

**Proyecto de práctica empresarial tubería línea 27 de
Buenaventura, Corregimiento Número 8 del Distrito Especial de
Buenaventura**

Danna Thais Orobio Calonge



Universidad del pacifico
Tecnología en construcciones civiles
Buenaventura D.E
2022

**Proyecto de práctica empresarial tubería línea 27 de
Buenaventura, Corrigiendo Número 8 del Distrito Especial
de Buenaventura**

Danna Thais Orobio Calonge

Informe de pasantía presentado como requisito para optar al título de:
Tecnólogo en construcciones civiles

Director

Arquitecto Esp. Jaime Esteban Godoy Navia

Proyección Social:
Urbana

Universidad del Pacifico

Tecnología en construcciones civiles

Buenaventura D.E

2022

AGRADECIMIENTOS

En el presente quiero expresar mi gratitud a Dios por la vida, la salud y la perseverancia porque sin Dios nuestras vidas no serían nada y sin los nuestros conocimientos serían en vano, gracias a él por permitirme adquirir aprendizajes en esta academia (tecnología en construcciones civiles) y a la universidad del pacífico quienes me abrieron sus puertas por acogerme en su alma mater.

Agradecerles a mis padres por brindarme educación desde casa, gracias a ellos he podido llenarme de grandes conocimientos, de valentía, a ellos siempre gracias porque sus esfuerzos siempre serán para hacerme crecer como una gran persona ahora y en un futuro.

A la universidad del pacífico y a el programa de tecnología en construcciones civiles, a cada uno de mis maestros por ir guiando día a día mi camino de pruebas y conocimientos, al Arq. Profesor Esteban Godoy, al Ing. Manuel Van Kan, a la Ing. Heidy Obando, la Arq. Marinella Asprilla por ser las personas quienes me han guiado por todo este proceso.

Muchas gracias a la empresa Mario García OINCO, a cada uno de sus integrantes quienes día a día han ido aportado sus conocimientos para mi crecimiento en mi ámbito de aprendizaje, gracias a ellos he podido poner en práctica todo lo que la academia me ha brindado.

Muchas gracias a mis compañeros, por hacer parte de este proceso y muy pronto logro que ha sido luchado con harto sacrificio, a ellos muchas gracias por todas y cada una de las experiencias vividas, dentro y fuera de la academia.

MIS LOGROS SIEMPRE SERÁN

PARA MIS PADRES,

HERMANOS E HIJO

Y CADA UNA DE LAS PERSONAS QUE ME APOYAR

RESUMEN

El tecnólogo en construcciones civiles de la universidad del pacifico tiene un perfil que le permite desempeñarse como auxiliar de ingeniería, interventor en obra, inspector en obra o supervisor en obra y entre otros roles.

En la modalidad de pasantía se da a conocer el trabajo que se realizó en la empresa Mario Germán García OINCO S.A.S según el contrato de obra N.º LPN-PTSP -A-004 -2019 DEL FONDO PARA EL DESARROLLO DEL “PLAN TODOS SOMOS PAZCIFICO” ,obras requeridas para la construcción y puesta en marcha para la rehabilitación de la línea de conducción de 27 pulgadas , revisión y ajustes a los diseños existentes , diseños de obras completarías ubicadas desde la PTAP río escalerete hasta las redes de distribución del distrito de Buenaventura/km15 , ubicados en la comuna 8 Córdoba zona rural de Buenaventura del departamento del Valle de Cauca , siendo un apoyo técnico en la inspección del proceso constructivo de muros de contención que fueron construidos para evitar el colapso de taludes de tierra y daños en las estructuras de la tubería , garantizando que estas labores estén realizadas con la mejor calidad y cumpliendo con cada una de las normas técnicas establecidas , en el ara de poder lograr mayor beneficio en la distribución de agua potable para toda la comunidad del Distrito Especial de Buenaventura.

Palabras claves

Muro de contención, Abcisa, Muro pantalla, Golpe de Ariete, Cinta Sika, Concreto estructural

ABSTRACT

The civil construction technologist at the Universidad del Pacifico has a profile that allows him to work as an engineering assistant, construction inspector, construction inspector or construction supervisor, among other roles.

In the internship modality, the work that was carried out in the company Mario Germán García OINCO S.A.S is disclosed according to the work contract No. LPN-PTSP -A-004 -2019 OF THE FUND FOR THE DEVELOPMENT OF THE "PLAN WE ARE ALL PEACEFUL", works required for the construction and start-up for the rehabilitation of the 27-inch pipeline, review and adjustments to existing designs, designs for completion works located from the Escalerete WWTP to the distribution networks of the district of Buenaventura/km15, located in the commune 8 Córdoba rural area of Buenaventura in the department of Valle de Cauca, being a technical support in the inspection of the construction process of retaining walls that were built to prevent the collapse of earth slopes and damage to pipeline structures , guaranteeing that these tasks are carried out with the best quality and complying with each of the established technical standards, in order to achieve greater benefit in the distribution of drinking water for the entire community of the Buenaventura Special District.

Keywords

Retaining wall, Abscissa, Diaphragm wall, Water hammer, Sika tape, Structural concrete

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO.....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. LOCALIZACIÓN.....	4
4. OBJETIVO GENERAL.....	5
5. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	5
6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LAS PRÁCTICAS.....	6
6. ADMINISTRATIVAS.....	6
6.1 TÉCNICA.....	7
6.2 Lectura diaria de planos para inspección en las actividades en obra.....	8
6.2.1 Seguimiento de la localización y replanteo.....	9
6.2.2 Inspección en Venado1.....	10
6.2.3 Inspección en la realización de muro de contención por pantalla.....	12
6.2.4 Inspección en problemática encontrada muro venado 1.....	13
6.2.5 Inspección en Venado 2.....	13
8 Seguimiento en la excavación manual.....	15
8.1 SEGUIMIENTO EN PILOTES CAISSON.....	15
9. SEGUIMIENTO E INSPECCIÓN DE LIEMPIEZA DE ZARPA.....	16
9. ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DEL ALAMBRE.....	18
9. INSPECCIÓN EN CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA CORRIDA.....	19
9. INSPECCION EN ALAMBRE DE AMARRE.....	21
9. Seguimiento a la construcción de la zapatas.....	22
9. METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE ENSAYO Y MUESTRA DE RESISTENCIA DEL CONCRETO	22
10. ESPECIFICACIONES DEL CEMENTO.....	24
11. ¿Qué pasaría si en vez de concreto las estructuras se llenaran con una mezcla de cemento y agua?.....	25
12. MARCO CONCEPTUAL.....	26
17.1.1 Muro de contención.....	26

17.1.2 Abscisa.....	26
17.1.3 Muro pantalla.....	26
17.1.4 Ventajas.....	26
17.2 Golpe de ariete.....	27
17.3 Cinta Sika.....	27
17.3.1 Ventajas.....	27
17.4 Concreto estructural.....	27
18 LOGROS OBTENIDOS EN EL RECORRIDO.....	28
19 APORTES Y RECOMENDACIONES.....	29
19.1.1 RECOMENDACIONES A LA EMPRESA.....	29
19.1.2 RECOMENDACIÓN A LA UNIVERSIDAD DEL PACIFICO.....	29
20 CONCLUSIONES.....	30
21 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
22 ANEXOS.....	32

LISTAS DE ILUSTRACIÓN

Pág.

