

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA OBRA “MEJORAMIENTO Y
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL SEGÚN PLAN
GRADUAL DE CUMPLIMIENTO – INVIMA”



Presentado por:
JUAN FELIPE BONILLA QUINTANA
Código: 100416010538

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2019

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA OBRA “MEJORAMIENTO Y
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL SEGÚN PLAN
GRADUAL DE CUMPLIMIENTO – INVIMA”



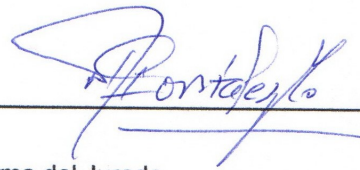
Presentado por:
JUAN FELIPE BONILLA QUINTANA
Código: 100416010538

DIRECTOR:
ING. ALBERTO JOSÉ CALDAS

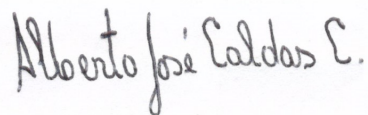
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Director y los Jurados han evaluado este documento, escuchando la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio, por lo cual autorizan al egresado para que desarrolle las gestiones administrativas para optar al título de Ingeniero Civil.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pontedejo", written over a horizontal line.

Firma del Jurado

A handwritten signature in black ink, reading "Alberto José Caldas C.", written over a horizontal line.

Firma del Director

Popayán, Mayo de 2020

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. JUSTIFICACIÓN	10
2. OBJETIVOS	11
a. GENERAL	11
b. ESPECIFICOS	11
3. GENERALIDADES DEL PROYECTO	12
3.1 ENTIDAD RECEPTORA	12
3.2 LOCALIZACIÓN.....	13
4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA	14
5.1 VIA DE ACCESO	16
5.1.1 Excavaciones.....	16
5.1.2 Construcción de filtro francés.....	17
5.1.3 Instalación de geotextil	19
5.1.4 Relleno con material tipo roca muerta	19
5.1.5 Instalación de tubería de aguas negras	21
5.1.6 Cámara de inspección en concreto.....	21
5.1.7 Sub-base granular	23
5.1.8 Pavimento de concreto hidráulico	26
5.1.9 Instalación de bordillos	31
5.1.10 Construcción de cunetas	32
5.1.11 Sumideros.....	33
5.1.12 Cerramiento	34
5.2 ZONA DE RECEPCIÓN DE PORCINOS	35
5.2.1 Relleno con tierra amarilla	35
5.2.2 Solado.....	36
5.2.3 Zona de descargue	37

5.3	ÁREA DE SACRIFICIO, BAÑOS Y DESPACHO	44
5.4	TRABAJO ADMINISTRATIVO	52
6	CONCLUSIONES	62
7	BIBLIOGRAFÍA	63
8	ANEXOS	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto	13
Figura 2. Diseño de mezcla para concreto 3000 psi	15
Figura 3. Cargue de material sobrante de excavación	16
Figura 4. Material excavado	17
Figura 5. Instalación de tubería de filtro francés.....	18
Figura 6. Construcción de filtro francés.....	18
Figura 7. Instalación de geotextil.....	19
Figura 8. Riego de material tipo roca muerta	20
Figura 9. Compactación de material tipo roca muerta.....	20
Figura 10. Excavación para tubería sanitaria	21
Figura 11. Instalación de formaleta circular para cámara de inspección.....	22
Figura 12. Cámara de inspección construida	22
Figura 13. Ensayo de compactación Proctor modificado	24
Figura 14. Ensayo de densidad al suelo de relleno.....	25
Figura 15. Colocación en obra de material de sub base	25
Figura 16. Riego de material de sub base.....	26
Figura 17. Fundición de pavimento rígido	27
Figura 18. Refuerzo del pavimento al interior de la curva	28
Figura 19. Refuerzo del pavimento alrededor del sumidero.....	29
Figura 20. Cilindros de concreto.....	30
Figura 21. Aplicación de anti sol al pavimento	30
Figura 22. Adecuación del terreno para la instalación del bordillo	31
Figura 23. Pavimento rígido terminado	32
Figura 24. Construcción de cuneta.....	33
Figura 25. Construcción de sumideros.....	34
Figura 26. Cerramiento de la planta de porcinos.....	35
Figura 27. Relleno con tierra amarilla en zona de descargue	36
Figura 28. Construcción de solado.....	37
Figura 29. Diseño de estructura metálica de zona de recepción de porcinos	37

Figura 30. Diseño de cimentación para estructura metálica de zona de recepción de porcinos.....	38
Figura 31. Supervisión de detallamiento estructural.....	39
Figura 32. Utilización de plástico para protección de la lluvia	39
Figura 33. Fundición de losa de zona de descargue.....	40
Figura 34. Revisión de asentamiento	41
Figura 35. Losa de zona de descargue terminada con pedestales para estructura metálica	42
Figura 36. Construcción de estructura metálica	43
Figura 37. Estructura metálica construida	43
Figura 38. Muros en bloque de concreto de zona de recepción de porcinos	44
Figura 40. Parte uno diseño del área de sacrificio, baños y despacho	45
Figura 39. Parte dos diseño del área de sacrificio, baños y despacho.....	46
Figura 41. Retiro de cubierta	47
Figura 42. Demolición de muros.....	48
Figura 43. Estado inicial del piso y la canaleta en la zona de sacrificio	49
Figura 44. Aplicación de barrera de vapor al piso	50
Figura 45. Muro protegido con plástico después de la aplicación de productos Sika	51
Figura 46. Acabado de muros con aditivo mejorador de adherencia	52
Figura 47. Resultados de ensayos de densidad en el terreno.....	53
Figura 48. Resultados del ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto	54
Figura 49. Análisis de precios unitarios de actividades no previstas.....	55
Figura 50. Listado de ítems incluidos en el cronograma	56
Figura 51. Diagrama de Gantt del cronograma de obra.....	57
Figura 52. Acta de cobro - Parte 1	59
Figura 53. Acta de cobro - Parte 2	60
Figura 54. Acta de cobro - Parte 3	61

TABLA DE ANEXOS

ANEXO A	65
ANEXO B	66
ANEXO C	67
ANEXO D	68

INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil es uno de los campos de trabajo más antiguos y completos, de donde se derivan diferentes ramas, las cuales en gran parte implican realizar labores de dirección, planeación, coordinación, entre otras. Dichas labores se desarrollan y optimizan en el ingeniero de manera práctica, al adquirir experiencia en los diferentes trabajos realizados bajo la dirección y acompañamiento de personas expertas en el tema que brinden una adecuada orientación y asesoría.

Esta práctica profesional se realizó para optar al título de Ingeniero Civil, y se enfocó en la práctica como pasante con la empresa Unión temporal GECON 2018, encargada del proyecto de Mejoramiento y mantenimiento de la planta de beneficio animal según plan gradual de cumplimiento – Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), que tiene como representante legal al Ingeniero Carlos Hernán Escobar.

Las actividades a ejecutar por parte del pasante contemplaron la participación del estudiante como auxiliar del residente de obra, involucrándose así en los procesos administrativos y constructivos del proyecto, de tal manera que se reforzaron conocimientos teóricos aprendidos en la universidad y se adquirieron nuevos conocimientos prácticos.

1. JUSTIFICACIÓN

La práctica tiene un papel sumamente importante en el ámbito de la ingeniería civil, ya que es ahí donde se aplican los conceptos teóricos adquiridos anteriormente, de tal forma que con la unión de conocimientos técnicos y prácticos se cumpla con el objetivo de la profesión. A partir de lo anterior se implementó como modalidad de trabajo de grado la práctica profesional para el programa de Ingeniería Civil en la Universidad del Cauca.

La ciudad de Popayán se encuentra en un elevado proceso de crecimiento y desarrollo, el cual implica su adecuación para que sus habitantes puedan tener una óptima calidad de vida, parte de lo mencionado incluye el ajuste de las instalaciones básicas de la ciudad como lo es la planta de beneficio animal tanto para tener suficiente abasto para la ciudad, como para cumplir con los requisitos establecidos en el Decreto 1500 de 2007, en el cual se estableció el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

La participación en el proyecto mencionado permitió contribuir a la preparación práctica necesaria del estudiante en la formación ingenieril, ya que facilitó adquirir una mejor visión del campo de la vida profesional lo cual llevó a una habilidad para desenvolverse en su práctica profesional. Lo anterior incluye la aplicación de conocimientos adquiridos en la universidad y también las relaciones personales con los diferentes profesionales involucrados en el campo.

2. OBJETIVOS

a. GENERAL

Realizar el trabajo de grado en la modalidad pasantía como auxiliar de ingeniería en el mejoramiento y mantenimiento de la planta de beneficio animal de la ciudad de Popayán según plan gradual de cumplimiento – INVIMA.

b. ESPECIFICOS

- Realizar el control de las cantidades de obra ejecutadas a diario y la planificación de las tareas a ejecutar de forma que se cuente con los materiales necesarios para tener continuidad de la obra.
- Participar en el acompañamiento del control de calidad de los procesos ejecutados y de los materiales utilizados en los mismos, de manera que se cumpla con el reglamento técnico establecido en el Decreto 1500 de 2007 y demás requerimientos del contrato.
- Elaborar y presentar informes mensuales con el avance del proyecto para evaluar si se están cumpliendo los objetivos y el cronograma establecido.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

3.1 ENTIDAD RECEPTORA



Nombre: Unión temporal GECON 2018

Representante legal: Carlos Hernán Escobar

Teléfono: 8351946

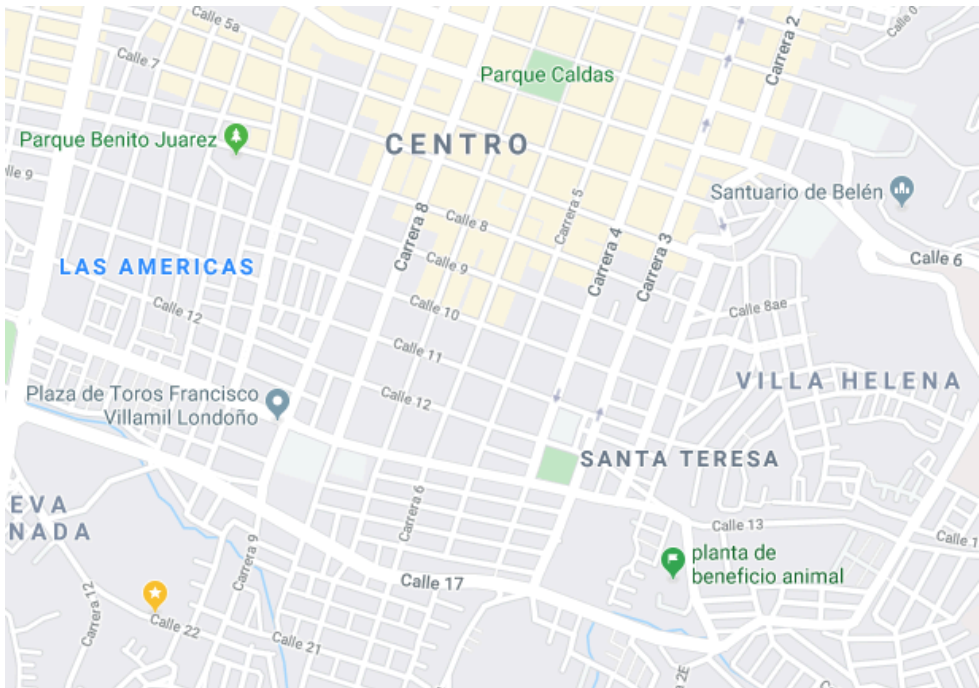
Dirección: Carrera 7 #18N-59

Obra: Mejoramiento y mantenimiento de la planta de beneficio animal según plan gradual de cumplimiento - Invima

3.2 LOCALIZACIÓN

La Planta de beneficio animal del municipio se encuentra en la ciudad de Popayán, capital del Departamento del Cauca, en la dirección Carrera 3E No. 14A-98, barrio El portal de las ferias.

