



PRACTICA PROFESIONAL COMO AUXILIAR DE INGENIERO RESIDENTE DE OBRA  
EN LA SUPERVISIÓN, CONTROL Y EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO Y OBRAS DE  
CONTENCIÓN (MUROS EN GAVIONES, MUROS DE CONTENCIÓN EN CONCRETO  
REFORZADO) DEL CAMPUS PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.

Cristian Jair Padilla Pinzón

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Civil

Director

CEUDIEL IVAN MANTILLA GARCIA

Esp. Ing. Civil e Industrial

Universidad de pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitecturas

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química

Programa de Ingeniería civil

Pamplona

Año 2019



## Dedicatoria

Hoy dedico este trabajo a Dios ante todo por guiarme en este camino tan maravilloso de la Ingeniería, llenándome de alegría, humildad, serenidad y buenas experiencias vividas, en esta etapa que paso a paso fui superando sin perder la fe en Dios.

A mis Padres Gustavo Padilla Díaz y Olga Pinzón Gonzales por ser siempre mi apoyo y fortaleza nunca me dejaron solo, para ellos mi más profundo amor y respeto, también agradezco a mi familia en general que sin todos ellos esto no sería realidad ¡Muchas Gracias!

Cristian Jair Padilla Pinzón

## Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos a:

- A. la UNIVERSIDA DE PAMPLONA, Institución Educativa donde curse mis estudios superiores.
- A. Ingeniero, CEUDIEL IVAN MANTILLA GARCIA, coordinador de Pasantías, por mantenerme actualizado en la información en el desarrollo del trabajo de grado y estando pendiente de mi proceso de formación.
- A. Arquitecta, JHOSSENY BLANCO ROJAS, residente de obra en el cerramiento de la Universidad de Pamplona, por guiarme en el proceso constructivo de la obra contando con su apoyo y acompañamiento en este proceso.
- A. Auxiliar en Arquitectura, ALFONSO CONDE GRANADOS, por la colaboración y guía en el diseño de los planos de este proyecto.
- A. Ingeniera, NADINE VANESSA GARCIA CARRERO, por mantenerme actualizado en información durante el desarrollo del trabajo de grado.
- A. Todos los compañeros y compañeras que compartieron conmigo la etapa de mi carrera como Ingeniero Civil.
- A. Todos los docentes que aportaron sus conocimientos para hacer de mí una persona útil a la sociedad.

## Tabla de Contenido

### CONTENIDO

1. OBJETIVOS .....	17
1.1. Objetivo General.....	17
1.2. Objetivos Específicos.....	17
2. VERIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LOS ESTUDIOS PREVIOS Y LA DOCUMENTACION PRE-CONTRACTUAL DE LA OBRA .....	18
2.1. Verificación y Cumplimiento de la Documentación.....	18
2.2. Formato de Chequeo y Documentación Requerida .....	18
2.2.1. Estudios Previos.....	20
2.2.2. Certificado de Disponibilidad Presupuestal .....	21
2.2.3. Solicitud de Cotizaciones.....	21
2.2.4. Propuestas, Evaluación y Aceptación .....	22
2.2.5. Contrato.....	24
2.2.6. Acta de Inicio .....	24
2.2.7. Designación de Supervisor o Interventoría .....	25
2.2.8. Póliza y Resolución.....	26
2.2.9. Registro Presupuestal .....	26
2.2.10. Adicional en Tiempo y Valor.....	27
2.3. Ensayos de laboratorio e in situ .....	30
2.3.1. Ensayo a la compresión de cilindros de concreto .....	31
2.3.2. Ensayo de Humedad del suelo .....	32
2.3.3. Ensayo de Densidad en el Terreno.....	32
2.3.4. Tablas y Normatividad.....	33
2.4. Elaboración de Planos en (planta, perfiles y demás componentes).....	33
2.5. Presupuesto de obra y cronograma de actividades.....	39
2.5.1. Cronograma de actividades .....	41
2.5.2. Determinar los tipos de obra a ejecutar y mostrar las actividades a realizar.....	42
3. CONTROL DE CANTIDADES DE OBRA, MATERIALES, EQUIPOS Y MAQUINARIA .....	43



3.1.	Visitas técnicas y medición por actividades.....	43
3.2.	Verificación y control de materiales de obra para las actividades a elaborar .....	43
3.3.	Seguimiento y Control .....	44
3.4.	Cuantía de Actividades Laboradas en Obra .....	45
3.5.	Comparación de cantidades de obra programadas con las ejecutadas .....	47
3.6.	Avances físicos de la obra.....	48
3.6.1.	Localización y replanteo .....	49
3.6.2.	Cerramiento en tela verde .....	50
3.6.3.	Desmante de reja metálica .....	51
3.6.4.	Demolición de muro existente .....	52
3.6.5.	Excavación manual sin clasificar .....	53
3.6.6.	Columnas .....	55
3.6.7.	Cerramiento en tubo metálico y muro.....	56
3.6.8.	Muro en concreto reforzado .....	57
3.6.9.	Restauración de malla existente .....	58
3.6.10.	Muro en gaviones.....	59
3.7.	Obras Complementarias.....	60
3.7.1.	Muro en concreto reforzado .....	61
3.7.2.	Disipador de energía para conducción de aguas lluvias.....	63
3.7.3.	Box culvert.....	65
3.8.	Discusión.....	66
4.	ELABORACION DE INFORMES MENSUALES ACERCA DE LOS AVANCES DE LA PRÁCTICA Y SERVIR DE APOYO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN.....	67
4.1.	Informes Mensuales de Avances en Obra.....	67
4.2.	Apojo en la Oficina de Planeación de la Universidad de Pamplona .....	67
4.2.1.	Adecuación a Salones en el Edificio Camilo Daza en la Universidad de Pamplona .....	68
4.2.2.	Áreas construidas de edificaciones y vías de acceso en la Universidad de Pamplona.....	71
4.2.3.	Manejo de Actas para Adecuaciones o Modificaciones.....	74
5.	CONCLUSIONES .....	77
6.	RECOMENDACIONES .....	80



## Lista de Tablas

Tabla 1. Formato de la lista de chequeo de documentación .....	18
Tabla 2. Presupuesto de la obra de Cerramiento del Campus Principal de la Universidad de Pamplona...	39
Tabla 3. Cronograma de actividades del cerramiento de la Universidad de Pamplona .....	41
Tabla 4. Información general del proyecto .....	42
Tabla 5. Actividades en Obra.....	45
Tabla 6. Seguimiento y control de materiales en obra.....	46
Tabla 7. Comparación de Actividades Programadas y las Ejecutadas.....	47
Tabla 8. Presupuesto de obra de Adecuación a salones de Ingeniería Ambiental .....	68
Tabla 9. Cronograma de actividades del proyecto de adecuación de laboratorios de ambiental .....	70
Tabla 10. Áreas constructivas de edificaciones y vías de acceso en la Universidad de Pamplona.....	71
Tabla 11. Áreas de acceso vehicular y entrada a peatones .....	74
Tabla 12. Acta de Socialización.....	75
Tabla 13. Acta de Reunión.....	75



## Lista de Figuras

Ilustración 1. Descripción y puntuación de las propuestas de cada uno de los oferentes.....	22
Ilustración 2. Aceptación de la propuesta.....	23
Ilustración 3. Designación de Supervisor o Interventoría.....	25
Ilustración 4. Acta de comité de Obra.....	27
Ilustración 5. Acta de comité de Obra.....	28
Ilustración 6. Acta de adicional de Obra.....	29
Ilustración 7. Plano en planta del cerramiento.....	34
Ilustración 8. Muro en cerramiento de tubería de 3”.....	35
Ilustración 9. Restauración de malla existente.....	36
Ilustración 10. Detalles de muro en gaviones.....	37
Ilustración 11. Detalle del muro en concreto reforzado.....	38
Ilustración 12. Informe diario de actividades en obra.....	45
Ilustración 13. Localización y replanteo.....	49
Ilustración 14. Cerramiento en tela verde.....	50
Ilustración 15. Desmonte de reja metálica.....	51
Ilustración 16. Demolición de muro existente.....	52
Ilustración 17. Excavación manual sin clasificar.....	53
Ilustración 18. Retiro manual de material excavado.....	54
Ilustración 19. Retiro de sobrantes de muro.....	54
Ilustración 20. Columnas.....	55
Ilustración 21. Cerramiento en tubo metálico y muro.....	56
Ilustración 22. Muro en concreto reforzado.....	57
Ilustración 23. Restauración de malla existente.....	58
Ilustración 24. Muro en gaviones.....	59
Ilustración 25. Tubería pintada con pintura epoxi para tubo galvanizado.....	60
Ilustración 26. Muro en concreto reforzado por la orilla del Rio Chiquito.....	61
Ilustración 27. Muro en concreto reforzado por la orilla del Rio Chiquito.....	62
Ilustración 28. Muro en concreto reforzado por la orilla del Rio Chiquito.....	62
Ilustración 29. Construcción de disipador.....	63
Ilustración 30. Construcción de disipador.....	64
Ilustración 31. Construcción de disipador.....	64
Ilustración 32. Construcción de disipador.....	65

## Lista de Apéndices

- Apéndice 1. Estudios Previos
- Apéndice 2. Cotización de Disponibilidad Presupuestal
- Apéndice 3. Solicitud de Cotizaciones
- Apéndice 4. Propuesta 1
- Apéndice 5. Propuesta 2
- Apéndice 6. Propuesta 3
- Apéndice 7. Propuesta 4
- Apéndice 8. Propuesta 5
- Apéndice 9. Propuesta 6
- Apéndice 10. Evaluación de Propuesta
- Apéndice 11. Aceptación de Propuesta
- Apéndice 12. Contrato
- Apéndice 13. Acta de Inicio
- Apéndice 14. Designación
- Apéndice 15. Póliza
- Apéndice 16. Resolución de Póliza
- Apéndice 17. Registro Presupuestal
- Apéndice 18. Adicional en Tiempo y Valor
- Apéndice 19. Tablas del Sena
- Apéndice 20. Norma INV E-161-07



Apéndice 21. Planos Campus Principal de la Universidad

Apéndice 22. Presupuesto y Cronograma

Apéndice 23. Informe Diario de Actividades

Apéndice 24. Informe mes de Abril

Apéndice 25. Informe mes de Mayo

Apéndice 26. Informe mes de Junio

Apéndice 27. Informe mes de Julio

Apéndice 28. Adecuación del Camilo Daza

Apéndice 29. Laboratorio de Hidráulica

Apéndice 30. Área construida en el campus principal de la Universidad de Pamplona

Apéndice 31. Áreas de vías de acceso en el campus principal de la Universidad de Pamplona

Apéndice 32. Campus Principal U.P

Apéndice 33. Casa Domus

Apéndice 34. Casona

Apéndice 35. Planta Piscina

Apéndice 36. Villa del Rosario

Apéndice 37. Virgen del Rosario

Apéndice 38. Acta de Visita Técnica

Apéndice 39. Acta Socialización

“Los apéndices están adjuntos en el CD”

## Glosario

**Acabado:** estado final, natural o artificial, en la superficie de una pieza de madera o guadua. Estado final del recubrimiento o el revoque.

**Aguas residuales:** desechos líquidos provenientes de la actividad del centro comunitario: contienen excretas, agua de lavado de cocina, etc. Son la combinación de aguas grises y aguas con excretas.

**Alcantarillado sanitario:** sistema compuesto por todas las instalaciones y elementos destinados a la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales.

**Cimentación:** parte de la estructura de una edificación cuya función es la transferencia de las cargas al suelo de soporte. Generalmente se construye en concreto reforzado, a modo de losa o retícula.

**Concreto ciclópeo:** Mezcla de cemento Portland al cual se adicionan agregados de gran tamaño (piedras – gravas).

**Contrapiso:** El Contrapiso es una capa de hormigón pobre que se utiliza como mediador entre el terreno natural y el piso o solado.

**Cajas de inspección:** Cámara que se instala en los cambios de dirección, diámetro o pendiente en las tuberías de alcantarillado de la red pública, la misma sirve para permitir la inspección y mantenimiento de los colectores.