Ilustración 2. muro de contención.....	3
Ilustración 1. Ubicación de muro de contención.....	3
Ilustración 3. Ubicación del corregimiento de córdoba.....	4
Ilustración 4. Ubicación de la oficina MGGG.....	4
Ilustración 5 Listado de muros de contención en la obra.....	7
Ilustración 6 Listado 2 muros de contención en la obra.....	8
Ilustración 7. Lectura de plano de muro de contención.....	9
Ilustración 8. Planos muro de contención.....	9
Ilustración 9. acompañamiento a topografía.....	10
Ilustración 10 toma de medidas en el muro de contención.....	11
Ilustración 11. Desencofre de muro de contención.....	12
Ilustración 12 Muro de contención realizado por pantalla.....	12
Ilustración 13 muro de contención venado 1.....	13
Ilustración 14 curva donde se puede presentar golpe de ariete.....	14
Ilustración 15. excavación para amarre de zapata.....	15
Ilustración 16 pilotes caisson y varillas para amarre.....	16
Ilustración 17. Limpieza de zarpa.....	16
Ilustración 18 Informe del alambre.....	18
Ilustración 19 (longitud de traslapo y forma de ganchos).....	19
Ilustración 20 plano de zapata.....	20
Ilustración 21. Toma de medidas de anillos de pilotes para demolición y amarre de zarpa.....	20
Ilustración 22 amarre de varillas para muro de contención con alambre.....	21
Ilustración 23 camisas cilíndricas para toma de muestra de concreto.....	22
Ilustración 24 prensa para ensayo de concreto.....	23
Ilustración 25 elementos utilizados para la toma de muestras del concreto varilla y cuchara.....	23
Ilustración 26 Formato de seguimiento de calidad del concreto.....	24

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Formato de reporte diario de actividades.....	6
Tabla 2 operación para calcular bultos de cemento.....	11
Tabla 3 cálculo de volumen de los cilindros pilotes caisson.....	14
Tabla 4 Indicadores analíticos del proyecto.....	18
Tabla 5 guía para mezclas de concreto.....	22
Tabla 6. Cuadro comparativo cemento y concreto.....	26

1. INTRODUCCIÓN

La universidad del pacifico y su programa de tecnología en construcciones civiles les brinda a sus estudiantes conocimientos en el ámbito técnico-constructivo-practico en el área civil, cuya enseñanza nos ofrece ser profesionales con una ética moral y capacidad para trabajar en nuestro campo.

El protocolo de la universidad del pacifico y la academia de tecnología en construcciones civiles nos exige dar a conocer, describir cada labor que desarrollamos en lo largo y ancho de nuestras prácticas empresarial para obtener el título como tecnólogos en construcciones civiles.

Esta práctica empresarial se desarrolló en la empresa OINCO Mario Germán García García, específicamente en la remo delación en la línea de la tubería de 27" en el corregimiento de Córdoba comuna 8 zona rural de Buenaventura valle del cauca, en donde mis estudios adquiridos en la academia de Tecnología en construcciones civiles han sido muy necesarios para ofrecer el aporte en este mega proyecto.

Las prácticas empresariales son de mucha ayuda porque nos permite generar experiencia en campo, tanto como laboral, profesional y personalmente para que en un día de mañana dejemos en alto el nombre de la universidad y de la academia.

1.1 INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Contratante: Mario German García García

Representante legal: Libardo Alfonso Vargas Lombo

NIT (Rut): 900.037.384

Dirección Oficina: Corregimiento de Córdoba comuna 8

Objeto: Construcción y puesta en marcha de las obras requeridas para la rehabilitación de la línea de conducción de 27 pulgadas, revisión y ajuste a los diseños existentes, diseños de obras complementarias, ubicada desde la PTAP río escalerete hasta las redes de distribución del distrito de Buenaventura /Kilometro 15.

Propietario: Distrito especial de Buenaventura

Fecha de contrato: 16/de junio/2019

Valor Actual de la obra: \$22.000.000.000

Plazo de ejecución: 1 año

Lugar de ejecución: Distrito especial de Buenaventura

Localización: Zona Rural - comuna 8

Asesor empresarial: Luis García, Steven Riascos

Diseños Arquitectónicos: Ing. Luis García

Área de Profundización: Saneamiento (Alcantarillado)

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como fin la rehabilitación de las tuberías de la línea de conducción de 27 pulgadas, en este espacio hay tuberías ya muy antiguas que necesitan reparación, mantenimiento y cambio para ayudar a conducir el agua del río escale rete adecuadamente a las casas, su función también es llegar a los tanques ubicados en el kilómetro 15 , en san Cipriano y a lo largo de donde recorre la tubería (San Cipriano Córdoba - Dagua), se implementaron unos muros de contención que serán los encargados de sostener y proteger la estructura de las tuberías que por infiltración del Río y erosión colapsaron dejando a Buenaventura en el 2020 sin agua por algunos días , los muros cumplirán esta función, algunos de ellos con unos tubos como drenaje añadidos dentro del muro para evitar que estos se empocen y que la fuerza del agua los debilite y colapsen nuevamente.

Ilustración 2. muro de contención



Ilustración 1. Ubicación de muro de contención

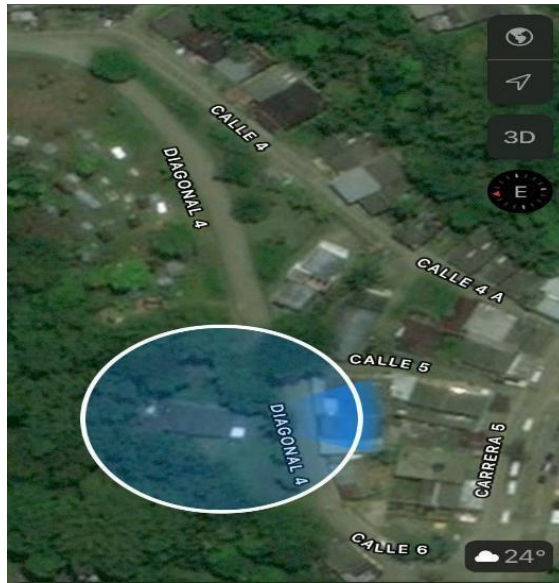


Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

3 LOCALIZACIÓN

La rehabilitación de la tubería línea 27'' y construcción de los muros de contención se encuentra ubicada en el corregimiento de Córdoba comuna 8 zona rural del Distrito especial de Buenaventura Valle del Cauca Colombia.

Ilustración 3. Ubicación del corregimiento de Córdoba.



Fuente: Tomada de Google maps

Ilustración 4. Ubicación de la oficina MGGG



Fuente: Tomada de Google maps

4 OBJETIVO GENERAL

Realizar la práctica empresarial en la empresa de Mario Germán García García OINCO-S.A.S; en el área de acueducto y saneamiento alcantarillado, ejecutando los procesos de inspección de obra dentro la ejecución del proyecto en la tubería de la línea 27” con funciones de revisión y observación técnica de actividades de obras e informe diario.

