



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



**PRACTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR EN LA OFICINA
DE SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PUBLICAS PARA EL
SEGUIMIENTO, SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS EJECUTADOS
EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDON - DEPARTAMENTO DE ARAUCA**

autor

LEINA STEFANNY GUTIÉRREZ BARRERA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y QUIMICA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA, 2023



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



**PRACTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR EN LA OFICINA
DE SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PUBLICAS PARA EL
SEGUIMIENTO, SUPERVISIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS EJECUTADOS
EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDON - DEPARTAMENTO DE ARAUCA**

autor

LEINA STEFANNY GUTIÉRREZ BARRERA

Trabajo de Grado Para Optar el Título de Ingeniero Civil

Director

MSC. DIEGO IVAN SANCHEZ TAPIERO

Ingeniero civil



PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y QUIMICA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

PAMPLONA, 2023



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Dedicatoria

El presente trabajo de grado es dedicado principalmente a Dios, mis padres y mi esposo por su apoyo infinito durante esta etapa en mi vida por creer en mí y brindarme la oportunidad de estudiar apoyándome en todos mis anhelos, por sus consejos y enseñanzas, a mis hermanos, hija, sobrinos y Leidy Paola Díaz que siempre estuvieron brindarme apoyo durante todo mi proceso de formación y son gran parte de mi corazón, porque estoy convencido de que sólo las batallas que cuestan mucho esfuerzo son las que vale la pena luchar.



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios, por permitirme las herramientas para hacer posible el proceso de aprendizaje de la práctica empresarial, durante la realización han sido muchas las personas que me han brindado su apoyo sirvan esta nota de agradecimiento a todas ellas.

A mi universidad de Pamplona, y a cada uno de los docentes que hicieron parte de este proceso de formación, especialmente a mi director el Ingeniero Diego Sánchez Tapiero, quien de la mejor manera dispone de sus conocimientos, mil gracias, de igual manera al secretario de planeación e infraestructura el ingeniero Alder Rivera Romero por sus comentarios, sugerencias, correcciones y guía en los momentos de consulta y finalmente, a mi prima Angly Andrea Torres Colmenares, a quien también le agradezco por su buena voluntad y generosidad por apoyarme, mantenerme firme y no permitir desfallecer a pesar de las adversidades a lo largo de mi carrera como Ingeniera Civil. A todos ellos, muchas gracias.



SC- CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Tabla de contenido

Contenido

1. Introducción.....	11
2. Objetivos	12
2.1 Objetivo General.....	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. Descripción del problema.	13
4. Marco Referencial.....	14
4.1 Marco Teórico	14
4.1.2 Investigaciones Regionales.....	14
4.1.2 Investigaciones Nacionales.....	15
4.2 Marco contextual	16
4.2.1 Ubicación general del proyecto	16
4.3 Marco Conceptual.	18
4.3.1 Análisis de precios unitario.....	18
4.3.1.2 Presupuesto	19
4.3.1.3 Supervisión técnica.	20
4.4 Marco Legal.....	22
5. Desarrollo de la práctica empresarial.	25
2.1 Descripción e información contractual del proyecto.	31
a. Descripción de actividades.....	33
i. Corredor San Ignacio San Mateo.....	33
✓ Geotextil T-2400 o similar Tejido	34
✓ Base Granular Clase A.....	36
ii. Corredor Puerto Rondón Puente Cravo.	38



2.3	Cronograma	45
3.	Elementos de protección personal (EPP).....	47
3.1	Protección de cabeza.	47
3.2	Gafas de seguridad	48
3.3	Protección respiratoria.....	48
4.	Realizar los presupuestos, APU, memorias de cálculos, digitación de planos en los diferentes programas de diseño y documentos previos para procesos contratación que se adelanten en el municipio.	53
✓	Procesos De Contratación	53
5.	Llevar a cabo un control de calidad de los materiales e insumos a utilizar en la obra de los dos corredores rurales donde tendrán el mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo que se adelantan en el tramo puente Cravo.....	60
6.	Llevar la bitácora mediante formatos digitales de las diferentes obras que permita tener un control y seguimiento durante el proceso de las practicas.	63
8.	Conclusiones	67
9.	Recomendaciones	69
10.	Referencias Bibliográficas	70



Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Localización del municipio de Puerto Rondón	16
Ilustración 2 Delimitación municipio de Puerto Rondón.....	17
Ilustración 3 ítems para el correcto desarrollo de APUS.....	19
Ilustración 4 Apoyo en el área de control rural.....	26
Ilustración 5 Apoyo en el área de control rural.....	26
Ilustración 6 Apoyo en el área de secretaria y planeación.	27
Ilustración 7 Apoyo en el área de control rural.....	28
Ilustración 8 Apoyo en el área de control rural.....	28
Ilustración 9 Apoyo en el área de secretaria y planeación	29
Ilustración 10 Apoyo en el área de control rural.....	31
Ilustración 11 Pólizas iniciales del contrato de obra No. 025-03-2021, actualizadas según adicional de plazo No. 02	33
Ilustración 12 Apoyo en el área de control rural.....	34
Ilustración 13 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo	35
Ilustración 14 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo	35
Ilustración 15 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo.	37
Ilustración 16 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo.	37
Ilustración 17 Apoyo en el área de control rural, vía Puente Cravo.	38
Ilustración 18 Concreto Resistencia 14MPa, vía Puente Cravo.....	39
Ilustración 19 Concreto Resistencia 14MPa, vía Puente Cravo.....	40
Ilustración 20 Concreto Resistencia 21MPa, vía Puente Cravo.....	41
Ilustración 21 Acero de Refuerzo Fy 420 MPa, vía Puente Cravo.	42
Ilustración 22 Concreto Resistencia 28MPa, vía Puente Cravo.....	43
Ilustración 23 Concreto Resistencia 28MPa, vía Puente Cravo.....	43
Ilustración 24 Concreto Resistencia 28MPa, vía Puente Cravo.....	44
Ilustración 25 cronograma de obra no. 025-03-2021, la información fue suministrada por el Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas	45
Ilustración 26 Porcentaje de avance de obra programado vs ejecutado del contrato de obra no. 025-03- 2021.....	46
Ilustración 27 Apoyo en el área de control rural.....	51
Ilustración 28 presupuesto del contrato de obra no. 025-03-2021.	52
Ilustración 29 Apoyo en el área de secretaria y planeación	55
Ilustración 30 Apoyo en el área de secretaria y planeación	57



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 31 bitácora presentada durante la ejecución de las actividades correspondientes a fecha final de la obra..... 65



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Resumen

El siguiente documento referencia la labor realizada durante un periodo de 4 meses la cual tuvo como objetivo fundamental brindar apoyo a la entidad pública ALCALDIA MUNICIPAL DE PUERTO RONDON – ARAUCA en la elaboración de los presupuestos y cronogramas destinados al contrato No. 025-03-2021 que tiene como primordial el mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de corredores rurales así como también el seguimiento, supervisión y control a los diferentes proyectos. Dicho lo anterior cabe mencionar que en el cargo se desempeñaron actividades tales como presupuestos, APU, memorias de cálculos, digitación de planos en los diferentes programas de diseño y documentos previos para procesos contratación que se adelanten en el municipio.

Palabras Claves: Presupuesto, inspección de obra, supervisión, APU, memorias de cálculos, digitación de planos.



SC- CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona

Pamplona - Norte de Santander - Colombia

Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Abstract

The following document refers to the work carried out during a period of 4 months, whose main objective was to provide support to the public entity MUNICIPAL MAYOR OF PUERTO RONDON - ARAUCA in the preparation of budgets and schedules for contract No. 03-025-2021 which has as essential the improvement, maintenance and rehabilitation of rural corridors as well as the monitoring, supervision and control of the different projects. Having said the above, it is worth mentioning that activities such as budgets, APU, calculation reports, typing of plans in the different design programs and previous documents for contracting processes that are carried out in the municipality were carried out in the position.