**Visitable** a través de una abertura existente en su parte superior, destinada a permitir la reunión de dos (2) o más colectores.

**Formaleta:** Molde temporal de madera para el concreto fresco, que se retira una vez que el mismo logra la resistencia suficiente para sostenerse a sí mismo. **Malla electro soldada:**

Estructuras de acero planas en forma de panel,

formadas por alambres de acero grafilados o lisos, dispuestos en forma ortogonal y electro soldados en todos los puntos de encuentro.

**Levantamiento topográfico:** El principal objetivo de un levantamiento topográfico es determinar la posición relativa entre varios puntos sobre un plano horizontal, es decir define las inclinaciones del terreno. Esto se realiza mediante un método llamado planimetría. Determina la altura entre varios puntos en relación con el plano horizontal definido anteriormente. Esto se lleva a cabo mediante la nivelación directa. Luego de realizarse este trabajo, es posible trazar planos y mapas a partir de los resultados obtenidos consiguiendo un levantamiento topográfico.

**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

**Mampostería:** sistema constructivo tradicional en el cual los elementos (normalmente muros

y tabiques) se construyen a partir la disposición de elementos unitarios (ladrillos o piedras) en hiladas, adheridos entre sí mediante una mezcla cementante.

**Mantenimiento:** conjunto de acciones preventivas y correctivas que se ejecutan en las estructuras, instalaciones y equipos de manera periódica o inmediata para su conservación y reparación, a fin de garantizar su funcionalidad durante la vida de servicio del bien.

**Nivel freático:** profundidad medida desde la superficie del terreno hasta la localización del nivel de las aguas subterráneas.

**Pañete:** Es el revestimiento que se realiza a los muros y techos de una edificación con la aplicación de una o varias capas de mezcla de arena fina y cemento, llamada mortero, y





## Resumen

En la Universidad de Pamplona se dará inicio al proyecto de Cerramiento del Campus principal en donde la oficina de planeación requieren de personal capacitado para llevar a cabo la supervisión y control de la obra, es por ello que las prácticas profesionales como requisito parcial para optar al grado de Ingeniero Civil, se realizará como Auxiliar de Ingeniero Residente, cumpliendo con funciones tales como: apoyo en la realización de un seguimiento y control de estudios técnicos de los proyectos que se ejecutaran tales como: muros en concreto reforzado, muros en gaviones, instalación de tubería de 3” con levantamiento de muro, construcción de un dissipador para el control del agua lluvia y los desagües del campus principal de la Universidad de Pamplona, viga aérea con columnas como soportes y un box culvert en la entrada inferior de la institución. De tal manera el desarrollo de esta práctica se espera sacar beneficios, como el cumplimiento satisfactorio de la obra y por otro; el enriquecimiento ético y profesional que pueda adquirir el estudiante.



## Abstract

At the University of Pamplona, the main Campus Closing project will begin where the planning office requires trained personnel to carry out the supervision and control of the work, which is why professional practices as a partial requirement to qualify for Civil Engineer degree, will be carried out as Assistant Resident Engineer, fulfilling functions such as: support in the monitoring and control of technical studies of the projects that will be executed such as: reinforced concrete walls, gabion walls, installation 3" pipe with wall lift, construction of a heatsink for rainwater control and drains of the main campus of the University of Pamplona, aerial beam with columns as supports and a culvert box at the lower entrance of the institution. Thus, the development of this practice is expected to benefit, such as the satisfactory fulfillment of the work and on the other; the ethical and professional enrichment that the student can acquire.

## Introducción

Para la ejecución del proyecto de la construcción del cerramiento, la Universidad de Pamplona se necesita personal para realizar la supervisión y el control de dicha obra. Por ello, se requiere de un estudiante que desee realizar su proyecto de grado, en la modalidad de práctica profesional, para que ejerza las funciones de un Auxiliar de Residente de Obra.

El propósito a conseguir con esta práctica como Auxiliar de Residente de obra es aplicar el conocimiento adquirido en pregrado tales como; intervención, control y ejecución dentro de la obra tomando la iniciativa de corregir algunos inconvenientes y dar recomendaciones, guiándome de la experiencia personal de los docentes del programa para ir mejorando la construcción dentro del campo laboral de la Ingeniería Civil. Desde luego con el cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona se espera brindar mayor seguridad y mejoramiento de la infraestructura en la institución, ya que el cerramiento anterior no presentaba óptimas condiciones, lo cual mostraba inseguridad para los estudiantes, directivos y a la Universidad en general. A causa de esta necesidad se da inicio elaborar este proyecto de cerramiento.

El ingeniero Residente desempeña uno de los roles más importantes en la ejecución de los proyectos de obra civil, ya que está encargado de realizar una gran cantidad de actividades siendo responsable de todas ellas. Su presencia es indispensable para llevar a cabo de una manera

eficiente el desarrollo de toda obra. De esta manera brindar un apoyo a la Universidad de Pamplona para que todo se haga acorde y la mejor manera posible los proyectos estipulados en el contrato tales como; muros en concreto reforzado, muros en gaviones, instalación de tubería galvanizada con diámetro de 3” y levantamiento de muro, se da fin a unas obras complementarias que se le presento seguimiento y control que fueron; el diseño y construcción de un dissipador de energía para controlar el agua lluvia y desagües de la institución, de igual manera se realizó la actividad de construir un box culvert en la entrada del campus principal en la parte inferior para la conducción vehicular. Haciendo cumplir los reglamentos que nos rigen en Colombia respecto de la construcción de Obras Civiles. (Salazar, 2017)

En el desarrollo de toda obra de construcción pueden presentarse una serie de problemas que deben ser solucionados en el menor tiempo posible si se quiere lograr una buena ejecución en el proyecto. Estos problemas surgen principalmente por la mala gestión o administración de la obra, por condiciones negativas del entorno y por falta de personal capacitado. Para la ejecución de este proyecto en particular, se requiere de una persona capacitada para realizar la supervisión y control de la obra; necesidad que será suplida con ésta práctica. Se llevará a cabo el cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona, beneficiando al practicante en el enriquecimiento de su formación profesional, quién contribuirá de manera directa con el aporte de los conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera universitaria.

## OBJETIVOS

### 1.1. Objetivo General

Realizar práctica profesional como auxiliar de ingeniero residente de obra en la supervisión, control y ejecución del cerramiento y obras de contención (muros en gaviones, muros de contención en concreto reforzado) del campus principal de la universidad de pamplona.

### 1.2. Objetivos Específicos

Verificar el cumplimiento de los estudios previos y la gestión documental Pre-contractual de la obra.

Efectuar control de cantidades de obra, materiales, equipos y maquinaria.

Elaborar informes quincenales acerca de los avances de la práctica y servir de apoyo a la oficina de planeación.

## 2. VERIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LOS ESTUDIOS PREVIOS Y LA DOCUMENTACION PRE-CONTRACTUAL DE LA OBRA

### 2.1. Verificación y Cumplimiento de la Documentación

Para todo proyecto constructivo es primordial tener en cuenta la documentación requerida para dar inicio a una obra o como para gestionarse dentro del contrato por lo cual se hace un seguimiento y estudio de los documentos que se presentan en el proyecto de cerramiento de la Universidad de Pamplona, para esto se tuvo en cuenta la observación de diferentes leyes que dieran cumplimiento con lo pactado en este contrato entre las que tenemos: Ley 80 de 1993 del 28 de Octubre, Ley 1150 de 2007 del 16 de Julio, Ley 30 de 1992 del 28 de Diciembre y el acuerdo 083 del 25 de Octubre del 2018 estatuto presupuestal de la Universidad. Para que el proyecto se obtenga el contrato celebrado se registró la siguiente documentación. (Colombia, 1993)

### 2.2. Formato de Chequeo y Documentación Requerida

Tabla 1. *Formato de la lista de chequeo de documentación*

Nº	Documentos	Documento físico o digital	Nº de folios que contiene ETAPA CONTRACTUAL	Fecha de ingreso	Archivado	Observaciones
----	------------	----------------------------	---	------------------	-----------	---------------

1	Estudios Previos	Digital	55	01/02/2019	01/04/2019	Cumple
2	Certificado de disponibilidad presupuestal	Digital	3	05/02/2019	01/04/2019	Cumple
3	Solicitud de cotizaciones	Digital	25	18/03/2019	01/04/2019	Cumple
4	Propuesta 1	Digital	62	20/03/2019	01/04/2019	Cumple
5	Propuesta 2	Digital	73	20/03/2019	01/04/2019	Cumple
6	Propuesta 3	Digital	42	20/03/2019	01/04/2019	No cumple
7	Propuesta 4	Digital	35	20/03/2019	01/04/2019	No cumple
8	Propuesta 5	Digital	64	20/03/2019	01/04/2019	No cumple
9	Propuesta 6	Digital	54	20/03/2019	01/04/2019	No cumple
10	Evaluación de la propuesta	Digital	12	21/03/2019	01/04/2019	Cumple
11	Aceptación de la propuesta	Digital	4	26/03/2019	01/04/2019	Cumple
12	Contrato	Digital	10	27/03/2019	01/04/2019	Cumple
13	Acta de inicio	Digital	1	27/03/2019	01/04/2019	Cumple
14	Designación de supervisor o interventoría	Digital	1	27/03/2019	01/04/2019	Cumple
15	Póliza	Digital	3	27/03/2019	01/04/2019	Cumple
16	Resolución de la póliza	Digital	3	28/03/2019	01/04/2019	Cumple

17	Registro presupuestal	Digital	1	28/03/2019	03/04/2019	Se le hizo una modificación
18	Adicción en tiempo y valor	Digital	22	22/05/2019	16/07/2019	Cumple

**Nota:** En la tabla se encuentra la documentación requerida para el inicio del proyecto, donde el registro presupuestal se manejaron cambios significativos, cuando se propone el presupuesto final se pasa a convocado donde se postulan tres (3) oferentes a pasar sus propuestas donde se especifican el precio que cobrarían y con lo que contaba cada uno en la experiencia laboral las tasas de intereses que podrían aportar para la obra ya que la Universidad solo costaría al principio el 40% del presupuesto total, de la misma manera ya terminando el tiempo de ejecución y el valor del contrato casi terminado se da por inicio un adicional el cual cuenta con la misma documentación en donde cambiarían o se incluirían las obras complementarias, de esta parte para todas las obras de construcción está estipulado de que el adicional no debe sobrepasar el 60% del presupuesto actual del cual esta cumple con ese término y se da por firmada y ejecutada. Fuente: Practicante. (2019)

### 2.2.1. Estudios Previos

Se registran para dar respaldo en claridad sobre la forma de allegar a unos documentos principales para poder dar paso al proceso de contratación, y así poder dar solución a diversas inquietudes que se presentan a través de este proceso. (Obcipol, 2015)

Podemos encontrar en el escrito los requerimientos donde se encontrarán; Modificaciones y adiciones, Mejoramiento de espacios físicos, Reunión, Conformidad del proyecto, Estudio de conveniencia y el presupuesto. También se tiene todo lo relacionado con la formulación del proyecto. Véase en el Apéndice 1, Adjunto en el CD.

### 2.2.2. Certificado de Disponibilidad Presupuestal

Este documento es expedido por el funcionario responsable del presupuesto o quien desempeñe las funciones en la institución, mediante la cual se garantiza la efectividad de la aprobación presupuestal disponible, donde quede libre de la afectación y se tiene suficiente para respaldar los actos administrativos con los cuales se ira a ejecutar el presupuesto del proyecto de cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona. Véase en el Apéndice 2, Adjunto en el CD.

### 2.2.3. Solicitud de Cotizaciones

Esta solicitud es muy necesaria la cual debe ser hecha por una empresa o particular, es la petición dirigida a un fabricante, comercio o prestador de servicios, sobre los costos de un producto o servicio, para poder evaluar posibles compras, de tal manera se usa para comparar precios con otros proveedores. Las características usuales a utilizar en este formato lo cual cumplen en esta documentación son: Nombres y datos del solicitante, Nombre de la empresa a la que se le hace la solicitud, Datos del servicio o producto, Numero de unidades, Forma de pago, Tiempos de entrega. Véase en el Apéndice 3, Adjunto en el CD.

