

**AUXILIAR DE INTERVENTORÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA  
URBANIZACIÓN SUEÑOS DE PAZ – LOS ANDES NARIÑO**



**KEVIN YAMIT ALVAREZ CAICEDO**

**Código: 100414010681**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL  
POPAYÁN**

**2023**

**AUXILIAR DE INTERVENTORÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA  
URBANIZACIÓN SUEÑOS DE PAZ – LOS ANDES NARIÑO**

**KEVIN YAMIT ALVAREZ CAICEDO**

**Código: 100414010681**



**ANTEPROYECTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

**MODALIDAD: PASANTÍA**

**Director:**

**Ing. DIEGO FERNANDO MARTINEZ CABANILLAS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL**

**POPAYÁN**

**2023**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

El director y el jurado, han revisado el informe, escuchado la sustentación y dan por aprobada la pasantía realizada por el estudiante, Kevin Yamit Alvarez Caicedo para que pueda continuar los trámites correspondientes y pueda obtener su título de Ingeniero Civil.

---

Firma del director de Pasantía

---

Firma del Jurado

Popayán, marzo de 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

Estoy agradecido primeramente con Dios, por brindarme tantas bendiciones en mi vida, siendo la culminación de esta etapa una de ellas. Merecen un reconocimiento especial mi padre, quien han sido mi guía y me ha dado el apoyo incondicional para finalizar mi formación profesional. De igual manera, agradecer a profesores, colegas y compañeros laborales, que hicieron parte de este proceso, dedicándome su valioso tiempo y brindándome su amistad.

Me gustaría agradecer al Ing. Luis Valderrama y a la Ing. Janeth Maya por abrirme las puertas de su empresa y acogerme de la mejor manera posible, contribuyendo a mi crecimiento como profesional de la ingeniería civil y como persona, gracias a su ejemplo, sugerencias y acompañamiento diario durante el desarrollo de mi pasantía.

Finalmente, agradecer a mi director de trabajo de grado, el Ing. Diego Fernando Martínez Cabanillas por su constante apoyo durante el desarrollo de mi práctica profesional, brindando correcciones y sugerencias valiosas. Permitiéndome así, alcanzar los objetivos propuestos para culminar de manera satisfactoria este proceso.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>11</b>
3.1	Objetivo general	11
3.2	Objetivos específicos:	11
<b>4</b>	<b>ENTIDAD RECEPTORA</b>	<b>12</b>
4.1	Datos entidad	12
4.2	Generalidades	12
<b>5</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>14</b>
6.1	ACTIVIDADES	14
<b>7</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>INFORME No. 1 PROYECTO DE GRADO</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS</b>	<b>23</b>
9.1	Objetivo: El seguimiento se realizará a los contratos de Obra FA-CD-I-S-226-2018 Y FA-CD-I-S-104-2019, en Los Andes Nariño en la Urbanización Sueños de Paz.	23
9.2	Objetivo: Participar en la construcción de la torre C faltantes 3 pisos o 10 apartamentos y construcción de vivienda PMR.	34
9.3	Objetivo: Evaluar los acabados en toda la Obra para el control de Calidad	41
9.4	Objetivo: Apoyar en la supervisión de obras de urbanismo.	53
<b>10</b>	<b>Observaciones y Conclusiones</b>	<b>59</b>
<b>11</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>64</b>
<b>12</b>	<b>Anexos</b>	<b>65</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Los Andes Sotomayor Nariño.....	12
Figura 2. Ubicación del proyecto.....	13
Figura 3. Torre A y Torre B.....	16
Figura 4. Torre A .....	17
Figura 5. Limpieza área intervenida .....	21
Figura 6. Aplicación Anticorrosivo.....	21
Figura 7. Cubierta, Pulida y Limpieza .....	22
Figura 8. Antes - Después (Hormigueros.) .....	22
Figura 9. Antes - Después (Oquedades.) .....	23
Figura 10. Formaleta Gradería .....	34
Figura 11. Replanteo de Muros.....	35
Figura 12. Amarre de Malla apartamento 7 y 8 .....	35
Figura 13. Instalación tubería redes eléctricas e hidráulicas en pared.....	36
Figura 14. Vaciado de Concreto .....	36
Figura 15. Proceso constructivo y fundición apartamentos.....	37
Figura 16. Anclaje e Instalación de aceros .....	37
Figura 17. Tubería Conduit en viga de amarre .....	38
Figura 18. Excavación y niveles para cimentación.....	38
Figura 19. Vaciado de concreto de viga de cimentación.....	39
Figura 20. Hiladas de ladrillo en tizón .....	39
Figura 21. Corte e instalación de mallas electrosoldadas .....	40
Figura 22. Columneta abombada corregida. ....	40
Figura 23. Cubierta en Fibrocemento.....	41
Figura 24. Acabado final Cocina.    Figura 25. Acabado final Baño. ....	42
Figura 26. Acabados en Fachada Urbanización (Vinilo y Graniplas). ....	42
Figura 27. Aplicación Revoque.....	42
Figura 28. Instalación de Conexiones sanitarias y posterior instalación de Superboard.....	43
Figura 29. Reparación de Fuga.....	43
Figura 30. Resane interno en torre.....	44
Figura 31. Puntos hidráulicos Que se corrigieron .....	44
Figura 32. Fuga de agua en pasillo. ....	45
Figura 33. Toma corriente, interruptores y Caja trifásicas.....	45
Figura 34. Reparación tubería Conduit ubicada en la nevera.....	46
Figura 35. Instalación laminas panel yeso .....	46
Figura 36. Corroboración de anchos de buitrones de nevera .....	46
Figura 37. Verificación de buitrones no sobrepasen los vanos de las puertas.....	47
Figura 38. Observación de enchape con mal corte. ....	47
Figura 39. Construcción bases para lavadero.....	48
Figura 40. Enchape de mesón y baldosa piso cocina .....	48
Figura 41. Baldosa piso y pared de baño y superboard.....	48
Figura 42. Superboard para resanar. ....	49
Figura 43. Instalación lavadero.....	49
Figura 44. Instalación perfilera metálica para la cubierta de la Torre C....	50

<b>Figura 45. Aplicación de base de pintura a superboard.....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 46. Aplicación de base de pintura a superboard.....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 47. Construcción de mesones en concreto.....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 48. Fisuras en mesones de la torre C.....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 49. Enchape zona húmeda y fragua ya aplicada.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 50. Canales, bajantes aguas lluvia, aguas residuales y superboard. .....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 51. Aplicación de vinilo y graniplas.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 52. Cambio de color de graniplas.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 53. Fundición de bordillo y cañuela en el perímetro de las torres.</b>	<b>54</b>
<b>Figura 54. Fundición de sendero peatonal.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 55. Ubicación y replanteo de vía y parqueaderos.....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 56. Excavaciones para redes Sanitaria y Pluvial.....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 57. Entibado de muros de gran altura.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 58. Instalación de tubería para redes sanitarias.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 59. Construcción de cámaras y cajas de inspección.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 60. Construcción de cañuelas.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 61. Construcción de desarenador.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 62. Instalación Desarenador-tanque séptico-alcantarillado municipal.....</b>	<b>58</b>

**LISTA DE TABLAS**

<b>Tabla 1. Cronograma de trabajo. ....</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 2. Pendientes de Obra del Contratos FA-CD-I-S-226-2018. ....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 3. Pendientes de Obra Contratos FA-CD-I-S-104-2019. ....</b>	<b>27</b>



## 1 INTRODUCCIÓN

En el campo de la ingeniería civil se emplean conocimientos de varias disciplinas; las cuales involucran diversos componentes que implican habilidades como lo son las de supervisar, construir y dirigir todo tipo de proyectos orientados al ámbito social, cultural y tecnológico, para el desarrollo e interés del bienestar de la comunidad en general. Los conocimientos mencionados se relacionan directamente con la práctica bajo la asesoría y dirección de expertos en cada tema, aportando dedicación y entrega para orientar cada uno de estos procesos en los enfoques prácticos.

El siguiente trabajo de grado se realizará para optar al título de Ingeniero Civil, como pasante con el CONSORCIO VIVIENDA NARIÑO, ubicada en la ciudad de Bogotá donde en estos momentos se encuentra por brindar la oportunidad al pasante de participar en el proyecto desarrollado en el municipio de Los Andes Sotomayor Nariño, involucrándose así en los procesos constructivos y administrativos de la obra URBANIZACIÓN SUEÑOS DE PAZ, y de este modo poner en práctica los conocimientos adquiridos en la Universidad.

## 2 JUSTIFICACIÓN

En la facultad de Ingeniería Civil, de la Universidad del Cauca, se establece, mediante la resolución N.º 820 del 2014, la posibilidad de que el estudiante a través de, la modalidad de práctica profesional (pasantía) pueda realizar su trabajo de grado para optar por el título profesional de Ingeniero Civil.

Además, con la práctica profesional se buscó brindar apoyo técnico a el CONSORCIO VIVIENDA NARIÑO, en cuanto al apoyo de la supervisión técnica de actividades de obra, con base en la recopilación de información en la construcción de las estructuras, parqueaderos, urbanismo y redes eléctricas e hidrosanitarias y todo lo que tiene que ver con sus acabados, para llevar a cabo un adecuado seguimiento, control y uso de materiales.

En este sentido en la construcción de la URBANIZACIÓN SUEÑOS DE PAZ, permite contribuir en la formación ingenieril, permitiendo obtener una visión amplia del ejercicio profesional y poder adquirir herramientas necesarias para desenvolverse y participar en diferentes tipos de proyectos.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

Realizar el trabajo de grado en la modalidad de pasantía como auxiliar de interventoría en la construcción y seguimiento de la URBANIZACIÓN SUEÑOS DE PAZ, en el municipio de Los Andes Sotomayor Nariño.

### **3.2 Objetivos específicos:**

- Realizar seguimiento a los contratos de Obra FA-CD-I-S-226-2018 Y FA-CD-I-S-104-2019, en Los Andes Nariño en la Urbanización Sueños de Paz.
- Participar en la construcción de la torre C faltantes 3 pisos o 10 apartamentos y construcción de vivienda PMR.
- Valorar los acabados en toda la Obra para el control de calidad.
- Apoyar en la supervisión de obras de urbanismo.

## 4 ENTIDAD RECEPTORA

### 4.1 Datos entidad

Nombre: CONSORCIO VIVIENDA NARIÑO

Nit: 901.312.246 - 2

Dirección: CR 104 235 51 IN 12 BOGOTÁ D.C

Teléfono: 3223105199

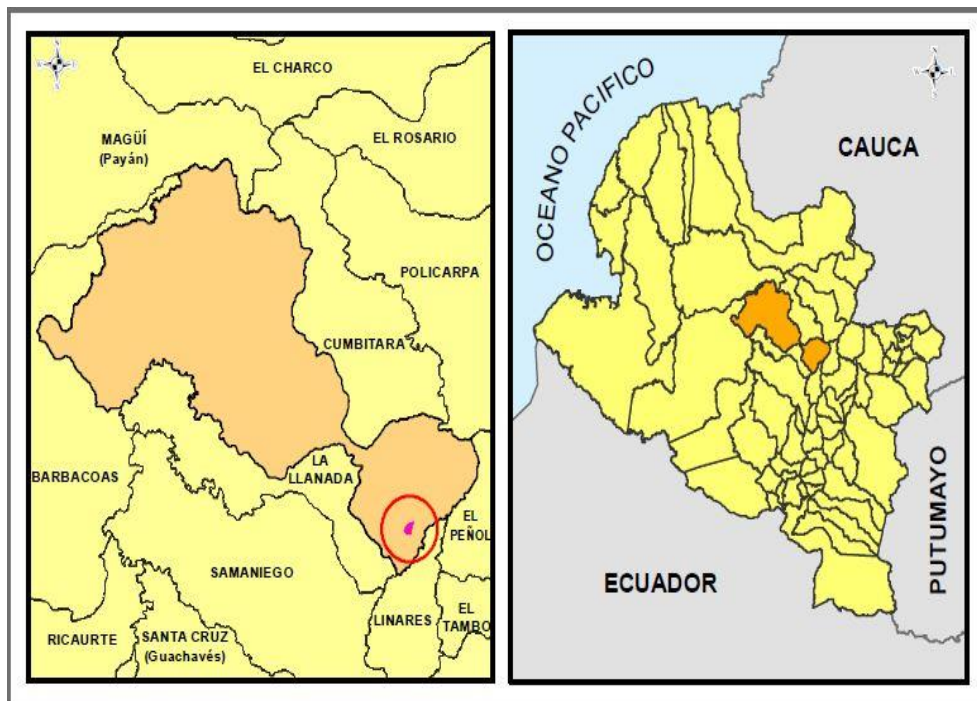
Correo: [proyecto33nariño@gmail.com](mailto:proyecto33nariño@gmail.com).