Figura 1. Ubicación del proyecto



Fuente Google Maps

4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA

La pasantía inició el día miércoles 9 de octubre de 2019 mientras la obra ya llevaba aproximadamente dos meses de ejecución. Inicialmente se realizó un recorrido a la obra con el director y la residente de obra, quienes establecieron las tareas que se planeaban ejecutar a lo largo del proyecto, entre las cuales se encontraban principalmente la supervisión de lo que se realizaba en la obra, el ajuste a las actividades del proyecto ya que tenía deficiencias de planeación y la realización de actas de cobro y de modificación.

La obra se dividió en diferentes sectores:

- Vía de acceso
- Zona de recepción de porcinos
- Área de sacrificio, baños y despacho

Además, se realizó en múltiples ocasiones trabajo administrativo mediante la realización de actas, análisis de precios unitarios de actividades no previstas, control y recepción de material, entre otras actividades.

Generalmente se trabajó con concreto premezclado surtido por la empresa Geoacopio, pero para los casos en los que se preparó concreto en obra se utilizó el diseño de mezclas realizado por la empresa CITEC Ltda.

Figura 2. Diseño de mezcla para concreto 3000 psi



Diagonal 26 N°26-58 Yanacunas
citecpopayan@gmail.com
Popayán - Cauca

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO POR VOLUMEN						Código:	CT-RDM-CE01				
REGISTRO DE INFORMACION Y RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO						Versión:	1				
						Páginas:	1 de 1				
NORMAS DE REFERENCIA:						E-401, E-402, E-403, E-404, E-410, E-412	Fecha:	20-may-18			
FECHA INFORME: 14-nov-19 O B R A : OBRAS DE ADECUACIÓN INSTALACIONES PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL SECTOR: MUNICIPIO DE POPAYÁN INTERVENTOR: Ing. JHONATAN SARZOSA CONSTRUCTOR: UNIÓN TEMPORAL GECON 2018 S O L I C I T Ó : UNIÓN TEMPORAL GECON 2018											
FECHA ENTRADA: 07-nov-19						ODS N°:	1325				
CANTERA: CONEXPE - PUERTO TEJADA MATERIAL: TRITURADO Y ARENA DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO TRITURADO COLOR GRIS AGREGADO FINO ALUVIAL PARA CONCRETOS COLOR CAFÉ CON PRESENCIA DE GRAVAS GRISES, ROJIZAS Y CUARZOS											
DISEÑO DE MEZCLA 3000 PSI											
CANTIDADES EN PESO											
CEMENTO	1	ARGOS									
AGREGADO FINO	1.6	ARENA ALUVIAL									
AGREGADO GRUESO	2.8	TRITURADO									
ESTRUCTURA: OBRAS VARIAS RESISTENCIA DE DISEÑO: 3000 PSI											
Ref. N°	fecha toma	fecha rotura	Edad días	Perímetro cm	Carga		Resistencia				
					lb	KN	kg/cm ²	MPa	PSI	probable a 28 días	
DISEÑO 1											
1	16-nov	23-nov	7								
2	16-nov	23-nov	7								
3	16-nov	14-dic	28								
4	16-nov	11-ene	56								
OBSERVACIONES:											
LA MEZCLA EN VOLUMEN											
1.0 ARGOS											
1.7 ARENA ALUVIAL											
2.6 TRITURADO											
CEMENTO					400	kg/m ³					
RESISTENCIA DESEADA					3000	PSI					
DIMENSIONAMIENTO DE CAJONES PARA MEZCLADORAS DE UN SACO DE CEMENTO											
CEMENTO	50	kg	39370.1		cm ³						
ARENA ALUVIAL	2	CAJONES	33	33	31.1						
TRITURADO	3	CAJONES	33	33	31.7						
QUE PRODUZCA UN ASENTAMIENTO DE										10 cm	

Fuente Citec Ltda

5.1 VIA DE ACCESO

Las principales actividades supervisadas en este sector son las siguientes:

5.1.1 Excavaciones

Se realizaron excavaciones a maquina para el cajeo de la vía de acceso a la planta de porciones y manuales para la ubicación de filtros.

Figura 3. Cargue de material sobrante de excavación



Fuente propia

Figura 4. Material excavado



Fuente propia

5.1.2 Construcción de filtro francés

Para dar un drenaje óptimo en la vía de acceso a la planta de porcinos se construyó un filtro francés con dimensiones de un metro (1m) de alto por sesenta centímetros (60 cm) de ancho, el cual estaba comprendido por una tubería de drenaje de cuatro pulgadas, un geotextil no tejido 1600 y grava de 3/4 de pulgada.

Figura 5. Instalación de tubería de filtro francés



Fuente propia

Figura 6. Construcción de filtro francés



Fuente propia

5.1.3 Instalación de geotextil

Para mejorar las condiciones del suelo existente se realizó la instalación de un geotextil tejido dos mil quinientos (2500) sobre la subrasante.

Figura 7. Instalación de geotextil



Fuente propia

5.1.4 Relleno con material tipo roca muerta

Sobre el terreno natural que quedó después de realizar la excavación y donde se proyectó el pavimento, se ubicó el geotextil y sobre él un relleno con roca muerta de espesor cincuenta centímetros (50 cm), el cual fue compactado con rodillo, para soportar la sub-base del pavimento.

Figura 8. Riego de material tipo roca muerta



Fuente propia

Figura 9. Compactación de material tipo roca muerta



Fuente propia

5.1.5 Instalación de tubería de aguas negras

Debido a que en los corrales de porcinos se generaba un fuerte olor debido a la mala evacuación de aguas negras posterior al lavado de los mismos, fue necesario mejorar la red sanitaria e instalar una tubería de seis pulgadas (6”).

Figura 10. Excavación para tubería sanitaria



Fuente propia

5.1.6 Cámara de inspección en concreto

En la vía de acceso a la planta de porcinos se construyó una cámara de inspección que recibía las aguas del filtro y las aguas negras provenientes de los corrales.

Figura 11. Instalación de formaleta circular para cámara de inspección



Fuente propia

Figura 12. Cámara de inspección construida



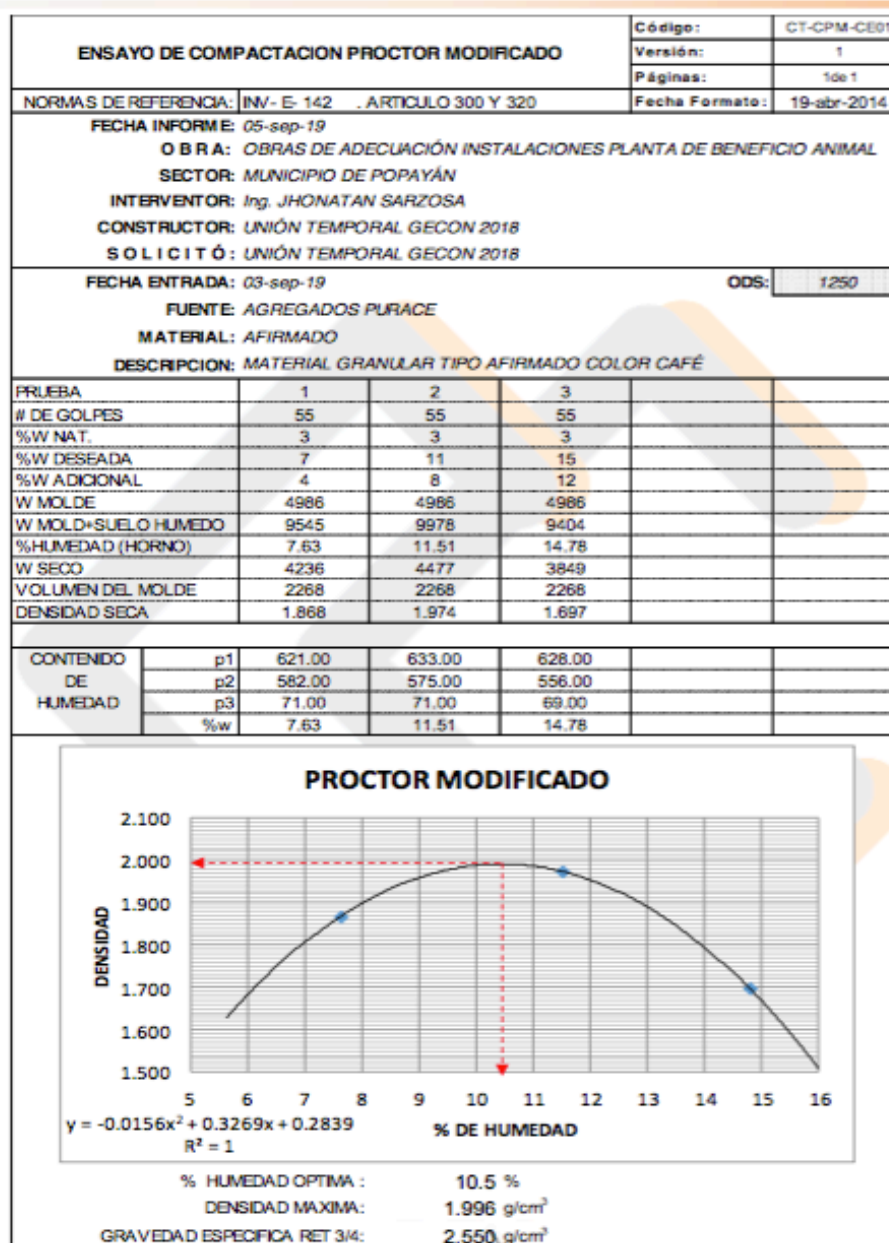
Fuente propia

5.1.7 Sub-base granular

Sobre la tierra amarilla se regó y compactó sub-base granular con un espesor de cuarenta centímetros (40cm).