## 2.2.4. Propuestas, Evaluación y Aceptación

Para el proyecto de cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona, se presentaron 3 oferentes con distintas propuestas de trabajo para concursar, de las cuales se aceptaron y se evaluaron con respecto a la experiencia de cada uno y su capacidad de endeudamiento para poder dar inicio a la obra, por lo tanto, se obtuvieron los puntajes en donde se seleccionó las propuestas 1 y 2 a las que pertenecían al Ingeniero Civil William Vera. En el cual rige el Acuerdo N° 083 del 25 de octubre de 2018 estatuto presupuestal modificado de la Universidad de Pamplona. Véase en los Apéndices 4-5-6-7,8,9,10,11, Adjunto en el CD.

Evaluación de Propuestas Oferentes de Bienes y/o Servicios		Código	FDE.VA-22 v.02
		Página	8 de 12

ENDEUDAMIENTO	
	PUNTOS
Desde 0 Hasta 40%	50 Puntos
41% hasta 70%	30 Puntos
Más de 71%	10 puntos

DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	WILLIAM VERA ARIAS		ALVARO IVAN GELVEZ PELAEZ		OMAR SANDOVAL FLOREZ	
		RESULTADO	PUNTAJE	RESULTADO	PUNTAJE	RESULTADO	PUNTAJE
Índice de Liquidez	Activo Corriente / Pasivo Corriente	75,73	50 puntos	22,10	40 puntos	7,40	30 Puntos
Nivel de Endeudamiento	Pasivo Total / Activo Total * 100	8%	50 puntos	24%	50 puntos	12%	50 Puntos
<b>Total puntos</b>		<b>100 Puntos</b>		<b>90 Puntos</b>		<b>80 Puntos</b>	

En la evaluación financiera el proponente **WILLIAM VERA ARIAS** recibe un puntaje de **100 puntos**, el proponente **ALVARO IVAN GELVEZ PELAEZ** recibe un puntaje de **90 puntos** y el proponente **OMAR SANDOVAL FLOREZ** recibe un puntaje de **80 puntos** en cuanto a los indicadores financieros según los Términos de Invitación.

**Evaluación Económica**

*Ilustración 1.* Descripción y puntuación de las propuestas de cada uno de los oferentes (2019). / Pagina oficial del Secop, Numero del proceso 648-2019. <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-4-9239394>



## ACEPTACION DE LA PROPUESTA - CERRAMIENTO CAMPUS PRINCIPAL

DEISY YULIETH PARADA GAFARO

Mar 26/03/2019 9:46 AM

Para: williamvera@hotmail.com <williamvera@hotmail.com>

1 archivos adjuntos (127 KB)

Aceptacion de la propuesta-Cerramiento campus principal.pdf;

Pamplona, 26 de marzo de 2019

Cordial Saludo,

Señor:

**WILLIAM VERA ARIAS**

88.158.521

Calle 8 # 6-68

[williamvera@hotmail.com](mailto:williamvera@hotmail.com)

3164707095

Pamplona

Anexo al presente envié en formato PDF, ACEPTACION DE LA PROPUESTA al proceso: CERRAMIENTO CAMPUS PRINCIPAL.

Se procede a la elaboración respectiva del contrato u orden.

Con toda atención.

**IVALDO TORRES CHAVEZ**

RECTOR

Universidad de Pamplona

Celular: 316 45 31 670

Proyectó: Deisy Yulieth Parada Gáfaró.

*Ilustración 2.* Aceptación de la propuesta del oferente elegido con la propuesta más viable para el proyecto (2019). / Pagina oficial del Secop, Numero del proceso 648-2019. <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-4-9239394>

### 2.2.5. Contrato

Contrato de obra N° 648 del 2019, suscrito en la Universidad de Pamplona y William Vera Arias, se llega a un acuerdo entre las personas: Ivaldo Torres Chávez, Rector de la institución y Contratista William Vera Arias Ingeniero Civil con NIT 88158521-5. Celebraron el presente contrato según los lineamientos del acuerdo N° 002 12 de enero del 2007, también dentro del contrato se tienen en cuenta las cláusulas del proyecto serían las siguientes: Objeto, Duración del proyecto, Valor, Reajustes y actualizaciones, Forma de pago, Ejecución de los trabajos, Imputación presupuestal, Inhabilidades e incompatibilidades, Prohibición de cesión, Supervisión, Caso fortuito o fuerza mayor, Indemnidad para la Universidad, Multas, Clausula penal pecuniaria, Equipo y herramientas, Residente de obra, Lugar de ejecución de los trabajos, Seguridad social, Seguridad industrial y riesgos profesionales, del proyecto de cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona. Véase en el Apéndice 12 Adjunto en el CD.

### 2.2.6. Acta de Inicio

Dentro de este documento encontraremos la fecha de inicio del proyecto, en la cual encontramos las partes que acuerdan dar inicio precio al cumplimiento de los requisitos de legalización. El acta de inicio del contrato estatal es un documento formal y escrito, producto del encuentro entre un representante de la entidad, llamado supervisor o interventor, y el contratista

seleccionado, en el cual se deja constancia de la fecha de iniciación tanto de las actividades contractuales como de la vigilancia y control que se le realizará a las mismas. Véase en el Apéndice 13, Adjunto en el CD. (Muñoz, 2016)

### 2.2.7. Designación de Supervisor o Interventoría

	<b>Designación de Supervisor o Interventoría</b>	<b>Código</b>	FDE.VA-28 v.01
		<b>Página</b>	1 de 1

Pamplona,

Señor(a):

**WILSON EFRAIN GUTIERREZ CAÑON**  
 Líder del proceso de planeación Física  
 Oficina de Planeación  
 O quien haga sus veces  
 31118432308  
[planeacionfisica@unipamplona.edu.co](mailto:planeacionfisica@unipamplona.edu.co)  
 Universidad de Pamplona  
 E. S. D.

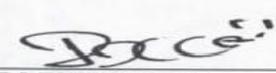
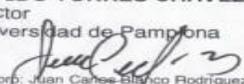
Referencia: Designación de Supervisor

Cordial Saludo,

Comedidamente me permito comunicarle que se le ha asignado la Supervisión de la orden/contrato No. **648** de fecha 27 de marzo de 2019 suscrito entre **LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA** y **WILLIAN VERA ARIAS**, cuyo objeto es: **"EL CONTRATISTA SE COMPROMETE PARA CON LA UNIVERSIDAD A REALIZAR EL CERRAMIENTO DEL CAMPUS PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA"**

Para el efecto se hace necesario se dé cumplimiento a los artículos 82, 83 y 84 de la Ley 1474 de 2011, de acuerdo a la GDE.VA-01 "Guía para la supervisión e interventoría de la Universidad de Pamplona" adoptada por la Resolución No. 379 del 31 de Octubre de 2013, la cual me permito adjuntar.

Atentamente,

  
**IVALDO TORRES CHAVEZ**  
 Rector  
 Universidad de Pamplona  
  
 Elaboró: Juan Carlos Blanco Rodriguez

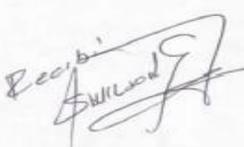
  
 Recibido

Ilustración 3. Designación de Supervisor o Interventoría (2019). / Pagina oficial del Secop, Numero del proceso 648-2019. Véase en el Apéndice 14, Adjunto en el CD.  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-4-9239394>

### 2.2.8. Póliza y Resolución

En el inicio del proyecto se cuenta con una póliza a todo riesgo hecha desde el 28 de marzo del 2019, en donde se tiene en cuenta los riesgos laborales y técnicos, en la cual los trabajadores cuenten con un seguro si llegara a ocurrir algún Accidente dentro el espacio de trabajo, esta cuenta con la resolución por la cual se aprueba la póliza de Cumplimiento en favor de entidades estatales de régimen privado de contratación y póliza de responsabilidad civil extracontractual de acuerdo al contrato de obra 648 del 2019, suscrita en la Universidad de Pamplona y William Vera Arias. Véase en los Apéndices 15, 16 Adjunto en el CD. (Triviño, 2018)

### 2.2.9. Registro Presupuestal

En esta acción se perfecciona el compromiso y se afecta en forma definitiva la apropiación, garantizando que ésta no será desviada para ningún otro fin, en esta operación se indica claramente el valor y el objeto del compromiso. Modalidad contrato de obra sin clase el cual se especifica en los archivos de la institución con el código 648-2019 y también se encuentran en la página principal del Secop, se tiene en el registro el monto igual a \$866.970.669,00. Véase en el Apéndices 17 Adjunto en el CD.

## 2.2.10. Adicional en Tiempo y Valor

En acuerdo con la Universidad de Pamplona y William Vera Arias, por medio de una solicitud hecha por el contratista el día 21 de mayo del 2019, del contrato 648 del 2019, piden muy respetuosamente autorización para el trámite de otro si para adicional de acuerdo a las especificaciones dadas en el contrato anterior en donde se pueda hacer un ajuste en el valor que no excedió el 60% del presupuesto actual y mediante a esto por igual el tiempo se incrementó en un (1) mes para dar terminadas las tareas en el contrato anterior y en donde se espera terminarlas actividades propuestas en esta adición. Véase en el Apéndice 18 Adjunto en el CD.

ACTA DE COMITÉ DE OBRA #5		
Fecha: 17 de mayo de 2019	Hora de inicio: 03:00 p.m.	Hora de finalización: 04:00 p.m.
Lugar: CAMPUS PRINCIPAL	Responsable de la reunión: Supervisor: ARQ WILSON GUTIERREZ	
Tipo de Reunión: Seguimiento, Control y Evaluación de las Actividades de Obra del Contrato de Obra No. 648 de 2019		Acta de Comité Técnico No. 05
TEMAS POR TRATAR		
1. Diseño de dissipador 2. Balance de obra para adicional		
DESARROLLO DE LA REUNIÓN		
El día 17 de mayo de 2019, siendo las 3:00 de la tarde, en las instalaciones del CAMPUS PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, se reunieron los siguientes asistentes: Ver listado de asistencia		
DESARROLLO DE LA REUNIÓN		
Siendo las 3:00 Pm en las instalaciones del CAMPUS PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA se inició el Comité de Obra No.05 detallando los siguientes temas:  *se presenta diseño de dissipador. *Se presenta un balance total de obra en el cual se evidencia que se requiere un adicional según el balance de obra.		