### 4.2 Generalidades

#### Proyecto:

Urbanización Sueños de Paz conjunto residencial, ubicado en la Carrera 6b, en el sector Norte del municipio de Los Andes Sotomayor Nariño. (figura1)

**Figura 1. Ubicación Los Andes Sotomayor Nariño.**



Fuente: E.O.T Plano Delimitación de Barrios, 16/09/2016.

## 5 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto Urbanización Sueños de Paz, se encuentra ubicado en el municipio de Los Andes Nariño, cuya cabecera municipal recibe el nombre de Sotomayor. El proyecto en ejecución está localizado en el barrio San Isidro al norte del municipio de Los Andes Carrera 6ª. El cual colinda con vía 6b por el costado occidental vía municipal del barrio San Isidro, Predios del municipio por los costados Norte y Oriente y predio de un usuario del municipio por el costado Sur (Figura 2).

La Urbanización Sueños de Paz cuenta con tres estructuras en concreto reforzado y cada una de ellas cuenta con 2 torres, la primera estructura cuenta con 3 pisos y 12 apartamentos mientras que las dos estructuras restantes son de 4 pisos y cada una cuenta con 16 apartamentos, para un total de 44 apartamentos que se encuentran en las 3 estructuras antes mencionadas, de igual forma para completar el total de 45 apartamentos como lo dice el proyecto se realizó la construcción de una vivienda PMR en mampostería ladrillo visto, la cual se encuentra ubicada en la parte oriental de todo el proyecto.

**Figura 2. Ubicación del proyecto.**



Fuente: Elaboración propia del pasante, ajustado de Google earth, 2022

## **6 METODOLOGÍA**

El trabajo de grado en la modalidad de pasantía se llevará a cabo en la construcción de la URBANIZACIÓN SUEÑOS DE PAZ, teniendo en cuenta la información suministrada por parte de la empresa constructora y según como ésta lo disponga, las funciones y/o actividades a realizar serán las especificadas por la coordinación a cargo del proyecto y las actividades acordadas con el director de la pasantía, dentro de las actividades está previsto recolectar y verificar el avance diario de obra, planteamiento de soluciones para la solución de problemas y la realización de los informes correspondientes.

### **6.1 ACTIVIDADES**

- Apoyar la supervisión técnica de actividades de obra como auxiliar de interventoría para la construcción de estructuras y redes eléctricas e hidrosanitarias de 3 pisos faltantes por construir en la torre C y Vivienda PMR por construir, de igual forma ubicación de la PTAR y el desarenador.
- Realizar la aprobación de los productos entregados.
- Hacer entrega de toda la información requerida para el correcto desarrollo de los trabajos contratados.
- Informar oportunamente sobre cualquier cambio que pueda afectar el normal desarrollo de los trabajos contratados.
- Apoyar la supervisión técnica de actividades de obras de urbanismo como auxiliar de interventoría para la construcción de la vía de pavimento articulado, torre C faltante por construir, andenes y estructura de parqueadero.

## 7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

De acuerdo con el reglamento de la Universidad del Cauca para el programa de ingeniería civil se establecen 576 horas de trabajo en la modalidad de pasantía como requisito para optar al título de ingeniera civil. Este tiempo se desarrollará en jornadas diarias de 9 horas de lunes a viernes y de 5 horas los días sábados Para cumplir con los tiempos exigidos de dedicación de la pasantía, tendré una actividad semanal de 50 horas. En (Tabla 1) cronograma de trabajo se observa lo que se ejecutará en el periodo previsto (El cronograma anterior estará sujeto a cambios durante el proceso, debido a las situaciones que puedan llegar a surgir durante el proceso).

**Tabla 1. Cronograma de trabajo.**

ACTIVIDADES	MES 1		MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6					
	SEMANAS																							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inducción de actividades a realizar.																								
Apoyar en la supervisión técnica de actividades de obra como auxiliar de interventoría para construcción de estructuras.																								
Apoyar en la supervisión técnica de actividades de obra como auxiliar de interventoría para construcción de redes eléctricas.																								
Apoyar en la supervisión técnica de actividades de obra como auxiliar de interventoría para construcción de redes hidrosanitarias.																								
Apoyar en la supervisión técnica de actividades de Obra como auxiliar de interventoría para construcción de Vía en Pavimento Articulado.																								
Apoyar en la supervisión técnica de actividades de Obra como auxiliar de interventoría para construcción de Andenes peatonales.																								
Apoyar en la supervisión técnica de actividades de Obra como auxiliar de interventoría para construcción de parqueaderos.																								
Apoyar en la proyección de pedidos de materiales																								
Apoyar en la supervisión técnica de actividades de obra como auxiliar de interventoría para termimnar acabados en cada una de las estructuras.																								
Elaboración de informe final																								
Sustentación del informe final																								

Fuente: Unión temporal Techos Nariño – Fundacom, 2021.

## 8 INFORME No. 1 PROYECTO DE GRADO

### **Actividades adicionales - Reparaciones estructurales e Instalación perfilería metálica y cubierta en teja Fibrocemento.**

Al inicio de la pasantía el pasante se dirigió a la obra y al llegar se presentó como residente de Interventoría ante los obreros y contratista que en ese momento se encontraban en Obra; el contratista en el momento no contaba con Residente de Obra ni SISO, a continuación, se dio paso a la primera inspección ocular por toda la obra y sus alrededores.

Al revisar las estructuras construidas al momento, se pudo observar muchas deficiencias en estas, tales como desplome de los muros de las mismas, demasiado hormigqueo u oquedades en los muros de las estructuras construidas hasta el momento (Figura 3), los pocos obreros que se encontraron no contaban con los elementos de protección y bioseguridad adecuados.

**Figura 3. Torre A y Torre B**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Después de observadas las estructuras, interventoría da paso a enviar informe a contratista y diseñador estructural para que posteriormente envíen documento de la subsanación de hormigueros y oquedades que se presentaron en algunos de los muros de las estructuras construidas al momento (figura 4)



**Figura 4. Torre A**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Para la subsanación de las observaciones, por parte de interventoría se pidió a contratista, informe del diseñador estructural donde garantice que el desplome de muros observado no implica ningún riesgo de colapso de la estructura a futuro, de igual forma que garantice que las reparaciones que se deben realizar a la estructura, tanto de hormigueros y oquedades en paredes no conlleva a reducción de la capacidad estructural de los muros cumpliendo con la NSR en su diseño estructural.

Recibido el informe de mantenimiento y reparación estructural de la urbanización sueños de paz, se procede a la subsanación de las observaciones (véase **Anexo 1**), el informe del ingeniero especialista estructural no se puede incluir su totalidad ya que no se puede observar por completo dado a su gran extensión, pero se anexan sus recomendaciones realizadas en el mismo.

Como lo establece el Ing. Especialista estructura Oscar López, en el informe ejecutivo de la obra, las recomendaciones son las siguientes:

- Implementar urgentemente el protocolo de reparaciones descrito en el “manual de reparaciones y refuerzos estructurales” el cual acertadamente fue aprobado por la Interventoría.
- Seguir al pie de la letra las recomendaciones para la reparación de los hormigueros y oquedades descrito en el “manual de reparaciones y refuerzos estructurales”. En términos generales el procedimiento de reparación consiste en retirar todo material suelto o dañado hasta obtener una superficie sana de concreto; efectuar una limpieza rigurosa con base en aire a presión; utilizar un puente de adherencia epóxico que garantice una unión monolítica entre el concreto fresco y el endurecido; colocar el mortero de reparación estructural y efectuar el proceso de curado.
- Efectuar un seguimiento riguroso al comportamiento progresivo de las fisuras tanto en las losas de contrapiso como en los muros. Si la abertura de las fisuras no se incrementa se deberá proceder a su reparación conforme a las técnicas comúnmente utilizadas; en caso contrario se debe determinar la causa del fisuramiento (asentamientos diferenciales, deflexiones excesivas, etc.) y tomar las medidas correctivas necesarias.
- Retirar todo material extraño en la unión entre la losa de entrepiso y el arranque del muro; efectuar la respectiva reparación indicada en el protocolo de reparaciones descrito en el “manual de reparaciones y refuerzos estructurales”. Estos puntos son críticos desde el punto de vista del comportamiento estructural debido a la gran concentración de esfuerzos originados en el arranque del muro debido a las fuerzas estáticas y dinámicas por lo que la Interventoría debe exigir que la reparación estructural se efectúe con el mayor grado de cuidado posible, siguiendo todas y cada una de las recomendaciones del “manual de reparaciones y refuerzos estructurales”, en especial empleando la inyección de mortero de reparación estructural a presión.
- Reparar las uniones defectuosas entre la losa de la escalera y la viga de apoyo embebida en la losa de contrapiso. Seguir las recomendaciones del “manual

de reparaciones y refuerzos estructurales” empleando la inyección de mortero de reparación estructural a presión.

- Dentro del alcance de la inspección visual que se hizo a los tres (3) bloques de apartamentos, se observa que el área defectuosa comprometida de cada muro estructural representa un porcentaje muy bajo del total de su área. La bibliografía consultada indica que se debe pensar en un reforzamiento estructural en caso de que el muro estructural este comprometido en más del quince por ciento (15%) de su área. En este caso ningún muro estructural sobrepasa dicho porcentaje por lo cual se esperaría que no haya un compromiso serio en el comportamiento estructural de las edificaciones si las reparaciones se ejecutan técnicamente y de forma profesional siguiendo todas y cada una de las recomendaciones del manual de reparaciones y refuerzos estructurales”. De todas maneras, prevalece el concepto técnico del diseñador estructural respecto al comportamiento sísmico y estático de las edificaciones.

Posterior a estas recomendaciones, se emplean correcciones en la obra como:

- Para las reparaciones en oquedades como para hormigueos se realice picada del concreto endurecido, dejando así que el material a emplear en cualquiera de los dos casos se adhiera de mejor manera.
- También se recomendó que los aceros que estén a la vista en oquedades presentadas en las estructuras, se lijén para que el concreto tenga buena adherencia con el acero al igual que con el concreto endurecido.
- Se pidió que el material a aplicar para oquedades se aplique uniformemente en todo el concreto endurecido, para que de la misma forma el concreto nuevo a utilizar se adhiera correctamente y poder obtener la resistencia requerida.

Para la reparación de hormigueros se utilizó Una mezcla lista de Verticoat No.1, la cual se utilizó para las reparaciones de hormigueros que no tenían espesores muy profundos proporcionando resistencias de 3000Psi como los requeridos para la estructura (véase **Anexo 2.**)

- La interventoría decide aceptar el material a emplear como lo dice el ingeniero estructural para resanar los hormigueos presentados en las estructuras ya que estos no presentan profundidades mayores a 5mm, esto sí realizando el

correcto seguimiento al manual de reparaciones estructurales y la ficha técnica del material.

- En algunas de estas reparaciones con verticoat se recomendó realizar resane después del endurecimiento de la mezcla ya que algunas de estas reparaciones presentaron fisuración al fraguar.
- En los primeros casos de la aplicación de Verticoat el material aplicado se cuarteo, dándonos cuenta de que las aéreas a intervenir a pesar de que se estaban humedeciendo no era suficiente, de esta forma se decide realizar la dosificación con más material y aumento de agua, dando buenos resultados.

Así mismo para las reparaciones de oquedades en las paredes a falta de hormigón, se utilizó una mezcla de Epotoc 1-1 (véase **Anexo 3**), el cual es un adhesivo epóxico que nos sirve para pega de concreto viejo o endurecido con el Concreto nuevo con la dosificación de concreto requerida para la estructura.

