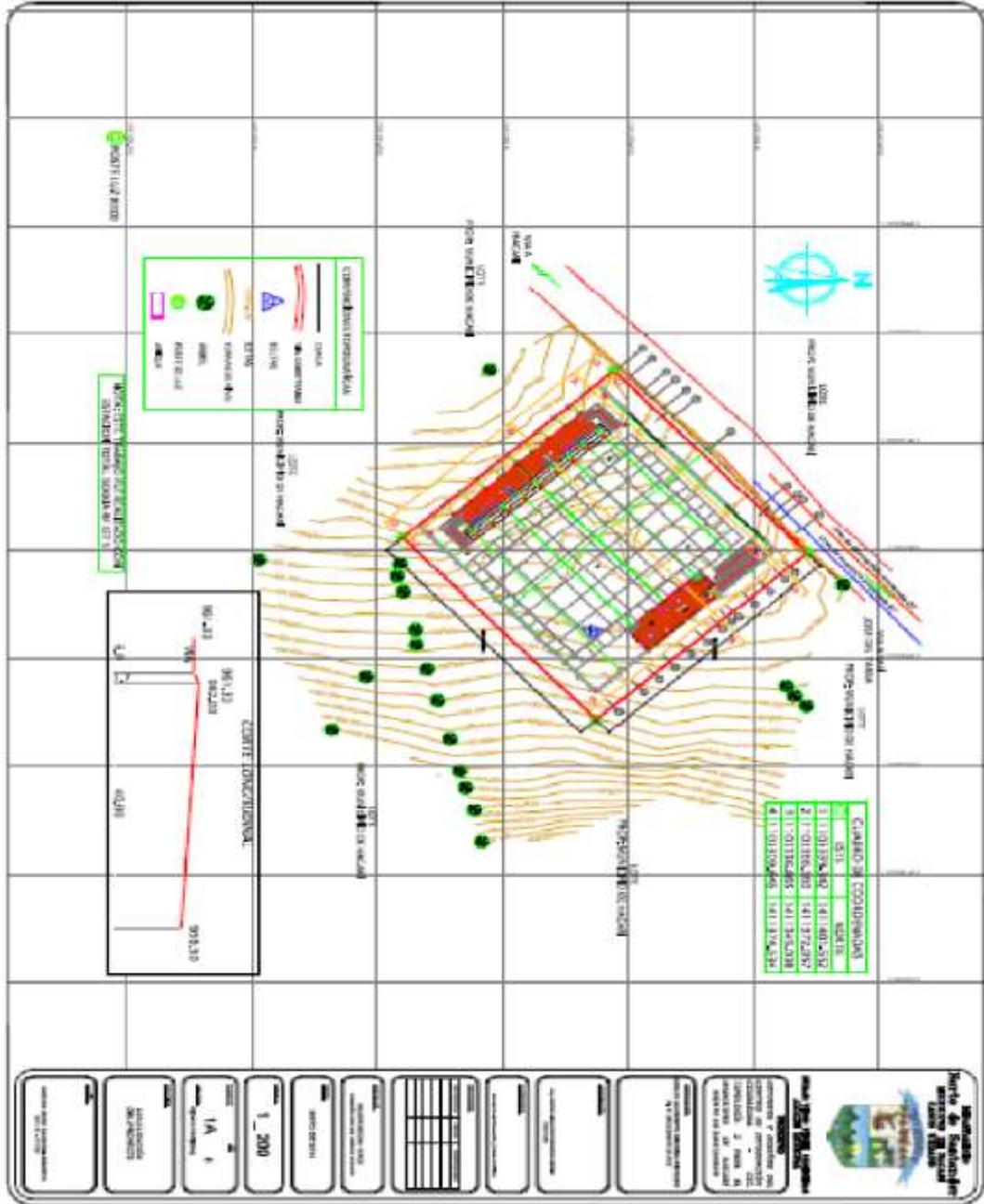
SENA. Fundamentos de los elementos estructurales. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 15 de Junio de 2015]. Disponible en internet: <http://es.slideshare.net/wglo/fundamentos-estructurales>

SUAZO VILLARREAL. Víctor Hugo. Tipo de Excavaciones. [En línea]. 2013. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015]: [http://es.wikipedia.org/wiki/Excavaci%C3%B3n#Excavaciones\\_en\\_suelos](http://es.wikipedia.org/wiki/Excavaci%C3%B3n#Excavaciones_en_suelos)