*Ilustración 4.* Acta de comité de Obra (2019). / Pagina oficial del Secop.  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-4-9239394>

ADICIONAL PARA LA OBRA DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE PRINCIPAL					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1,1	Localizacion y Replanteo	M2	100	3.197,00	319.700,00
1,2	Cerramiento en Tela verde	ML	120	13.520,00	1.622.400,00
<b>2</b>	<b>EXCAVACIONES</b>				
2,1	Excavacion manual sin clasificar	M3	106	43.708,00	4.633.048,00
2,3	Retiro manual de material excavado	M3	36	30.778,00	1.108.008,00
2,4	retiro de sobrante de muro	M3	34	27.024,00	2.340.256,00
3,10	Muro en gaviones	M3	20	277.815,00	5.556.300,00
<b>5</b>	<b>NUEVO</b>				
5,1	rocera	M2	1800	4.499,00	8.098.200,00
5,2	Concreto ciclopón	M3	50	560.120,00	28.006.000,00
5,3	recalce de muro	M3	140	578.336,00	81.107.040,00
5,4	Mstaje de agusa	Gb	1	1.500.000,00	1.500.000,00
5,5	demolicion de cajas	usd.	1	350.000,00	350.000,00
5,6	demolicion de gradas y piso en concreto	M2	130	15.000,00	1.350.000,00
5,7	caja de concreto reforzado 3 m de longitud	und.	1	3.000.000,00	3.000.000,00
5,8	Box culvert en Concreto reforzado	ML	6	1.600.000,00	9.600.000,00
5,9	Gradas de concreto reforzado	M3	12	740.001,00	8.880.012,00
5,10	Estructura de empalme y entrega al Box culvert de rio chiquito	usd.	1	4.000.000,00	4.000.000,00
5,11	Disipador en concreto reforzado	M3	40	740.001,00	29.600.040,00
5,12	Cerramiento en tubo metalico 3"	ML	136,22	662.823,00	90.252.432,00
5,13	malla nueva y rigo verde	ML	19	589.168,00	11.194.192,00
5,14	relleno con material de excavación	M3	115	23.450,00	2.656.750,00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>296.054.378,00</b>
<b>ADMINISTRACION 22%</b>					<b>65.131.963,16</b>
<b>IMPREVISTOS 2%</b>					<b>5.921.088,00</b>
<b>UTILIDAD 6%</b>					<b>17.763.263,00</b>
<b>IVA SOBRE UTILIDAD</b>					<b>3.375.020,00</b>
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>					<b>92.191.334,16</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>					<b>388.245.712,13</b>

Ilustración 5. Acta de comité de Obra (2019). / Pagina oficial del Secop.  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-4-9239394>



Ilustración 6. Acta de adicional de Obra (2019). / Pagina oficial del Secop.  
<https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-4-9239394>

### 2.3. Ensayos de laboratorio e in situ

Empezando el proyecto de cerramiento en la Universidad de Pamplona, se hizo una petición verbal al Contratista de la obra para poder efectuar unos ensayos donde se fuera recopilado algunos datos y de poder hacer unas comparaciones de lo propuesto en la documentación y diseños de algunas obras civiles tales como: Muros en concreto reforzado con una resistencia de 2800 psi, Columnas y viga aérea con una resistencia de 2600 psi, Muro en concreto para después de la instalación de tubería galvanizada de 3” con resistencia de 2800 psi, Vigas de amarre con recalce de muro existente con 2600 psi. Por lo que se tenía en cuenta elaborar el ensayo de cilindros para corroborar la resistencia que sería maneja y que fuera esta la misma en obra, por consiguiente se pasó la petición donde se quería elaborar los ensayos de humedad y densidad en el terreno, donde se irían a efectuar la construcción de muros en concreto reforzado y muros en gaviones de lo cual se recibió un total rechazo de poder hacer estos ensayos debido algunas consecuencias que no presentaron solo no fue permitido hacer estos ensayos. A continuación, se dar una breve descripción de los ensayos en laboratorio e in situ que se querían elaborar, por medio de tablas como del Sena-Colombia que sirvieron como apoyo para hacer el control de estas obras civiles. (Anonimo, 2017)

### 2.3.1. Ensayo a la compresión de cilindros de concreto

El objetivo principal del ensayo consiste en determinar la máxima resistencia a la compresión de un cilindro de muestra de un concreto frente a una carga aplicada axialmente.

Materiales: Cilindro de concreto de longitud de 30cm con diámetro de 15cm, Máquina universal para aplicar carga, Dial de carga.

La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto, dada la importancia que reviste esta propiedad, dentro de una estructura convencional de concreto reforzado, la forma de expresarla es, en términos de esfuerzo, generalmente en  $\text{kg/cm}^2$  y con alguna frecuencia  $\text{lb/pulg}^2$  (psi). La equivalencia que hay entre los dos es que 1 psi es igual a  $0.07\text{kg/cm}^2$ . Aunque hoy en día se ha acogido expresarla en MPa de acuerdo con el sistema internacional de unidades.

La forma de evaluar la resistencia del concreto es mediante pruebas mecánicas que pueden ser destructivas, las cuales permiten probar repetidamente la muestra de manera que se pueda estudiar la variación de la resistencia u otras propiedades con el paso del tiempo. Para las primeras se utilizan tres tipos de muestras: cilindros, cubos y prismas. Para las segundas hay diferentes sistemas. (Mario, 2008)

### 2.3.2. Ensayo de Humedad del suelo

El objetivo principal es determinar el peso del agua libre que posee una muestra de suelo con respecto al peso seco de la muestra se separa en tres muestras pequeñas.

Materiales: Horno de secado, Balanza, Charola o Bandejas de aluminio, Espátula, Guantes de seguridad.

El contenido de humedad encontrado expuesto en el suelo es la relación del cociente del peso de las partículas sólidas y el uso del agua que guarda. El suelo, material bastante abundante y de uso práctico en el desarrollo de un proyecto de construcción muchas veces no reúnen las propiedades o características aceptables en el suelo. (Milagros, 2016)

### 2.3.3. Ensayo de Densidad en el Terreno

En este método se maneja el cono de arena y con una arena en especial que podría ser arena de Ottawa, para determinar la densidad del terreno se es necesario abrir un hueco en donde se esperar levantar la construcción.

### 2.3.4. Tablas y Normatividad

En el seguimiento y proceso constructivo del cerramiento en el campus principal de la Universidad de Pamplona se tuvieron en cuenta tablas de resistencia del Sena en Colombia, donde se obtienen datos ya recopilados en distintos ensayos de varios casos constructivos y la Norma INV E-161-07. Véase en los Apéndices 19,20 Adjunto en el CD. (Carlos, 2014)

### 2.4. Elaboración de Planos en (planta, perfiles y demás componentes)

Con base a la información encontrada en la oficina de planeación de la Universidad de Pamplona, tal como: topografía, planos, y demás factores, fue más fácil y factible realizar el diseño del cerramiento que se comprendía para el campus principal de la Universidad. Además, se realizaron trabajos extras como la toma de medidas para algunas zonas donde no se tenía entrada libre y para el cálculo de las áreas se tuvo en cuenta el levantamiento topográfico que se encontró en los archivos guardados de la oficina de planeación y con la ayuda del Auxiliar en Arquitectura Alfonso Granados Conde y con el programa de AUTOCAD fue fácil y preciso el cálculo de este proyecto, donde también se encuentran los perfiles y demás detalles que corresponden. Véase en el Apéndice 21 Adjunto en el CD.

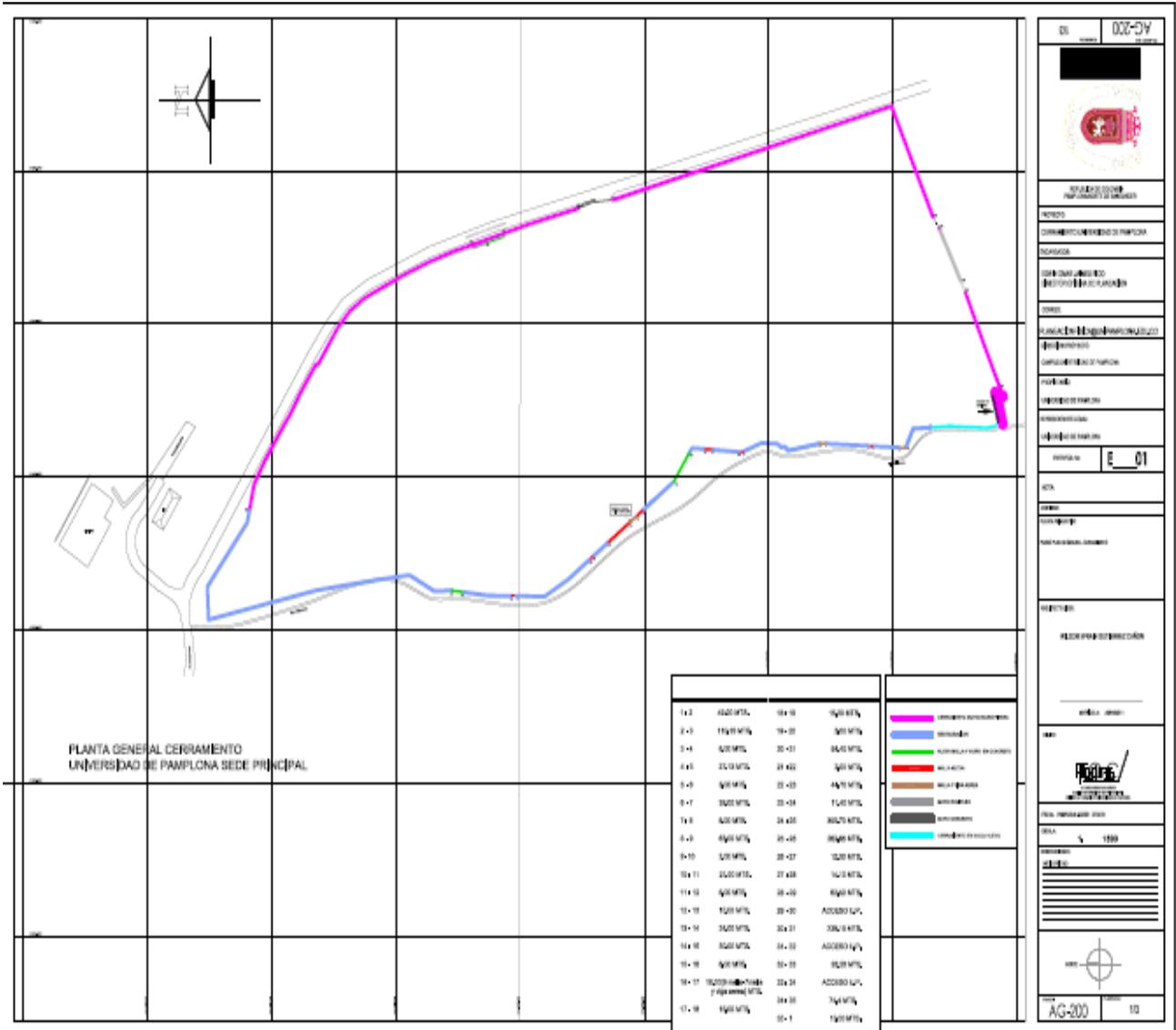
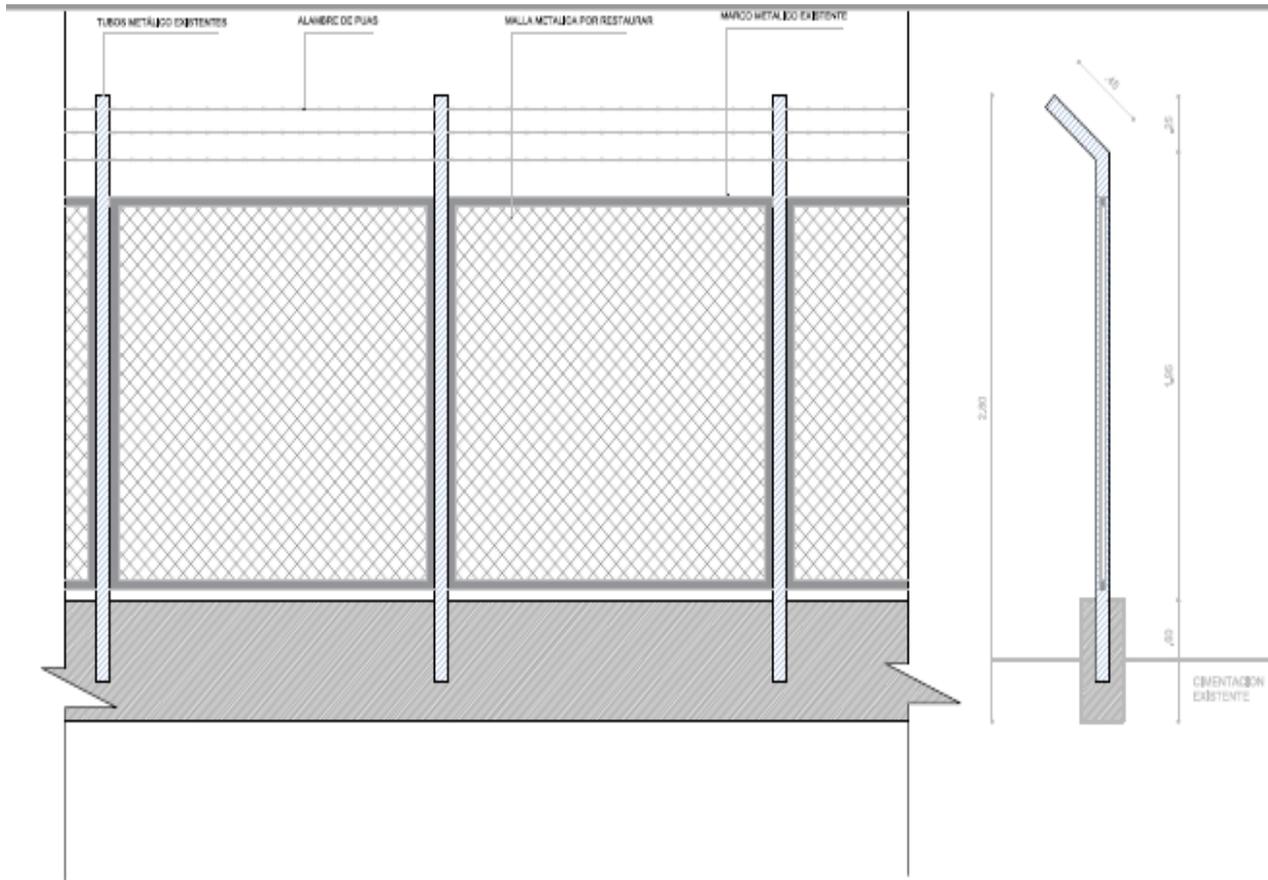


Ilustración 7. Plano en planta del cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona.