Keywords: Budget, construction inspection, supervision, APU, calculation memories, typing of plans.



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



1. Introducción

El desarrollo de obras civiles determina en gran medida el progreso de la economía en una región y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes; por eso acarrearán una gran responsabilidad debido a su importancia en el avance social y económico de una comunidad, por ese motivo su desarrollo debe ser llevado a cabo por personal especializado capaz de garantizar el éxito de los proyectos sin comprometer los recursos y el tiempo que se hayan invertido en su ejecución.

El presente documento contempla la ejecución del contrato de obra N° 025-03-2021, desarrollando actividades del proceso de mejoramiento y mantenimiento de los corredores rurales San Ignacio – San Mateo y Puerto Rondón – Puente Cravo; durante el periodo de ejecución de las actividades se debe ser consecuente con la responsabilidad que recae sobre el trabajo y la transformación que se puede lograr si se desarrolla de manera correcta, por esta razón es importante observar el alcance de la obra ya que debido al inexistente presupuesto y cronograma de obra, los retrasos en el desarrollo de las actividades impidieron cumplir con las metas establecidas. Gracias a esto se pudo diagnosticar, valorar y evaluar la situación real que se presentó durante el desarrollo del contrato donde necesariamente se asignó tiempo adicional de trabajo para llegar a feliz término.

Estas prácticas representaron una gran oportunidad para afianzar el proceso formativo desarrollado en el ambiente educativo, su desarrollo permitió diagnosticar, valorar y evaluar la situación real que se podía presentar en un proyecto de ingeniería, así mismo la oportunidad de intervenir cuando haya lugar; por otro lado permitió disponer de espacios para validar las competencias adquiridas durante el proceso de formación y desarrollar las actitudes exigidas para un adecuado desempeño en el campo profesional.





2. Objetivos

2.1 Objetivo General

- ✓ Realizar las Prácticas empresariales como ingeniero auxiliar de la oficina de secretaria de planeación y obras públicas para el seguimiento, supervisión y control a los diferentes proyectos ejecutados en el municipio de Puerto Rondón, departamento de Arauca.

2.2 Objetivos Específicos

1. Asistir en la elaboración de los presupuestos y cronogramas destinados al contrato No. 025-03-2021 que tiene como objetivo el mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de corredores rurales productivos - en el municipio de puerto rondón departamento de Arauca.
2. Realizar los presupuestos, APU, memorias de cálculos, digitación de planos en los diferentes programas de diseño y documentos previos para procesos contratación que se adelanten en el municipio.
3. Llevar a cabo un control de calidad de los materiales e insumos a utilizar en la obra de los dos corredores rurales donde tendrán el mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo que se adelantan en la vía Cravo Norte.
4. Llevar la bitácora mediante formatos digitales de las diferentes obras que permita tener un control y seguimiento durante el proceso de las practicas.
5. Entregar informes quincenales de avance de la práctica empresarial al director de trabajo de grado.



3. Descripción del problema.

El Municipio de Puerto Rondón hace parte de la gran llanura Orinoquense; un territorio completamente plano, cubiertos de pastos naturales y bosques de galería, característicos de la Orinoquía Colombiana, regados por las aguas del río Casanare, en cuya margen izquierda se encuentra el casco urbano, y de numerosos caños y fuentes menores, aproximadamente a 80 Km al sur de la capital departamental, está el municipio de Puerto Rondón.

La experiencia se adquiere haciendo, y las practicas van más allá de la teoría, pues se encarga de aterrizar los conceptos y a su vez le agrega nuevos matices más tangibles y fáciles de implementar, siendo esta una alternativa que es requisito para los estudiantes en la modalidad de trabajo de grado como ingeniero Civil, quien entra en práctica para otorgar mediante sus criterios el adecuado control, desarrollo y ejecución de cualquier tipo de proyecto ingenieril, en este caso, el ingeniero pasante pondrá a disposición sus conocimientos para los diferentes proyectos que se ejecutarán en el municipio donde hará supervisión de todos los procesos que conlleva dichas obras, además de las demás obras que requiera la secretaria de obras públicas.