UNAD. Rendimientos de mano de obra en la construcción. [En línea]. 2011. [Recuperado el día 30 de Mayo de 2015] Disponible en internet: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102802/102802/leccin\\_9\\_\\_rendimientos\\_de\\_mano\\_de\\_obra\\_en\\_la\\_construccin.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102802/102802/leccin_9__rendimientos_de_mano_de_obra_en_la_construccin.html)

# ANEXOS

## ANEXO A. Localización del proyecto



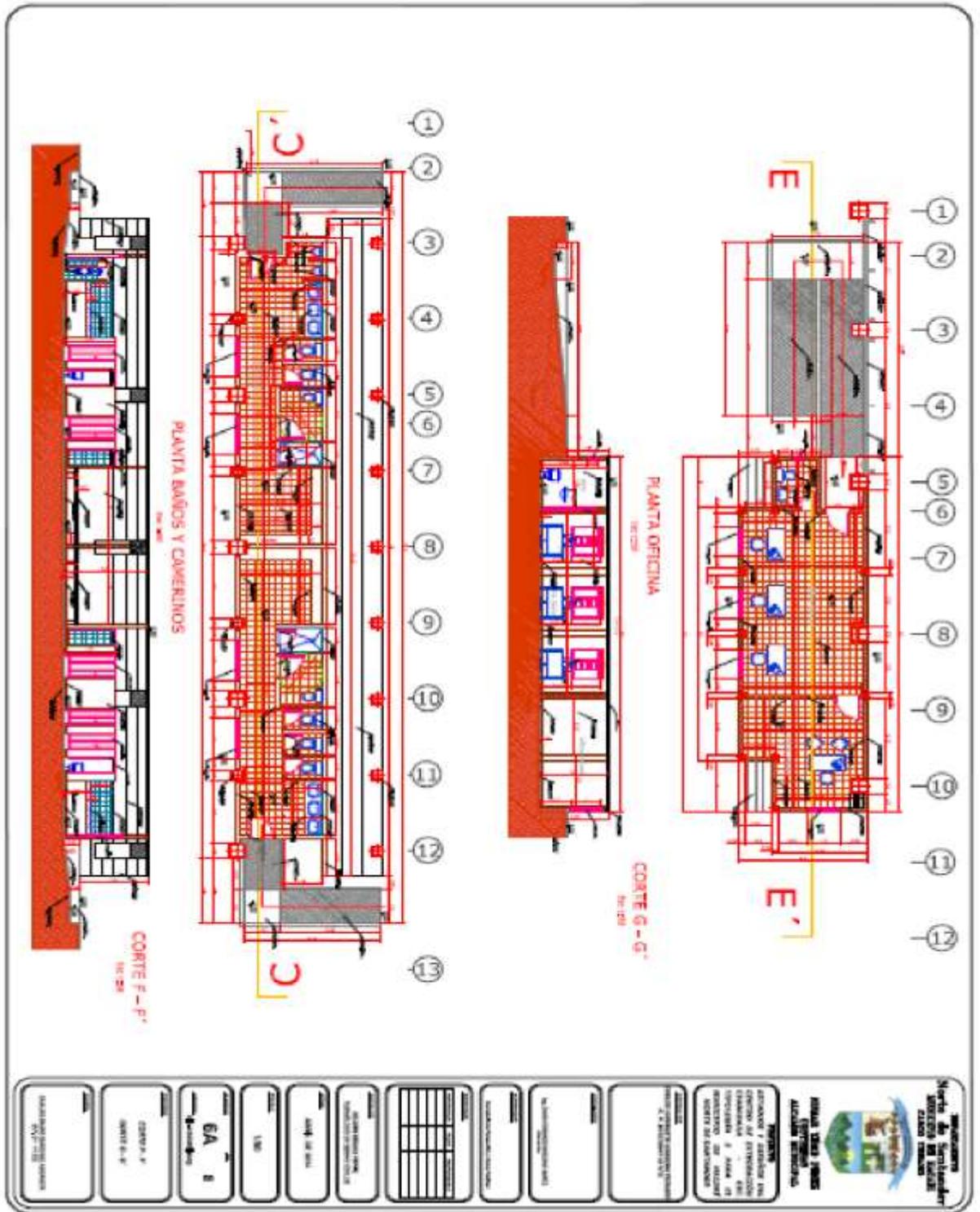








### ANEXO F. Corte F-F', G-G'





**ANEXO H. Formato de control de cambios.**

<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>COORDINADOR SIG</b>	<b>LÍDER DEL PROCESO</b>