## MURO DE CERRAMIENTO

*Ilustración 8.* Muro en cerramiento de tubería de 3” y muro en concreto con altura de 60 cm, en el campus principal. (2019)



## RESTAURACION:

PINTAR - SOLDAR - COLOCAR ALAMBRE DE PUAS

Ilustración 9. Restauración de malla existente. (2019)

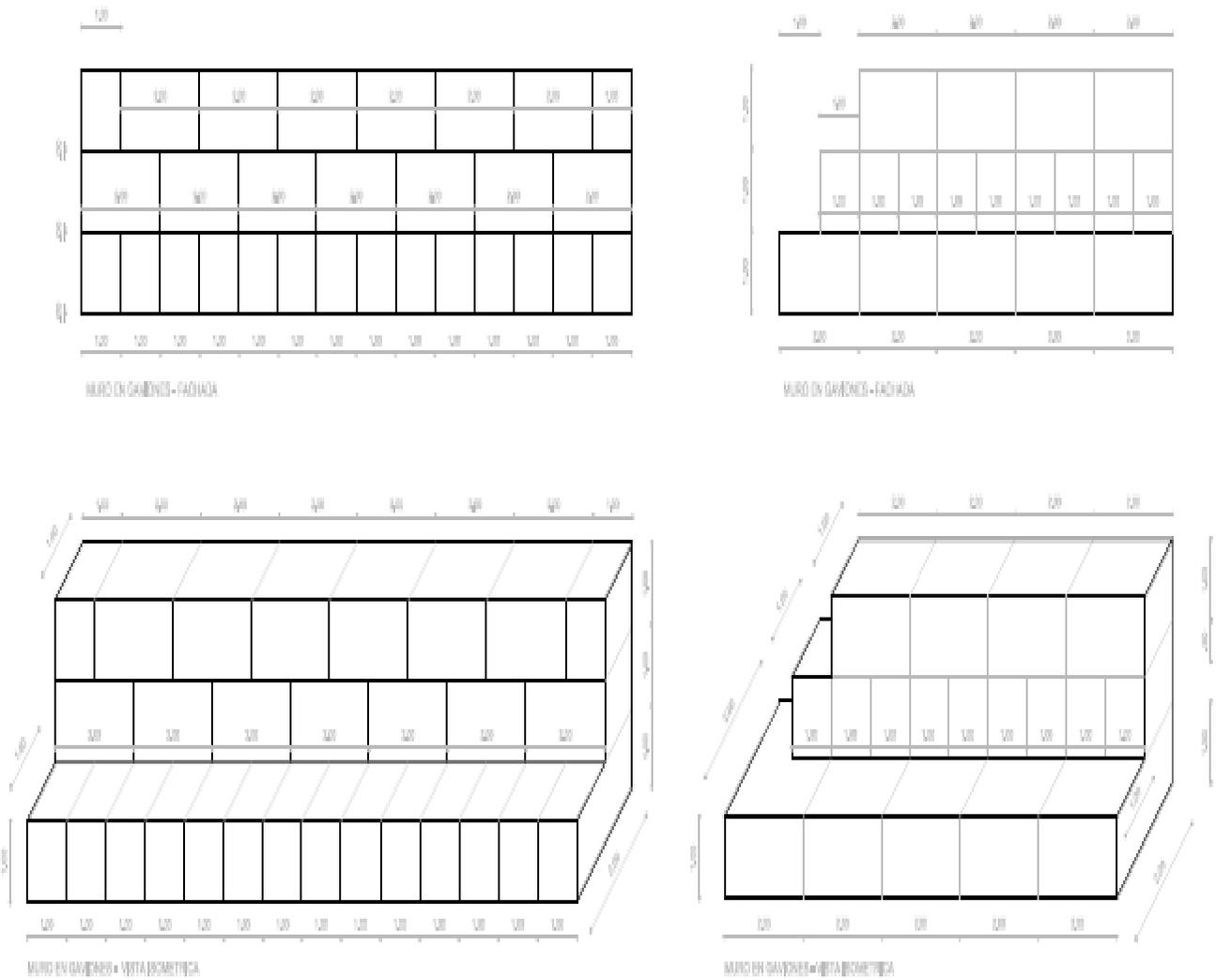
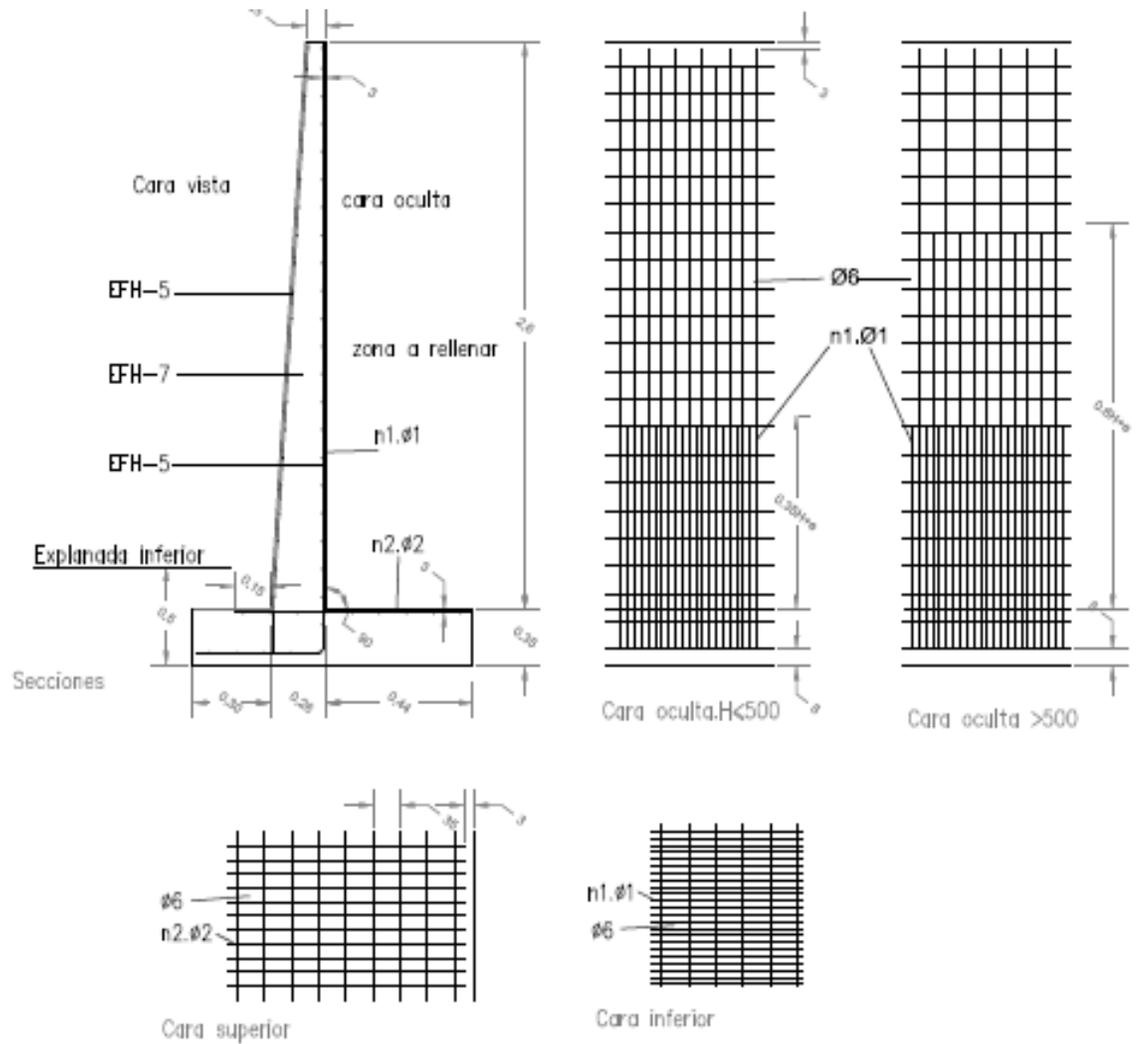


Ilustración 10. Detalles de muro en gaviones. (2019)



CCM-2 MURO DE CONTENCIÓN CON BASE HORIZONTAL - H.P.T.Z.E.n1Ø1/n2.Ø2

## CCM-2 Muro de contención con base horizontal-H.P.T.Z.E.n1Ø1.n2.Ø2

Ilustración 11. Detalle del muro en concreto reforzado. (2019)

## 2.5. Presupuesto de obra y cronograma de actividades

Tabla 2. *Presupuesto de la obra de Cerramiento del Campus Principal de la Universidad de Pamplona*

### CERRAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA SEDE PRINCIPAL

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1,1	Localización y Replanteo	M2	1296	3.051	3.954.096
1,2	Cerramiento en Tela verde	ML	832	13.583	11.301.056
1,3	Desmonte reja metálica	M2	951	13.791	13.115.241
1,4	Demolición de muro Existente	M2	872	49.625	43.272.007,50
<b>2</b>	<b>EXCAVACIONES</b>				
2,1	Excavación manual sin clasificar	M3	265	57.209	15.160.385,00
2,2	Retiro manual de material excavado	M3	195	25.737	5.018.715
2,3	Retiro de sobrantes de muro	M3	292	25.033	7.309.636
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				
3,1	Columnas	ML	18	62.205,	1.119.690
3,2	Cerramiento en tubo metálico y muro en piedra	ML	784,4	562.716	441.394.430,40

3,3	Restauración malla existente	ML	756	28.431	21.468.532,41
3,4	Cambio solo malla	ML	50	75.264	3.718.041,60
3,5	malla y muro nuevo	ML	36	129.480	4.583.592
3,6	malla y viga aérea	ML	20	148.190	2.963.800
3,7	Restauración Portón	GL	1	263.754	263.754
3,8	Malla, muro en concreto y viga	ML	62	243.914	15.110.472,30
3,9	Muro en concreto reforzado	M3	48	833.625	40.014.000
3,10	Muro en gaviones	M3	112	280.375	31.402.000
<b>4</b>	<b>GENERAL</b>				
4,1	Aseo general	GLB	1	450.000	450.000
	TOTAL COSTO DIRECTO				661.619.449,21
	ADMINISTRACION 22%				145.556.278,83
	IMPREVISTOS 2%				13.232.388,98
	UTILIDAD 6%				39.697.166,95
	IVA SOBRE UTILIDAD				7.542.461,72
	TOTAL COSTOS INDIRECTOS				206.028.296,48
	TOTAL COSTOS				<b><u>867.647.745,69</u></b>

**Nota:** La tabla muestra los datos presupuestales del cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona. Fuente: Practicante. (2019). Véase en el Apéndice 22 Adjunto en el CD.