4. Marco Referencial

4.1 Marco Teórico

4.1.2 Investigaciones Regionales

- ✓ Jorge Alejandro Medina Barrera, 2017 desarrollo su práctica empresarial Como Ingeniero Auxiliar En Residencia en la empresa (CONSORCIO CENTRO DE ACOPIO), proyecto que se llevara a cabo en el municipio de Arauquita, departamento de Arauca. En el cual se prestará el servicio de Ingeniero Civil en la parte de construcción, ejecución y puesta en marcha del proyecto centro de acopio lechero, por ello es muy útil en los campos de presupuestos de obra, control de obra, seguimiento y puesta en marcha de la construcción. (Medina, 2017).
- ✓ Ludwing Ferney Vargas Rivas, 2017 llevo a cabo su práctica profesional como auxiliar de residente de obra en la supervisión, control y ejecución de la construcción del batallón especial, energético y vial baeev n° 16 ubicado en el municipio de Puerto Jordán – Arauca, apoyando internamente con las actividades establecidas por la empresa, entre ellas: revisión y actualización de planos, cálculo de cantidades de obra, cumplimiento de especificaciones técnicas, control de ejecución de obra, correcto almacenamiento de materiales y cumplimiento de la programación presentada como auxiliar ingeniero residente de obra en la construcción del batallón especial, energético y vial BAEEV N° 16 (contrato de obra No. 001-001- 15). (RIVAS, 2017).



4.1.2 Investigaciones Nacionales

- ✓ Jefferson Hernández Álvarez, 2019 realizó práctica en la empresa de Ingeniería Civil Pérez y Beltrán SAS en la ciudad de Bucaramanga, para obtener el título como Ingeniero civil, la cual es un ente corporativo de carácter privado, que se dedica a la elaboración y gerencia de proyectos de construcción, ejecución de obras civiles, asesoría jurídica y servicios inmobiliarios. En el desarrollo de las prácticas efectuó como supervisor y director el ingeniero civil Jhonatan Ferney Pérez Uría, profesional a cargo, designado por la empresa. En estos meses se llevó a cabo la elaboración del Análisis de precio unitario (APU) para el cual se realizó una base de datos, diseñada en base a diferentes listados de precios en el mercado, en lo referente a: transporte, mano de obra, materiales, equipos, etc. Los valores utilizados en las listas, fueron el resultado del promedio de los distintos proveedores investigados en el mercado. (Hernandez, 2019)

- ✓ Aníbal Álvarez Arias, 2019 Las prácticas empresariales fueron realizadas en el Consorcio SERVINC-ETA en Medellín, en el proyecto Autopista Conexión Pacífico 1, cuyo objeto es interventoría técnica, administrativa, legal, financiera, contable, Ambiental, social y predial del contrato de concesión bajo el esquema de app N° 007 DE 2014 PROYECTO “AUTOPISTA CONEXIÓN PACÍFICO 1” dentro del área técnica y con el cargo de Ingeniero Auxiliar, que tiene como finalidad funciones como: Control y supervisión de los diferentes procesos constructivos en obra, realizar informes quincenales y mensuales de avance físico de la obra, revisar que los procesos constructivos y actividades se lleven a cabo según lo estipulado en los planos estructurales y geotécnicos aprobados, constatar avance en terreno de las obras e igualmente denotar problemas en los procesos constructivos. (Alvarez, 2019)

4.2 Marco contextual

4.2.1 Ubicación general del proyecto

El proyecto se ejecutó en el municipio de Puerto Rondón está ubicado en el departamento de Arauca, hace parte de la gran llanura Orinoquense; Los suelos en su mayoría son de sabana, mal drenados, de baja fertilidad, pobres en nutrientes y generalmente ácidos. Cuenta con una población aproximadamente de 3,844 habitantes, con una extensión total de 2.186 Km². Puerto Rondón está ubicado a aproximadamente a 80 Km al sur de la capital departamental, este es un municipio netamente ganadero, su actividad ocupa el 90% del total de la economía y proporciona el 80% de los empleos. La ganadería se desarrolla en las sabanas naturales, ya que esta actividad constituye la única forma de aprovechamiento de dotación ambiental en condiciones de tecnología agropecuaria ausente o mínima, siendo esta una de las actividades económicas.