- La interventoría decide aceptar el material a implementar en las estructuras como lo dice el ingeniero estructural para subsanar las oquedades presentadas en estas.
- Durante el proceso de reparaciones a falta de hormigón se puede observar que el epóxico a utilizar es un excelente adherente para el anclaje de concreto endurecido como se presentaba en la estructura con concreto nuevo elaborado en obra.
- Se observó buen comportamiento del material aplicado ya que, al aplicar la mezcla de Concreto, esta se adhería fácilmente ya que se intentó que cumpliera con el asentamiento menor posible para que así mismo este sea fácil de dar su acomodación, y no sufrir algún problema con la segregación de los agregados, esto sí, verificándose, que cada lugar que requería el material llegase ahí.
- Al revisar las reparaciones ya endurecidas, se ven con buena uniformidad y estables.

Al mismo tiempo se venían adelantando labores de limpieza de la obra y realizando recogida de toda la formaleta metálica que se encontraba tirada en sus alrededores (figura 5).

**Figura 5. Limpieza área intervenida**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Continuando con la cubierta de la torre B, se realizó seguimiento a la construcción de tímpanos, para los cuales pasante realiza seguimiento para que los mismos queden bien nivelados y la cubierta quede bien aplomada, continuando con cubierta, se realiza suministro de perfilera metálica, para la cual antes de su instalación se le realizó la aplicación de anticorrosivo figura 6, se procede con la instalación de tejas en fibrocemento, y para que su instalación sea la adecuada, se realizaron cortes o despuntes en las tejas intermedias para evitar la sobre posición de las mismas y para que así el encuentro entre las tejas quede nivelado.

**Figura 6. Aplicación Anticorrosivo**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se terminó con la instalación de la cubierta de la torre B y al mismo tiempo se estaba trabajando externa e internamente tanto en la Torre A y Torre B puliendo toda la rebaba y bolsas de cemento que tenía algunas partes de los muros y losas de entrepiso de la estructura (figura7).

**Figura 7. Cubierta, Pulida y Limpieza**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se dio inicio a las reparaciones estructurales con el pasante supervisando que los hormigueros y oquedades tanto en muros y losas de entrepiso se realicen como lo sugería el manual de reparaciones estructurales que recomendó el ingeniero especialista estructural, a continuación, se puede observar los hormigueros y oquedades respectivamente en las figuras 8 y 9 de lo realizado.

**Figura 8. Antes - Después (Hormigueros.)**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

**Figura 9. Antes - Después (Oquedades.)**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Terminadas las reparaciones estructurales se realiza informe del antes y después de las estructuras intervenidas con el protocolo de reparaciones.

## **9 DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS**

### **9.1 Objetivo: El seguimiento se realizará a los contratos de Obra FA-CD-I-S-226-2018 Y FA-CD-I-S-104-2019, en Los Andes Nariño en la Urbanización Sueños de Paz.**

El seguimiento al contrato de obra FA-CD-I-S-226-2018 (véase **Anexo 4**), donde el pasante realizó la supervisión de la construcción de la torre C, construcción de vivienda PMR, todo lo relacionado con acabados en torre A, torre C, acabados de vivienda PMR, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial y la supervisión de obras de urbanismo, , en la Tabla 2 se puede apreciar los pendientes al final de la obra, al igual que se puede observar el porcentaje de obra ejecutada respecto al porcentaje de avance de cronograma y el tiempo estimado para terminar su ejecución al 100% del cronograma.

**Tabla 2. Pendientes de Obra del Contratos FA-CD-I-S-226-2018.**

<i>Actividad Relacionada</i>	Inicio	Fín	% Según cronograma	% Ejecutado	Días de trabajo	Días Faltantes
<b>ACOMETIDA EN CABLE ANTIFRAUDE 2 No 6, COMPLETA, INCLUYE SUMINSTRO E INSTALACION</b>	lun 24/01/22	vie 4/02/22	100%	90%	9	1
<b>LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE</b>	lun 24/01/22	vie 4/02/22	100%	50%	9	4
<b>ACOMETIDA EN CABLE ANTIFRAUDE 2 No 6, COMPLETA, INCLUYE SUMINSTRO E INSTALACION</b>	vie 4/02/22	jue 17/02/22	100%	95%	9	1
<b>MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION</b>	vie 4/02/22	jue 17/02/22	100%	85%	9	1
<b>LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE</b>	vie 4/02/22	jue 17/02/22	100%	50%	9	4
<b>ACOMETIDA DOMICILIARIA</b>	lun 19/04/21	mié 21/04/21	100%	0%	2	2
<b>MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION</b>	jue 17/02/22	mar 1/03/22	100%	50%	9	4
<b>VIDRIOS 4 MM</b>	lun 21/02/22	mié 23/02/22	100%	50%	2	1
<i>Actividad Relacionada</i>	Inicio	Fín	% Según cronograma	% Ejecutado	Días de trabajo	Días Faltantes
<b>ACOMETIDA DOMICILIARIA</b>	vie 4/02/22	jue 10/02/22	100%	0%	4	4
<b>SUMIDERO LATERAL CON REJILLA METALICA</b>	vie 3/12/21	mar 7/12/21	100%	0%	2	0
<b>EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN 1&lt;H&lt;2M</b>	mar 25/01/22	jue 3/02/22	100%	0%	7	7
<b>DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE CARGUE A MAQUINA</b>	mar 25/01/22	jue 3/02/22	100%	0%	7	7
<b>BASE GRANULAR.</b>	jue 3/02/22	mar 15/02/22	100%	0%	8	8
<b>CAPA DE RODADURA EN ADOQUIN.</b>	lun 14/02/22	sáb 26/02/22	100%	0%	10	10
<b>CUNETAS-SARDINEL VEHICULAR, CONCRETO DE 3000 PSI.</b>	mié 23/02/22	mié 2/03/22	100%	0%	6	6
<b>VIGA DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO (10cm x 15cm)</b>	mié 23/02/22	mié 2/03/22	100%	0%	6	6



<i>Actividad Relacionada</i>	Inicio	Fín	% Según cronograma	% Ejecutado	Días de trabajo	Días Faltantes
<b>RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO RECEBO</b>	mar 1/03/22	mié 9/03/22	100%	70%	6	2
<b>ANDEN.</b>	jue 3/03/22	mar 8/03/22	100%	70%	3	1
<b>LIMPIEZA GENERAL</b>	lun 7/03/22	jue 10/03/22	100%	85%	3	1
<b>APAGON Y LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE</b>	jue 3/02/22	vie 4/02/22	100%	60%	1	1
<b>LAMPARA DE SODIO 70W, CERRADA CON FOTOCELDA, BRAZO, BOMBILLA, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1</b>	jue 3/02/22	jue 17/02/22	100%	0%	10	10
<b>LAMPARA DE SODIO 70W, CERRADA CON FOTOCELDA, BRAZO, BOMBILLA, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2</b>	jue 17/02/22	lun 28/02/22	100%	0%	8	8
<b>CABLE CUADRUPLIX 3 No 2 + 1/0, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1</b>	jue 3/02/22	jue 17/02/22	100%	0%	10	10
<b>CABLE CUADRUPLIX 3 No 2 + 1/0, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2</b>	jue 17/02/22	lun 28/02/22	100%	0%	8	8
<b>CAJA TRIFASICA TIPO INTEMPERIE PARA ACOMETIDA B.T., CON ACCESORIOS, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1</b>	jue 3/02/22	jue 17/02/22	100%	0%	10	10
<b>CAJA TRIFASICA TIPO INTEMPERIE PARA ACOMETIDA B.T., CON ACCESORIOS, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2</b>	jue 17/02/22	lun 28/02/22	100%	0%	8	8
<i>Actividad Relacionada</i>	Inicio	Fín	% Según cronograma	% Ejecutado	Días de trabajo	Días Faltantes
<b>EMPRADIZACIÓN CON CESPEDONES</b>	mar 1/03/22	jue 10/03/22	100%	0%	7	7
<b>LECHO DE SECADO DE LODOS</b>	vie 25/02/22	mar 8/03/22	100%	0%	8	8
<b>LECHO DE SECADO DE LODOS</b>	mar 8/03/22	jue 10/03/22	100%	0%	2	2
Total, Meses faltantes y						4 meses
Total, Días faltantes						6 días

Tabla: Elaboración propia del pasante, 2023

Se puede apreciar que la gran mayoría de actividades pendientes se podían ejecutar sin ningún contratiempo; esto si hasta llegar a las actividades concerniente a la vía de placa huella que estaba planteada en el cronograma, de esta forma se puede concluir que la obra no se terminó a satisfacción por falta de recursos de los contratistas como bien ellos lo decían, así mismo se podría decir que desde inicios que presentaron atrasos no se tuvo una buena planificación del proyecto en recursos presentando atrasos en obra, atrasos con pagos a obreros y pagos a anteriores residentes de obra

De igual manera se realizó seguimiento al contrato de obra FA-CD-I-S-104-2019 (véase **Anexo 5**), donde el pasante realizo la supervisión de todo lo relacionado con acabados en la torre B, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial y la supervisión de obras de urbanismo, en la Tabla 3 se puede observar los pendientes al final de la obra, al igual que se puede observar el porcentaje de obra ejecutada respecto al porcentaje de avance de cronograma y el tiempo estimado para terminar.

**Tabla 3 Pendientes de Obra Contratos FA-CD-I-S-104-2019**

<i>Actividad Relacionada</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>% Según cronograma</i>	<i>% Ejecutado</i>	<i>Días de trabajo</i>	<i>Días Faltantes</i>
ANDEN	mar 14/12/21	mié 15/12/21	100%	25%	1	1
ACOMETIDA DOMICILIARIA	jue 11/02/21	lun 15/02/21	100%	25%	2	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA.	vie 17/12/21	vie 24/12/21	100%	25%	5	3
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	vie 17/12/21	vie 24/12/21	100%	0%	5	5
ACOMETIDA DOMICILIARIA	lun 22/02/21	mié 24/02/21	100%	25%	2	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	vie 24/12/21	vie 31/12/21	100%	25%	5	3
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	vie 24/12/21	vie 31/12/21	100%	0%	5	5
ACOMETIDA DOMICILIARIA	mar 2/03/21	jue 4/03/21	100%	0%	2	5
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	mar 1/02/22	mar 8/02/22	100%	25%	5	3
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	mar 1/02/22	mar 8/02/22	100%	25%	5	3
ACOMETIDA DOMICILIARIA	mar 13/04/21	jue 15/04/21	100%	25%	2	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	mar 8/02/22	mar 15/02/22	100%	25%	5	3
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	mar 8/02/22	mar 15/02/22	100%	0%	5	5
ACOMETIDA DOMICILIARIA	vie 23/04/21	mar 27/04/21	100%	50%	2	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	mar 15/02/22	mar 22/02/22	100%	50%	5	2
SALIDA SENSOR DE MOVIMIENTO	mar 15/02/22	mar 22/02/22	100%	0%	5	5

<i>Actividad Relacionada</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>% Según cronograma</i>	<i>% Ejecutado</i>	<i>Días de trabajo</i>	<i>Días Faltantes</i>
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	mar 15/02/22	mar 22/02/22	100%	50%	5	2
ACOMETIDA DOMICILIARIA	mar 21/09/21	jue 23/09/21	100%	50%	2	1
ACOMETIDA EN CABLE ANTIFRAUDE 2 No 6, COMPLETA, INCLUYE SUMINSTRO E INSTALACION	mar 22/02/22	mar 1/03/22	100%	90%	5	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	mar 22/02/22	mar 1/03/22	100%	25%	5	3
SALIDA SENSOR DE MOVIMIENTO	mar 22/02/22	mar 1/03/22	100%	0%	5	5
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	mar 22/02/22	mar 1/03/22	100%	50%	5	2
ACOMETIDA DOMICILIARIA	jue 30/09/21	lun 4/10/21	100%	50%	2	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	mar 1/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	5	5
SALIDA SENSOR DE MOVIMIENTO	mar 1/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	5	5
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	mar 1/03/22	lun 7/03/22	100%	50%	5	2
<b>DESAGÜES</b>	<b>jue 30/09/21</b>	<b>lun 4/10/21</b>	100%	0	2	2
ACOMETIDA DOMICILIARIA	lun 11/10/21	mié 13/10/21	100%	0%	2	2
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>lun 7/03/22</b>	<b>lun 14/03/22</b>	100%	0%	5	5
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	lun 7/03/22	lun 14/03/22	100%	0%	5	5
SALIDA SENSOR DE MOVIMIENTO	lun 7/03/22	lun 14/03/22	100%	0%	5	5
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	lun 7/03/22	lun 14/03/22	100%	50%	5	2