Para la colocación del material fue necesario realizar la revisión de densidades de la subrasante para las cuales se tuvieron en cuenta los datos obtenidos del ensayo Proctor estándar como se aprecia en la Figura 13.

Figura 13. Ensayo de compactación Proctor modificado



Fuente Citec Ltda

Figura 14. Ensayo de densidad al suelo de relleno



Fuente propia

Figura 15. Colocación en obra de material de sub base



Fuente propia

Figura 16. Riego de material de sub base

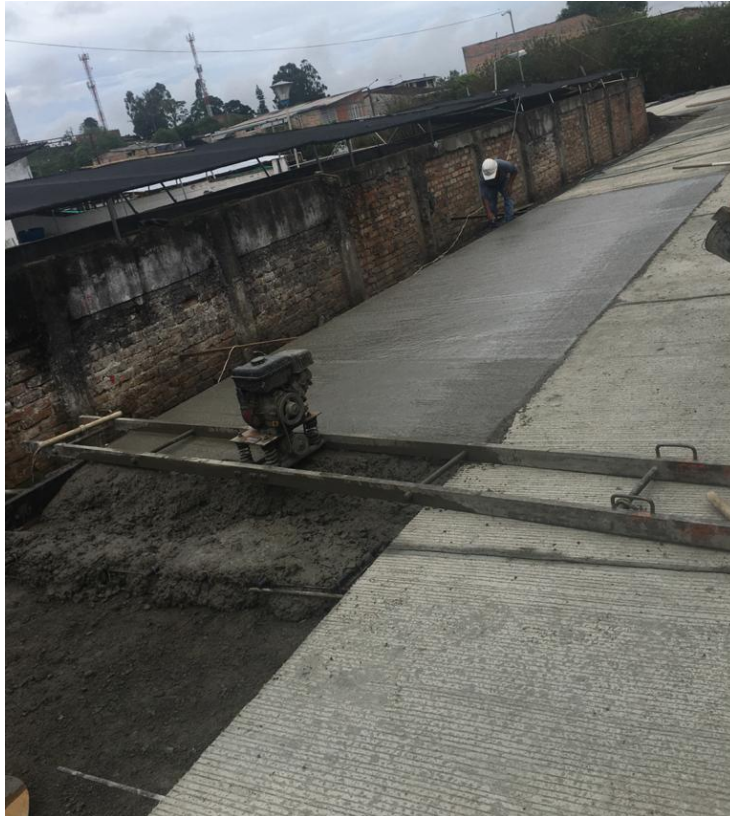


Fuente propia

5.1.8 Pavimento de concreto hidráulico

Para la vía de acceso a la planta de porcinos se construyó un pavimento rígido de espesor 18cm para dar el soporte y la vida útil necesaria en esta vía por la cual acceden camiones pesados cargados de porcinos a la planta de beneficio animal. El concreto que se utilizó fue premezclado de tres mil (3000) psi, lo cual generó inconvenientes debido a la baja disponibilidad de la empresa contratada para surtir el concreto a pesar de hacer las solicitudes con varios días de antelación.

Figura 17. Fundición de pavimento rígido



Fuente propia

Las barras de transmisión de carga que se utilizaron fueron de ochenta centímetros (80cm) de largo y de siete octavos de pulgada (7/8"); en la parte interna de la curva y alrededor de los sumideros fue necesario colocar una canastilla de acero de diámetro dos dieciseisavos de pulgada (3/16"). También fue necesario realizar el corte y posteriormente sellamiento de las juntas de losas de pavimento.

Figura 18. Refuerzo del pavimento al interior de la curva



Fuente propia

Figura 19. Refuerzo del pavimento alrededor del sumidero



Fuente propia

En algunas ocasiones no fue suficiente el concreto premezclado que llegó, por lo cual fue necesario la elaboración de concreto en obra para terminar la fundición del tramo correspondiente. Se elaboraron seis (6) cilindros de concreto para su análisis en el laboratorio CITEC.

Figura 20. Cilindros de concreto



Fuente propia

Posterior a la fundición de concreto se le aplicó anti sol para darle protección al clima y garantizar su correcto proceso de curado.

Figura 21. Aplicación de anti sol al pavimento



Fuente propia

5.1.9 Instalación de bordillos

Posterior a la fundición del pavimento se realizó la instalación de bordillos en bloques de concretos prefabricados, para lo cual fue necesario realizar la modulación correspondiente que permitiera dejar espacios para le evacuación de agua hacia la cuneta ya que no se cuenta con sumideros en todo el largo de la vía.

Figura 22. Adecuación del terreno para la instalación del bordillo



Fuente propia

Figura 23. Pavimento rígido terminado



Fuente propia

5.1.10 Construcción de cunetas

Posterior a la instalación de los bordillos se procedió a la construcción de la cuneta triangular al costado de la vía para garantizar la evacuación del agua de la vía, estas se construyeron en concreto fabricado en sitio según el diseño de mezclas mencionado anteriormente.

Figura 24. Construcción de cuneta



Fuente propia

5.1.11 Sumideros

En los extremos de la vía de acceso se construyeron dos sumideros de setenta centímetros (70 cm) por ciento treinta y cinco centímetros (135 cm).

Figura 25. Construcción de sumideros



Fuente propia

5.1.12 Cerramiento

En la entrada a la planta se retiró la malla existente que no se encontraba en buen estado y se realizó un cerramiento en malla eslabonada de calibre una pulgada y media (1½") con tubería de 2 pulgadas (2")

Figura 26. Cerramiento de la planta de porcinos



Fuente propia

5.2 ZONA DE RECEPCIÓN DE PORCINOS

La zona de recepción estaba compuesta por la zona de descargue y un pasillo en forma de embudo por el cual se trasladaban los porcinos a los corrales correspondientes.

5.2.1 Relleno con tierra amarilla

En la zona de descargue, continua al pavimento, el suelo tenía menores requerimientos estructurales por lo cual se decidió realizar el relleno con tierra amarilla.

Figura 27. Relleno con tierra amarilla en zona de descargue



Fuente propia

5.2.2 Solado

En la zona de recepción, sobre la tierra amarilla se construyó un solado de dos mil cien (2100) psi de espesor cinco centímetros (5 cm), el cual iba a servir como base el pasillo de traslado de los porcinos.

Figura 28. Construcción de solado

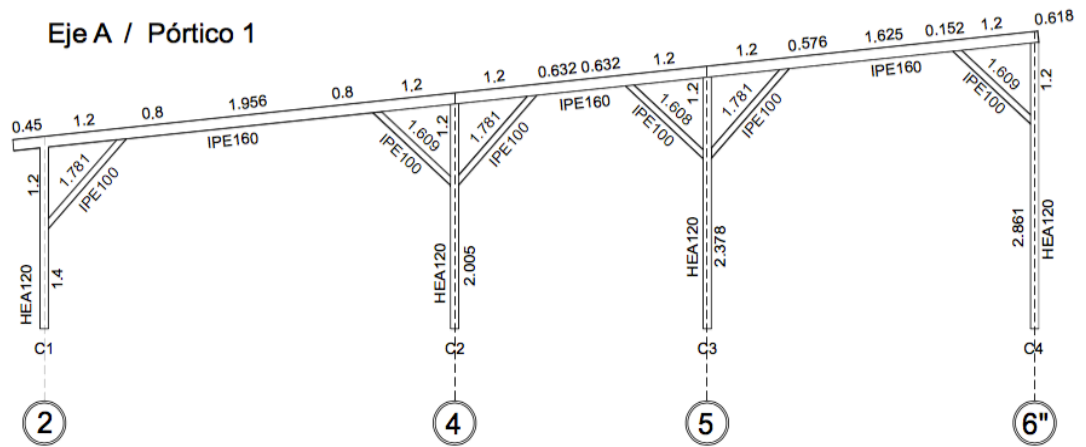


Fuente propia

5.2.3 Zona de descargue

Entre el pavimento y el solado se construyó una zona de descargue en estructura metálica sobre una losa de concreto.

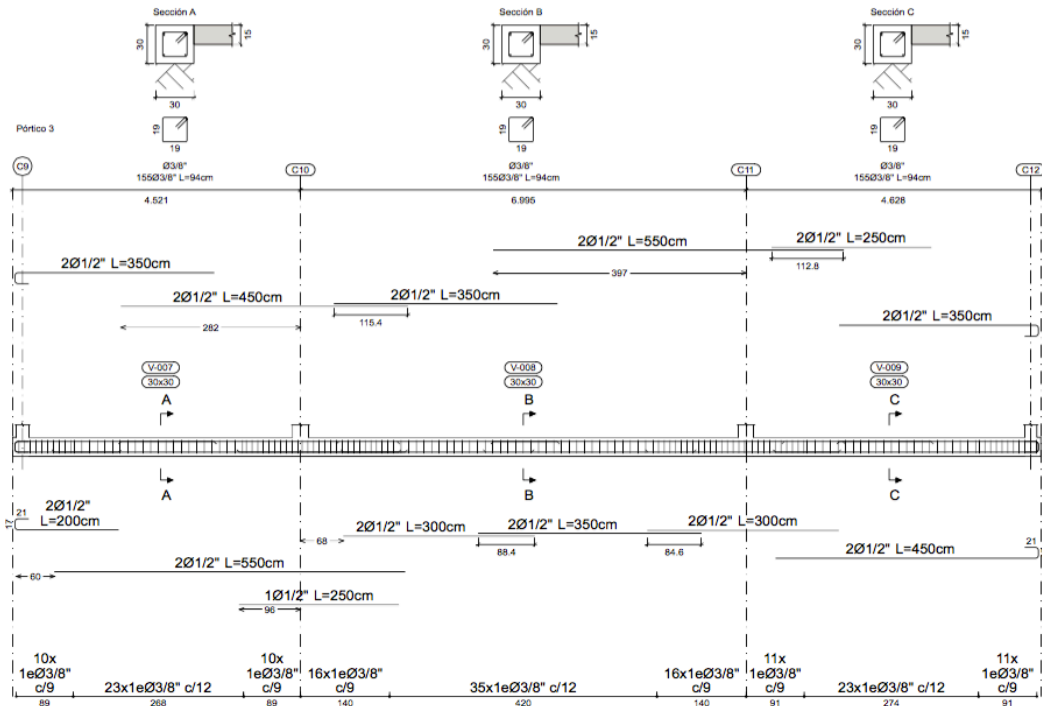
Figura 29. Diseño de estructura metálica de zona de recepción de porcinos



Fuente Diseño PBA porcinos parte 1 y 2

Fue necesario realizar un control estricto del detallamiento estructural para cumplir con lo presentado en el plano, el cual estaba muy bien detallado, y los conceptos generales aprendidos anteriormente.