## 2.5.1. Cronograma de actividades

Tabla 3. Cronograma de actividades del cerramiento de la Universidad de Pamplona

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>																		
1,1	Localización y Replanteo	M2	1296	■	■	■													
1,2	Cerramiento en Tela verde	ML	832		■	■	■												
1,3	Desmonte reja metálica	M2	951			■	■												
1,4	Demolición de muro Exis tente	M2	871,98			■	■												
<b>2</b>	<b>EXCAVACIONES</b>																		
2,1	Excavación manual sin clasificar	M3	265					■	■										
2,2	Retiro manual de material excavado	M3	195				■	■	■										
2,3	Retiro de sobrantes de muro	M3	292						■	■									
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA</b>																		
3,1	Columnas	ML	18																
3,2	Cerramiento en tubo metálico y muro en piedra	ML	784,4					■	■	■	■	■	■	■	■				
3,3	Restauración malla existente	ML	755,11							■	■	■	■	■	■	■	■		
3,4	Cambio solo malla	ML	49,4										■	■	■	■	■		
3,5	malla y muro nuevo	ML	35,4											■	■	■	■		
3,6	malla y viga aérea	ML	20										■	■	■	■	■		
3,7	Restauración Portón	GL	1																
3,8	Malla, muro en concreto y viga	ML	61,95										■	■	■	■	■		
3,9	Muro en concreto reforzado	M3	48											■	■	■	■		
3,10	Muro en gaviones	M3	112												■	■	■	■	■
<b>4</b>	<b>GENERAL</b>																		
4,1	Aseo general	GI R	1							■		■		■		■		■	■

**Nota:** Cronograma de actividades. En la tabla 3 se realizó una modificación mediante datos obtenidos de visitas técnicas y mediciones en el proceso de la obra se realiza la lista de actividades con sus respectivas cantidades elaboradas y a terminar en este proyecto de cerramiento de la institución no se incluye el adicional que se presentó ya que se dio a final del respectivo proyecto y el tiempo de las practicas no alcanzo para haber hecho el respectivo seguimiento de la misma Fuente: Practicante. (2019). Véase en el Apéndice 22 Adjunto en el CD.

## 2.5.2. Determinar los tipos de obra a ejecutar y mostrar las actividades a realizar

Este proyecto consiste en un cerramiento en tubería, con restauración de malla y (muros de contención en concreto reforzado y muros en gaviones) del campus principal de la Universidad de Pamplona, en el municipio de Pamplona, Norte de Santander.

Tabla 4. *Información general del proyecto*

CONTRATO DE OBRA N°	648 del 27 de marzo 2019
OBJETO	EL CONTRATISTA se compromete para con la UNIVERSIDAD a realizar el CERRAMIENTO DEL CAMPUS PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA.
CONTRATANTE	Universidad de Pamplona
CONTRATISTA	William Vera Arias
VALOR DEL CONTRATO	OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES NOVECIENTOS SETENTA MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS CON CERO CENTAVOS.
	<b>\$866,970,669.00</b>
PLAZO DE EJECUCIÓN	TRES MESES CON QUINCES DIAS
FECHA DE INICIACIÓN	28 DE MARZO DE 2019
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	105 DIAS

**Nota:** La tabla muestra los datos generales del proyecto de cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona. El contrato de obra N° 648 del 27 de marzo de 2019 iniciado el 28 de marzo de 2019, que consiste en la construcción del cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona en el municipio de Pamplona, Norte de Santander. Es un proyecto que beneficia a toda la población pamplonesa, pero en especial a la comunidad Universitaria; este proyecto consiste en un cerramiento utilizando tubería galvanizada de 3", también constara de restauración de malla y construcción de muros en concreto reforzado y muros en gaviones revestidos en concreto ciclópeo. Fuente: Practicante. (2019)

### 3. CONTROL DE CANTIDADES DE OBRA, MATERIALES, EQUIPOS Y MAQUINARIA

#### 3.1. Visitas técnicas y medición por actividades

El proyecto está enfatizado al cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona, por lo cual se hizo un seguimiento técnico a la obra, donde se registró un avance satisfactorio en el municipio de Pamplona, Norte de Santander. Donde se empezó a realizar mediciones periódicas y observar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

#### 3.2. Verificación y control de materiales de obra para las actividades a elaborar

El control de materiales, es uno de los aspectos más importantes en la construcción de edificios nuevos, y fundamental en la de ejecución de un proyecto de renovación urbana. Es importante tener una plena seguridad de que los materiales a emplear cumplen con todas las especificaciones a la cual está sometida la obra. Así mismo, se dispone del personal técnico y del equipamiento necesario para llevar a cabo el control de determinados elementos estructurales, mediante la realización de ensayos y pruebas que permiten garantizar un nivel de confianza respecto a las características físicas y mecánicas de los materiales previstos a usar en la obra.

(Anonimo, Oikos, 2018)



### 3.3. Seguimiento y Control

Para llevar a cabo este seguimiento se vio necesario utilizar las tablas establecidas por el SENA, Colombia, y dar un punto de observación y verificación de las resistencias de los muros en concreto reforzado y de igual manera el control del concreto utilizado en obra. Todas las actividades formato FDE.PL-44 v 01 de seguimiento y control de actividades diarias.

		<b>Informe Diario de Actividades de Obra</b>		Código	FDE.PL-44 v.01		
				Página	1 de 1		
<b>PROYECTO : CERRAMIENTO Y MUROS DE CONTENCIÓN DEL CAMPUS PRINCIPAL DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA</b>							
CONTRATISTA y/o EJECUTOR LOCALIZACION		ACTIVIDAD		INTERVENTORIA			
FECHA		FRETE					
CONDICION DEL TERRENO		CHARLA DE SEGURIDAD		CONDICION CLIMATICA			
HSE (Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente)				CANTIDAD HR. LLUVIA			
DESCRIPCION	DIARIO	ACUMULADO	DESCRIPCION		HR. INICIO	HR. FINAL	HR TOTAL
ACCIDENTES					MAÑANA		
INCIDENTES			DURACION (MIN)		TARDE		
DIAS PERDIDOS			ACUMULADO		ACUMULADO		
<b>REPORTE DE PERSONAL, EQUIPO Y MAQUINARIA</b>							
PERSONAL				EQUIPOS Y MAQUINARIA			
NOMBRE		CARGO	HORAS DIARIAS TOTAL	DESCRIPCION	CANTIDAD	HORAS DIARIAS TOTAL	
<b>DESCRIPCION Y DETALLE DE LABORES EJECUTADAS</b>							
Item	Frete	Código	Descripción			Cantidad	Unidad
<b>REGISTRO FOTOGRAFICOS Y / O ESQUEMA DE OBRAS REALIZADAS</b>							
<b>OBSERVACIONES</b>							
Supervisor de la Obra		CONTRATISTA y/o EJECUTOR DE OBRA		Residente de Obra		Residente de Interventoría	
Firma _____		Firma _____		Firma _____		Firma _____	

*Ilustración 12.* Informe diario de actividades en obra, Fuente: Practicante (2019). **Nota:** Formato de Seguimiento y control de actividades diarias hechas en obra, mediante las visitas técnicas para observar el proceso constructivo y demás llevar el control mediante los planos para que las actividades se hicieran lo más correcto posible en que dado caso alguna inconsistencia le haría presente al supervisor de obra encargado para que evitara alguna inconsistencia hecha en el proyecta y fuera controlada a tiempo, se registraron medidas, fotografías y algunas recomendaciones a la hora de laborar alguna actividad mediante este formato se tiene evidencias de más en donde se encontrarán las observaciones diarias en cada uno de los 4 meses prestados como practicante. Véase en el Apéndice 23 Adjunto en el CD.

### 3.4. Cuantía de Actividades Laboradas en Obra

Tabla 5. *Actividades en Obra*

ACTIVIADES		
TUBERIA INSTALADA	3900	UND
PAÑETE EN MURO	62,21	M2
REVESTIMIENTO DE MURO CON MARMOLINA Y CEMENTO	93,7	M2
SOLADO PARA ZAPATAS	1,7	M3
SOLADO PARA VIGA	60	M3
SOLADO PARA GAVIONES	2,8	M3
RELLENO PARA ESTABILIZACION DE GAVIONES	10	M3
DESMONTE_GAVIONES	12	M3
REVESTIMIENTO DE MURO EN GAVIONES	3,215	M3
RECALCE DE MURO EXISTENTE	6,58	M3

**Nota:** La tabla muestra actividades extras en el cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona. Fuente: Practicante. (2019)

Tabla 6. Seguimiento y control de materiales en obra

ACTIVIDADES	MATERIALES			
	Cemento (pacas de 42,5 Kg)	Arena (m3)	Triturado (m3)	Acero de refuerzo de varios diámetros (Kg)
Columnas y zapatas	6	1,2	1,2	32,5
Cerramiento en tubo metálico y muro malla y muro nuevo	115	45,5	45,5	415,5
malla y muro nuevo	6	1,2	1,2	26
malla y viga aérea	4	0,8	0,8	20
Restauración Portón	3	0,6	0,6	No aplica
Malla, muro en concreto y viga	8	1,6	1,6	34
Muro en concreto reforzado	18	11,5	11,5	102
Muro en gaviones	12	8,5	8,5	No aplica

**Nota:** La tabla muestra el seguimiento y control de materiales a utilizarse en el cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona. Fuente: Practicante. (2019)

### 3.5. Comparación de cantidades de obra programadas con las ejecutadas

En la siguiente tabla se observarán los registros que se han obtenido al transcurso del tiempo en seguimiento a la obra con las especificaciones técnicas establecidas.

Tabla 7. Comparación de Actividades Programadas y las Ejecutadas

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD PROGRAMADAS	CANTIDAD EJECUTADAS	%DE TERMINACION DE LA OBRA
1	<b>PRELIMINARES</b>				
1,1	Localización y Replanteo	M2	1296	1200	92,6
1,2	Cerramiento en Tela verde	ML	832	808	97,2
1,3	Desmonte reja metálica	M2	951	820	86,2
1,4	Demolición de muro Existente	M2	872	832	95,4
2	<b>EXCAVACIONES</b>				
2,1	Excavación manual sin clasificar	M3	265	265	100
2,2	Retiro manual de material excavado	M3	195	195	100
2,3	Retiro de sobrantes de muro	M3	292	245	84,0
3	<b>ESTRUCTURA</b>				
3,1	Columnas	ML	18	18	100
3,2	Cerramiento en tubo metálico y muro en piedra	ML	785	715	91,1
3,3	Restauración malla existente	ML	756	745	98,5

Cambio solo malla						
3,4	Malla y muro	ML	50		50	100
3,5	nuevo	ML	36		30	833,3
3,6	Malla y viga aérea	ML	20		15	75,00
3,7	Restauración Portón	GL	1		1	100
3,8		ML	62		56	90,3
3,9	Malla, muro en concreto y viga Muro en concreto reforzado	M3	48		48	100
3,10	Muro en gaviones	M3	112		76	67,86
4						
4,1	<b>GENERAL</b> Aseo general	GLB	1		0	0,00

**Nota:** En esta tabla se encuentran la comparación de actividades programadas y las ejecutadas para arrojar un porcentaje del avance que se ha obtenido del cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona, en el municipio de Pamplona, Norte de Santander. Fuente: Practicante. (2019)

### 3.6. Avances físicos de la obra

Durante el desarrollo de la obra se llevó un control con imágenes tomadas en las visitas técnicas que se elaboraron al transcurso de todos los procesos constructivos y actividades que se ejecutaron en obra. Estas visitas se realizaron de manera periódica. Y además verificar que durante el proceso constructivo se cumpliera con las especificaciones técnicas de diseño, se da utilización del formato FDE.PL-44 v 01. Véase en el Apéndice 23 Adjunto en el CD.

### 3.6.1. Localización y replanteo

Es el conjunto de operaciones que se realizan para trasladar las medidas del plano al terreno en tamaño natural, los puntos, alineaciones, rasantes, curvas y niveles necesarios para la correcta ejecución del proyecto. En donde se realizó su trabajo en su totalidad haciéndose 1296 M2.



Ilustración 13. Localización y replanteo.



### 3.6.3. Desmante de reja metálica

Se da inicio a la actividad de desmante de reja metálica ya que por sus malas condiciones en las que se encontraban en el algún tramo se propuso al retiro de la misma para el cerramiento en tubería que espera termine este proyecto mediante a esta tarea efectuada se realizó en su totalidad con un final de 951 M2.