<i>Actividad Relacionada</i>	<i>Inicio</i>	<i>Fin</i>	<i>% Según cronograma</i>	<i>% Ejecutado</i>	<i>Días de trabajo</i>	<i>Días Faltantes</i>
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>lun 11/10/21</b>	<b>mié 13/10/21</b>	100%	0%	2	2
ACOMETIDA DOMICILIARIA	mar 19/10/21	mié 20/10/21	100%	0%	1	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	lun 14/03/22	lun 21/03/22	100%	0%	5	5
SALIDA SENSOR DE MOVIMIENTO	lun 14/03/22	lun 21/03/22	100%	0%	5	5
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	lun 14/03/22	lun 21/03/22	100%	50%	5	2
ACOMETIDA DOMICILIARIA	mié 19/01/22	jue 20/01/22	100%	0%	1	1
MEDIDOR MONOFASICO, 10-60 A, DE MEDIDA DIRECTA, CAJA Y TOTALIZADOR, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION	lun 21/03/22	mié 23/03/22	100%	0%	2	2
LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	mié 23/03/22	vie 25/03/22	100%	50%	2	1
VIDRIOS 4 MM	jue 25/11/21	mié 1/12/21	100%	50%	4	2
VIDRIOS 4 MM	mié 1/12/21	mar 7/12/21	100%	50%	4	2
VIDRIOS 4 MM	mar 7/12/21	mié 15/12/21	100%	50%	5	2
VIDRIOS 4 MM	vie 11/02/22	jue 17/02/22	100%	50%	4	2
VIDRIOS 4 MM	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	50%	4	2
VIDRIOS 4 MM	mar 1/03/22	dom 6/03/22	100%	50%	4	2
VIDRIOS 4 MM	jue 10/03/22	mié 16/03/22	100%	50%	4	2
VIDRIOS 4 MM	mar 22/03/22	dom 27/03/22	100%	50%	4	2
VIDRIOS 4 MM	vie 18/03/22	dom 27/03/22	100%	50%	6	3
VIDRIOS 4 MM	mié 23/03/22	vie 25/03/22	100%	50%	2	1

<b>Actividad Relacionada</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>% Según cronograma</b>	<b>% Ejecutado</b>	<b>Días de trabajo</b>	<b>Días Faltantes</b>
<b>PINTURA</b>	<b>mié 23/03/22</b>	<b>vie 25/03/22</b>	100%	0%	2	2
SUMINISTRO E INST. VALVULA DE CONTROL DE SECTORIZACION 3"	jue 10/02/22	jue 17/02/22	100%	0%	5	5
SUMINISTRO E INST. CAJA PARA VALVULAS DE CONTROL DE SECTORIZACION	jue 10/02/22	jue 17/02/22	100%	0%	5	5
ANCLAJE EN CONCRETO 3000 PSI 0.2*0.2*0.2	mié 2/02/22	lun 7/02/22	100%	0%	3	3
ACOMETIDA DOMICILIARIA	lun 21/02/22	mar 22/02/22	100%	0%	1	1
SUMIDERO LATERAL CON REJILLA METALICA	vie 18/02/22	mar 22/02/22	100%	0%	2	2
EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN 1<H<2M	jue 27/01/22	mar 8/02/22	100%	0%	8	8
DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE CARGUE A MAQUINA	jue 27/01/22	mar 8/02/22	100%	0%	8	8
BASE GRANULAR. 1	vie 4/02/22	mar 15/02/22	100%	0%	7	7
BASE GRANULAR. 2	mar 15/02/22	mar 22/02/22	100%	0%	5	5
CAPA DE RODADURA EN ADOQUIN. 1	lun 14/02/22	lun 28/02/22	100%	0%	10	10
CAPA DE RODADURA EN ADOQUIN. 2	lun 28/02/22	mar 8/03/22	100%	0%	7	7
CUNETAS-SARDINEL VEHICULAR, CONCRETO DE 3000 PSI.	mié 2/03/22	mié 9/03/22	100%	0%	6	6
VIGA DE CONFINAMIENTO DE CONCRETO (10cm x 15cm)	mié 2/03/22	mié 9/03/22	100%	0%	6	6
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO RECEBO	dom 6/03/22	mié 9/03/22	100%	50%	3	1
ANDEN. 1	lun 7/03/22	mar 15/03/22	100%	50%	6	3
ANDEN. 2	mar 15/03/22	jue 17/03/22	100%	50%	2	1
LIMPIEZA GENERAL	jue 17/03/22	mar 22/03/22	100%	80%	3	1
APAGON Y LEGALIZACION OBRA ANTE CEDENAR Y RETIE	mié 9/02/22	jue 10/02/22	100%	60%	1	1

<b>Actividad Relacionada</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>% Según cronograma</b>	<b>% Ejecutado</b>	<b>Días de trabajo</b>	<b>Días Faltantes</b>
CABLE 3 ACSR No 2, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	60%	10	4
CABLE 3 ACSR No 2, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	60%	4	1
CABLE 3 ACSR No 2, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	60%	3	1
CABLE 3 ACSR No 2, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	60%	2	1
ESTRUCTURA ICEL 553, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	60%	10	4
ESTRUCTURA ICEL 553, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	60%	4	1
ESTRUCTURA ICEL 553, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	60%	3	1
ESTRUCTURA ICEL 553, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	60%	2	1
LAMPARA DE SODIO 70W, CERRADA CON FOTOCELDA, BRAZO, BOMBILLA, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	0%	10	10
LAMPARA DE SODIO 70W, CERRADA CON FOTOCELDA, BRAZO, BOMBILLA, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	0%	4	4
LAMPARA DE SODIO 70W, CERRADA CON FOTOCELDA, BRAZO, BOMBILLA, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	0%	3	3
LAMPARA DE SODIO 70W, CERRADA CON FOTOCELDA, BRAZO, BOMBILLA, COMPLETA, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	2	2
CABLE CUADRUPLIX 3 No 2 + 1/0, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	0%	10	10

<b>Actividad Relacionada</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>% Según cronograma</b>	<b>% Ejecutado</b>	<b>Días de trabajo</b>	<b>Días Faltantes</b>
CABLE CUADRUPLEX 3 No 2 + 1/0, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	0%	4	4
CABLE CUADRUPLEX 3 No 2 + 1/0, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	0%	3	3
CABLE CUADRUPLEX 3 No 2 + 1/0, INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	2	2
CAJA TRIFASICA TIPO INTEMPERIE PARA ACOMETIDA B.T., CON ACCESORIOS, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	0%	10	10
CAJA TRIFASICA TIPO INTEMPERIE PARA ACOMETIDA B.T., CON ACCESORIOS, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	0%	4	4
CAJA TRIFASICA TIPO INTEMPERIE PARA ACOMETIDA B.T., CON ACCESORIOS, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	0%	3	3
CAJA TRIFASICA TIPO INTEMPERIE PARA ACOMETIDA B.T., CON ACCESORIOS, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	2	2
ESTRUCTURA CODENSA LA 320, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	0%	10	10
ESTRUCTURA CODENSA LA 320, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	0%	4	4
ESTRUCTURA CODENSA LA 320, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	0%	3	3
ESTRUCTURA CODENSA LA 320, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	2	2
ESTRUCTURA CODENSA LA 321, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	0%	10	10
ESTRUCTURA CODENSA LA 321, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	0%	4	4



<b>Actividad Relacionada</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>% Según cronograma</b>	<b>% Ejecutado</b>	<b>Días de trabajo</b>	<b>Días Faltantes</b>	
ESTRUCTURA CODENSA LA 321, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	0%	3	3	
ESTRUCTURA CODENSA LA 321, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	2	2	
ESTRUCTURA CODENSA LA 324, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 1	mié 9/02/22	mié 23/02/22	100%	0%	10	10	
ESTRUCTURA CODENSA LA 324, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 2	mié 23/02/22	mar 1/03/22	100%	0%	4	4	
ESTRUCTURA CODENSA LA 324, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 3	mar 1/03/22	vie 4/03/22	100%	0%	3	3	
ESTRUCTURA CODENSA LA 324, COMPLETA INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION. 4	vie 4/03/22	lun 7/03/22	100%	0%	2	2	
EMPRADIZACIÓN CON CESPEDONES	jue 17/03/22	vie 25/03/22	100%	0%	6	6	
LECHO DE SECADO DE LODOS	mié 9/02/22	jue 17/02/22	100%	0%	6	6	
LECHO DE SECADO DE LODOS	jue 17/02/22	mar 22/02/22	100%	0%	3	3	
					Total, Meses faltantes y		11 meses
					Total, Días faltantes		6 días

Tabla: Elaboración propia del pasante, 2023

Al igual que en el los anteriores pendientes del otro contrato se puede observar que la gran mayoría de actividades pendientes se podían ejecutar sin ningún contratiempo, hasta llegar a las actividades concerniente a la vía de placa huella que estaba planteada en el cronograma, de esta forma se podría concluir que la obra no se terminó a satisfacción por falta de recursos de los contratistas como bien ellos lo decían, así mismo se podría decir que desde inicios que presentaron atrasos no se tuvo una buena planificación del proyecto respecto a los recursos, presentando atrasos en obra, atrasos con pagos a obreros y pagos a anteriores residentes de obra.

## **9.2 Objetivo: Participar en la construcción de la torre C faltantes 3 pisos o 10 apartamentos y construcción de vivienda PMR.**

Finalizadas las reparaciones estructurales, la instalación de la perfilería metálica, la cubierta en la torre B, terminada la pulida, limpieza de rebaba de las estructuras y terminada la aplicación de una base acrílica a cada estructura construida, para posterior a ello realizar la aplicación de graniplas en las tres torres.

El pasante colaboró a residente de obra con el cálculo de cantidades para la construcción de los apartamentos restantes de la torre C, ya que llega cuadrilla que se encargara de realizar la fundición de los apartamentos restantes en la torre C, para quienes al momento de llegar inician con el replanteo de la gradería del primero al segundo piso trazando con un tiralíneas la guía, como se observa en la figura 12, e iniciando con el anclaje de aceros y la ubicación de la formaleta correspondiente como observa en las siguientes imágenes.

No se puede realizar comparativo de las cantidades que se utilizaron en obra con las cantidades presupuestadas, ya que la empresa de interventoría Consorcio Vivienda Nariño, de la cual fui parte no facilito al pasante de interventoría, el presupuesto, los APUS, el cronograma, ni cantidades de obra.

### ***Figura 10. Formaleta Gradería***



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Del mismo modo el residente de interventoría supervisa que el replanteo de los muros con el tiralíneas se realice correctamente (figura 13) verificando que el arranque de malla esté lo más centrado posible dentro del espesor del muro y poder

obtener una verticalidad precisa y sin desplome de muros como lo sucedido en las dos torres ya construidas.

**Figura 11. Replanteo de Muros.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se inicia con el amarre de malla electro soldada para los muros de los apartamentos 7 – 8 del segundo piso de la torre Ca el arranque de malla correspondiente a los muros de los apartamentos 3 – 4 del primer piso de la torre C figura 14, con forme se avanza con el amarre de las mallas se van instalando ruedas plásticas posicionadoras para distanciar las mallas electrosoldadas de las formaletas, de tal manera que el concreto quede recubriendo la malla de manera uniforme por ambos lados.

**Figura 12. Amarre de Malla apartamento 7 y 8**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Al mismo tiempo se fue instalando tubería para redes hidráulicas y redes eléctricas necesarias, esto sí, verificándose de que cada saliente de la tubería tanto hidráulicas como eléctricas quedase a la altura correspondiente figura 15, y así poder continuar con la instalación de todo el encofrado de muros y paneles para losa de entrepiso de

los apartamentos 11 – 12y continuar con la instalación de tubería de redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias de la losa de los apartamentos 11–12.