Figura 30. Diseño de cimentación para estructura metálica de zona de recepción de porcinos



Fuente Diseño PBA porcinos parte 1 y 2

Figura 31. Supervisión de detallamiento estructural



Fuente propia

El clima fue un factor importante ya que en varias ocasiones causó retrasos ya que no permitía ejecutar las fundiciones como se tenía planeado. En algunos casos fue necesario utilizar plásticos para proteger el concreto de la lluvia.

Figura 32. Utilización de plástico para protección de la lluvia



Fuente propia

El piso primario de la zona de descargue se construyó con concreto premezclado de tres mil (3000) psi, el cual el día de la fundición no alcanzó, por lo cual fue necesario elaborar la ultima parte con concreto fabricado en obra.

Figura 33. Fundición de losa de zona de descargue



Fuente propia

Así mismo como en la construcción del pavimento, en la fundición de la losa de concreto para la zona de descargue fue necesario realizar pruebas de asentamiento para verificar que coincidía con lo indicado en la remisión de la empresa que surtía el concreto premezclado.

Figura 34. Revisión de asentamiento



Fuente propia

Fue necesario construir ocho (8) pedestales para soportar la estructura metálica, según el diseño recibido, en concreto de tres mil (3000) psi, a los cuales se les adicionó un aditivo acelerante para obtener más rápidamente la resistencia necesaria que permitiera instalar la estructura metálica correspondiente.

Figura 35. Losa de zona de descargue terminada con pedestales para estructura metálica



Fuente propia

La construcción e instalación de la estructura metálica se sub contrató y se entregaron los pedestales listos, a partir de lo cual el personal de la empresa realizo todo el trabajo de la misma.

Figura 36. Construcción de estructura metálica



Fuente propia

Figura 37. Estructura metálica construida



Fuente propia

Posterior a la instalación de la estructura metálica se construyeron los muros divisorios de altura de tres metros (3m) con bloques de concreto.

Figura 38. Muros en bloque de concreto de zona de recepción de porcinos



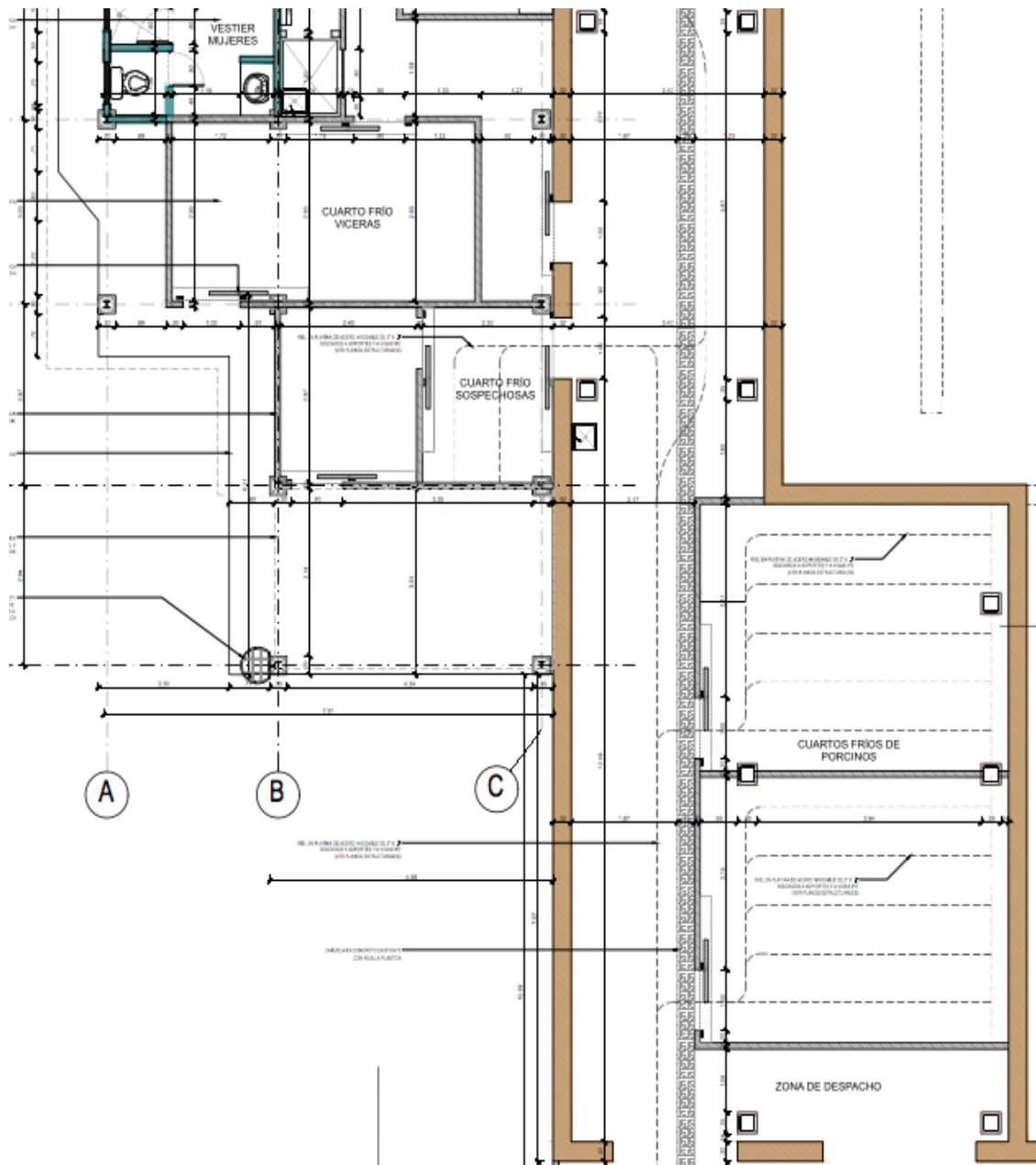
Fuente propia

5.3 ÁREA DE SACRIFICIO, BAÑOS Y DESPACHO

Posterior a la zona de recepción y los corrales, el proceso de porcinos continua a su fase final en el área de sacrificio y despacho, donde también se encuentran los baños a servicio del personal de la planta. Anteriormente no se contaba con condiciones óptimas de trabajo ya que no contaban con un piso antideslizante y paredes impermeables; además el principal problema que tenía la planta de beneficio era la falta de cuartos fríos que permitieran el almacenamiento de carne y así esta no tuviera que ser retirada en el mismo día del sacrificio, por lo anterior se

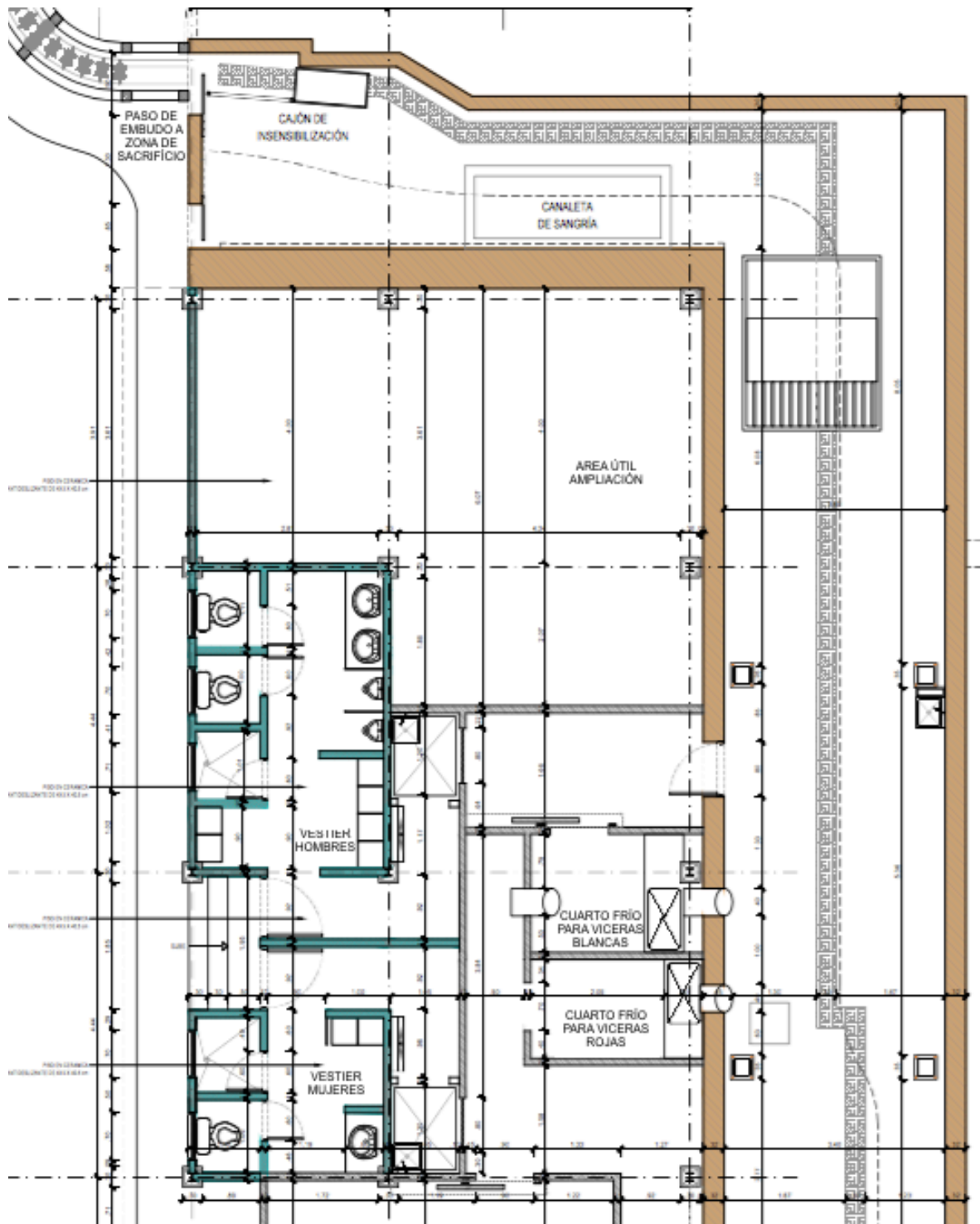
realizó la adecuación del lugar para la posterior instalación de cuartos fríos en la planta. Es importante recalcar que las construcciones y adecuaciones se realizan pensando a largo plazo, por lo tanto, se dejan algunas áreas útiles de ampliación que en el futuro facilitarán el crecimiento de la planta mediante su utilización.