5 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Aplicar conocimientos adquiridos en la Universidad del pacifico, como interpretar planos y cubicar cantidades como pasante.
- Desarrollar conocimientos técnicos y pedagógicos en las actividades de inspección de obra en los muros de contención.
- Conocer dentro de la obra las capacidades que se adquieren como tecnólogo en construcción.
- Reforzar los conocimientos en el proceso constructivo de las diferentes actividades que se ejecutan en la obra de muros de contención.

6 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LAS PRACTICAS

En las prácticas empresariales efectuadas con la empresa Mario Germán García García OINCO S.A.S como auxiliar de inspección de obra, las actividades fueron técnicas y administrativas

7 ADMINISTRATIVAS

En las inspecciones diarias se hizo un informe con los datos de las contratistas a cargo de la obra, equipos y herramientas utilizados en la actividad ejecutada, cantidad realizada en el día, unidad de la actividad y las observaciones vistas en la realización de la actividad, esto es muy importante por nos ayuda a darnos cuenta de que actividades se realizan de acuerdo a la programación de la obra.

Realizar el informe diario de cada cantidad ejecutada en la obra de acuerdo a los muros de contención, describir las abscisas, actividad, las contratistas al frente de esa presteza, unidad y cantidad realizada, añadir en este informe las herramientas utilizadas y observaciones.

Tabla 1. Formato de reporte diario de actividades

OINCO		FORMATO DE REPORTE DIARIO DE ACTIVIDADES						CODIGO	
FECHA:		27/07/2022						VERSION	
HORAS DE LLUVIA:		Tiempo seco						INSPECTOR	
								Danna Calonge	
DATOS GENERALES DE LA ZONA									
PROYECTO : LINEA 27 BUENAVENTURA									
TRAMO: 1									
NUM	UBICACION (ABSCISADO)	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	CONTRATISTA	UNIDAD / ACTIVIDAD	CANTIDAD REALIZADA	INSUMOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES		
1	K5+618	Excavacion Manual	Jhan Portocarrero	M3	2m	Pala , pica , moto bomba	Les falta por excavacion 1m		
2	K7+240	Reforzamiento cordón de soldadura		Und	1m	Soldadura ,moto bomba ,pala	En espera para realizar la prueba de la soldadura nuevamente		
3	K9+520	Excavacion	Concejo comunitario	M3		Pala ,pica	Por terminar.		
4							Aprobado:		
				Responsable					
				Luis Enrique Galvis Garcia					
			Cargo		Residente de obra		Cargo	Director de Obra	

Fuente: Formato tomado de la empresa Mario Germán García García

7.1

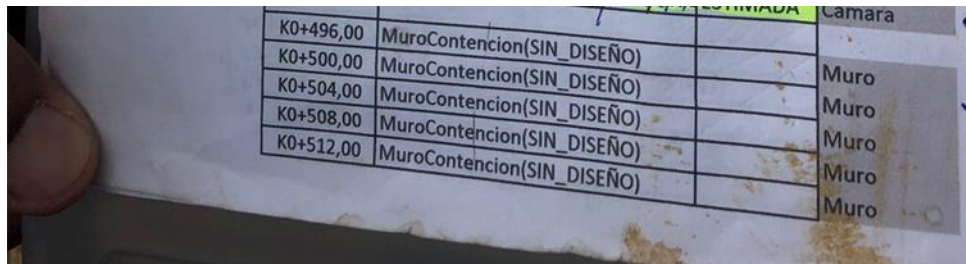
TÉCNICA

- Realizar la inspección de los procesos constructivos en las actividades programadas con los Contratistas permanentes en la construcción de los muros, excavación, puesta de formaletas y ejecución de zapatas y cada actividad que este programa para los muros.
- Estar de la mano diariamente con el inspector que esté al frente de la actividad del muro que se esté ejecutando para aportar mis conocimientos y ayuda en alguna solución técnica.
- Inspección en la construcción de un muro de contención con pilotes caisson y cimentación profunda:

Los muros de contención se hicieron para la protección de las vías carretables que se encuentran antes de él y evitar el daño o colapso de esta al igual que la protección de las estructuras de las tuberías, se realiza la inspección por medio de lectura de plano para conocer como debe ser ejecutado, cuantos aceros deben ir y a cuanto espacio que se incluyen en los pilotes y en el proceso constructivo de los muros.

Listado de los muros que se inspeccionan y se inspeccionaran diariamente en la ejecución de la obra rehabilitación línea 27'', ubicados en la vía Córdoba- San Cipriano, nombrados como venado 1, venado 2 por los moradores del sector ya que han descubierto venados reales en ese lugar y Guatín también nombrado por un animal que se habita en el sector.

Ilustración 5 Listado de muros de contención en la obra



K0+496,00	MuroContencion(SIN_DISEÑO)	Camara
K0+500,00	MuroContencion(SIN_DISEÑO)	Muro
K0+504,00	MuroContencion(SIN_DISEÑO)	Muro
K0+508,00	MuroContencion(SIN_DISEÑO)	Muro
K0+512,00	MuroContencion(SIN_DISEÑO)	Muro

Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

6 Listado 2 muros de contención en la obra

DATOS COTAS CAISSONS Y PEDESTALES - LINEA 27

ABSCISA	OBSERVACIONES	Estructura
R0+756,96	C. PURGA	Camara
R0+793,12	C. CASO A - ACCESO	Camara
R0+795,62	C. CASO A - ACCESO	Camara
R0+798,10	C. CASO A - ACCESO	Camara
R0+977,10	PURGA ACCESO	Camara
K1+044,37	VENTOSA	Camara
K1+270,59	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+280,57	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+290,57	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+300,63	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+310,60	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+320,55	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+327,27	PURGA ACCESO	Camara
K1+341,97	Macizo Giro Estimado (Kaizen)	Cido
K1+347,03	Macizo Giro Estimado (Kaizen)	Cido
K1+352,10	Macizo Giro Estimado (Kaizen)	Cido
K1+448,02	Muro Contencion Estimado	Muro
K1+447,48	Muro Contencion Estimado	Muro
K1+451,93	Muro Contencion Estimado	Muro
K1+456,40	Muro Contencion Estimado	Muro
K1+456,80	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+462,88	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+476,86	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+486,85	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+496,88	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+506,89	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+516,90	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+527,07	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+537,00	tramo nuevo enero	Pedestal
K1+553,27	C. CASO A - ACCESO	Camara
K1+555,77	C. CASO A - ACCESO	Camara
K1+558,26	C. CASO A - ACCESO	Camara

Handwritten notes on the table include: 'San Tamas', 'Sin Tamas', 'Sin Tamas', 'Ejecutado', 'Muro de', 'Pendiente Definido', 'Ejecutado', 'Sin Tamas'.

Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

En ellos se hicieron las siguientes inspecciones y seguimientos diarios:

7.2 Lectura diaria de planos para inspección en las actividades en obra.

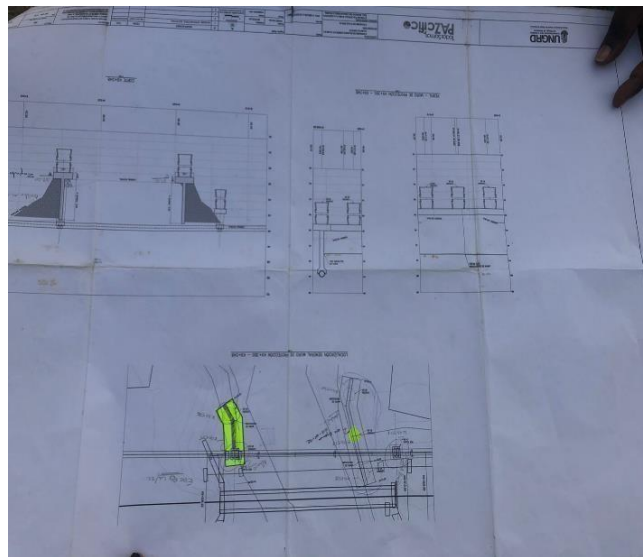
En la inspección diaria es muy necesaria la lectura de los planos para poder tener conocimiento de que se debe realizar en cada actividad constructiva, ya que algunas especificaciones son hechas por ingenieros calculistas y estructural quienes por medio de los planos nos indican la necesidad de cada elemento a ejecutar.

Ilustración 7. Lectura de plano de muro de contención



Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

Ilustración 8. Planos muro de contención



Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

7.2.1 Seguimiento de la localización y replanteo

Se hizo seguimiento mediante el acompañamiento de inspección para tomar el apunte que topografía arrojaba a la hora de ubicar y marcar en el terreno los ejes que se necesitaban para el desarrollo de los muros ya que su proceso constructivo depende mucho del terreno en donde se van a realizar.

9. acompañamiento a topografía



Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

7.2.2 Inspección en Venado 1.

- Seguimiento en muro –venado 1 abscisa 9.057 (ubicación)

Para poder hacer el seguimiento del muro debimos medirlo para llenar y hacer nuestro informe, para verificar que al final las medidas del muro finalizado se hicieron correctamente.

Tabla 2 operación para calcular bultos de cemento

ALTURA	ANCHO	ESPEJOR	
2,75	7,3	0,4	
PARA SACAR LOS BULTOS UTILIZADOS			
EN EL MURO SE MULTIPLICA			
2,8	7,3	0,4	8,176
8,176 *		9	73,584
PARA UN TOTAL DE 74 BULTOS UTILIZADOS.			

Fuente: Tabla elaborada por Danna Thais Orobio

Ilustración 10 toma de medidas en el muro de contención



Fuente. Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

11. Desencofre de muro de contención



Fuente: foto tomada por Danna Thais Orobio

Este muro debía ser construido por pantallas, por el desnivel del suelo donde se debía construir y la infiltración del río tan alto que se encontraba.

7.2.3 Inspección en la realización de muro de contención por pantalla

El terreno tiene una infiltración alta lo que hace que sea desnivelado por esto se debió construir por pantallas en este tramo, el tramo de guatín 3 está ubicado en san Cipriano buenaventura valle del Cauca , la primera pantalla fue hecha de 4 metros, la siguiente de 5 metros y la siguiente de 7 metros lo que harán es ayudar a proteger la vía y la estructura de la tubería que en estos momentos está en funcionamiento , como la infiltración del río es bastante se decidió dejar tuberías de drenaje para que el gua salga y no afecte en el muro de contención , lo que se le hizo a las juntas fue ponerle cinta sika que impide que pase agua en medio de ellas.

Ilustración 12 Muro de contención realizado por pantalla



Fuente: foto tomada por Danna Thais Orobio

7.2.4 Inspección en problemática encontrada muro venado 1

Al terminar el muro venado 1 no se construyó como debía haber quedado en los planos del diseñador, lo que hizo que quedara un espacio donde entra el agua, la solución técnica que se le dio fue que para sacar el agua se utilizara un filtro de geotextil donde este dejara el material y sacara el agua que ingrese.

Ilustración 13 muro de contención venado 1



Fuente: Foto tomada por Danna Thais Orobio

7.2.5 Inspección en Venado 2

En este muro se encontró que se debía hacer una excavación bastante ardua porque los aceros estaban a 5 m de profundidad desde el anillo, ya que el terreno donde se encuentra la tubería tiene una curva bastante complicada, lo que hará que los pilotes caisson eviten el golpe de ariete, lo que ellos harán es darle un refuerzo a la estructura del pedestal con la ménsula que sostendrá la tubería y que no haya ningún inconveniente más adelante, donde la pantalla del muro deberá subir de forma lateral,

la ménsula (brazo de apoyo) que llevara adosada al muro. Este es un muro que tiene 4 pilotes de diferente altura con un diámetro de 1,50 sus alturas fueron de 1,80-1,20-2,10-2,20.

14 curva donde se puede presentar golpe de ariete



Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

- Sacamos el volumen de cada cilindro, para sacar el volumen de cada cilindro utilizamos la formula $2h$

Tabla 3 cálculo de volumen de los cilindros pilotes caisson

DIAMETRO	ALTURAS	VALOR DE PI	TOTAL, DE LA OPERACION
1,5	1,80m2	3,1416	4,24116
1,5	1,20m2	3,1416	2,82744
1,5	2,10m2	3,1416	4,94802
1,5	2,20m2	3,1416	5,18364

Fuente: Tabla elaborada por Danna Thais Orobio

8 SEGUIMIENTO EN LA EXCAVACIÓN MANUAL

Para realizarse seguimiento en el proceso de excavación. Se les tomaba las medidas diarias a las cantidades excavadas para así saber que se estaba excavando exactamente lo pedido por la topografía y la necesidad del terreno, se toma la medida de la profundidad y ancho y así tomar el reporte diario de cuanto se excavo en el día.

Ilustración 15. excavación para amarre de zapata.



Fuente: Fotografías tomadas por Danna Thais Orobio

8.1 SEGUIMIENTO EN PILOTES CAISSON

Al llegar a la obra encontramos todos los pilotes realizados, los pilotes utilizados para la estructura será los caisson ya que brinda mayor soporte porque el terreno donde va a estar anclado los muros es muy difícil por la infiltración del río que en toda la zona se encuentra , para el seguimiento de estos se debía estar presente en la demolición de las cabezas de los pilotes para descubrir el acero superior de los pilotes e integrarlos con el acero de la zarpa que al final podíamos ver las varillas que se dejaban , el orden de cada uno no importaban ya que al amarrarse será una sola estructura y esta dará el soporte necesario para la mega estructura es decir de los muros de contención.

16 pilotes caisson y varillas para amarre



Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

9 SEGUIMIENTO E INSPECCIÓN DE LIMPIEZA DE ZARPA

En la verificación de que el proceso constructivo del muro de contención para su fundición se le hace seguimiento e inspección de las zarpas ya que en muchas ocasiones los obreros comenten el error de dejarlo sucio lleno de material residual como piedras, madera etc., lo que podría causar una mala fundición en el muro y baja resistencia, puesto que en su totalidad no será solo de concreto si no de una mezcla de otros elementos.