**Figura 13. Instalación tubería redes eléctricas e hidráulicas en pared**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Terminadas las conexiones de tubería eléctrica e hidráulica en muros y terminado el encofrado de los mismos y puestos los paneles para la losa e instalada toda la tubería hidráulica y eléctrica en la misma, se procedió a realizar el vaciado del concreto (figura16), supervisando que se realice un correcto vibrado del concreto en los muros y posteriormente en la losa y así no encontrar hormigueros, ni oquedades por falta de vibración o segregación del agregado por mucho tiempo de vibrado.

**Figura 14. Vaciado de Concreto**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Fundidos los apartamentos 7 – 8 se continúa con los apartamentos 11 – 12 realizando el encofrado como se lo realizo anteriormente, supervisando que lo muros y demás quede bien aplomo con los separadores plásticos tanto en muros como en losa estén instalados y no tener dificultades por muros desplomados, y en el proceso de fundición, nuevamente verificándose de que se realicen correctamente los tiempos de

vibrado sin superarlos, para que esto no nos genere segregación de agregados en los muros, y por poca vibración no queden hormigueros u oquedades, de igual forma verificándose de que, tanto redes eléctricas, hidráulicas y sanitarias se encuentren bien instaladas y a sus alturas correspondientes figura17.

**Figura 15. Proceso constructivo y fundición apartamentos.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

De igual forma se continuó con la construcción de las gradas, se dio línea para la instalación de las formaletas, anclaje de aceros e instalación de los mismos como se observa en la figura 18, y su posterior fundición imagen #21.

**Figura 16. Anclaje e Instalación de aceros**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Cuando se estaba terminando el encofrado de la torre del último piso, en la parte superior de la viga de amarre, el pasante alcanza a observar que la tubería conduit atraviesa la viga de amarre, lo que repercute en la fundición de este último piso hasta no subsanar la tubería figura19.

**Figura 17. Tubería Conduit en viga de amarre**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Para el inicio de la construcción de la vivienda PMR (Personas con Movilidad Reducida) el ingeniero interventor se encargó de revisar que las excavaciones para la cimentación estuviera con los niveles adecuados figura 20y que el figurado del acero tanto para vigas de cimentación como para columnetas se encontrara con la separación correspondiente, como lo requería el diseño estructura y proseguir con el vaciado del solado, de igual forma ayudo a residente de obra con el cálculo de todas las cantidades de materiales que se necesitaba para su construcción

**Figura 18. Excavación y niveles para cimentación**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Continuando con la construcción de la cimentación procedieron con la instalación de Vigas de cimentación y amarrar las Columnetas a estas; teniendo listos los aceros tanto de columnetas como de toda la viga de cimentación se proceden a realizar el vaciado del concreto para la Viga de Cimentación *figura 21*.



**Figura 19. Vaciado de concreto de viga de cimentación**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Fraguado el concreto de la viga de cimentación, se procedió a dar línea para la instalación de dos hiladas de ladrillo en tizón como lo mostraba el plano estructural *figura 22*, el muro en mampostería confinada que va consiguiente a las hiladas en tizón, las cajas de inspección para redes sanitarias y efectivamente se fue instalando toda la tubería, para redes sanitarias, redes hidráulicas y redes eléctricas.

**Figura 20. Hiladas de ladrillo en tizón**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Terminada la construcción de todos los muros en mampostería confinada de la vivienda PMR se inicia con el corte e instalación de malla electro soldada necesaria para la placa *figura 23* y posterior a ello se realizó el vaciado del concreto.

**Figura 21. Corte e instalación de mallas electrosoldadas**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Transcurridas 24 horas del endurecimiento del concreto de la placa de la vivienda PMR, se inicia con la instalación de formaleta necesaria para las columnetas de la vivienda y posterior a ello su fundición, en el transcurso de la fundición, las tablas que servían como formaleta de una de las columnetas al no tener buen soporte en el centro de su altura, se pandea y genera que la Columneta quede bombada, lo que de inmediato se mandó a demoler y volver a fundir *figura24*.

**Figura 22. Columneta abombada corregida.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Terminada la fundición de las columnetas se procedió a la instalación del acero necesario para las vigas de amarre y su posterior fundición, fraguado el concreto de las vigas se procedió a terminar la construcción de las culatas en mampostería confinada de la vivienda y posterior a ello terminar con la instalación de estructura



metálica que serviría de soporte para la cubierta y de igual forma la cubierta en fibrocemento que se requería *figura 25*.

**Figura 23. Cubierta en Fibrocemento**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

**9.3 Objetivo: Evaluar los acabados en toda la Obra para el control de Calidad**

Los Acabados de las tres torres al igual que los de la casa PMR constaban:

- ENCHAPES: Enchape de piso en cocina y baño, al igual que debía contar con enchape de pared en cocina zona húmeda, baño, lavadero zona húmeda y mesón *figura 26 y 27*.
- PANEL YESO Y PINTURA: Buitrón en estructura metálica y lamina de Panel Yeso en cielo raso de cocina y baño; también se instaló Buitrón en estructura metálica y lamina de panel yeso para bajante de tubería en cocina y bajante de tubería principal tanto de agua pluvial como agua sanitaria.
- Alcobas 1 y Cocina para Ubicación de neveras *figura 26 y 27*.
- MESON DE COCINA: Mesón de Cocina en concreto, lavaplatos *figura 26*
- APARATOS SANITARIOS: Sanitario, lavamanos, ducha y lavadero prefabricado *figura 27*

- PINTURA: Incluye pulida, resane, aplicación de graniplas y aplicación de vinilo *figura 27*

**Figura 24. Acabado final Cocina.**



**Figura 25. Acabado final Baño.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

**Figura 26. Acabados en Fachada Urbanización (Vinilo y Graniplas).**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se inicia con la aplicación de revoque de la torre A y torre B Internamente, supervisando que este quede bien aplomo, figura 29.

**Figura 27. Aplicación Revoque.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

En la torre B, se realizó seguimiento a la instalación de encorazado de todo el perímetro de la cubierta, al mismo tiempo, se realizaron instalación de conexiones sanitarias, y posterior instalación de superboard para cielo raso de baño, cocina y buitrones para bajantes de tubería de desagüe en toda la torre B (figura 30).

**Figura 28. Instalación de Conexiones sanitarias y posterior instalación de Superboard.**

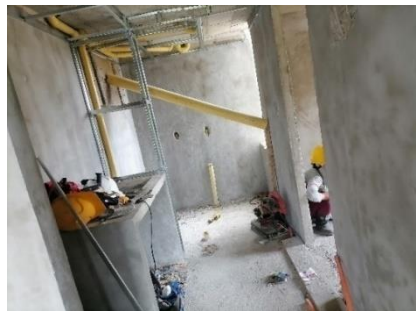


Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Cuadrilla avanzaba con las pruebas de presión de las redes hidráulicas de la torre A, y B, el pasante observo que se presentaba humedad en la pared del baño, de tal manera que procede a informar a residente de obra para que procedan a su reparación de esta y de cualquier otra fuga de agua que pudiese presentarse en las redes ya intervenidas (Figura31).

**Figura 29. Reparación de Fuga**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Por otra parte, se terminó de resanar todas las partes internas de la torre B al igual que lo faltante en la torre A (*figura32*), posterior a ello se continuó con cada reparación que se encontraba en redes hidráulicas a causa de fugas de agua.

**Figura 30. Resane interno en torre.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

El pasante informo que en todos los casos de las salientes de las redes hidráulicas de lavaderos no se encontraba situado donde en realidad debía estar; estos puntos hidráulicos tuvieron que ser movidos de inmediato tanto en torre A como en torre B *figura 33*

**Figura 31. Puntos hidráulicos Que se corrigieron**

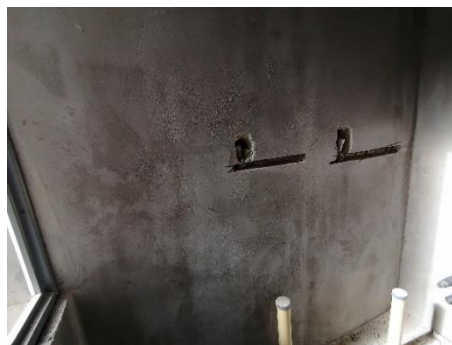


Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Al momento de realizar las pruebas de presión el pasante observo e informó que en muchos lugares de pasillo de la torre A y torre B, se encontraron fugas de agua, para que al mismo tiempo se fueran reparando estas inconsistencias *figura34*.

**Figura 32. Fuga de agua en pasillo.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se fueron destapando las entradas principales de la red hidráulica donde van ubicados los medidores, se fueron destapando todas las cajas rectangulares y ubicación de cajas trifásicas de cada apartamento, para la posterior instalación de toma corrientes, interruptores y cajas trifásicas *figura35*.

**Figura 33. Toma corriente, interruptores y Caja trifásicas.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Al momento de iniciar con el sondeo en la tubería de redes eléctricas para posterior cableado, el pasante observo que se empieza a encontrar muchas inconsistencias en la tubería que llega a la parte de las neveras tanto en la torre A como en la torre B (*figura 36*) dado el caso se inicia a reparar todo lo concerniente a estos puntos eléctricos, al mismo tiempo se fueron dejando instaladas las cajas eléctricas rectangulares necesarias.

**Figura 34. Reparación tubería Conduit ubicada en la nevera.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Por otra parte, se supervisa que la instalación de la estructura para buitrones quede bien aplomo y posterior instalación de láminas de Panel yeso queden bien instaladas (figura37).

**Figura 35. Instalación laminas panel yeso**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

De igual forma se fueron corroborando que los anchos de los buitrones donde irían ubicadas las neveras coincidieran con el ancho de los planos arquitectónicos figura 38.

**Figura 36. Corroboración de anchos de buitrones de nevera**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Al mismo tiempo se fue verificando que los buitrones de los baños no fuesen a sobrepasar los vanos de las puertas *figura 39*.

***Figura 37. Verificación de buitrones no sobrepasen los vanos de las puertas***



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Iniciando con enchapes de baño, el pasante encontró que algunas baldosas en alguno de estos baños se encuentran mal cortadas tanto donde van las rejillas, donde se encuentra ubicada la llave de paso o donde están los cortes del bordillo de la división de la ducha y el baño, por tal razón el pasante mando a realizar el cambio respectivo *figura40*.

***Figura 38. Observación de enchape con mal corte.***



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se realizó la supervisión de la construcción de las bases en mampostería que servirían de soporte para el lavadero prefabricado, de que queden bien a plomo, y posterior a ello que se realice su repello *figura 41*.



**Figura 39. Construcción bases para lavadero.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

El pasante observo que los enchapes tanto de piso como de mesón de cocina se encontraran en muy buenas condiciones, tanto de alineamiento como de instalación *figura 42.*

**Figura 40. Enchape de mesón y baldosa piso cocina**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se realizó seguimiento a todos los enchapes en baño y las láminas de superboard que fueron instaladas en buitrones, de igual forma se verifico que se encuentren en buen estado y con buen alineamiento *figura 43.*

**Figura 41. Baldosa piso y pared de baño y superboard.**

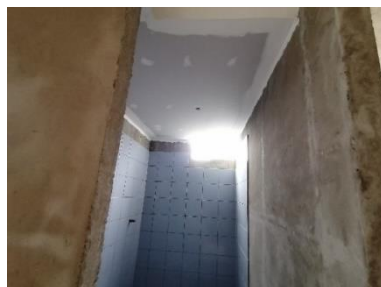


Foto: Elaboración propia del pasante, 2022



Pasante verifico que todas las láminas de superboard se encuentren en buen estado, en algunos casos se observó que al instalar plafones oh interruptores, estas laminas se fracturaban y por esta razón se tuvieron que mandar a cambiar o resanar *figura 44*

**Figura 42. Superboard para resanar.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se verifico que cada instalación de lavaderos prefabricados estuviera muy bien nivelada y no tener inconvenientes más a futuro porque no fluye el agua del desagüe y esta se estanque, generando mosquitos *figura 45*.