Ilustración 15. Desmante de reja metálica.

### 3.6.4. Demolición de muro existente

Esta tarea se efectuó en algunos tramos donde el muro se contaba con un deterioro máximo, donde no se podría proceder hacer el cerramiento encima de este muro por lo cual se procede a la demolición para construir un muro nuevo y de mejor estabilidad para el terreno que se presente con unas pendientes bruscas para su finalidad se obtuvo un total de 872 M2.



Ilustración 16. Demolición de muro existente.

### 3.6.5. Excavación manual sin clasificar

La siguiente actividad es necesaria para el anclaje de los muros de contención en concreto reforzado para mejorar así su estabilidad se procedieron hacer de igual manera excavaciones para el levantamiento de viga de amarre, para el levantamiento de muros se termina en su totalidad con 265 M3.



Ilustración 17. Excavación manual sin clasificar.



### 3.6.6. Columnas

Las columnas son elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado. Mediante a las actividades realizadas se obtuvo un total de 18 M3.



Ilustración 20. Columnas.

### 3.6.7. Cerramiento en tubo metálico y muro

Actividad la cual le prestara una mejora a la infraestructura del campus principal de la Universidad de Pamplona, a lo cual el cerramiento se haría con tubería galvanizada de 3” y con el levantamiento de muro con una altura de 60 cm de altura y con una dosificación de 1:2:4 con resistencia de 2500 psi y se efectuó en su totalidad con 785 ML.



Ilustración 21. Cerramiento en tubo metálico y muro.

### 3.6.8. Muro en concreto reforzado

Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado. Se efectuó en su totalidad con 48 M3.



Ilustración 22. Muro en concreto reforzado.

### 3.6.9. Restauración de malla existente

Por algunos tramos alrededor del campus principal de la Universidad de Pamplona se encontraban por secciones de malla con muro en muy buenas condiciones óptimas para el uso continuo, pero se procede a realizar la actividad de restauración lo cual sería limpiar y pintar la malla con corrosivo para que mejore en la parte estructural y evitar un poco el deterioro se efectúa en su totalidad con 756 ML.



Ilustración 23. Restauración de malla existente.

### 3.6.10. Muro en gaviones

Los muros de gaviones no son más que estructuras que se realizan con piedras y mallas de acero inoxidable o galvanizado (materiales que se usan en la construcción). De tal forma, que al combinarse ofrece un efecto estético y muy práctico, a lo cual nos sirve como retención de laderas y partición de zonas de igual manera por su forma de elaboración nos ayuda a dejar seguir la conducción del agua para que hacer aparte la fuerza que esta produce daños en algunos muros. Se efectuó en su totalidad con 112 M3.



Ilustración 24. Muro en gaviones.



Ilustración 25. Tubería pintada con pintura epoxi para tubo galvanizado.

### 3.7. Obras Complementarias

Como en esta obra o en cualquier otra obra, lo estipulado en el contrato hay veces no se efectúan las actividades que se solicitan dentro del primer presupuesto manejado por el contratista o la entidad a contratar se estipularon las siguientes adiciones: Box culvert, Disipador de Energía, Rocería, Muro en Concreto reforzado y unas cuantas de las que se observaron en obra más allá de las que se puedan ingresar ya que la entidad a contratar como la Universidad de Pamplona estipula que si fuera necesario

dentro del proyecto se podría pasar adiciones al contrato que no superaran el 60% por ciento del presupuesto inicialmente sujeto en el contrato.

En las siguientes imágenes se observarán los cambios que se hicieron dentro de obra y nuevas actividades que se iniciaron a elaborar.

### 3.7.1. Muro en concreto reforzado



Ilustración 26. Muro en concreto reforzado por la orilla del Rio Chiquito.

**Nota:** Debido a que la construcción se elabora cerca al afluente de agua se vio necesario utilizar la ayuda de un acelerante para que el proceso fuera un poco más rápido y que el fraguado del concreto llegara a su mayor resistencia antes de que fuera perjudicado por la conducción del agua cercana a esta actividad.



*Ilustración 27. Muro en concreto reforzado por la orilla del Rio Chiquito.*



*Ilustración 28. Muro en concreto reforzado por la orilla del Rio Chiquito.*

### 3.7.2. Disipador de energía para conducción de aguas lluvias

Nos ayuda con la funcionalidad de regular la energía o velocidad del agua ya que en algunas crecientes o lluvias fuertes se encuentran a veces afectados los sistemas de alcantarillado lo que permite que esta actividad se halla formulado por su gran importancia y vitalidad que le prestara al campus principal de la Universidad de Pamplona y no se presente daños dentro de la Institución se realiza con varilla de  $\frac{3}{4}$ " y  $\frac{5}{8}$ " para el reforzamiento de las caras laterales del disipador y sobre la dosificación se trabajó con 1:2:4 con resistencia de 2800 psi.



Ilustración 29. Construcción de disipador de energía para la conducción del agua lluvia y desagües del campus principal de la Universidad de Pamplona.



Ilustración 30. Construcción de disipador de energía para la conducción del agua lluvia y desagües del campus principal de la Universidad de Pamplona.



Ilustración 31. Construcción de disipador de energía para la conducción del agua lluvia y desagües del campus principal de la Universidad de Pamplona

### 3.7.3. Box culvert

Son elementos de gran tamaño elaborados en concreto reforzado los cuales pueden ser prefabricados, estos componen un sistema modular en el que cada parte se conecta con el otro para formar un túnel, Cada elemento se empalma con el otro a través de un espigo, el cual lleva incorporado un sellante bituminoso, que al estar sometido a presión forma un sello hidráulico hermético.



Ilustración 32. Construcción de disipador de energía para la conducción del agua lluvia y desagües del campus principal de la Universidad de Pamplona.

### 3.8. Discusión

En el desarrollo del proyecto de cerramiento del campus principal de la Universidad de Pamplona, se ejecutaron variedad de actividades que desde luego se presentaron algunos problemas donde se daba solución rápida en algunas, primero se efectuó el levantamiento de muro en gaviones si nivelación del terreno se le sugirió al maestro encargado la corrección de este inconveniente a lo que presento caso omiso se pasó el reporte a la oficina de Planeación donde se tomó en cuenta la observación y se corrigió de inmediato el percance y debido a esto se retrasó la tarea por motivo al desmote que se efectuó de los gaviones y empezar de nuevo. Por otra parte, la tubería instalada tenía que estar sellada para prevenir filtraciones dentro de ella y que el agua llegara al concreto del muro que se levantó y fuera afecto por la dilatación mediante a la sugerencia se venía presentando retraso en la actividad de instalación de tubería y se sigue sin tener en cuenta el sellado completo de los tubos galvanizados, se recomendaba en tareas las normas de seguridad en donde en el transcurso de la obra solo se presentó una sola en donde ya había ocurrido un problema con un ayudante de obra. Se le sugiere a la Oficina de Planeación poder especificar la tarea incluyente del practicante para poder corregir problemas antes de que ocurra un accidente o una actividad mal realizada poder dar opinión y corregirla, y a las entidades que contratan con la Universidad poder laborar una práctica de la mejor manera posible.

## **4. ELABORACION DE INFORMES MENSUALES ACERCA DE LOS AVANCES DE LA PRÁCTICA Y SERVIR DE APOYO A LA OFICINA DE PLANEACIÓN.**

### **4.1. Informes Mensuales de Avances en Obra**

Se efectuaron informes mensuales tomando registros con ayuda del formato FDE.PL-44 v 01, de donde se recopiló la información, y se ajustó a un informe técnico para presentado al director encargado de las pasantías, se daba el avance de la practica llevando un seguimiento y controlando la utilización de los materiales para realizar las actividades según el cronograma. Se tomó registro de los meses de: Abril, Mayo, Junio, Julio. Véase en los Apéndice 24, 25, 26, 27 Adjuntos en el CD

### **4.2. Apoyo en la Oficina de Planeación de la Universidad de Pamplona**

Se da un apoyo en algunas actividades que se solicitan en la oficina de planeación, en donde se presentan tareas tales como: Presupuestos, Cronogramas, Lectura y Modificación de planos, Análisis de Precios Unitarios (APU).

#### 4.2.1. Adecuación a Salones en el Edificio Camilo Daza del Campus Principal de la Universidad de Pamplona

En esta Actividad que solicitan del Programa de Ingeniería Ambiental una adecuación a los salones que están cerca al laboratorio de Hidráulica debido a que necesitan más espacio a este mismo y otros laboratorios necesarios para el programa se propone sacar el presupuesto donde se proponen diversas actividades a todas ellas se le saco su APU, y de esto se presentó el costo de la obra. También encontraremos los planos de donde se obtuvo la información y con varias visitas técnicas a reconocer la zona donde se haría la adecuación. Véase en los Apéndice 28, 29 Adjuntos en el CD

Tabla 8. *Presupuesto de obra de Adecuación a salones de Ingeniería Ambiental*

ADECUACION DE SALONES A LABORATORIOS DE AMBIENTAL						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
<b>1. PRELIMINARES</b>						
1,1	Localización Y Replanteo	M2	316	2.977,00	940.732,00	
1,2	Cerramiento en Tela verde	ML	54,5	13.458,00	733.461,00	
1,3	Desmante de división en paño y puertas	M2	64	6.720,00	430.080,00	
<b>2. ESTRUCTURA</b>						

2,1	Muro en ladrillo de obra	M2	25	76.159,00	1.903.975,0
2,2	Mesón en concreto reforzado	M3	10,5	796.832,00	8.366.736,0
2,3	Muro en dry wall 2 caras	M2	11	57.298,00	630.278,00
2,4	Salida de voz y Datos sobre canaleta	UND	12	87.895,00	1.054.740
2,5	Cable UTP CAT6 tendido	ML	70	10.499,00	734.930,00
2,6	Patch cord 2m	ML	12	28.514,00	342.168,00
2,7	Gabinete rack cerrado 1,20 m	UND	1	2.233.819	2.233.819,0
2,8	Patch panel 24 puertos Cat 6	UND	1	484.687,00	484.687,00
2,9	Switch 24 puertos Capa 3 Admin 4500	UND	1	3.520.211	3.520.211
2,10	Pañete liso muros 1:5	M2	25	107.630,0	2.690.750,0
2,11	Estuco	M2	77,8	24.826,00	1.931.462,8
2,12	Pintura vinilo sobre estuco (Vinil tex)	M2	512,8	9.141,00	4.687.504,8
2,13	Tablero en acrílico	UND	2	210.000,00	420.000,00
2,14	Puerta corrediza aluminio	M2	26	242.144,00	6.295.744,0
2,15	Granito pulido en mesones	ML	45	126.277,00	5.682.465,0
<b>3. GENERAL</b>					
3,1	Aseo general	GLB	1	450.000,00	450.000,00
				<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	43.533.743,
				<b>ADMINISTRACION 20%</b>	8.706.748,7
				<b>IMPREVISTOS 5%</b>	2.176.687,1
				<b>UTILIDAD 8%</b>	3.482.699,4
				<b>IVA SOBRE UTILIDAD 19%</b>	661.712,90
				<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>	15.027.848
				<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>58.561.591</b>

**Nota:** En la Tabla 8 encontramos el presupuesto de obra obtenido de los APU que se obtuvieron de cada actividad, la oficina de planeación de la Universidad de Pamplona al programa de Ingeniería Ambiental a la adecuación de los laboratorios para Hidráulica. Fuente: Practicante. (2019)

Tabla 9. Cronograma de actividades del proyecto de adecuación de laboratorios de ambiental