<b>FECHA</b>	<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>	<b>REVISIÓN</b>
22- 01-2015	Entrega del plan de trabajo	A
29-05-2015	Entrega del primer Informe Parcial. Cambio en el nombre del protocolo, pasa de “Protocolo para la entrega de informes modalidad pasantías” a “protocolo para la presentación de trabajos de grado modalidad pasantías” Inclusión de los títulos: Organización de documento, Tabla de contenido. Reestructuración de la tabla de contenido del plan de trabajo. Cambio en la redacción de la actividad presentación de informes. Cambio en el nombre de Primer informe por Informe parcial y se reestructura la tabla de contenido. Se elimina el contenido del Segundo informe. En el Informe final se reestructuro la tabla de contenido. Se incluyen los campos de Reviso, Aprobó y Control de cambios del documento.	B
22- 07-2015	Entrega Informe Final	C

ANEXO I. Carta de presentación de pasantía a la empresa  
Parte I



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
NIT. 800 163 130 - 0

O-AC-CPS-0901  
03.08.00.00 019.01

Pag. 1(2)

Ocaña, 18 de diciembre de 2014

Ingeniero  
**EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS**  
Ocaña N/S

Recibido  
20/12-14  
*[Firma]*

**Asunto:** Carta de Presentación de Pasantías – Saul Oswaldo Torrado Jacome

Cordial saludo:

La suscrita Coordinadora de Pasantías de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, presenta al estudiante **SAUL OSWALDO TORRADO JACOME**, identificado con Cédula de Ciudadanía 1.091.652.716 expedida en Ocaña N/S, con código 490065, estudiante activo del Plan de Estudios de **TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES**; en la actualidad cursa el último semestre de la carrera y para graduarse optó como Trabajo de Grado la modalidad de **PASANTÍA**, la cual debe tener una duración de cuatro (4) meses y que constituye un prerrequisito para la obtención del título de **Tecnólogo en Obras Civiles**.

El estudiante ha demostrado gran interés en realizar su Trabajo Grado bajo la modalidad de pasantía en esta empresa, por esta razón si existiese la posibilidad de vincularlo, agradezco la notificación respectiva a través de la **CARTA DE ACEPTACIÓN** y diligenciar la **CONSTANCIA DE PERMANENCIA** (teniendo en cuenta el calendario académico del primer semestre del 2015 de la Universidad).

El estudiante en mención deberá coordinar con usted o con la persona que usted designe, el horario en que realizará sus labores y se comprometerá a cumplir con el cronograma de actividades que ustedes estipulen, de igual forma el estudiante junto con el profesional a cargo de él, pueda elaborar el **PLAN DE TRABAJO** a ser desarrollado durante su estadía en la empresa, el cual será presentado ante el Comité Curricular, siendo este un requisito exigido para formalizar su Pasantía ante el Plan de Estudios.

La forma como se establezca la vinculación contractual, está sujeta a los parámetros que usted considere para tal fin, por tal razón me permito informar que la universidad actualmente se encuentra habilitada dentro del aplicativo **Sistema Gestión Virtual de Aprendices SENA**, lo cual quiere decir que el estudiante puede acceder a un Contrato



VIA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000121022 / PBX:097-5690088 / Código Postal 546552  
www.ufps.edu.co



## ANEXO J. Carta de presentación de pasantía a la empresa Parte II

Los romanos también usaban cemento, que reducía la variación de la fuerza que tenía la piedra natural. Un tipo de cemento, llamado pozzolana, consistía de agua, lima, arena y roca volcánica. Los puentes de ladrillo y mortero fueron construidos después de la era romana, ya que la tecnología del cemento se perdió y más tarde fue redescubierta.

Los puentes de cuerdas, un tipo sencillo de puentes suspendidos, fueron usados por la civilización Inca en los Andes de Sudamérica, justo antes de la colonización europea en el siglo XVI.

A la caída del Imperio sufrió el arte de construir puentes un grave retroceso, que duró más de seis siglos. Si los romanos tendieron puentes para salvar obstáculos a su expansión, el hombre medieval veía en los ríos una defensa natural contra las invasiones. El puente era, por lo tanto, un punto débil en el sistema defensivo feudal. Por tal motivo muchos puentes fueron desmantelados y los pocos construidos estaban defendidos por fortificaciones.

Durante el Siglo XVIII hubo muchas innovaciones en el diseño de puentes con vigas por parte de Hans Ulrich, Johannes Grubenmann, y otros. El primer libro de ingeniería para la construcción de puentes fue escrito por Hubert Gautier en 1716.