Para la limpieza de la zarpa, se utilizó moto bomba para sacar el agua, pala para recoger las piedras y residuos de tierra que interfieran a la hora de formatear y fundir.

Ilustración 17. Limpieza de zarpa



Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

Tabla 4 Indicadores analíticos del proyecto

ESTRUCTURA ANALITICA DE PROYECTO				
INDICADORES				
Actividades	Item/Resumen Descriptivo	Indicadores Objetivamente Verificable	Fuentes de Verificación	Resultados u observaciones
CONSTRUCCION DE MURO DE CONTENCION	INSPECCION EN VENADO 1	5m2	Informes Registro escritos diarios Registros Graficos (fotos, esquemas, planos)	recibido a satisfacción
	INSPECCION EN LA REALIZACION DE MURO DE CONTECION POR PANTALLA	7m2	Informes Registro escritos diarios.(toma de medidas) Registros Graficos (fotos, esquemas, planos)	retrasos
	INSPECCION EN LA PROBLEMATICA ENCONTRADA EN MURO VENADO 1	5m2	Informes Registro escritos diarios.(toma de medidas) Registros Graficos (fotos, esquemas, planos)	actividad inconclusa
	INSPECCION EN VENADO 2	7m2	Informes Registro escritos diarios.(toma de medidas) Registros Graficos (fotos, esquemas, planos)	retrasos
	SEGUMIENTO EN EXCAVACION MANUAL	3,30m3	Informes Registro escritos diarios.(toma de medidas) Registros Graficos (fotos, esquemas, planos) Programación de obra Liberación de actividades	recibido a satisfacción actividad inconclusa retrasos
	SEGUMIENTO E INSPECCION DE LIMPIEZA ADECUADA DE ZARPAS	1,60m2	Informes Registro escritos diarios.(toma de medidas) Registros Graficos (fotos, esquemas, planos)	recibido a satisfacción
	INSPECCION EN LA CONSTRUCCION DE ZAPATA CORRIDA	2,40m2	Informes Registro escritos diarios.(toma de medidas) Registros Graficos (fotos, esquemas, planos) Programación de obra Liberación de actividades	recibido a satisfacción
	INSPECCION EN ALAMBRE DE AMARRE		Informes Registro escritos diarios.(toma de medidas) Registros Graficos (fotos, esquemas, planos)	recibido a satisfacción

10 ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DEL ALAMBRE

La calidad del alambre que se usa en la obra es muy importante ya que cada etapa y cada construcción que se hace donde este se requiera debe ser de buena calidad, porque gracias a este es que la resistencia aumenta en cada estructura, el acero representa una mayor oportunidad de construir de manera sostenible, este le da alta durabilidad, es resistente a la corrosión ya que las estructuras se encuentran en un sitio que tiene alto nivel freatico del subsuelo y un clima bastante húmedo.

Ilustración 18 Informe del alambre

INFORME DE ENSAYO DE PRODUCTO TERMINADO				SCOPUS	VERSION	
DECLARACION DE CONFORMIDAD Nº DCE-150-2022			FECHA DE ELABORACION 5/04/2022			
OC N/A	CLIENTE G Y J FERRINTERIAS S.A.					
PRODUCTO:	ALAMBRE PEGOCADO NEGRO					
CODIGO DEL PRODUCTO	110184	LOTES DE PRODUCCION		H010533-H0106112		
		DESARROLLO:		NO APLICA		
		FICHA TÉCNICA:		PT-PL-10		
ENSAYOS MECÁNICOS						
ENSAYO	ALIBRE [BWG]	DIÁMETRO [mm]	RESISTENCIA A LA TRACCION [kg/mm ²]	ELONGACION [%]	REDUCCION DE AREA [%]	
ESPECIFICACION	17	1,50 +/- 0,08	Max 43	NO APLICA	NO APLICA	
RESULTADOS	17	1,50	87,64	36,00	87,04	
RESULTADOS	17	1,50	78,10	28,80	82,38	
RESULTADOS	17	1,48	79,17	29,08	79,99	
RESULTADOS	17	1,49	76,56	28,00	82,19	
RESULTADOS	17	1,50	80,01	28,80	77,60	
ENSAYOS ALAMBRE TRUCENADO						
ENSAYO	HELIX	CAPA DE ZINC [g/m ²]	ACERILUSCA			
ESPECIFICACION	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
RESULTADOS	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
RESULTADOS	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
RESULTADOS	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
RESULTADOS	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
RESULTADOS	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
CARACTERÍSTICAS DEL DESPACHO						
NUMERO DE UNIDADES [UNO]		PESO PROMEDIO [Kg]		PESO TOTAL [Kg]		
1130		30		33900		

Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

11 INSPECCIÓN EN CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA CORRIDA

La construcción de la zapata es importante porque en ellos va a caer la carga portante de los muros y deben ser muy bien construidas, ya que el ingeniero calculista y estructural nos da las medidas y cantidades de acero y longitudes de traslapos y formas de ganchos que se deben implementar en ella, para la construcción de la zarpa el diseñador y el ingeniero calculista, especificaron en el plano lo siguiente:

Ilustración 19 (longitud de traslapo y forma de ganchos)

REFUERZO DE	#3	#4	#5	#6	#7	#8
REFUERZO ACI-318						
DESIGNACION DE REFUERZO ESTANDAR R.D.	Ø 3/8"	Ø 1/2"	Ø 5/8"	Ø 3/4"	Ø 7/8"	Ø 1"

TRASLAPO MÍNIMO REFUERZO LONGITUDINAL			
BARRA NO.	DIÁMETRO	LONGITUD TRASLAPO SUP.	LONGITUD TRASLAPO INF.
3	3/8"	61 cm	47 cm
4	1/2"	81 cm	62 cm
5	5/8"	101 cm	78 cm
6	3/4"	122 cm	94 cm
7	7/8"	175 cm	135 cm
8	1"	200 cm	154 cm

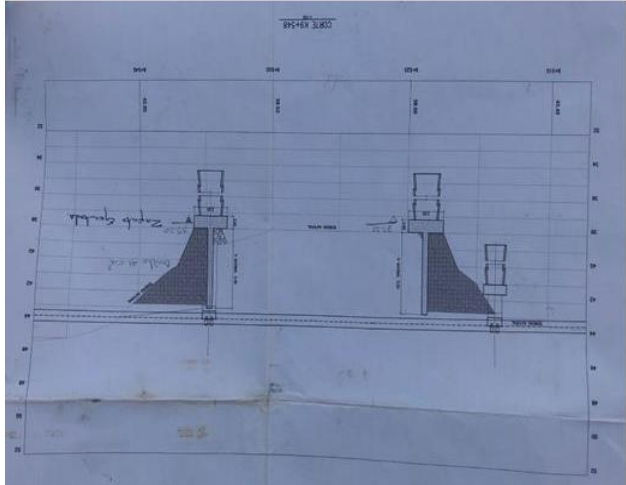
CUADRO DE GANCHOS		
BARRA NO.	GANCHO 90°	GANCHO 180°
3	15 CM	15 CM
4	20 CM	15 CM
5	25 CM	20 CM
6	30 CM	25 CM
7	35 CM	30 CM
8	40 CM	30 CM

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO	
1. CONCRETO	
-MAZICOS $f_c=28$ MPa $A/C>0.5$	
-ANILLOS CAISSON $f_c=21$ MPa $A/C>0.5$	
2. ACERO DE REFUERZO:	
-ASTM A706 GR.60 $FY=420$ MPA $E=200000$ MPA.	
3. RECUBRIMIENTO	
TODAS LAS ESTRUCTURAS 7.5 CM	

Longitudes de traslapo y formas de ganchos.

Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

Ilustración 20 plano de zapata



Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

Ilustración 21. Toma de medidas de anillos de pilotes para demolición y amarre de zarpa



Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

12

INSPECCIÓN EN ALAMBRE DE AMARRE

Se hizo presencia en el amarre del acero ya que muchas veces se ha conocido que los trabajadores no lo hacen correctamente, el proceso fue hecho por cuatro obreros ya que eran muchas las cantidades de alambre que se debían poner en las varillas.

Ilustración 22 amarre de varillas para muro de contención con alambre



Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

Para la fundición de muros, zapatas, pedestales etc., se utilizó la siguiente especificación para el mezclado del concreto, se utilizó Cemex estructural con especificación de 4000psi

Tabla 5 guía para mezclas de concreto

FORMULA	PROPORCIONAMIENTO 21 Mpa. PARA ANILLOS			PROPORCIONAMIENTO 28 Mpa. PARA ZAPATAS			PROPORCIONAMIENTO 28 Mpa. PARA CAISSON Y PEDESTALES		
	DISEÑO SSS (kg)	PROPORCIONAMIENTO EN VOLUMEN (l)	PROPORCIONAMIENTO 1 BULTO CEMENTO Y AGREGADOS BALDES 20	DISEÑO SSS (kg)	PROPORCIONAMIENTO EN VOLUMEN (l)	PROPORCIONAMIENTO 1 BULTO CEMENTO Y AGREGADOS BALDES 20	DISEÑO SSS (kg)	PROPORCIONAMIENTO EN VOLUMEN (l)	PROPORCIONAMIENTO 1 BULTO CEMENTO Y AGREGADOS BALDES 20
CEMENTO ARGOS ESTRUCTURAL	320,0	1,0	1	365,4	1,0	1	384,0	1,0	1
Arena combinada COAGREGADOS r10 Dagua	975,5	3,3	5,0 Bal	1012,6	3,0	4,5 Bal	1052,8	3,0	4,5 Bal
Triturado TMIN 1" COAGREGADOS r10 Dagua	937,2	2,5	3,7 Bal	862,6	2,0	3,0 Bal	794,2	1,7	2,6 Bal
PLASTOL HR-DM PLUS	1,60		0,193 Lt	1,90		0,201 Lt	2,11		0,210 Lt
AIRE %	10,00			10,00			10,00		
AGUA	192	18,5 lts	18,5 Lt	190	15,8 lts	15,8 Lt	192	15,1 lts	15,1 Lt
R: A/C	0,6			0,52			0,5		
PROPORCION ARENA GRAVA	51% ; 49%			54% ; 46%			57% ; 43%		
PROPORCION ADITIVO	0,50%			0,52%			0,55%		
SLUMP (PULGADAS)	2 ± 1			5 ± 1			8 ± 1		

Fuente: Tabla tomada de la empresa MGGG

13 Seguimiento a la construcción de la zapatas y vaciado de concreto estructural haciendopresencia en los ensayos de la resistencia del concreto a continuación todo el proceso:

14 METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE ENSAYO Y MUESTRA DE RESISTENCIA DEL CONCRETO

1. Se toma las camisas cilíndricas y se les aplica ACPM para que cuando la mezcla se seque la muestra salga fácilmente.
2. Para hacerla se le echa mitad de cemento al molde, en secciones, se golpean 25 veces y se penetra en forma de caracol.
3. Luego se deja ahí y le toma la muestra a los 7 días,14 días y a los 28 días.
4. Los huecos que deja la varilla se deben cerrar.

Para saber que nuestro concreto será resistente a los 7 días debe tener una resistencia de un 95%-98%, porque si la muestra nos da a los 7 días 70% nos daremos de cuenta que el concreto no será resistente. (Dice el laboratorista)

La normativa que rige a ensayo de la resistencia al concreto es la norma NTC 673 y para la toma de muestra de los agregados es la NTC 129

Ilustración 23 camisas cilíndricas para toma de muestra de concreto



Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

Ilustración 24 prensa para ensayo de concreto



Fuente: fotografía tomada por Danna Thais Orobio

Ilustración 25 elementos utilizados para la toma de muestras del concreto varilla y cuchara



Fuente: fotografías tomadas por Danna Thais Orobio

15 ESPECIFICACIONES DEL CEMENTO

El cemento que se utiliza en la obra es CEMEX estructural, el cual cumple con las siguientes propiedades:

1. Altas resistencias iniciales.
2. Aumente la velocidad de ejecución de obras.
3. Adecuado cuando se requiera desencofrado rápido.
4. Especial para elementos estructurales, como cimientos, losas, vigas, columnas y muros.
5. Ideal para fabricar concretos de altas resistencias.
6. Aumenta la velocidad de ejecución de obras.
7. Adecuado cuando se requiera desencofrado rápido.

(SAS)