CRONOGRAMA DE ADECUACION				MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD																
<b>1. PRELIMINARES</b>																			
1,1	Localizacion Y Replanteo	M2	316	■	■														
1,2	Cerramiento en Tela verde	ML	54,5	■	■														
1,3	Desmante de division en paño y puertas	M2	64		■	■	■												
<b>2. ESTRUCTURA</b>																			
2,1	Muro en ladrillo de obra	M2	25			■	■	■											
2,2	Meson en concreto reforzado	M3	10,5					■	■	■									
2,3	Muro en drywall 2 caras	M2	11							■									
2,4	Salida de voz y Datos sobre canaleta	UND	12			■	■												
2,5	Cable UTP CAT6 tendido	ML	70				■												
2,6	Patch cord 2m	ML	12				■												
2,7	Gabinete rack cerrado 1,20 m	UND	1					■											
2,8	Patch panel 24 puertos Cat 6	UND	1						■										
2,9	Switch 24 puertos Capa 3 Admin 4500	UND	1						■										
2,10	Pañete liso muros 1:5	M2	25						■	■									
2,11	Estuco	M2	77,8							■	■	■							
2,12	Pintura vinilo sobre estuco (Viniltex)	M2	512,8									■	■	■					
2,13	Tablero en acrilico	UND	2													■			
2,14	Puerta corrediza aluminio	M2	26													■			
2,15	Granito pulido en mesones	ML	45														■	■	
<b>3. GENERAL</b>																			
3,1	Aseo general	GLB	1				■				■				■				■

**Nota:** Cronograma de actividades. En la tabla 9 se realizó el tiempo de ejecución de cada actividad que se espera resolver y cuanto durara la obra, desde cuando se dé inició. Fuente: Practicante. (2019). Véase en el Apéndice 28 Adjunto en

#### 4.2.2. Áreas construidas de edificaciones y vías de acceso en el campus Principal de la Universidad de Pamplona

En este proceso se hicieron visitas y se tomaron medidas de algunos edificios donde el acceso fuera posible para dar más exacto las áreas sacadas por medio de los planos en AutoCAD, por medio de la cual se entregó las áreas correspondientes a las edificaciones a la oficina de planeación de la Universidad de Pamplona. Véase en los Apéndice 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 Adjuntos en el CD

Tabla 10. *Áreas constructivas de edificaciones y vías de acceso vehicular de la Universidad de Pamplona*

CAMPUS PRINCIPAL	AREA CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
Gimnasio	2216,29
Simón Bolívar	3331,36
Francisco de Paula	1613,02
Francisco Jose de Caldas	3508,66
Eduardo Cote Lamus	840,56
Camilo daza	2598,66
Enrique Rocheraux	1851,58
Marco Fidel	1993,4



---

Jose Rafael Faría	1724,18
Jorge Gaitán	1676,9
Ramon Gonzales	1174,06
Piscina	3749,52
Antonio Jose Betancourt	1187,9
Virgilio Barco	822,52
Anfiteatro	257,13
Oficina de Planeación	291,84
Pedro Ursua	999,36
Eduardo Villamizar Lamus	720
Interacción Social	54,51
Edificio de Ingenierías y Agrarias	913,39
Bienestar Universitario	119,97
<b>SUMATORIA</b>	<b>31644,81</b>
<b>SEDE VIRGEN DEL ROSARIO</b>	
Campus Virgen del Rosario	13413,18
Biblioteca Rosario	437,66
Clínica Veterinaria	1008,62
<b>SUMATORIA</b>	<b>14859,46</b>

---

---

### SEDE VILLA DEL ROSARIO

Bloque Zulia	1682,04
Bloque Patios	1589,16
Restaurante	548,76
Bloque Gramalote	4581,02
Enfermería - Bienestar Universitario	863,62
Auditorio - Consultorio Jurídico	312,05
Nuevo Bloque de Aulas Toledo	618,59
Bloques Villa Rosario	809,12
<b>SUMATORIA</b>	<b>11004,36</b>

### SEDE CASONA

Casa Valencia	1395,27
Casa Trujillo	858,48
Nueva Casa Trujillo	1309,3
Edificio Tristán Arbeláez	691,9
<b>SUMATORIA</b>	<b>4254,95</b>

### CASA DOMUS

<b>SUMATORIA</b>	<b>1328,76</b>
------------------	----------------

---

**Nota:** En la tabla 10 encontramos las áreas respectivas a los edificios construidos de la Universidad de Pamplona Fuente: Practicante. (2019).

Tabla 11. *Áreas de acceso vehicular y entrada a peatones*

Zona de acceso Vehicular	Área construida vía (m <sup>2</sup> )	Área de andenes (m <sup>2</sup> )	Área de cunetas (m <sup>2</sup> )	Senderos de acceso a Edificios	Total
	7018,71	2125,61	1137,21	1827,14	<b>41388,67</b>
Pista de la cancha de futbol	Área construida (m <sup>2</sup> )				
	29280				

**Nota:** En la tabla 11 encontramos las áreas respectivas a los edificios construidos de la Universidad de Pamplona Fuente: Practicante. (2019).

#### 4.2.3. Manejo de Actas para Adecuaciones o Modificaciones

En el acompañamiento y apoyo a la oficina de planeación de la Universidad de Pamplona, se procedió hacer acompañamiento donde se trataron y se realizó reuniones y socializaciones de los presupuestos entregados a los solicitantes para las peticiones que cada uno exigió a la Oficina en donde respondimos con visitas técnicas, ajustes en planos de AutoCAD y sacando APU, para obtener el presupuesto y cronograma de obra todo ello podemos observarlo en las siguientes guías de actas que fueron utilizadas. Véase en los Apéndices 38,39 Adjuntos en el CD

Tabla 12. Acta de Socialización

	<b>Acta de Socialización</b>	<b>Código</b>	FAC-08 v.01
		<b>Página</b>	1 de 1

**ACTA No 130**

GENERALIDADES	
Fecha:	Hora:
Lugar:	
ASUNTO	
PARTICIPANTES	
Nombres	Rol
INVITADOS	
Nombres	Rol
AUSENTES	
Nombres	Rol
AGENDA	
DESARROLLO DE LA REUNIÓN	
ACTIVIDADES PROPUESTAS – PENDIENTES	
APROBACIÓN DEL ACTA	
Asistentes	Firma

**Nota:** Acta de Socialización, donde se presentó después de las visitas técnicas a diferentes lugares a petición de adecuaciones o modificaciones Fuente: Oficina de Planeación. (2019).

Tabla 13. Acta de Reunión



	Acta de Reunión	Código	FAC-08 v.00
		Página	1 de 1

**ACTA No 130-002.54**

GENERALIDADES		
Fecha:	Hora:	Lugar:
ASUNTO		
PARTICIPANTES		
Nombres	Rol	
INVITADOS		
Nombres	Rol	Hora de Llegada
AUSENTES		
Nombres	Rol	
AGENDA		
DESARROLLO DE LA REUNIÓN		
ACTIVIDADES PROPUESTAS - PENDIENTES		
APROBACIÓN DEL ACTA		
Asistentes	Firma	

**Nota:** Acta de Reunión, se presentó después de sustentar con las personas que hicieron petición para dar a conocer el presupuesto y cronograma de obra, poder dar una fecha de inicio del proyecto sí o no es viable Fuente: Oficina de Planeación. (2019).

## 5. CONCLUSIONES

Se da cumplimiento total del alcance del proyecto Constructivo del cerramiento en tubería, restauración de malla y levantamiento de muros en concreto reforzado y muros en gaviones revestidos en concreto ciclópeo, cumpliendo en su totalidad con los requerimientos y especificaciones técnicas establecidas en los planos y diseños, así mismo se verificó que los materiales usados fueran de la calidad que la normas NSR-10 y INV E-161-07 exigen.

Se realizó la supervisión de calidad de los recursos empleados. En donde se quería verificar que el concreto reforzado cumpliera con los estándares de calidad realizando ensayos a los cilindros de concreto verificando que estos cumplieran con las resistencias a compresión requeridas, pero dichos ensayos no se llevaron a cabo por que no fueron autorizados por el contratista de la obra. Además, se verificó que las cuadrillas cumplieran con los roles asignados y que fueran las que se proyectaron con anterioridad.

La mayor cantidad de retrasos en obra se deben a la llegada del material, pues el suministro de materiales es insuficiente lo que produjo que los frentes de

trabajo disminuyeran los rendimientos y el tiempo de ejecución aumentara. debido a esto se presentaron adicionales en tiempo y modificación del cronograma general.

Algunas actividades se realizaron con personal sin experiencia lo que produjo procesos constructivos erróneos que llevaron a fallas en elementos de obra, esto hizo que se afectara el tiempo de ejecución y sobrecostos para el contratista de la obra.

En obra se hizo un seguimiento y control de mano con la oficina de planeación al desarrollo de las actividades, mediante al presupuesto, cronograma y planos. Y se constato que varias actividades no se realizaron de acuerdo a lo establecido en el contrato lo que llevo a la realización de actas modificatorias del contrato.

En las actividades se encontraron los siguientes errores: el levantamiento de muro en gaviones, no se calculó el tamaño de cada gavión para que no presentara un aplastamiento en la estructura, el mal replanteo de terreno con un concreto pobre para ciclópeo lo que no le dio firmeza al muro. Los muros en concreto reforzado se realizaron por tramos, lo que hizo que las juntas no quedaran totalmente selladas y el



concreto con que se fundió no tenía las mismas condiciones, el retiro de la formaleta se realizó de manera rápida sin el tiempo estipulado para el fraguado lo que produjo deformaciones en el acabado final del muro.

Se efectuó el aporte que se esperaba del practicante ya que se realizó un seguimiento y control de la obra, aunque su comentario o sugerencias no fueran tomadas en cuenta se llevó el seguimiento con diversos formatos, modificación en planos, de igual manera se resalta el aprendizaje de las obras civiles en el adicional que se hizo y de muchas más obras que se contemplaron en este proyecto.

DQS is member of:



## 6. RECOMENDACIONES

Se recomienda al programa incentivar las prácticas profesionales para el crecimiento profesional y Laboral de los estudiantes. Y así poder demostrar el conocimiento adquirido a lo largo de la vida académica.

La interventoría le debe exigir al contratista que los insumos y materiales, lleguen en el cronograma establecido para que después no haya necesidad de improvisar a la hora de ejecutar las actividades programadas lo que puede afectar seriamente la calidad de la obra.

Para contratar al personal para la ejecución de los proyectos, estos deberían pasar por una reunión en donde se escoja a personal calificado que tenga experiencia en la rama de la ingeniería civil. Con esto se evita atrasos y aumentos en los presupuestos.



Se debe exigir al personal técnico encargado de la supervisión de obra que cumplan a cabalidad todas sus funciones; que no solo realicen visitas y registros fotográficos, sino también que verifiquen a fondo la calidad de los materiales, la seguridad de los trabajadores y sobre todo que el proceso constructivo se ejecute como debe ser.

Se espera resolver los problemas que trascurren en el trabajo del practicante y en la empresa en donde labora poder dar aportes en donde no le nieguen la libertad de interactuar con información de la obra y así brindar un mejor apoyo y sacar un proyecto en excelentes condiciones.

DQS is member of:



## Bibliografía

- Anonimo. (24 de Mayo de 2017). *Wikipedia*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Ensayo\\_in\\_situ](https://es.wikipedia.org/wiki/Ensayo_in_situ)
- Anonimo. (10 de Julio de 2018). *Oikos*. Obtenido de <https://www.oikos.com.co/constructora/importancia-del-control-de-calidad>
- Carlos, J. (14 de Febrero de 2014). *Scrib*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/205442523/Norma-INV-E-161-07-pdf>
- Colombia, C. d. (28 de Octubre de 1993). *Leyes desde 1992*. Obtenido de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0080\\_1993.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0080_1993.html)
- Mario, J. (7 de Octubre de 2008). *Ingenieria Civil*. Obtenido de <http://ingevil.blogspot.com/2008/10/ensayo-compresin-de-cilindros-de.html>
- Milagros, M. (Octubre de 2016). *SlideShare*.
- Muñoz, O. O. (14 de Marzo de 2016). *Gerencie.com*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/el-acta-de-inicio-de-los-contratos-estatales-se-debe-firmar-segun-cronograma-establecido.html>
- Obcipol. (2015). *Solucion integral de Ingenieria*. Obtenido de <http://www.obcipol.com/estudios-para-construcciones-en-colombia/>
- Salazar, A. (12 de Septiembre de 2017). *En Obra*. Obtenido de <https://enobra.com/noticias/funciones-ingeniero-residente/>
- Triviño, C. (26 de Enero de 2018). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/infraestructura/los-seguros-de-construccion-en-colombia-2592724>