Con la Revolución Industrial, los sistemas de celosía de hierro forjado fueron desarrollados para puentes más grandes, pero el hierro no tenía la fuerza elástica para soportar grandes cargas. Con la llegada del acero, que tiene un límite elástico, fueron construidos puentes más largos, muchos utilizando las ideas de Gustave Eiffel.

A partir de 1840 se presencia un desarrollo muy rápido y amplio de la construcción de puentes ligada esencialmente a la realización de nuevas líneas de ferrocarril. Otra causa que produjo la construcción de muchos puentes fue la intensa actividad económica generada por la revolución industrial, la cual produjo un aumento del tráfico por carretera. La construcción de puentes en esta época se vio beneficiada por las mejoras en las pastas de mortero con la invención del cemento Portland.

ANEXO K. Carta de presentación de pasantía a la empresa  
Parte III



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
NIT. 800 163 130 - 0

G-AC-CPS-0801  
03.08.00.00 019,01

Pag. 2(2)

de Aprendizaje, mediante la modalidad de Practicante Universitario.

En caso de no contar con la posibilidad anterior, el estudiante deberá acogerse mediante la modalidad de convenio, el cual está sujeto a estudio por la empresa anfitriona, para tal caso se hace necesario diligenciar el **FORMATO DE SOLICITUD DE CONVENIO**.

Cualquier información al respecto puede hacerla llegar al correo [coordinacionpasantias@ufps.edu.co](mailto:coordinacionpasantias@ufps.edu.co) o comunicarse con los números (7)5690088 Ext. 234, celular 3012742503.

De antemano agradezco a usted la oportunidad que le pueda brindar a nuestro futuro profesional.

Cordialmente se despide,

**ROCIO ALEXANDRA GUEVARA GELVES**  
Coordinadora de Pasantías



**COPIA**



VIA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N. DE S.  
Linea Gratuita Nacional 018000121022 / PBX:097-5690088 / Código Postal 546552  
[www.ufps.edu.co](http://www.ufps.edu.co)



## ANEXO L. Constancia de permanencia en la empresa



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
NIT. 800 163 130 - 0

### CONSTANCIA DE PERMANENCIA

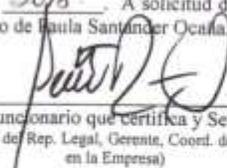
El suscrito (Nombre del Rep. Legal, Gerente, Coord. de Pasantía en la Empresa): EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS  
Cargo: Gerente  
Empresa, Entidad o Institución: EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS

### HACE CONSTAR

Que, Saul Oswaldo Toranzo Jácome identificado(a) con Cédula de Ciudadanía 1091662716 expedida en Ocaña, con código 490065, estudiante activo(a) del Plan de Estudios de Tecnología en Obras Civiles, permanecerá en el Departamento de Norte de Santander y en el Municipio Hocorí, realizando su Trabajo de Grado bajo la modalidad de Pasantías, durante el periodo comprendido entre DD MM AA al DD MM AA, en la dependencia, área, finca, hacienda o proyecto Centro de Integración Ciudadana, y estará a cargo del profesional EVER LEONARDO RAMIREZ, en el siguiente horario asignado, Entrada: 8am y Salida: 5pm, de (Escriba los días que laborará en la empresa) EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS, realizando las siguientes Funciones: Auxiliar en Obras Civiles.

El periodo debe ser establecido a lo correspondiente a un semestre académico (4 Meses) y teniendo en cuenta el calendario académico que lo rige. Si alguna de las partes desea dar por terminada la pasantía debe enviar un oficio con 30 días (calendario) de antelación a la Coord. De Pasantías de la Universidad, exponiendo las causas del retiro.

Se expide en ciudad de Ocaña, a los \_\_\_\_\_ días del mes de ENERO del Año 2015. A solicitud del interesado (a) para el respectivo trámite ante la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

  
Funcionario que certifica y Sello  
(Nombre de Rep. Legal, Gerente, Coord. de Pasantía en la Empresa)

Saul Oswaldo Toranzo Jácome  
Firma del Estudiante

Nota: Presente esta constancia de permanencia en la Oficina de Archivo y Correspondencia de la UFPSO junto con la carta de aceptación de la empresa.