**Figura 43. Instalación lavadero.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se realizó la supervisión de la instalación de la cubierta de la torre C, se inició con la aplicación de pintura y anticorrosivo a la perfiles metálica que se instalara como soporte de la cubierta, se pasa niveles y se inicia con la instalación de los perfiles metálicos, posterior a ello realizando los debidos despuntes en las tejas intermedias para evitar la sobre posición de las mismas y para que así el encuentro entre las tejas quede nivelada *figura 46*.

**Figura 44. Instalación perfilera metálica para la cubierta de la Torre C.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se superviso que la aplicación de la pintura en lámina de superboard de baño y en la de cocina y la ubicación de la nevera se realice de la forma más óptima posible y posterior a ello que se deje limpiando cualquier mancha de pintura que se observe en el área intervenida *figura 47*.

**Figura 45. Aplicación de base de pintura a superboard.**

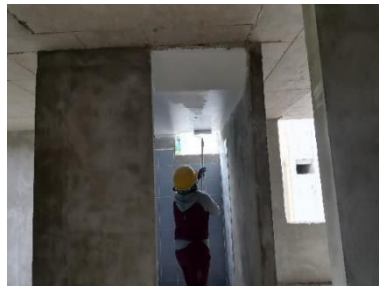


Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

El pasante superviso que la instalación de los aparatos sanitarios, lavamanos, duchas se instalen correctamente como lo podemos observar en la figura 48.

**Figura 46. Aplicación de base de pintura a superboard.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

El pasante realizo la supervisión de la construcción de todos los mesones de la torre C y la vivienda PMR, hasta que se realizó la correcta instalación del enchape de mesón correspondiente *figura 49*.

***Figura 47. Construcción de mesones en concreto.***



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

El pasante observo que después de endurecido el concreto de algunos de los mesones de la torre C, estos se encontraban con fisuras muy pronunciadas, lo que conlleva a realizar la demolición de estos mesones y posteriormente su fundición *figura 50*.

***Figura 48. Fisuras en mesones de la torre C.***



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se superviso que la instalación de enchape en zonas húmedas se realice correctamente y quedando muy bien alineado y la fragua muy bien aplicada *figura 51*.

**Figura 49. Enchape zona húmeda y fragua ya aplicada.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se realizó la supervisión de la instalación de canales, bajantes de aguas lluvia, instalación de buitrones para bajante de aguas lluvia y aguas residuales y posterior a ello se realizó la instalación de láminas de superboard y aplicación de graniplas y vinilo necesario en la superficie *figura52*

**Figura 50. Canales, bajantes aguas lluvia, aguas residuales y superboard.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

El pasante supervisó la aplicación de la base para preparar la superficie para la aplicación del graniplas y posterior a ello la aplicación del graniplas y del vinilo necesario, en las tres torres tanto en sus fachadas como al interior de estas (*figura 53*).

**Figura 51. Aplicación de vinilo y graniplas.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

En el proceso de la aplicación del graniplas el pasante observa que el color del graniplas aplicado a la torre B es más claro que el que se está aplicando a la torre A, por esta razón se informa a residente de obra y de inmediato se realizan los cambios necesarios para acomodar el color del graniplas aplicado a la torre A *figura54*.

**Figura 52. Cambio de color de graniplas.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

**9.4 Objetivo: Apoyar en la supervisión de obras de urbanismo.**

Para obras de urbanismo estaba proyectada una vía en placa huella, parqueadero de motos, de carros y todos los andenes y senderos peatonales con los que debía contar la urbanización sueños de paz; de donde, solo se realizaron los andenes peatonales por cuestión de tiempo e inconsistencias en el avance del proyecto y llegando a su fin con un informe de incumplimiento para los dos contratos de obra de la urbanización.

De esta forma el pasante realizando la supervisión de las excavaciones necesarias para poder pasar niveles y realizar la instalación de formaleta que serviría para la fundición de bordillo y cañuela que irían en todo el perímetro de las tres torres (*figura55*).

**Figura 53. Fundición de bordillo y cañuela en el perímetro de las torres.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Para continuar con urbanismo se realizaron las excavaciones necesarias para poder realizar la toma de niveles y así poder proseguir con la fundición de las placas que servirían como sendero peatonal de la urbanización al salir de cada torre *figura 56*.

**Figura 54. Fundición de sendero peatonal.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se realizó la supervisión la ubicación y replanteo de la placa huella y los parqueaderos de carros y motos, ya que por motivos de los linderos la vía se tuvo que mover unos cuantos centímetros *figura 57*.



**Figura 55. Ubicación y replanteo de vía y parqueaderos.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Contando con otras actividades, se realizó la supervisión de todas las excavaciones necesarias para la instalación de redes de alcantarillado pluvial y alcantarillado sanitario, realizando toma de niveles para verificar que las cotas coincidan con las de los planos *figura 58*.

**Figura 56. Excavaciones para redes Sanitaria y Pluvial.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se verifica que se tomen todas las medidas de seguridad en algunos tramos de excavación, ya que las profundidades superaron los 2 metros de altura entibando los taludes expuestos *figura 59*

**Figura 57. Entibado de muros de gran altura.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se procede con la instalación de la tubería de 4 y 6 pulgadas que se necesita en los tramos deseados, posterior a ello se proceder a enterrar la tubería y taparla con material escogido y material de la misma excavación y compactar el material con el que se tapó la tubería *figura 60*.

**Figura 58. Instalación de tubería para redes sanitarias.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Continuando con alcantarillado pluvial y sanitario, se continuó con el vaciado de solado en cada cámara y caja de inspección a construcción en mampostería de las necesarias para todo el alcantarillado, supervisando que estas se realicen de acuerdo a las medidas indicadas en los planos, con las cotas correspondientes y sus ubicaciones pendientes correspondientes *figura 61*.



**Figura 59. Construcción de cámaras y cajas de inspección.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

De la misma forma se verifica que cada cámara y caja de inspección ya tenga construida su respectiva cañuela y así poder evitar que los sólidos que puedan bajar por estas no se acumulen y no se tapen.

**Figura 60. Construcción de cañuelas.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Para la PTAR se superviso la construcción de un desarenador, para el cual se tuvo que realizar su excavación e ir pasando niveles para posterior vaciado del solado y e instalación de formaleta para muros y su posterior fundición *figura 63*.

**Figura 61. Construcción de desarenador.**



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

Se realizó seguimiento a la conexión desde el desarenador al tanque séptico rotoplas y del tanque séptico a la red de alcantarillado sanitario municipal *figura 64*.

***Figura 62. Instalación Desarenador-tanque séptico-alcantarillado municipal.***



Foto: Elaboración propia del pasante, 2022

## 10 Observaciones y Conclusiones

- La obra no se terminó dentro del plazo establecido, (véase **Anexo 6**), ya que estos contratos no terminaron a cabalidad con el 100% contractual, mientras que terminaron con atrasos de obra de avance respecto a lo ejecutado de 11 meses y 6 días (véase **Tabla 2**) un contrato y el otro contrato con 4 meses y 6 días (véase **Tabla 3**), los motivos que se presentaron fueron la falta de transporte por motivo de pandemia, mano de obra muy costosa y escasa por cuestión de cultivos ilícitos en el municipio, y la ola invernal que se pasó en ese tiempo afecto por completo los avances de la obra.
- No se cumplió a cabalidad con el objetivo contratado.

Los cronogramas presentados no son los de inicio de obra, estos cronogramas ya tienen prorrogas en tiempo, por lo tanto el análisis de los porcentajes de atraso de obra se realizaron respecto a los cronogramas actualizados, en este caso eran dos contratistas a cargo de la obra, de los cuales un contrato llegó a un 94.60% de avance respecto al 100 % de ejecución del cual se presentó un atraso de 11 meses y 6 días (véase **Tabla 2**) y el otro contrato quedó en un 94.96% de avance respecto al 100 % de ejecución del cual se presentó un atraso de 4 meses y 6 días (véase **Tabla 3**) observados los porcentajes y lo presentado en obra, se puede concluir que la programación de los cronogramas no estuvo acorde a lo que se estaba presentando en campo, ya sea por mala planificación en tiempos de ejecución, por crisis económica que pueda estar pasando el contratista o por atrasos en obra, que no se previnieron al momento de la ejecución.

Se puede apreciar que la gran mayoría de actividades pendientes se podían ejecutar sin ningún contratiempo; esto si hasta llegar a las actividades concernientes a la vía de placa huella que estaba planteada en el cronograma, de esta

forma se puede concluir que la obra no se terminó a satisfacción por falta de recursos de los contratistas como bien ellos lo decían, así mismo se podría decir que desde inicios que presentaron atrasos no se tuvo una buena planificación del proyecto en recursos presentando atrasos en obra, atrasos con pagos a obreros y pagos a anteriores residentes de obra.

Al igual que en el los anteriores pendientes del otro contrato se puede observar que la gran mayoría de actividades pendientes se podían ejecutar sin ningún contratiempo, hasta llegar a las actividades concerniente a la vía de placa huella que estaba planteada en el cronograma, de esta forma se podría concluir que la obra no se terminó a satisfacción por falta de recursos de los contratistas como bien ellos lo decían, así mismo se podría decir que desde inicios que presentaron atrasos no se tuvo una buena planificación del proyecto respecto a los recursos, presentando atrasos en obra, atrasos con pagos a obreros y pagos a anteriores residentes de obra.

- Se superaron todas las dificultades que en obra se presentaron.
  
- Por otra parte, el suministro de cemento presentó un aumento en su precio unitario, debido a que no se esperaba que pasara la pandemia, afectando movilidad y costos en el transporte.

No se puede realizar un análisis de los porcentajes de avance o atraso de los APUS ya que la constructora no facilito los APUS de la obra.

- Al finalizar la obra se realiza un balance por cantidades, debido a que se ejecutaron cantidades menores a las contratadas inicialmente, ya que el contrato no llego a su finalidad.

- Se cumplió con todos los requerimientos técnicos exigidos en el contrato.
- Todas las labores desempeñadas por el pasante en la obra, apuntaron a convertirse en una experiencia muy enriquecedora, dado a que aprendió a interactuar de manera asertiva con el personal de obra y administrativos.

El sistema en pantallas es un sistema muy utilizado ya que industrialmente es muy conveniente y rápido al momento de su construcción; Éste sistema ha sido fuertemente cuestionado por su mal comportamiento ante sollicitaciones sísmicas en otros países como en Chile por el terremoto ocurrido en el 2010 de magnitud de momento de (Mw) de 8.8, de donde, Chile decide ARIZA ALVAREZ Freddy *Comportamiento sísmico de muros delgados de hormigón armado* (modificar el código normativo enfocado a cambiar el diseño de muros estructurales, entre las modificaciones más importantes:

- Límite de la máxima carga axial sobre muro
- Relación entre pisos de altura y grosor de muros para prevenir inestabilidad lateral.
- Nuevos requerimientos límites de reforzamiento de muros.), Chile, Prezi, 18 de septiembre de 2015, [https://prezi.com/u\\_vmbulfphrx/comportamiento-sismico-de-muros-delgados-de-hormigon-armado/?fallback=1](https://prezi.com/u_vmbulfphrx/comportamiento-sismico-de-muros-delgados-de-hormigon-armado/?fallback=1)

En Colombia no hay muchas restricciones sobre todo respecto a su espesor, porque la norma NSR 10 no se ha actualizado y los productores de concreto no están dejando que se actualice (ASOCRETO) por el impacto económico que esta decisión tendría.