Figura 39. Parte uno diseño del área de sacrificio, baños y despacho



Fuente Diseño planta arquitectónica PGC de la PBA de porcinos de Popayán

Figura 40. Parte dos diseño del área de sacrificio, baños y despacho



Fuente Diseño planta arquitectónica PGC de la PBA de porcinos de Popayán

Inicialmente, continuo el área donde desemboca el embudo proveniente de los corrales, se encontraba en mal estado y fue necesario realizar su demolición, comenzando por el retiro del techo y posteriormente la demolición de los muros. Está zona quedó designada como área útil de ampliación pensando en el futuro de la planta.

Figura 41. Retiro de cubierta



Fuente propia

Figura 42. Demolición de muros



Fuente propia

El pasillo correspondiente a la zona de sacrificio fue intervenido por la empresa Sika, los cuales se encargaron de realizar todo el proceso de adecuación mediante sus productos y su personal especializado en el tema.

Figura 43. Estado inicial del piso y la canaleta en la zona de sacrificio



Fuente propia

En el piso se aplicó una barrera de vapor de dos milímetros (2mm) con el sistema Sikafloor 81 epocem, el cual permitió obtener una excelente superficie con características antideslizantes.

Figura 44. Aplicación de barrera de vapor al piso



Fuente propia

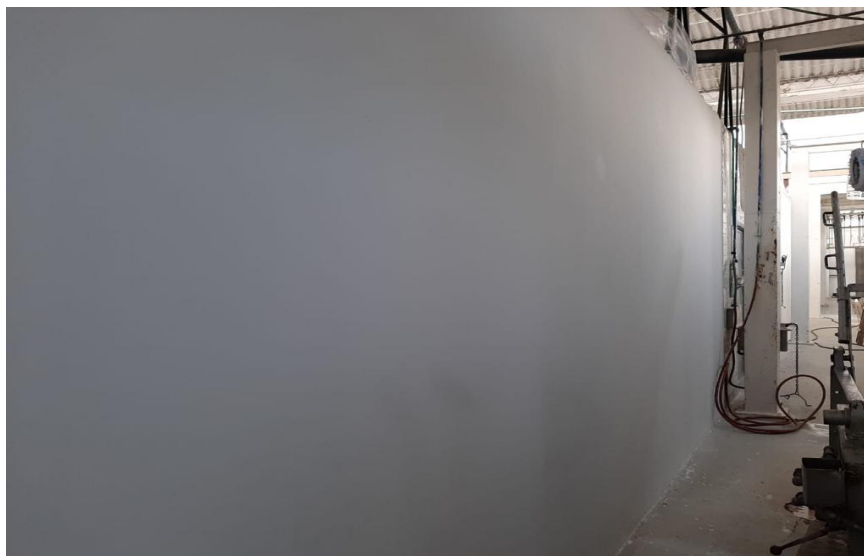
Para dar acabado adecuado a los muros del área de sacrificio, se realizó un relleno con aditivo mejorador de adherencia de cinco milímetros (5mm) con estuka pañete con sikaviscobond y estuka acrílico, además se le aplicó una capa de pintura vinílica sikavinilo tipo 1 y pintura epóxica aséptica sikaguard 68 hasta una altura de tres metros (3m).

Figura 45. Muro protegido con plástico después de la aplicación de productos Sika



Fuente propia

Figura 46. Acabado de muros con aditivo mejorador de adherencia



Fuente propia


Las canaletas del área de sacrificio también se encontraban altamente desgastadas por lo cual fue necesario realizarle reparaciones aplicándole una capa de cinco milímetros (5mm) de sikaquick2500 con adición de látex, sikadur 32 como imprimante y recubrimiento con sikaguard 63N de alta resistencia a ataques químicos.

5.4 TRABAJO ADMINISTRATIVO

Debido a la deficiente formulación del proyecto y por tanto la gran cantidad de ajustes y cambios que se realizaron, inicialmente fue necesario invertir gran parte del tiempo a la elaboración de análisis de precios unitarios de actividades no previstas, la obtención de nuevas cantidades de obra, la realización de un nuevo cronograma y posteriormente la realización del acta de cobro presentada. Además en el transcurso de la obra se realizó el control de cantidades de material y a partir de eso el pedido y correspondiente recepción del mismo.

Para la autorización por parte de interventoría para la colocación de sub base fue necesario realizar ensayos de densidades de la subrasante e igualmente para fundir la losa de pavimento, los ensayos a la sub base.

Figura 47. Resultados de ensayos de densidad en el terreno

		DENSIDAD O MASA UNITARIA DEL SUELO EN EL TERRENO MÉTODO CONO Y ARENA			Código:	CT-DCA-CE01
					Versión:	2
					Páginas:	1 de 1
NORMAS REFERENCIA:		INVE-161			Fecha Formato:	3-ago-2019
FECHA: 03-sep-19 O B R A : OBRAS DE ADECUACIÓN INSTALACIONES PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL SECTOR: MUNICIPIO DE POPAYÁN INTERVENTOR: Ing. JHONATAN SARZOSA CONSTRUCTOR: UNIÓN TEMPORAL GECON 2018 SOLICITÓ: UNIÓN TEMPORAL GECON 2018					ODS:	1250
MATERIAL: AFIRMADO FUENTE: AGREGADOS PURACE DESCRIPCION: MATERIAL GRANULAR TIPO AFIRMADO COLOR CAFÉ						
		1	2	3		
Localización		0+060	0+045	0+025		
Margen		IZQ	EJE	DER		
Profundidad del ensayo	cm	12	12	12		
Peso frasco+cono+arena inicial	g	7252	7138	7160		
Peso frasco+cono+arena final	g	3294	3446	3804		
Constante del cono	g	1721	1721	1721		
Peso arena total usada	g	2237	1971	1635		
Densidad de la arena	g/cm ³	1.586	1.586	1.586		
Peso material retenido 3/4"	g	836	622	468		
Gs material retenido 3/4"	g/cm ³	2.550	2.550	2.550		
Volumen del hueco	cm ³	1083	999	847		
Peso material extraído humedo	g	2250	2084	1750		
Contenido de Humedad	%	5.49	5.44	6.76		
Peso material extraído seco	g	2133	1976	1639		
Densidad seca	g/cm ³	1.970	1.979	1.934		
Densidad máxima de laboratorio	g/cm ³	1.996	1.996	1.996		
Compactación	%	99%	99%	97%		
Cumplimiento		CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE		
		AFIRMADO	AFIRMADO	AFIRMADO		
		HUMEDAD				
CAPSULA #		1	2	3		
Peso inicial	g	77.20	80.68	82.66		
Peso final	g	73.41	76.74	77.69		
Peso capsula	g	4.43	4.35	4.18		
Humedad	%	5.49	5.44	6.76		
OBSERVACIONES:		Ensayos realizados por personal autorizado de CITEC Ltda				

Fuente Citec Ltda

Además, como se mencionó anteriormente se elaboraron cilindros de concreto para su falla a compresión simple verificando el cumplimiento de su resistencia.

Figura 48. Resultados del ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto



Diagonal 26 N°26-58 Yanaconas
citecpopayan@gmail.com
Popayán - Cauca

REGISTRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO													Código:	CT-RCC-CE01	
													Versión:	1	
													Páginas:	1 de 1	
NORMAS REFERENCIA:			INV. E-401, E-402, E-403, E-404, E-410, E-412						NTC 673				Fecha Formato:	12-ene-2010	
FECHA INFORME: 30-ene-2020 O B R A : OBRAS DE ADECUACIÓN INSTALACIONES PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL SECTOR: MUNICIPIO DE POPAYÁN INTERVENTOR: Ing. JHONATAN SARZOSA CONSTRUCTOR: UNIÓN TEMPORAL GECON 2018 S O L I C I T Ó : UNIÓN TEMPORAL GECON 2018 FECHA ENTRADA: 06-dic-19													ODS:		1362
RESISTENCIA DE DISEÑO: 3000 PSI															
ESTRUCTURA:															
Ref. N°	Fecha Toma	Fecha Rotura	Edad días	Longitud cm	Diámetro cm	Perímetro cm	Resistencia					Tipo Falla	% CUMPLIMIENTO RESISTENCIA	DETALLE OBRA	
							Carga Lb	KN	kg/cm ²	MPa	PSI				
1	05-dic	12-dic	7	30.3	15.2	47.9	70369	276.5	154	15.1	2193	1	73%		
2	05-dic	12-dic	7	30.3	15.3	48.0	64668	254.1	141	13.8	2007	1	67%		
3	05-dic	02-ene	28	30.3	15.3	48.2	95438	375.0	207	20.3	2937	1	98%		
4	05-dic	02-ene	28	30.3	15.4	48.4	92256	362.5	198	19.4	2816	1	94%		
5	05-dic	30-ene	56	30.3	15.4	48.4	101469	398.7	218	21.4	3097	1	103%		
6	05-dic	30-ene	56	30.3	15.4	48.4	102105	401.2	219	21.5	3116	1	104%		
OBSERVACIONES: MUESTRAS INGRESADAS AL LABORATORIO POR EL INTERESADO															
CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: F-337													EXPEDIDO POR:		SIMIM METROLOGIA S.A.S
FECHA DE EXPEDICIÓN: 21-ene-19													VIGENCIA:		21-ene-21
LOS RESULTADOS CONTENIDOS EN ESTE DOCUMENTO APLICAN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA INGRESADA Y PROCESADA EN LABORATORIO. ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SIN LA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO DE CALIDAD DE CITEC Ltda.															

Fuente Citec Ltda

A partir de las modificaciones realizadas al proyecto se realizó la correspondiente acta de mayores y menores cantidades, presentando además los análisis de precios unitarios para las actividades no previstas en el contrato.