VIA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
www.ufpso.edu.co



**ANEXO M. Carta de aceptación de la pasantía por la empresa**

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
OCAÑA  
Radicado: 000609  
Fecha: 29-JAN-15 10:52:38  
Destino: OFICINA DE PASANTÍAS  
Correo: csg398@hotmail.com  
Usuario: María C. www.ubio.edu.co

**YO: EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS**  
**C.C. N°88.283.109**

**ACEPTO**

Al pasante **SAUL OSWALDO TORRADO JACOME**, identificado con la cedula de ciudadanía N° 1.091.652.716, expedida en Ocaña. Con código 490065, estudiante activo del plan de estudios de **TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES**, adscrito a la **UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**.

Dado en Ocaña, a los 8 días del mes de Enero del 2015

En Constancia firma.

  
**EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS.**

## ANEXO N. Formato de inicio de la pasantía

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO INICIO DE PASANTIAS	F-AC-CP5-006	26-09-2013	C
COORDINACIÓN PASANTÍAS	Dependencia	Aprobado	Pág.	
	SUBDIRECTOR ACADÉMICO		1(1)	

DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE				
Nombres y apellidos completos			Programa Académico	
SAUL OSWALDO TORRADO JACOME			TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES	
No. Documento de identidad	Código estudiantil	Teléfonos		Correo electrónico
1.091.652.716	490065	Número fijo	Número celular	
		3166968762		csg398@hotmail.com



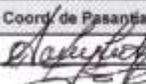
DATOS DE LA EMPRESA				
Nombre o Razón social de la empresa			Nit. de la empresa	
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS			88.283.109-8	
Nombre del representante legal		Dirección		
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS		EDIFICIO CAÑAVERAL APTO 501		
Ciudad	País	Teléfonos		Correo electrónico
Ocaña N. de S.	Colombia	Número fijo	Número celular	
		3153837201		ingeve1@yahoo.com

DATOS DEL COORDINADOR DE PASANTÍA EN LA EMPRESA			
Nombre Completo	Cargo	Teléfono	Correo electrónico
ANYI TATIANA DURTE CHINCHILLA	INGENIERA RESIDENTE	3214779614	Ing.angieduarte@hotmail.com

TIPO DE VINCULACIÓN	
Marque con una X Convenio Marco: <input checked="" type="checkbox"/> Convenio Específico: <input type="checkbox"/> Acta De Pasantía: <input type="checkbox"/> Contrato De Trabajo: <input type="checkbox"/> Contrato De Aprendizaje: <input type="checkbox"/>	
Otro: _____	
Si usted marco Convenio Marco diligencie los siguientes datos:	
No. de convenio Marco	Vigencia
0004	7 de febrero del 2013 al 7 de febrero del 2016 ( 3 años)

Fecha inicio de Pasantía	Fecha finalización de Pasantía	Horario Asignado	Total de semanas
16/02/2015	16/06/2015	7:00-12:00am y 2:00-5:00pm	17/2

DATOS GENERALES DE LA PASANTIAS	
Dependencia y/o Proyecto:	Construcción del Centro de Recreación Ciudadana del Municipio de Hacari
Cargo:	Pasante
Funciones:	Supervisar la Construcción del Centro de Recreación Ciudadana del Municipio de Hacari

Firma Coord. de Pasantía en la Empresa	Firma Estudiante	Firma Coordinador de Pasantías UFPSO
		



VIA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.  
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



## ANEXO Ñ. Carta de aprobación de pasantía



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia  
NIT. 800 163 130 - 0

D-EX-EAD-0123  
03.01.00.00 114,01

Pag. 1(1)

Ocaña, 15 de abril de 2015

Ingeniera  
**ROCÍO ALEXANDRA GUEVARA GELVES**  
Coordinadora Pasantías  
Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña  
Ocaña

Asunto: Aprobación Pasantías

Cordial saludo:

El Comité Curricular de la Unidad de Educación Abierta y a Distancia, reunido el 09 de Abril del presente año, según consta en el Acta N. 0003 ,aprobó el plan de trabajo de la pasantia titulado SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER, y asigno como jurados a los Docentes Darío Enrique Ospina Boneth y Jesus Antonio Palacio Amaya correspondiente al estudiante Saul Oswaldo Torrado Jacome del programa Tecnología en Obras Civiles modalidad a distancia.