Ilustración 26 Formato de seguimiento de calidad del concreto

CONSORCIO MARIO GERMAN GARCIA OINCO SAS		FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO FABRICADO EN OBRA															Numero Correlativo de Informe			
		ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO. NTC 673 (ASTM C39).																		
		MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO. NTC 396 (ASTM C143)																		
Nº de Muestras	Localización	Tamaño Máximo (cm)	Asestamiento o NTC 396 (ASTM C143) (cm)	Fecha de Muestreo	Fecha de Rotura	Edad de Curado NTC 550 (ASTM C31) (Días)	Diámetro probeta (cm)	Longitud probeta (cm)	Área (cm²)	Peso (g)	Densidad (kg/m³)	Carga Máxima (kN)	Esfuerzo (kg/cm²)	Esfuerzo (P.S.I.)	Esfuerzo (MPa)	f _c Nominal de Diseño (MPa)	% Desarrollo	Tipo de Falla de Falla	Observacion	
660	Rancho piloto (R6+R21) Tramo 2 sector Arrecha, PuertoCarreño	1,9	20,3	25/07/2022	1/08/2022	7	10,16	20,2	81,1	3772	2303	148,2	186	2651	18	28	65%	Tipo 3	6 muestras 4"	
660		1,9	20,3	25/07/2022	1/08/2022	7	10,16	20,3	81,1	3817	2319	151,9	191	2717	19	28	67%	Tipo 3		
660		1,9	20,3	25/07/2022	1/08/2022	7	10,16	20,2	81,1	3792	2315	150,5	189	2692	19	28	66%	Tipo 4		
660		1,9	20,3	25/07/2022	22/08/2022	28	10,16		81,1											
660		1,9	20,3	25/07/2022	22/08/2022	28	10,16		81,1											
660		1,9	20,3	25/07/2022	22/08/2022	28	10,16		81,1											
661	Muro circunero (R11+225) Tramo 2, sector mismo terreno Bernardo	1,9	20,3	25/07/2022	1/08/2022	7	10,16	20,2	81,1	3911		187,4				28		Tipo 3	6 muestras 4"	
661		1,9	20,3	25/07/2022	1/08/2022	7	10,16	20,2	81,1	3922		181,6				28		Tipo 2		
661		1,9	20,3	25/07/2022	1/08/2022	7	10,16	20,2	81,1	3927		196,5				28		Tipo 3		
661		1,9	20,3	25/07/2022	22/08/2022	28	10,16		81,1							28				
661		1,9	20,3	25/07/2022	22/08/2022	28	10,16		81,1							28				
661		1,9	20,3	25/07/2022	22/08/2022	28	10,16		81,1							28				
662	Muro construcción (R9+520) Tramo 2, sector venido II Consejo	1,9	21,0	26/07/2022	2/08/2022	7	10,16	20,3	81,1	4016		171,1				28		Tipo 3	6 muestras 4"	
662		1,9	21,0	26/07/2022	2/08/2022	7	10,16	20,5	81,1	4134		182,5				28		Tipo 3		
662		1,9	21,0	26/07/2022	2/08/2022	7	10,16	20,3	81,1	4033		180,5				28		Tipo 3		
662		1,9	21,0	26/07/2022	23/08/2022	28	10,16		81,1							28				
662		1,9	21,0	26/07/2022	23/08/2022	28	10,16		81,1							28				
662		1,9	21,0	26/07/2022	23/08/2022	28	10,16		81,1							28				
662 - E	Mención de prueba casa de la cultura San Cipriano	1,9		26/07/2022	2/08/2022	7	10,16	20,3	81,1	4053		127,2				21		Tipo 3	6 muestras 4"	
662 - E		1,9		26/07/2022	2/08/2022	7	10,16	20,3	81,1	4100		149,1				21		Tipo 2		
662 - E		1,9		26/07/2022	2/08/2022	7	10,16	20,2	81,1	4140		136,1				21		Tipo 3		
662 - E		1,9		26/07/2022	23/08/2022	28	10,16		81,1							21				
662 - E		1,9		26/07/2022	23/08/2022	28	10,16		81,1							21				
662 - E		1,9		26/07/2022	23/08/2022	28	10,16		81,1							21				
663	Tapas cámara purga (R2+072) Tramo 1 sector los sabalos, Itait	1,9	19,7	27/07/2022	3/08/2022	7	10,16	20,2	81,1	3774		152,4				28			6 muestras 4"	
663		1,9	19,7	27/07/2022	3/08/2022	7	10,16	20,3	81,1	3822		139,0				28				
663		1,9	19,7	27/07/2022	3/08/2022	7	10,16	20,3	81,1	3782		120,7				28				
663		1,9	19,7	27/07/2022	24/08/2022	28	10,16		81,1							28				
663		1,9	19,7	27/07/2022	24/08/2022	28	10,16		81,1							28				
663		1,9	19,7	27/07/2022	24/08/2022	28	10,16		81,1							28				

Formato donde el laboratorista informa los resultados al fallar de las probetas.

16 ¿QUÉ PASARÍA SI EN VEZ DE CONCRETO LAS ESTRUCTURAS SE LLENARAN CON UNA MEZCLA DE CEMENTO Y AGUA?

Su resistencia no fuese la misma ya que el concreto es una mezcla que le brinda especialidad y durabilidad a la estructura, lo que es muy importante tener en cuenta en nuestro campo de la construcción.

Tabla 6. Cuadro comparativo cemento y concreto

cemento	concreto
El concreto es un polvo, un conglomerante hidráulico que se obtiene del triturado y combinación de arcilla, piedras, área y otros materiales, por sí mismo no se emplea, siempre se mezcla con otros elementos para que nos sea útil.	Es la mezcla de cemento, agua y agregados como la grava, gravilla y arena el cual es la base sólida para las edificaciones.

(Soujaus, p. 1,2)

17.1.1 Muro de contención: un muro de contención es una estructura empleada para soportar tierra y aislar el suelo, está prácticamente diseñada para sostener pendientes, este sirve para estabilizar presión y contener la tierra para que no se hunda, esta estructura es especial para sostener tierra o agua, están contruidos en concreto reforzado en su mayoría dependiendo de variables como:

1. su resistencia
2. deformación de materiales
3. proceso constructivo y precisiones del proyecto
4. materiales y características mecánicas del suelo

Sobre la base se ira construyendo el muro con las características requeridas para el proyecto, estos se van construyendo conforme se va excavando y cimentando, de esta manera puede que se convierta en un trabajo rápido y de mucha precisión.

17.1.2 Abscisa: La abscisa es la coordenada en un plano cartesiano, esta es la distancia que existe entre un punto y el eje vertical. El denominado eje de abscisas que representa el eje de coordenadas horizontales, estos son ubicados por medio de la topografía.

17.1.3 Muro pantalla: Es un tipo de pantalla de estructura flexible, ayuda a contrarrestar los empujes de un terreno y reducir la deformación, se hace las pantalla continuas que constituyen una solución eficaz para limitar cualquier tipo de movimiento del terreno, consecuentes de la excavación y así reducir el riesgo de daños a construcciones próximas, los muros pantalla son contruidos en obras de canalización para l regularización de los cauces de ríos contra las crecidas y la erosión.

17.1.4 Ventajas

1. -Estructuras flexibles capaces de resistir los empujes del terreno al deformarse
2. -Elemento de continuidad estructural
3. Posibilidad de alcanzar grandes profundidades
4. -Resistencia y estanqueidad frente a filtraciones de agua

(Colombia S. , 2017)

17.2 Golpe de ariete: Es un fenómeno hidráulico transitorio producido por variaciones de velocidad en el fluido que es transportado, este fenómeno trata en la propagación de ondas de presión y depresión a lo largo de las conducciones, debido a la transformación de energía, este se da cuando hay una interrupción súbita del fluido de agua produciendo ruido en las instalaciones de la tubería.

(CIVL, 2021)

17.3 Cinta Sika: “Son fabricadas en PVC deben ser embebidas en y a lo largo de la junta, allí se forma un diagrama hermético que previene el paso del agua a través de la junta. Se ofrece en variedad de tamaños y perfiles para cumplir con las diferentes aplicaciones de juntas con movimientos como para juntas de construcción.” (Sika, 2017)

17.3.1 Ventajas

Sika ofrece una vasta línea de cintas que son aceptadas bajo el código de ACI 350 (Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures) abstract. “Requisitos del Código para Estructuras de Concreto de Ingeniería Ambiental”, estos perfiles tienen gran elasticidad y son resistentes a productos químicos, estas cintas ni producen decoloración con el concreto. Las cintas se pueden soldar para crear un sello continuo en las juntas de estructuras de concreto.

17.4 Concreto estructural: Concreto diseñado para cumplir con los más estrictos requisitos de seguridad, son especialmente, en obras localizadas en zonas con alta actividad sísmica, donde son necesarios valores altos de resistencia a la compresión, densidad y módulo de elasticidad.