Figura 49. Análisis de precios unitarios de actividades no previstas

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS EN COSTO DIRECTO

OBRAS DE MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA
PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL, SEGÚN PLAN GRADUAL DE
CUMPLIMIENTO - INVIMA
MUNICIPIO DE POPAYAN

AUI 32% A (25%) U (5%) I(2%) = 32%

NP.9 Filtro Frances 1 *0.60 incluye geotextil no tejido				
	ML			
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNIT	CANTIDAD	VALOR UNIT
TUBERIA DE DRENAJE D:4"	ML	30.121	1	30.121
GEOTEXTIL NO TEJIDO	M2	3.400	3,8	12.920
GRAVA TRITURADA DE 3/4	M3	70.000	0,6	42.000
				85.041
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	UNIDAD	JORNAL/SALARIO	RENDIMIENTO	VALOR UNIT
M.O. ALBANILERIA 2 AYUDANTE-1 OFI	HC	26.657	0,6	15.994
				15.994
HERRAMIENTA Y EQUIPO				
DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VALOR UNIT
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1.600	1	800
				800
COSTO DIRECTO				101.835
NP.10 Pavimento de concreto hidráulico				
	M3			
MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNIT	CANTIDAD	VALOR UNIT
ANTISOL BLANCO	KLS	4.800	1,12	5.376
CONCRETO PREMEZCLADO MR=42	M3	91.000	1,03	93.730
				99.106
MANO DE OBRA				
DESCRIPCION	UNIDAD	JORNAL/SALARIO	RENDIMIENTO	VALOR UNIT
M.O. ALBANILERIA 5 AYUDANTE-1 OFI	HC	48.443	0,4	19.377
				19.377
HERRAMIENTA Y EQUIPO				
DESCRIPCION	UNIDAD	TARIFA	RENDIMIENTO	VALOR UNIT
ASPERSOR MANUAL	HRS	1.812	0,16	289,92
CORTADORA DE PAVIMENTO DE 4 A 7 CM	ML	5.355	0,5	2677,5
FORMALETA METALICA	HRS	3.792	0,16	606,72
REGLA VIBRATORIA	HRS	7.556	0,16	1208,96
VIBRADOR ELECTRICO	DIA	34.800	0,02	696
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1.600	1	969
				6.448
COSTO DIRECTO				124.931

Fuente propia

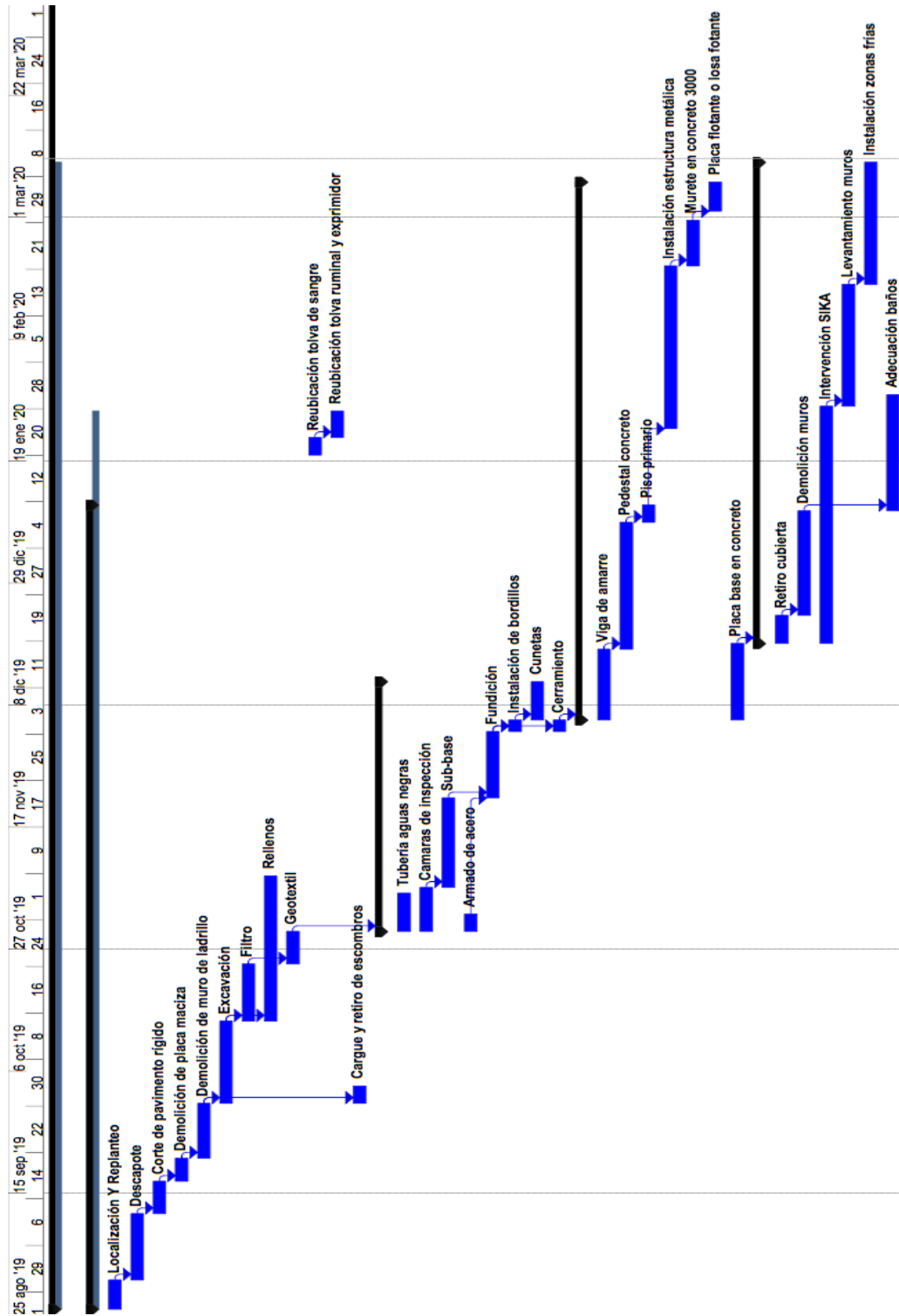
Según las nuevas actividades y las actividades descartadas, se actualizó el cronograma de obra, el cual recibió un seguimiento continuo para verificar, junto con interventoría, el cumplimiento del mismo.

Figura 50. Listado de ítems incluidos en el cronograma

Id	Nombre de tarea	Duración
1	MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL	273 días
2	PRELIMINARES	96 días
3	Localización Y Replanteo	5 días
4	Descapote	8 días
5	Corte de pavimento rígido	4 días
6	Demolición de placa maciza	4 días
7	Demolición de muro de ladrillo	6 días
8	Excavación	11 días
9	Filtro	8 días
10	Rellenos	20 días
11	Geotextil	4 días
12	Reubicación tolva de sangre	3 días
13	Reubicación tolva ruminal y exprimidor	3 días
14	Cargue y retiro de escombros	3 días
15	Via de acceso	33 días
16	Tubería aguas negras	5 días
17	Camaras de inspección	6 días
18	Sub-base	12 días
19	Armado de acero	3 días
20	Fundición	8 días
21	Instalación de bordillos	2 días
22	Cunetas	5 días
23	Cerramiento	2 días
24	Zona de descargue	60.33 días
25	Viga de amarre	9 días
26	Pedestal concreto	6 días
27	Piso primario	3 días
28	Instalación estructura metálica	4 sem.
29	Murete en concreto 3000	6 días
30	Placa flotante o losa fotante	5 días
31	Placa base en concreto	10 días
32	Adecuación area de sacrificio	52 días
33	Retiro cubierta	3 días
34	Demolición muros	4 días
35	Intervención SIKA	20 días
36	Levantamiento muros	16 días
37	Instalación zonas frías	16 días
38	Adecuación baños	15 días

Fuente Microsoft Project

Figura 51. Diagrama de Gantt del cronograma de obra



Fuente Microsoft Project

La única acta de cobro que se presentó fue en el mes de diciembre en la cual fue necesario avanzar lo máximo posible las últimas semanas ya que, debido a la época, se estimaba que hasta el mes de abril aproximadamente no se recibirían más pagos por parte de la entidad contratante. Esta acta fue realizada junto con el ingeniero director de obra y posteriormente revisada y aprobada por el contratante.

Figura 52. Acta de cobro - Parte 1

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA	
CONTRATO DE OBRA N° 1855		CONTRATO DE OBRA N° 1855		CONTRATO DE OBRA N° 1855		CONTRATO DE OBRA N° 1855		CONTRATO DE OBRA N° 1855		CONTRATO DE OBRA N° 1855		CONTRATO DE OBRA N° 1855		CONTRATO DE OBRA N° 1855	
SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR	
INTERVENIOR CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018	
VALOR CTO \$ 1.622.989.272		VALOR CTO \$ 1.622.989.272		VALOR CTO \$ 1.622.989.272		VALOR CTO \$ 1.622.989.272		VALOR CTO \$ 1.622.989.272		VALOR CTO \$ 1.622.989.272		VALOR CTO \$ 1.622.989.272		VALOR CTO \$ 1.622.989.272	
VALOR TOTAL		VALOR TOTAL		VALOR TOTAL		VALOR TOTAL		VALOR TOTAL		VALOR TOTAL		VALOR TOTAL		VALOR TOTAL	
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA															
CONDICIONES ORIGINALES															
ITEM	ART	DESCRIPCION DE LA OBRA										OBRA EJECUTADA PRESENTE ACTA	OBRA EJECUTADA ACUMULADA		
1 PRELIMINARES															
1.1		Localización y replanteo													
1.2		Desaposte (15 cm)													
1.3		Corte de pavimento rígido													
1.4		Demolición de placa masiza de espesor menor a 0.30 m													
1.5		Demolición de muro de ladrillo en botón espesor 0.20 m													
1.6		Exposición													
1.7		Reemplazo (reparación)													
1.8		Relevo compactado al 85%													
1.9		Geotextil													
1.10		Reposición lava de tanque													
1.11		Resacación Tolas Contenedores Rumiñal y Espumador													
1.12		Cable y refuerzo de escombros													
2 CONCRETOS, CEMENTOS Y ACEROS															
2.1		Zanata concreto 3500 psi para cimentación 1.0x1.0m basf.1m													
2.2		Viga de anclaje para cimentación en concreto de 3000 PSI 30x80cm													
2.3		Plumada concreto 3500 PSI 30x30cm													
2.4		Aforo de Refuerzo Grado 60													
2.5		Muelle en concreto 3000 incluye formales metálicas y media caña h: 0.30, e: 0.02 - 0.05													
2.6		Columna en concreto de resistencia 3000 psi (0.20 x 0.12)													
2.7		Placa faja de losa blanda													
2.8		Placa base en concreto impermeabilizado 3500 psi e=0.10 m reforzada													
2.9		Columna en concreto de resistencia 3000 psi													
2.10		Viga aérea en concreto de resistencia 3000 psi													
3 ESTRUCTURAS METALICAS															
3.1		Perif. estructural cuadrado (PFS) 150 x 150													
3.2		Estructura metálica de soporte de cubierta UPVC													
3.3		Viga rectangular 0.16 x 0.08 x 0.003													
3.4		Flanche en platina 2.00 x 0.15 espesor: 3/8"													
3.5		Pasamanos en acero inoxidable 1 1/2"													
3.6		Acero estructural galvanizado (columnas y vigas en L y H, platinas de fijación)													
3.7		Riel en Platinas Inoxidable 2 1/2" x 1/2" con soportes													
3.8		Riel en Platinas Inoxidable 2" x 3/8" con soportes													
3.9		Riel en Platinas Inoxidable 2" x 3/8" con soportes													
3.10		Cambiable para estructura metálica en acero galvanizado 2" x 3/8"													
3.11		Cambiable para estructura metálica en acero galvanizado 2" x 1/2"													
3.12		Perif. estructural tipo cajón 0.30 x 0.30 x 1.5 mm													
3.13		Malla espartada 100 CDS 16 B7 MN X1 - 204211													
3.14		Tubo cuadrado 1" K16 160 x 25 x 0.015													
3.15		Platina 100 mm x 50 mm x 2 mm													