Sin otro Particular,

Atentamente,

Original firmado en la oficina.  
**BEATRIZ ELENA CAMARGO GARCIA**  
Coordinadora de la Unidad de Educación a Distancia

Copia: [csq398@hotmail.com](mailto:csq398@hotmail.com)

Transcriptor: Tatiana Alejandra Díaz Vega



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
[info@ufpso.edu.co](mailto:info@ufpso.edu.co) - [www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)

## ANEXO O. Carta asignación de jurados



**Universidad**  
Francisco de Paula Santander  
Ocaña - Colombia  
NIT. 800 163 130 - 0

O-EX-EAD-0122  
03.01.00.00 063,07

Pag. 1(1)

Ocaña, 15 de abril de 2015

Docentes

**DARIO ENRIQUE OSPINA BONETH..JURADO CIENTÍFICO**  
**JESUS ANTONIO PALACIO AMAYA..JURADO METODOLOGICO**  
Programa Tecnología En Obras Civiles  
Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña  
Ocaña

Asunto: Asignación de Jurado

Cordial saludo:

El Comité Curricular de la Unidad de Educación Abierta y a Distancia reunido el 09 de Abril del presente año, según Acta N° 0003 le informa que se le asignó como jurado del plan de trabajo titulado: SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER, presentado por el estudiante Saul Oswaldo Torrado Jacome y dirigido por el Ingeniero Civil Ever Leonardo Ramirez Arias.

Se le agradece hacer llegar las respectivas correcciones durante los próximos 15 días.

Agradeciendo su valiosa colaboración,

Atentamente,

Original firmado en la oficina.

**BEATRIZ ELENA CAMARGO GARCIA**  
Coordinadora de la Unidad de Educación a Distancia

Copia: csg398@hotmail.com

Transcriptor: Tatiana Alejandra Díaz Vega



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**ANEXO P. Oficio entrega plan de trabajo comité curricular plan de estudios de tecnología en obra civil**

Ocaña, 28 de enero del 2015

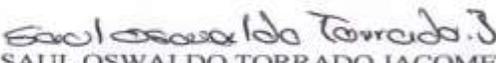
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
OCAÑA  
Radicado: 001030  
Fecha: 10-FEB-15 14:35:14  
Destino: PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA C  
Correo: [esg398@hotmail.com](mailto:esg398@hotmail.com)  
Usuario: Maria Q. [www.ufps.edu.co](http://www.ufps.edu.co)

**Señores:**  
**COMITÉ CURRICULAR**  
**Plan de Estudios de Ingeniería Civil**  
**UFPS, Ocaña**

Cordial saludo,

Por medio de la presente me permito hacer entrega del Plan de Trabajo, informe parcial o informe final, titulado Auxiliar de Ingeniería en la Construcción del Centro de Integración Ciudadana del Municipio de Hacari Norte de Santander, correspondiente al desarrollo de mi trabajo de grado modalidad pasantías en la empresa de EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS, durante el I semestre de 2015.

Agradezco la atención a la presente

  
SAUL OSWALDO TORRADO JACOME  
Nombre del Estudiante  
Código: 490065  
Correo Electrónico Personal: [esg398@hotmail.com](mailto:esg398@hotmail.com)

  
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS  
Nombre del Director de la Pasantía  
Director.

  
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS  
Nombre del Director de la Pasantía  
Coordinador de Pasantía Empresa

**ANEXO Q. Oficio entrega plan de trabajo coordinador de pasantías UFPS. Ocaña**

Ocaña, 28 de enero del 2015

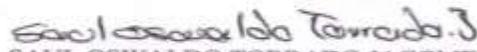
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAZ LA SANTANDER  
OCAÑA  
Radicado: 501030  
Fecha: 10-FEB-15 14:37:14  
Destino: [Redacted]  
Correo: [csg398@hotmail.com](mailto:csg398@hotmail.com)  
Teléfono: [Redacted]

Señores:  
**COMITÉ CURRICULAR**  
**Plan de Estudios de Ingeniería Civil**  
**UFPS, Ocaña**

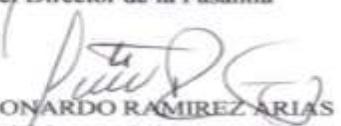
Cordial saludo,

Por medio de la presente me permito hacer entrega del Plan de Trabajo, informe parcial o informe final, titulado Auxiliar de Ingeniería en la Construcción del Centro de Integración Ciudadana del Municipio de Hacari Norte de Santander, correspondiente al desarrollo de mi trabajo de grado modalidad pasantías en la empresa de EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS, durante el I semestre de 2015.

Agradezco la atención a la presente

  
SAUL OSWALDO TORRADO JACOME  
Nombre del Estudiante  
Código: 490065  
Correo Electrónico Personal: [csg398@hotmail.com](mailto:csg398@hotmail.com)

  
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS  
Nombre del Director de la Pasantía  
Director.