Son elaborados con agregados densos y de características óptimas controladas, da como resultado un producto que satisface la más alta exigencia de calidad en la industria de la construcción.

El concreto estructural es utilizado en la construcción de: Losas, Trabes, Columnas, Cimientos, Zapatas, Muros.

Sus principales ventajas son la medición correcta y calidad de los materiales, uniformidad en cuestión de aspecto, color y resistencia, ofrece mayor seguridad en las estructuras, mejor comportamiento bajo la acción de cargas dinámicas.

Para el manejo de concreto estructural debemos seguir la normativa NRS-10 C2 para altas resistencia

(Colombia A.)

18 LOGROS OBTENIDOS EN EL RECORRIDO

- Logré poner en práctica los conocimientos que adquirí en la academia día a día
- Logré obtener conocimiento de cada actividad que se manejaba en la obra, manejar herramientas, subirme a muros de 5m, aprendí a manejar mucho mejor el flexo metro, aprendí a perderle el miedo a las alturas y calcular cantidades que son importante saber para tener seguimiento en la obra.
- Logre aprender a hacer informe diario con cada elemento requerido para que la información fuese concisa.
- Logre relacionarme con buenas personas que día a día me brindaban su conocimiento para mi preparación
- Pude evidenciar: imprevistos en la obra por el clima y por la falta de pago de cada uno de los trabajadores lo que generaba freno en la obra, cuando sus pagos fueros efectuados la obra comenzó con total avance.
- Logre conocer tipos de mega tuberías y accesorios para su funcionamiento
- Logré aportar de mis conocimientos que adquirí en la academia para ayudar a orientar los trabajadores y hacer un mejor funcionamiento de cada actividad
- Aprendí a sacar cantidades de obra
- Logre hacer un formato para la realización del informe diario

19 APORTES Y RECOMENDACIONES

El propósito como pasante es transmitir el conocimiento y plantear propuestas a la solución de las actividades que se estén ejecutando, por consiguiente se aportó en la toma de decisiones técnicas referente a la ejecución y solución del muro VENADO 2, para la demolición de muro viejo y talud de tierra no fuese un problema para la ejecución del nuevo muro que en ese espacio se debe construir, la propuesta a ella fue levantar el pilote del lado izquierdo construirla y levantar los muros de lado a lado y dejar el muro viejo para demoler después , lo que los dos muros harán es tratar de sostener el talud de tierra y con ayuda de formaletas de madera no se caerá el muro mientras este es construido.

Se tomó en cuenta esta propuesta con interventores, inspector a cargo de la obra e ingenieros que hacen el recorrido en ellas.

19.1.1 RECOMENDACIONES A LA EMPRESA

- Se recomienda, incentivar a los trabajadores para que a la hora de la construcción estén mucho más motivados y el trabajo así se haga más rápido y de una buena manera.
- Se recomienda, tener el pago de los trabajadores al día para que no se hagan paros ni un ambiente laboral pesado para que todo marche bien y los trabajadores tengan un motivo más de seguir en su labor.
- Se recomienda multar a los contratistas que no cumplan con lo requerido para sus trabajadores a tiempo.

19.1.2 RECOMENDACIÓN A LA UNIVERSIDAD DEL PACIFICO

En recomendación, le pediría a la universidad del pacifico y a la academia de tecnología en construcciones civiles, una mayor oportunidad para los estudiantes a que puedan tener el privilegio de realizar las prácticas, ya que es demasiado importante que la academia pueda tener algunos convenios o se haga una búsqueda de contactos para que esto sea posible

En la empresa Mario Germán García OINCO-SAS pude adquirir nuevos conocimientos que serán de vital importancia en mi ámbito laboral, pude aprender a seguir órdenes y a brindar mi ayuda en espacios donde fueron requeridos, me puse dar de cuenta que si puedo y que todo lo visto en la academia tuvo un sentido más allá que cuando veía las materias en el aula de clases

Aprendí el proceso constructivo de los muros, instalación de tubería, que mantenimientos debe llevar la tubería para su mejor funcionamiento, pude ver cómo y con que se realizaba cada actividad, conocí los tipos de cámaras que se requieren para dar un mejor flujo de agua que se requiere para que esta llegue a cada una de las casas que se encuentran en el distrito.

Pude conocer más de otras profesiones necesarias para la ejecución de los proyectos, como la topografía, la geotecnia, ingería ambiental, seguridad y salud en el trabajo, que también son de vital importancia para que todo marchara de la mejor manera buscando saciar la necesidad de un buen funcionamiento en esta tubería para que el agua llegue mucho más tiempo a nuestras casas y con un mejor flujo y potencia.

Además de solo los conocimientos adquiridos en el ámbito de la tecnología en construcciones civiles pude dar a desarrollar mi ética laboral, adentrándome a conocer a las personas con las que día a día en ese tiempo pude compartir no solo conocimientos laborales si no personales y sociales que me llevaron a ser mucho más integra, responsable y comprometida con los demás.

Pude hacer parte de la solución de las problemáticas que se encontraban en cada muro, y darme cuenta de lo importante que fue la enseñanza en el salón de clases ya que mis propuestas a solucionar tenían sentido.

21 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 360 , E. (s.f.). *Ensayo Al concreto: ¿QUE Y COMO?* COLOMBIA : Empresa de cemento Argos.
- CIVL, U. N. (2021). En C. D. SILVA RAMIREZ, C. CIRO ESPINOZA, F. J. CORREA MAYLLE , R. QUISPE DAVALOS , & D. A. BARRERA CAMARENA. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/125468739/ACT-04-GOLPE-DE-ARIETE-GRUPO-5pdf/>
- Colombia, A. (s.f.). CEMENTO ESTRUCTURAL MAX. 2-6. Obtenido de <https://colombia.argos.co/wp-content/uploads/2021/09/FT-CEMENTO-ESTRUCTURALMAX-140521.pdf>
- Colombia, S. (2017). Muros pantalla. bogota. Obtenido de <https://www.soilmeccolombia.com/muros-pantalla>
- Grundfos Colombia S, A. (s.f.). ¿Qué significa "golpe de ariete" y qué lo causa? *Grundfos*. Obtenido de <https://www.grundfos.com/co/support/faq/what-does-water-hammeringin-submersibles-mean-and-what-causes-it>
- Rendon, J. (2018). ¿Porque se presentan fallas y reclamos en las piscinas y tanques? Obtenido de <https://col.sika.com/dms/getdocument.get/7f5cad1-204b-3e46-b11616a13b68e26d/PRESENTACI%C3%93N%20PISCINAS%20Y%20TANQUES.pdf>
- Sika, C. c. (2017). GUÍA DE SOLUCIONES Sika. Obtenido de <http://docplayer.es/76856017Guia-de-soluciones-sika-2017-problema-solucion-segun-proceso-constructivo.html>
- Soujaus. (s.f.). *La diferencia entre cemento, concreto y mortero*. Queretaro : Brand Industry .

ANEXO 1. Muro de contención venado 1



Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio

ANEXO 2. Cabe zote de pilote Caisson



Fuente: Fotografía tomada por Danna Thais Orobio