Fuente propia

Figura 53. Acta de cobro - Parte 2

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ALCALDIA DE POPAYAN		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		F-GC-180-17	
CONTRATO DE OBRA N° 1855		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		Versión: 00			
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
CONTRATO DE OBRA N° 1855		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
CONTRATISTA: UNION TEMPORAL GECON 2018		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
SUPERVISOR: ING. LUIS FERNANDO TOBAR		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
INTERVENOR: CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
VALOR CTO \$ 1.622.989.272		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
VALOR TOTAL \$ 1.622.989.272		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
CONDICIONES ORIGINALES		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ACTA PARCIAL No. 01		ACTA PARCIAL No. 01			
ITEM	ART	DESCRIPCION DE LA OBRA	UND.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR	VALOR
4 CERRAMIENTOS Y CUBIERTAS									
4.1		Suministro e instalación Panel modular para cubierta (Especificaciones: 100 mm cal. 28 embalsado - lámina en acero galvanizado revestido pintura poliéster al horno inyectado con polborano de alta densidad)	m²	100,00	\$ 170.207	\$ 17.020.700	404,20	\$ 68.797.669	\$ 0
4.3		Sistema de ensamble en PVC de paneles de pared y techo, incluye bielas, medias cañas, sellos y remates internos y externos	m²	1.285,00	\$ 21.493	\$ 27.618.505	967,60	\$ 20.796.627	\$ 0
4.4		Moldura externa de parabielva	m	59,00	\$ 25.870	\$ 1.526.330	59,00	\$ 1.526.330	\$ 0
4.5		Cubierta hermética LIPVC	m²	463,00	\$ 76.914	\$ 35.611.182	463,00	\$ 35.611.182	\$ 0
4.6		Botique estructural en cemento No. 10	m²	290,00	\$ 31.077	\$ 9.012.330	0,00	\$ -	\$ 0
4.7		Puerta lámina alforj congado con marco en tubería HR 1 1/2" con anclomativo, herraje con bisagras tubulares y pasador de aseguramiento en el extremo superior	m²	18,00	\$ 109.560	\$ 1.970.100	18,00	\$ 1.970.100	\$ 0
4.8		Puerta batiente lámina galvanizada calibre 18 ensamblada con chapal común	m²	3,20	\$ 222.880	\$ 713.216	3,20	\$ 713.216	\$ 0
4.9		Puerta ascendente isotérmica seccional, lámina galvanizada electrolítica, incluye herrajes y accesorios de accionamiento manual, traves de moxate	m²	11,00	\$ 1.443.638	\$ 15.880.029	11,00	\$ 15.880.029	\$ 0
4.10		Puerta lámina con metal, lámina galvanizada electrolítica, incluye herrajes	m²	10,80	\$ 1.250.769	\$ 13.508.305	36,10	\$ 45.152.761	\$ 0
4.11		Puerta sanitaria embalsada con lámina galvanizada conectora o batiente, incluye herrajes y seguros	m²	15,00	\$ 278.000	\$ 4.169.160	15,60	\$ 4.346.160	\$ 0
4.12		Ventaja en marco de aluminio y lámina acrílica	m²	1,20	\$ 116.415	\$ 139.698	1,20	\$ 139.698	\$ 0
4.13		Puerta en malla elaborada	m²	24,00	\$ 204.224	\$ 4.901.376	24,00	\$ 4.901.376	\$ 0
5 RED SANITARIA									
5.1		Tubería PVC acanalado 10". Suministro e instalación	m	80,00	\$ 87.958	\$ 7.036.640	80,00	\$ 7.036.640	\$ 0
5.2		Tubería sanitaria PVC 6". Suministro e instalación	m	120,00	\$ 46.367	\$ 5.564.040	120,00	\$ 5.564.040	\$ 0
5.3		Tubería sanitaria PVC 4". Suministro e instalación	m	180,00	\$ 33.814	\$ 6.086.520	180,00	\$ 6.086.520	\$ 0
5.4		Tubería sanitaria PVC 3". Suministro e instalación	m	40,00	\$ 21.044	\$ 847.760	40,00	\$ 847.760	\$ 0
5.5		Tubería sanitaria PVC 2". Suministro e instalación	m	129,00	\$ 14.717	\$ 1.883.993	129,00	\$ 1.883.993	\$ 0
5.6		Caja de inspección 60 x 60	und	7,00	\$ 208.832	\$ 1.468.824	7,00	\$ 1.468.824	\$ 0
5.7		Caja de inspección 100 x 100	und	2,00	\$ 472.449	\$ 944.898	2,00	\$ 944.898	\$ 0
5.8		Punto desague sanitario pvc 2"	und	30,00	\$ 38.964	\$ 1.169.820	30,00	\$ 1.169.820	\$ 0
5.9		Punto desague sanitario pvc 3"	und	8,00	\$ 21.650	\$ 173.200	8,00	\$ 173.200	\$ 0
5.10		Punto desague sanitario pvc 4"	und	20,00	\$ 82.489	\$ 1.649.780	20,00	\$ 1.649.780	\$ 0
5.11		Punto desague sanitario pvc 6"	und	18,00	\$ 131.838	\$ 2.373.084	18,00	\$ 2.373.084	\$ 0
NP NO PREVIENIS									
NP1		Reemplazo con material tipo roca muerta o sub-base, compactado al 95% PM	m3	5	\$ 82.058	\$ 410.290	5	\$ 410.290	\$ 0
NP2		Geotextil tejido 1700	m2	1.160,78	\$ 9.169.872	\$ 10.640.729	1.160,78	\$ 10.640.729	\$ 0
NP3		Sub-base granular	m3	175,69	\$ 18.662.951	\$ 3.271.826	175,69	\$ 3.271.826	\$ 0
NP4		Cámara de inspección concreto 21 Mpa Da- 1.5 m	und	1	\$ 1.421.738	\$ 1.421.738	1	\$ 1.421.738	\$ 0
NP5		Relevo con tierra amarilla, compactado al 95% del PM	m3	5	\$ 50.518	\$ 252.590	5	\$ 252.590	\$ 0
NP6		Filtro Frances 1 "x 60 Incluye geotextil no tejido, incluye escote de materiales , bajo agua	m	1	\$ 153.294	\$ 153.294	1	\$ 153.294	\$ 0
NP7		Pavimento de concreto hidráulico	m3	102,50	\$ 71.638.525	\$ 7.343.525	102,50	\$ 7.343.525	\$ 0
NP8		Solado 2100 m3 espesor 5cm	m3	953,72	\$ 9.151.847	\$ 8.743.525	953,72	\$ 8.743.525	\$ 0
NP9		Suministro 07 x 135	und	2	\$ 311.800	\$ 623.600	2	\$ 623.600	\$ 0
NP10		Losas de piso en concreto 3500 psi en 20cm	m3	5	\$ 545.350,00	\$ 2.726.750	5	\$ 2.726.750	\$ 0
NP11		Perimetro de cubierta y estructura metálica	m2	20.100,00	\$ -	\$ -	20.100,00	\$ -	\$ -