  
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS  
Nombre del Director de la Pasantía  
Coordinador de Pasantía Empresa

**ANEXO R. Oficio entrega informe parcial comité curricular plan de estudios de tecnología en obra civil**

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
OCAÑA  
Radicado: 003469  
Fecha: 29-MAY-15 10:30:49  
Destino: UNIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y  
Correo: [csg398@hotmail.com](mailto:csg398@hotmail.com)  
Usuario: María Elvira Quintero [www.ufps.edu.co](http://www.ufps.edu.co)

Ocaña, 29 de mayo de 2015

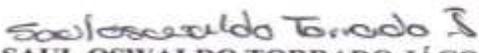
**Señores:**  
**COMITÉ CURRICULAR**  
**Plan De Estudios de Ingeniería Civil**  
**UFPS, Ocaña**

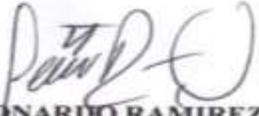
Cordial saludo,

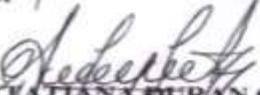
Por medio de la presente me permito hacer entrega del Informe Parcial titulado "Seguimiento en la Construcción del Centro De Integración Ciudadana del Municipio de Hacarí Norte de Santander" presentado por el estudiante Saúl Oswaldo Torrado Jácome, correspondiente al desarrollo de mi trabajo de grado modalidad pasantías en la empresa "EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS, durante el I semestre de 2015.

Agradezco la atención a la presente.

Atentamente,

  
**SAUL OSWALDO TORRADO JÁCOME**  
Nombre del estudiante  
Código: 490065  
Correo Electrónico Personal: [csg398@hotmail.com](mailto:csg398@hotmail.com)

  
**EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS**  
Nombre Completo del Director de Pasantía  
Director

  
**ANGY TATIANA DURAN CHINCHILLA**  
Nombre Completo del Coord. de Pasantía Empresa  
Coord. de la Pasantía Empresa

**ANEXO S. Oficio entrega informe parcial coordinador de pasantías UFPS. Ocaña**

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
OCAÑA  
Radicado: 003468  
Fecha: 29-MAY-15 10:29:18  
Destino: OFICINA DE PASANTÍAS  
Correo: [csq398@hotmail.com](mailto:csq398@hotmail.com)  
Usuario: María Elvira Quintero [www.ufps.edu.co](http://www.ufps.edu.co)

Ocaña, 29 de mayo de 2015

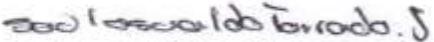
**Señores:**  
**COORDINADOR DE PASANTIAS**  
**UFPS, Ocaña**

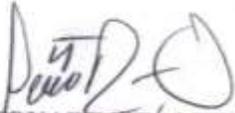
Cordial saludo,

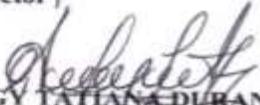
Por medio de la presente me permito hacer entrega del Informe Parcial titulado "Seguimiento en la Construcción del Centro De Integración Ciudadana del Municipio de Hacarí Norte de Santander" presentado por el estudiante Saúl Oswaldo Torrado Jácome, correspondiente al desarrollo de mi trabajo de grado modalidad pasantías en la empresa "EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS, durante el I semestre de 2015.

Agradezco la atención a la presente.

Atentamente,

  
**SAUL OSWALDO TORRADO JÁCOME**  
Nombre del estudiante  
Código: 490065  
Correo Electrónico Personal: [csq398@hotmail.com](mailto:csq398@hotmail.com)

  
**EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS**  
Nombre Completo del Director de Pasantía  
Director

  
**ANGY TATIANA DURAN CHINCHILLA**  
Nombre Completo del Coord. de Pasantía Empresa  
Coord. de la Pasantía Empresa

**ANEXO T. Oficio a la empresa entrega documentación**

Recibido

MARELY QUINTERO

22/07/2015

Ocaña, 22 de julio del 2015

**Señores**  
**EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS**  
**Hacari Norte de Santander**

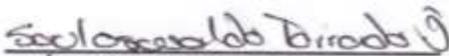
Cordial saludo,

Por medio de la presente me permito hacer entrega de mi Informe Final titulado "SEGUIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA DEL MUNICIPIO DE HACARI NORTE DE SANTANDER" Correspondiente al desarrollo de mi trabajo de grado modalidad pasantias, durante el (I o II) semestre de 2015

Extender mis agradecimientos por la oportunidad prestada por todo este tiempo de pasantia en la empresa.