RODRÍGUEZ R José Luis *MUROS DELGADOS CONCRETO REFORZADO, RIESGO CONSTRUIDO* (Luego de más de cuatro años de estudios sobre el comportamiento sísmico en edificios de muros delgados de concreto reforzado en el país, la Red Colombiana de Investigación en Ingeniería Sísmica advierte de algunas flaquezas en las prácticas de concepción, diseño y construcción de este sistema y propone cambios en el código de construcción nacional.), (Pese a

que varios países han actualizado sus normas de construcción, incluido Colombia, en pro de reducir la vulnerabilidad de los edificios, faltan controles adecuados. En 1997, el Gobierno colombiano adoptó la ley 400 para regular construcciones sismos resistentes. Un año después emitió el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-98), cuya última actualización se hizo en 2010 (NSR-10). Este documento tipifica los sistemas competentes de resistencia de cargas laterales permitidos, entre ellos el de muros de concreto reforzado, pero no específicamente el de delgados), Barranquilla, Colombia, Universidad del Norte, <https://www.uninorte.edu.co/web/intellecta/muros-delgados-concreto-reforzado-riesgo-construido>

*ARTETA Carlos MUROS DELGADOS CONCRETO REFORZADO, RIESGO CONSTRUIDO*, (Arteta es enfático al afirmar que un vacío del NSR-10 es que no establece límites mínimos de espesores de muros, lo cual puede propiciar muros esbeltos con espesor de 8 cm que algunos ingenieros conciban muros esbeltos), Barranquilla, Colombia, presidente cofundador del CEER y docente de Ingeniería Civil de Uninorte, <https://www.uninorte.edu.co/web/intellecta/muros-delgados-concreto-reforzado-riesgo-construido>

“El tema de los muros delgados requiere mayor investigación. El nuevo código chileno recoge todos los problemas sísmicos que han tenido. En Nueva Zelanda y en Perú también tienen un nuevo código, pero acá se sabe de antemano que estos edificios presentan algún riesgo y tenemos un problema grave: usan la excusa de que la norma no ha cambiado y siguen diseñando con conceptos que realmente están hoy revaluados”, Afirma Germán Pardo Albarracín, presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI).

*RODRÍGUEZ R José Luis MUROS DELGADOS CONCRETO REFORZADO, RIESGO CONSTRUIDO* (Un componente estudiado fue la esbeltez, que relaciona la altura libre entre pisos y el espesor del muro, e impacta directamente la estabilidad del elemento. En el NSR-10 no se establece un límite para la relación de esbeltez; sin embargo, con base en las investigaciones recientes se recomienda como límite superior un valor de esbeltez de 16. Para el caso de Colombia,

con las alturas entre pisos típicas, esto representa un espesor mínimo de muros estructurales de aproximadamente 15 cm. En la muestra estudiada de edificios, el valor medio de esbeltez se encuentra entre 24 y 25. Tan solo el 7 % de los muros cumplen con el requerimiento del ACI-318-14 y más del 90 % tienen relaciones superiores a 16. Los altos niveles de esbeltez de los edificios en Colombia, expone la red, se deben al uso de espesores reducidos, pues la altura típica es casi que invariablemente 2,4 metros. Menos de la mitad de los muros analizados tuvieron espesores iguales o menores a 10 cm, y cerca del 85% tienen un espesor menor o igual a 15 cm.), Barranquilla, Colombia, Universidad del Norte, <https://www.uninorte.edu.co/web/intellecta/muros-delgados-concreto-reforzado-riesgo-construido>

“Estos muros delgados son altamente rígidos, pero esa rigidez está dada por elementos poco competentes, La malla electrosoldada no es un material sismo resistente pero como ha habido gran presión por parte de los constructores por su facilidad de colocación, digamos que es un error que se ha vuelto el estándar”, puntualiza el profesor Carlos Arteta.

## 11 Bibliografía

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR 10. Unisdr.org <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>

[https://prezi.com/u\\_vmbulfphrx/comportamiento-sismico-de-muros-delgados-de-hormigon-armado/?fallback=1](https://prezi.com/u_vmbulfphrx/comportamiento-sismico-de-muros-delgados-de-hormigon-armado/?fallback=1)

Arteta, C. A., & Moehle, J. P. (2015). Comportamiento experimental de elementos de borde de muros con capacidad de Disipación de Energía Especial (DES). Memorias del VII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica. Bogotá, Colombia: Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.

<https://www.uninorte.edu.co/web/intellecta/muros-delgados-concreto-reforzado-riesgo-construido>



## 12 Anexos

### Anexo 1 Recomendaciones

#### 3.2. RECOMENDACIONES

Se debe tomar las medidas necesarias para evitar problemas estructurales, para lo cual se recomienda:

- Implementar urgentemente el protocolo de reparaciones descrito en el “manual de reparaciones y refuerzos estructurales” el cual acertadamente fue aprobado por la Interventoría.
- Seguir al pie de la letra las recomendaciones para la reparación de los hormigueros y oquedades descrito en el “manual de reparaciones y refuerzos estructurales”. En términos generales el procedimiento de reparación consiste en retirar todo material suelto o dañado hasta obtener una superficie sana de concreto; efectuar una limpieza

---

*Carrera 35 No. 14-45 Bloque 2 Apto 802 Edificio Aranjuez B/San Ignacio – Pasto – Nariño  
oscarlopez251299@hotmail.com – Celular 3175171499*

6



**OSCAR GUILLERMO LÓPEZ RODRÍGUEZ**  
**Ingeniero Civil**

*Especialista en Estructuras – Especialista en Ingeniería de Carreteras*

---

rigurosa con base en aire a presión; utilizar un puente de adherencia epoxico que garantice una unión monolítica entre el concreto fresco y el endurecido; colocar el mortero de reparación estructural y efectuar el proceso de curado.

## Anexo 2 Ficha técnica Verticoat No.1

### VERTICOAT No. 1

Mortero acrílico impermeable monocomponente para reparaciones de bajo espesor en superficies verticales o invertidas

#### Descripción

**VERTICOAT No. 1** es un mortero acrílico impermeable de un componente; recomendado donde se requiera proteger o reparar estructuras de concreto en superficies verticales y/o sobre cabeza.

**VERTICOAT No. 1** incorpora la tecnología de látex en polvo dando al mortero excelente durabilidad, impermeabilidad y trabajabilidad.

#### Información Técnica

Apariencia : Polvo de granulometría especial  
Espesor de aplicación : 1 - 5 mm  
Tiempo de Manejabilidad : 1 hora  
Fraguado Inicial : 3 horas 15 minutos  
Fraguado Final : 4 horas 20 minutos  
Relación a/p : 1 : 6

##### RESISTENCIAS A COMPRESION ASTM C-109

1 día : 105 kgF/cm<sup>2</sup> (1.500 psi)  
3 días : 245 kgF/cm<sup>2</sup> (3.500 psi)  
7 días : 294 kgF/cm<sup>2</sup> (4.200 psi)  
28 días : 364 kgF/cm<sup>2</sup> (5.200 psi)

##### RESISTENCIAS A FLEXION ASTM C-348

7 días : 59 kg/cm<sup>2</sup> (840 psi)  
28 días : 94.5 kg/cm<sup>2</sup> (1.350 psi)

##### RESISTENCIAS A TENSION ASTM C-190

7 días : 26 kg/cm<sup>2</sup> (371 psi)  
28 días : 28 kg/cm<sup>2</sup> (400 psi)

##### RESISTENCIA A LA ADHERENCIA ASTM C-882 MODIFICADO

14 días : 81.2 kgF/cm<sup>2</sup> (1.160 psi)  
28 días : 136.5 kgF/cm<sup>2</sup> (1.950 psi)

#### Usos

**VERTICOAT No. 1** se recomienda en los siguientes casos:

- Recubrimiento impermeable, de bajo espesor, usado en reparación de tanques y piscinas.
- Como mortero adhesivo para enchapes, baldosas, etc.
- Para reparaciones en donde se requieren morteros de pequeños espesores en postes, vigas, voladizos, balcones, etc.
- Para adherir paneles de prefabricados ligeros, paneles de aislamiento, etc.
- Para reparación de concreto con hormigueros en bajos espesores.
- Reparaciones en bajos espesores de aristas.
- Reparación de estructuras marinas.

#### Ventajas

- Impermeable
- No presenta escurrimiento.

REPARACION VERTICAL Y SOBRE  
CABEZA

VERTICOAT No. 1

TX40T213

- Alta resistencia a la flexión y compresión.
- Buena resistencia a la abrasión.
- Mejora la resistencia al ataque químico.
- No ataca las armaduras.
- No es tóxico ni corrosivo
- Se puede aplicar para reparar tanques de agua potable.
- En condiciones normales no requiere de curado especial.

## Rendimiento

- De 1.4 kg/m<sup>2</sup> a 1.6 kg/m<sup>2</sup> por cada mm de espesor de material seco. 1.9 kg/m<sup>2</sup>/mm a 2.1 kg/m<sup>2</sup>/mm con una relación de mezcla 1 : 6 (agua : producto).
- Se debe adicionar 5 litros de agua por cada bolsa de 30 kg de producto

## Aplicación

### Preparación de la superficie

El concreto nuevo debe tener preferiblemente 28 días de curado si se va a usar un adhesivo epóxico para adherir el mortero. Si se usa el mismo material como adherente la superficie debe tener 3 días de curado. La superficie de concreto debe estar limpia y rugosa, todo el aceite, mugre y pinturas deben ser removidas.

La superficie debe ser preparada mecánicamente garantizando un perfil mínimo de 3 mm y el agregado expuesto. Retire los residuos y humedezca la superficie garantizando saturación sin empozamiento.

### Acero de refuerzo expuesto

El acero expuesto debe ser tratado con TOC ARMADURA 6037 de TOXEMENT o recubierto con EPOTOC de TOXEMENT; teniendo cuidado de remover el óxido hasta blanco metal y material suelto antes de aplicar el recubrimiento.

### Imprimación

Se debe aplicar un adherente acrílico, epóxico o del mismo material después de que la superficie esté preparada, si se va a usar epóxico no debe ser humedecida. Para aplicar el material como capa adherente, adicione mayor cantidad de agua por bolsa (7 litros por cada 30 kg de producto) y aplíquelo con cepillo sobre la superficie pre-humedecida. El **VERTICOAT No. 1** debe colocarse antes de que la capa de imprimación seque.

Si va a usar adherente epóxico siga las instrucciones de la ficha correspondiente.

### Mezcla

Utilice mezclador mecánico de baja revolución. Todos los materiales deben estar entre 4°C – 38°C. Adicione la cantidad de agua requerida (5 litros de agua por cada bolsa de 30 kg de producto) y sobre ésta adicione el material. Mezcle de 3 a 5 minutos.

### Colocación

Aplique el material con llana al espesor requerido.

### Terminado

Deje el material reposar y dé el terminado requerido. No adicione agua a la superficie en el proceso de terminado.

Si se requiere líquido adicional para dar el terminado utilice EUCOBAR de TOXEMENT. Para terminado plano retarde el proceso hasta que el producto este cerca al fraguado final (3 horas aproximadamente) para reducir el riesgo de ampollamiento durante el proceso de terminado.

### Curado y sellado

Se requiere un proceso adecuado de curado para garantizar la durabilidad y calidad del terminado, utilice preferiblemente curadores de altos sólidos. No utilice curadores base solvente. Utilice agua y polietileno para cubrir la superficie por mínimo 3 días. Cuando las condiciones son normales no haga curado húmedo, emplee polietileno por 3 días.

## Recomendaciones Especiales

---

- La temperatura mínima de aplicación es de 8°C.
- Espesor mínimo: 1 mm.
- Espesor máximo: 5 mm por capa.
- Tiempo de manejabilidad de la mezcla a 20°C: 1 hora.
- No agregar agua ni otros componentes.
- Proteger de la lluvia durante las primeras horas de fraguado, ya que puede mancharse.
- Las herramientas y utensilios usados en la aplicación deben limpiarse con agua inmediatamente después de ser usados.
- En todos los casos consultar la Ficha de Datos de Seguridad del Producto antes de su uso.

## Manejo y Almacenamiento

---

**VERTICOAT No. 1** debe almacenarse en su envase original, herméticamente cerrado, bajo techo y sobre estibas.

Vida útil en almacenamiento:

- 1 año en condiciones óptimas de almacenamiento.

## Presentación

---

Bolsa : 30 kg

Las Hojas Técnicas de los productos TOXEMENT pueden ser modificadas sin previo aviso. Visite nuestra página Web [www.toxement.com.co](http://www.toxement.com.co) para consultar la última versión.

Los resultados que se obtengan con nuestros productos pueden variar a causa de las diferencias en la composición de los sustratos sobre los que se aplica o por efectos de la variación de la temperatura y otros factores. Por ello recomendamos hacer pruebas representativas previo a su empleo en gran escala. TOXEMENT se esfuerza por mantener la alta calidad de sus productos, pero no asume responsabilidad alguna por los resultados que se obtengan como consecuencia de su empleo incorrecto o en condiciones que no estén bajo su control directo.