Fuente Propia

Figura 54. Acta de cobro - Parte 3

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ALCALDIA DE POPAYAN		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		F-GC-180-17			
CONTRATO DE OBRA N° 1855		ACTA PARCIAL No.01		ACTA PARCIAL No. 01		Versión: 00			
CONTRATISTA: UNION TEMPORAL GECON 2018		CRONOLOGIA DEL CONTRATO		10 MESES					
SUPERVISOR ING. LUIS FERNANDO TOBAR		ACTA DE INICIO:		28 diciembre 2018					
INTERVENITOR CONSORCIO DE BENEFICIO ANIMAL 2018		SUSPENSIÓN 01:		7 febrero 2019					
VALOR CTO \$ 1.622.989.272		REINICIO 01:		14 junio 2019					
VALOR TOTAL \$ 1.622.989.272		FECHA DE TERMINACION		02 marzo 2020					
		DISPONIBILIDADES PRESUPUESTALES		20183289-20183290 DEL 28 DE SEPTIEMBRE DE					
		REGISTROS PRESUPUESTAL		20185318 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2018					
				FECHA: 10 DE DICIEMBRE DE 2019					
CONDICIONES ORIGINALES		MODIFICACIONES Y O SALDOS		ACUMULADO ACTAS ANTERIORES		OBRA EJECUTADA PRESENTE ACTA		OBRA EJECUTADA ACUMULADA	
ITEM	ART	DESCRIPCION DE LA OBRA	UND.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	CANT.	VALOR TOTAL	VALOR
NP12		Muro divisorio superboard de 6mm doble cara, incluye primera mano de pintura	m2		\$ 108.888	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP13		Acero estructural Pintura esmalte, (columnas y vigas en l y H)platinas de fijación)	kg		\$ 10.468	\$ -		\$ -	\$ 15.656,513
NP14		Enchape muro ceramica blanca	m2		\$ 57.916	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP15		Replado muros	m2		\$ 26.275	\$ -		\$ -	\$ 1.239,655
NP16		Cerámico malla eslabonada CAL 1 1/2" INCLUYE TUBERIA 2" (incluye elemento y rejilla de malla estándar)	m1		\$ 95.421	\$ -		\$ -	\$ 1.259,557
NP17		Placa base en concreto 3500 psi esp 30 ACABADO AFINADO ENDURECEDOR, BMA PERFORABILIDAD PARA CUANTOS FRIGOS	m2		\$ 272.735	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP18		REVESTIDAS EN LAMINA CALIBRE 36	m2		\$ 5.796.840	\$ -		\$ -	\$ 5.796.840
NP19		Ceramiento provisional con yute h= 2MTS	m1		\$ 37,30	\$ 389,226		\$ -	\$ 389,226
NP20		Muro de contención 15 CM, altura Hasta 30' cms	m3		\$ 627,580	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP21		Reparación de canalera zona de pozos	m2		\$ 315,302	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP22		Reparación de pisos zona de pozos	m2		\$ 318,393	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP23		Reparación de muros zona de pozos	m2		\$ 139,023	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP24		HASTA 5 MTS	m2		\$ 195,86	\$ 27.229,045		\$ -	\$ 27.229,045
NP24		suministro e instalación de sanitario ,incluye kit de accesorios	und		\$ 355,891	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP25		suministro e instalación de ornal en parralava sanitaria tipo mediana ,incluye grifería y kit de accesorios	und		\$ 359,238	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP26		suministro e instalación de lavamanos a empotrar ,incluye grifería y kit de accesorios	und		\$ 225,150	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP27		Sardine de concreto 50x80 cm	m1		\$ 68,721	\$ 8.275,420		\$ -	\$ 8.275,420
NP28		Cuneta (trapezoidal) en concreto en 3000 PSI (cuneta de 1,5 m de ancho con bordillo de 0,2m, incluye conformación y compactación del terreno)	m2		\$ 107,653	\$ 202,70		\$ -	\$ 0,00
NP29		VARIADOS E IMPRESA DE JARDINERÍA DE ALIMENTACION (h=3, 5m)	m2		\$ 164,004	\$ -		\$ -	\$ 7.737,693
NP30		Muro divisorio superboard de 10mm, incluye primera mano de pintura	m2		\$ 127,076	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP31		Bloque estructural en cemento No. 12	m2		\$ 75,836	\$ -		\$ -	\$ 0,00
NP32		Demolición de elementos en concreto	m3		\$ 131,911	\$ -		\$ -	\$ 0,00
COSTO DIRECTO						\$ 419.956,403			\$ 419.956,403
AUI 32%						\$ 134.386,049			\$ 134.386,049
TOTAL						\$ 554.342,452			\$ 554.342,452
BALANCE A LA FECHA									
VALOR CONTRATO						\$ 1.321.122.911			\$ 660.561.456
VALOR ADICIONAL						\$ 0			\$ -
VALOR TOTAL CONTRATADO						\$ 1.321.122.911			\$ 660.561.456
VALOR EJECUTADO ACUMULADO						\$ 0			\$ -
SALDO X EJECUTAR						\$ 1.321.122.911			\$ 660.561.456
SUMAS IGUALES						\$ 1.321.122.911			\$ 660.561.456
TOTAL A PAGAR EN LA PRESENTE ACTA						\$ 660.561.456			\$ 660.561.456
TOTAL A PAGAR EN LA PRESENTE ACTA						\$ 660.561.456			\$ 660.561.456
SON: DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS PESOS M/CTE						\$ 660.561.456			\$ 277.171.228

Fuente propia

6 CONCLUSIONES

- La correcta planeación y formulación de los proyectos es fundamental para su correcto desarrollo y lamentablemente en el medio de la contratación estatál este es un punto debil que suele ocasionar muchos inconvenientes y retrasos para la ejecución de los mismos.
- Resulta fundamental aplicar los conceptos adquiridos mediante las clases de pregado en la Universidad en la práctica profesional ya que de esta forma se puede apreciar de mejor forma la importancia de los mismos y los grandes cambios a favor que puede significar el aplicarlos correctamente.
- Es importante estar muy pendiente en obra de todas las labores realizadas por el personal, dandole una especial atención a actividades de alto cuidado como lo son el armado del acero, la elaboración y vibración del concreto, la compactación, entre otras.
- La participación el el presente proyecto fue de gran utilidad para afianzar los conceptos teóricos aprendidos y adquirir algunos nuevos de diferentes áreas ya que afortunadamente se involucraron aspectos tanto administrativos como constructivos.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Hernández, J. Diseño planta arquitectónica PGC de la PBA de porcinos de Popayán. [Plano]
- Ruiz, J. Diseño PBA porcinos parte 1 y 2. [Plano]
- CITEC Ltda. Resultados de ensayos de laboratorio contratados por Consorcio GECON 2018.

8 ANEXOS

- **ANEXO A:** Copia carta de presentación del estudiante a la entidad, expedida por la Universidad del Cauca.
- **ANEXO B:** Copia carta de aceptación del estudiante pasante, por parte de la empresa.
- **ANEXO C:** Copia de resolución del trabajo de grado, expedida por la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca.
- **ANEXO D:** Certificación de cumplimiento de la práctica profesional.



Universidad
del Cauca

Facultad de Ingeniería Civil

8.3.3-92.8/957

Popayán, 25 de septiembre de 2019

Doctor
CARLOS HERNÁN ESCOBAR
Representante Legal
Unión Temporal GECON 2018 Popayán
Ciudad

Asunto: Solicitud Pasantes

Cordial saludo

Me es grato presentar al estudiante JUAN FELIPE BONILLA QUINTANA identificado con la cédula de ciudadanía No. 1144094392, quien aspira a participar en una pasantía en la empresa de la cual usted hace parte.

El estudiante JUAN FELIPE BONILLA QUINTANA es estudiante de decimo semestre del Programa de Ingeniería Civil y mucho ayudaría en su formación personal y profesional el que pudiera ser admitido en las prácticas que ustedes puedan programar para estudiantes de Ingeniería.

El estudiante JUAN FELIPE BONILLA QUINTANA tiene la disponibilidad de tiempo para atender este trabajo, si así lo dispone la empresa, a partir de la fecha que convengan los interesados. El tiempo exigido por la Universidad es de quinientas setenta y seis (576) horas.

La actividad del mencionado estudiante deberá ser cubierta mediante a afiliación a Riesgos Laborales según el Decreto 055 del 14 de enero de 2015 y será supervisada bajo la tutoría de un docente de la Facultad.

Al finalizar la práctica, le solicito amablemente allegar una certificación que exprese el grado de cumplimiento de la práctica, en una escala de 1 a 5.

Atentamente,

SANDRA MARIA FERNANDEZ CORAL
Secretaria General

Elaboró: Jorge González



Popayán, 27 de septiembre de 2019

Señores

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL- UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Sra. Sandra María Fernández Cabal

Secretaria General

Ciudad

Asunto: Aceptación de estudiante como pasante

Por medio de la presente me permito informar que la Unión temporal GECON 2018, aceptó la solicitud presentada por el estudiante de la Universidad del Cauca JUAN FELIPE BONILLA, identificado con cedula de ciudadanía 1.144.094.392 para realizar su trabajo de grado en la modalidad de pasantía en el Mejoramiento y mantenimiento de la planta de beneficio animal según plan gradual de cumplimiento – Invima en la ciudad de Popayán.

Se adjunta la afiliación a riesgos laborales del estudiante, realizada por parte de la Empresa.

Atentamente



CARLOS HERNÁN ESCOBAR
Unión temporal GECON 2018
Representante legal



RESOLUCIÓN No. 238 DE 2019
09 DE OCTUBRE
8.3.2-90.2

Por la cual se autoriza un TRABAJO DE GRADO, **PRACTICA PROFESIONAL - PASANTIA**, y se designa su Director.
EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL de la Universidad del Cauca, en uso de sus atribuciones funcionales y,

C O N S I D E R A N D O

Que mediante los Acuerdos 002 de 1989, 003 y 004 de 1994 y 027 de 2012, emanados del Consejo Académico de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado en las modalidades Investigación, Pasantía y Práctica Social.

R E S U E L V E

ARTÍCULO ÚNICO: Autoriza al estudiante **JUAN FELIPE BONILLA QUINTANA**, con código 10492020612 la ejecución y desarrollo del Trabajo de grado, **Practica Profesional-Pasantía** titulado: Auxiliar de Ingeniería en la Obra Mejoramiento y Mantenimiento de la planta de Beneficio Animal según Plan Gradual de Cumplimiento INVIMA, bajo la dirección del Ingeniero (a) Alberto José caldas, avalado por el Consejo de Facultad como requisito parcial para optar al título de Ingeniero(a) Civil.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Se expide en Popayán, a los Nueve (09) días del mes de octubre de dos mil diecinueve (2019)


Ing. ALDEMAR JOSÉ GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
Presidente del Consejo


SANDRA MARIA FERNÁNDEZ CORAL
Secretaria General

Elaboro Diana Mesías



Hacia una Universidad comprometida con la paz territorial

Facultad de Ingeniería Civil
Calle 2 Carrera 15N Esquina, Campus Universitario de Tulcán
Popayán - Cauca - Colombia
Teléfono: 8209821, Comutador 8209800 Exts. 2200, 2201, 2205
Email: d-civil@unicauca.edu.co, www.unicauca.edu.co



UNIÓN TEMPORAL GECON 2018

Popayán, 14 de febrero de 2020

Señores
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL- UNIVERSIDAD DEL CAUCA
Ciudad

Asunto: Cumplimiento pasantía

Por medio de la presente me permito informar que el estudiante de la Universidad del Cauca JUAN FELIPE BONILLA, identificado con cedula de ciudadanía 1.144.094.392, el cual solicitó anteriormente, a la Unión temporal GECON 2018, realizar su trabajo de grado en la modalidad de pasantía en el “Mejoramiento y mantenimiento de la planta de beneficio animal según plan gradual de cumplimiento – Invima” en la ciudad de Popayán, cumplió con los objetivos planteados y las horas acordadas según los requisitos de la Universidad.

Atentamente



CARLOS HERNÁN ESCOBAR
Unión temporal GECON 2018
Representante legal

Carrera 7 No. 18N-59, Apto 201
Barrio Ciudad Jardín
Tel: 8364441