**Adjunto:** un CD, rotulado con dos carpetas( registro fotografico y copia del trabajo)

Cordialmente se despide,

  
**SAÚL OSWALDO TORRADO JACOME**  
Código 490065  
Correo Electrónico Personal: [cs398@hotmail.com](mailto:cs398@hotmail.com)  
Correo Electrónico Institucional: [info@ufpso.edu.co](mailto:info@ufpso.edu.co)  
Teléfono/Celular: 3167414049

## ANEXO U. Certificado de la empresa de permanencia



INGENIERO CIVIL  
EVER LEONARDO RAMÍREZ ARIAS  
NIT. 8883109-8 RÉGIMEN COMÚN  
CALLE 13 # 13-00 EDIFICIO AZUL-CENTRO  
M.P. 54202-108533 NTS

**EL SUSCRITO: ING.EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS**

### CERTIFICA

Que, **SAUL OSWALDO TORRADO JACOME** identificada con c.c. 1.091.652.716 expedida en Ocaña, labora en calidad de **auxiliar de seguimiento de la obra el CIC del municipio de Hacarl**, destacándose por su responsabilidad, idoneidad, en su desempeño con eficacia y eficiencia durante el proceso.

En constancia se firma en Ocaña, a los ocho días (22) del mes de julio del 2015.

EVER LEONARDO RAMÍREZ ARIAS  
INGENIERO CIVIL  
C.C. 88.283.109 DE OCAÑA  
M.P. 54202-108533 NTS  
CEL. 314-383-7201

CORREO ELECTRÓNICO: [ingever1@yahoo.es](mailto:ingever1@yahoo.es); [ingever1@hotmail.com](mailto:ingever1@hotmail.com)

## ANEXO V. Informe de finalización de la pasantía

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	FORMATO FINALIZACION DE PASANTIAS	Documento	F-AC-CPS-007	Código
	COORDINACION DE PASANTIAS	Dependencia	SUBDIRECTOR ACADÉMICO	Aprobado
		Fecha	26-09-2013	Revisión <b>D</b>
				Pag. <b>1(1)</b>

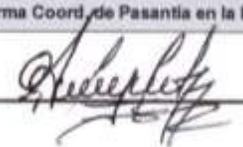
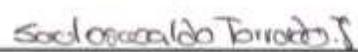
DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE			
Apellidos completos		Nombre completo	
TORRADO JACOME		SAUL OSWALDO	
No. Documento de identidad	Código estudiantil	Número celular	Correo electrónico
1.091.652.716	490065	3166968762	<a href="mailto:cps398@hotmail.com">cps398@hotmail.com</a>

DATOS DE LA EMPRESA			
Nombre o Razón social de la empresa			Nit. de la empresa
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS			88.283.109
Nombre del representante legal		Dirección	
EVER LEONARDO RAMIREZ ARIAS		EDIFICIO CATALUÑA APTO 501	
Ciudad	País	Teléfonos	Correo electrónico
OCAÑA	COLOMBIA	3153837201	<a href="mailto:ingeveri@yahoo.com">ingeveri@yahoo.com</a>

DATOS DEL COORDINADOR DE PASANTÍA EN LA EMPRESA			
Nombre Completo	Cargo	Teléfono	Correo electrónico
ANYI TATIANA DURTE CHINCHILLA	INGENIERA RESIDENTE	3214779614	<a href="mailto:Ing.angieduarte@hotmail.com">Ing.angieduarte@hotmail.com</a>

Fecha inicio de Pasantía <small>DOMINGO</small>	Fecha finalización de Pasantía <small>DOMINIA</small>	Horario Asignado	Total de semanas
16/02/2015	16/06/2015	7:00-12:00 Y 2:00-5:00	17/2

CUMPLIMIENTO DE LA PASANTÍA EN LA EMPRESA			
Título dado al trabajo de pasantía:	Seguimiento en la Construcción del Centro de Integración Ciudadana del Municipio de Hacari Norte de Santander		
Cronograma :	Parcial <input type="checkbox"/>	Total <input checked="" type="checkbox"/>	OBSERVACIONES
Presentación informe final: (Adjuntar oficio de recibido del informe)	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Prórroga de la pasantía:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	
Aprobación de la pasantía :	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

Firma Coord. de Pasantía en la Empresa	Firma Estudiante
	



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)