## Anexo 3 Ficha Técnica Epotoc 1-1

### EPOTOC 1-1

Adhesivo epóxico para pega de concreto nuevo a endurecido

#### Descripción

EPOTOC 1-1 es una soldadura epóxica de dos componentes, 100% sólidos, de baja sensibilidad a la humedad, ideal para adherir concreto nuevo a concreto endurecido.

EPOTOC 1-1 cumple con la norma ASTM C-881, Tipo V, Grado 2.

#### Información Técnica

Parte A : Resina epóxica transparente.

Parte B : Catalizador de color gris.

Densidad (A+B) : 1.29 kg/l

Pot Life a 20°C (100 g) : 45 minutos.

Proporción de mezcla en volumen : 1 : 1

#### RESISTENCIA A ADHERENCIA ASTM C-882

14 días 194 kg/cm<sup>2</sup> (2.759 psi)

#### RESISTENCIA A LA COMPRESION ASTM D-695

7 días 597.6 kg/cm<sup>2</sup> (8.500 psi)

#### MODULO DE ELASTICIDAD A COMPRESION ASTM D-695

7 días 26.716 kg/cm<sup>2</sup> (380.000 psi)

#### ABSORCION DE AGUA ASTM D-570

< 0.05%

#### Usos

EPOTOC 1-1 es especialmente recomendado para adherir concreto nuevo a concreto viejo o endurecido.

- Para adherir reparaciones en elementos estructurales.
- Elementos prefabricados.
- Para adherir morteros epóxicos en superficies húmedas.

#### Ventajas

- Garantiza alta adherencia entre concreto endurecido y concreto nuevo.
- Facilidad de mezcla y aplicación.
- Adhiere a superficies húmedas.
- No contiene solventes.
- Relación de mezcla 1 : 1 en volumen.

#### Rendimiento

450 g/m<sup>2</sup> a 500 g/m<sup>2</sup> dependiendo de la rugosidad de la superficie.

## Aplicación

### Preparación de la superficie

La superficie debe estar limpia, libre de polvo, grasa, curadores, material suelto, etc., y estructuralmente sana, puede estar húmeda pero sin empozamientos. La superficie debe ser preparada mecánicamente para garantizar un perfil de adherencia de 3 mm o cps 5 según norma ICRI No. 03732.

### Preparación del producto

Homogeneice cada uno de los componentes por separado. Mezcle los componentes en partes iguales (por volumen) durante 3 - 4 minutos, aplique inmediatamente con brocha o rodillo sobre la superficie.

Colocar el concreto mientras el **EPOTOC 1-1** se encuentra todavía lactoso (aproximadamente de 20 minutos a 1 hora a 20°C) después de la aplicación.

Si el **EPOTOC 1-1** ha secado pero tiene menos de 12 horas a 20°C, es posible colocar otra capa del material y continuar con la aplicación.

## Recomendaciones Especiales

- No preparar más producto del que pueda aplicar en 20 minutos.
- La temperatura de aplicación debe estar entre 5°C y 30°C.
- Tenga en cuenta que el Pot Life disminuye en temperaturas altas, así como cuando se mezclan volúmenes altos de **EPOTOC 1-1**.
- Asegurarse de tener la superficie lista, el equipo y el personal adecuado antes de hacer la mezcla del **EPOTOC 1-1**.
- No contaminar una de las partes del **EPOTOC 1-1** con la otra cuando no se vaya a usar el producto inmediatamente.
- En áreas cerradas, los aplicadores deben utilizar respiradores o caretas.
- **EPOTOC 1-1**, antes de curar es tóxico y corrosivo.
- **EPOTOC 1-1** es 100% sólidos, no contiene solventes, ni se le deben mezclar al producto ya que afectan el comportamiento del material.
- Las herramientas y los equipos empleados en la aplicación deben limpiarse con **CARBOMASTIC No. 1** de **EUCLID CHEMICAL TOXEMENT** inmediatamente y después de finalizado el trabajo.
- Utilizar guantes y elementos de protección.
- **EPOTOC 1-1** se suministra en proporciones exactas para su mezcla en volumen 1 : 1.
- En todos los casos consultar la Ficha de Datos de Seguridad del Producto antes de su uso.

## Manejo y Almacenamiento

Los componentes del **EPOTOC 1-1** deben almacenarse en su envase original, herméticamente cerrado, bajo techo y protegido del calor intenso o la llama abierta.


Vida útil en almacenamiento:

- 2 años en condiciones óptimas de almacenamiento.

## Presentación

Kit : 1 kg  
Kit : 2 kg  
Kit : 4 kg  
Kit : 7.8 kg

**Anexo 4**  
**Contratos de obra FA-CD-I-S-104-2019**

ACTA DE RECIBO DE OBRAS				
ACTA No.	11	CONTRATISTA:		
OBJETO:				
MUNICIPIO - DPTO	LOS ANDES			
PROFESIONAL CONTRATISTA	I.C. MANUEL VARGAS CHAVEZ			
PROFESIONAL INTERVENTOR:	I.C. YANETH MAYA LÓPEZ			
VALOR INICIAL CONTRATO	\$ 2.009.553.641	NUMERO VIP DEL MUNICIPIO		
		ACTA DE RECIBO DE OBRAS POR UNIDADES DE VIVIENDA CONTRATO OBRA FA-CD-I-S-104 de 2019 INTERVENTORIA FA-IC-I-S-229 de 2019		
HITO	DESCRIPCIÓN (Corresponde a las Actividades por hitos de pago)	AVANCE # DE VIVIENDAS		
		ACUMULADO ANTERIOR	EJECUTADO	ACUMULADO
<b>URBANISMO</b>	<b>RED DE ACUEDUCTO</b>			
	OBRAS PRELIMINARES	35		35
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS	16	14	30
	<b>RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO</b>			
	OBRAS PRELIMINARES	35		35
	EXCAVACIONES Y RELLENOS	35		35
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS	35		35

CAMARAS DE INSPECCION	35		35
INSTALACIONES DOMICILIARIAS	35		35

<b>FUNDACOM</b>
-----------------

<b>PERÍODO DE EJECUCION:</b>	21 DE FEBRERO DE 2022 AL 20 DE MARZO DE 2022	
------------------------------	--	--

	35	<b>VALOR VIP DEL MUNICIPIO</b>	\$ 2.142.767.491
--	----	--------------------------------	------------------


	<b>PAGINA No</b> ____ <b>DE</b> ____
--	---

<b>PORCENTAJE # DE VIVIENDAS</b>
----------------------------------

ACUMULADO ANTERIOR	EJECUTADO	ACUMULADO	REGISTRADO EN PSA	OBSERVACIONES



**Anexo 5**  
**Contratos de obra FA-CD-I-S-226-2018**

ACTA DE RECIBO DE OBRAS				
ACTA No.	10	CONTRATISTA:		
OBJETO:				
MUNICIPIO - DPTO	LOS ANDES			
PROFESIONAL CONTRATISTA	I.C. MANUEL VARGAS			
PROFESIONAL INTERVENTOR:	I.C. KEVIN ALVAREZ CAICEDO			
VALOR ACTUAL CONTRATO	\$ 5.307.001.091	NUMERO VIP DEL MUNICIPIO		
		ACTA DE RECIBO DE OBRAS POR UNIDADES DE VIVIENDA		
		CONTRATO OBRA FA-CD-I-S-226 de 2018 INTERVENTORIA FA-IC-I-S-229 de 2019		
HITO	DESCRIPCIÓN (Corresponde a las Actividades por hitos de pago)	AVANCE # DE VIVIENDAS		
		ACUMULADO ANTERIOR	EJECUTADO	ACUMULADO
URBANISMO	RED DE ACUEDUCTO			
	OBRAS PRELIMINARES	10		10
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS	10		10
	RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
	OBRAS PRELIMINARES	10		10
	EXCAVACIONES Y RELLENOS	10		10
	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS	10		10
	CAMARAS DE INSPECCION	10		10
INSTALACIONES DOMICILIARIAS	10		10	

<b>UNION TEMPORAL TECHOS NARIÑO</b>
-------------------------------------

<b>PERÍODO DE EJECUCION:</b>	21 DE FEBRERO DE 2022 AL 20 DE MARZO DE 2022
------------------------------	--

	10	<b>VALOR VIP DEL MUNICIPIO</b>	\$ 546.869.400
--	----	--------------------------------	----------------

	<b>PAGINA No</b> _____ <b>DE</b> _____
--	---

<b>PORCENTAJE # DE VIVIENDAS</b>				
<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>EJECUTADO</b>	<b>ACUMULADO</b>	<b>REGISTRADO EN PSA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

## Anexo 6 Cronograma Andes

<b>FUNDACOM</b>
<b>MUNICIPIO DE ANDES</b>

FECHA DE CORTE
----------------

<b>31 DE MARZO DE 2022</b>
----------------------------

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Fin	% Según cronograma
<b>PROYECTO SUEÑOS DE PAZ</b>	<b>625 días</b>	<b>lun 30/09/19</b>	<b>mié 6/04/22</b>	<b>\$ 2.142.767.491</b>	<b>100%</b>
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>492,75 días</b>	<b>mié 1/04/20</b>	<b>dom 27/03/22</b>	<b>\$ 2.142.767.491</b>	
<b>CIMENTACIÓN</b>	<b>282,25 días</b>	<b>jue 22/10/20</b>	<b>mié 15/12/21</b>	<b>\$ 307.418.196</b>	
<b>BLOQUE A</b>	<b>18 días</b>	<b>jue 22/10/20</b>	<b>mié 18/11/20</b>	<b>\$ 52.700.261</b>	
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>	<b>8 días</b>	<b>jue 22/10/20</b>	<b>mar 3/11/20</b>	<b>\$ 3.531.000</b>	
LOCALIZACION Y REPLANTEO	3 días	jue 22/10/20	lun 26/10/20	\$ 243.135	100%
RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION COMPACTADO	1 día	mar 27/10/20	mar 27/10/20	\$ 1.149.726	100%
EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL COMÚN 1<H<2 M.	4 días	mié 28/10/20	mar 3/11/20	\$ 925.892	100%
DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE CARGUE A MAQUINA	4 días	mié 28/10/20	mar 3/11/20	\$ 1.212.247	100%
<b>CIMENTACIÓN</b>	<b>7 días</b>	<b>mié 4/11/20</b>	<b>jue 12/11/20</b>	<b>\$ 46.507.304</b>	
SOLADO DE NIVELACION EN CONCRETO 2000 PSI E= 5 CM.	1 día	mié 4/11/20	mié 4/11/20	\$ 1.729.358	100%
MEJORAMIENTO DE SUELO CON RECEBO	2 días	jue 5/11/20	vie 6/11/20	\$ 1.014.273	100%
VIGA DE AMARRE EN CONCRETO NIVEL CIMIENTO (0.25X0.50)	2 días	mié 11/11/20	jue 12/11/20	\$ 12.030.056	100%
CIMIENTO CORRIDO EN CONCRETO 3000 PSI 0.4*0.8	2 días	mié 11/11/20	jue 12/11/20	\$ 23.813.220	100%

Vr. Ejecutado según cronograma	Comienzo	Fin	% Ejecutado	Vr. Ejecutado
\$ 2.142.767.491			94,60%	\$ 2.027.090.950
\$ 2.142.767.491				\$ 2.027.090.950
\$ 307.418.196				\$ 307.218.784
\$ 52.700.261				\$ 52.700.261
\$ 3.531.000				\$ 3.531.000
\$ 243.135	5/10/2020	9/10/2020	100%	\$ 243.135
\$ 1.149.726	5/10/2020	9/10/2020	100%	\$ 1.149.726
\$ 925.892	5/10/2020	9/10/2020	100%	\$ 925.892
\$ 1.212.247	5/10/2020	9/10/2020	100%	\$ 1.212.247
\$ 46.507.304				\$ 46.507.304
\$ 1.729.358	2/05/2020	4/11/2020	100%	\$ 1.729.358
\$ 1.014.273	5/10/2020	8/10/2020	100%	\$ 1.014.273
\$ 12.030.056	10/11/2020	15/11/2020	100%	\$ 12.030.056
\$ 23.813.220	10/11/2020	15/11/2020	100%	\$ 23.813.220