Ilustración 1 Localización del municipio de Puerto Rondón



Fuente: google

Ilustración 2 Delimitación municipio de Puerto Rondón.



Fuente: google Earth (mayo, 2023)



4.3 Marco Conceptual.

4.3.1 Análisis de precios unitario

Este tipo de análisis es un método que nos permite desarrollar una estimación de los precios unitarios. Así entonces, este análisis lo necesitamos ya que se divide en unidades y que traen expresadas en cada una de ellas los precios unitarios. De este modo, se indica la cantidad de obra a ejecutar y el precio por unidad de medida. Un análisis de precios unitarios implica la descomposición del precio total para determinar con mayor precisión los costes de equipos, maquinaria, mano de obra, gastos directos y en indirectos y utilidades. Lo antes dicho lo corrobora al sostener lo siguiente: “Un análisis de precios unitarios descompone el precio en sus componentes de materiales, equipo, mano de obra, costos indirectos y utilidad.”

En relación al anterior, dentro de este análisis se deben tratar dos tipos de costos: los directos e indirectos. En este orden los costos directos son aquellos que van destinados a la contratación de mano de obra, adquisición de equipos, maquinaria y transporte. Los costos indirectos están contemplados dentro de los gastos administrativos. El tema costos debe ser considerado como parte sensible de los proyectos, según aconseja “Sin embargo, en cualquier caso, es en la actividad de las empresas donde los costos ocupan un lugar más relevante. Por una parte, los costos son importantes, pues ayudan a seleccionar las mejores decisiones para ajustarse a los objetivos de la empresa. (GONZALO, 2016)

4.3.1.1 Planeación

Como su palabra lo dice, se trata de un proceso de planificación o programación de obra. De esta manera se asegura de contar tanto con los procedimientos como con las actividades a seguir. Más tarde se sumará el factor tiempo y en consecuencia se procederá a



la programación de la obra. Realizar un proceso de planeación de la obra ayudará a tener una lectura clara de lo que acontecerá in situ a la hora de iniciar con la construcción. La aseveración anterior se sostiene en las palabras de que sintetiza de esta manera a la planificación: “Es el ordenamiento secuencial de todas las tareas necesarias para ejecutar la obra teniendo en cuenta su interdependencia y la disponibilidad de los factores de producción. (GONZALO, 2016)

4.3.1.2 Presupuesto

Para la analizar el precios unitarios APU, es necesario seleccionar la lista de los items mas utilizados en las obras publicas. Como es sabido, comprendemos por obra publica la actividad desarrollada con el fin de mejorar la infraestructura que involucra el suministro de materiales y mano de obra; dicho listado de items se clasifico en los siguientes capitulos del presupuesto de acuerdo con la cronologia del desarrollo de la obra, los cuales fueron, (Puentes, 2019):

Ilustración 3 ítems para el correcto desarrollo de APUS

item	ACTIVIDADES
1.	Preliminares
1.1	Localizacion y replanteo
1.2	Excavacion manual en material comun
1.3	Alisado de piso
2.	Estructuras en concreto
2.1	Zapatas en concreto de 3000 psi
2.2	Columnas en concreto de 3000 psi
2.3	Viga de cimentacion en concreto 3000 psi
2.4	Viga aerea en concreto de 3000 psi
2.5	Placa en concreto de 3000 psi para piso
2.6	Acero de refuerzo $f_y = 60000$ psi
2.7	Muro en bloque
2.8	Pañete liso sobre muro
2.9	Enchapes
2.10	Baldosa para piso
2.11	Enchape muro
2.12	Enchape piso exterior

3.	Carpintería metálica y estructura cubierta
3.1	Suministro e instalación puertas en estructura metálica
3.2	Suministro e instalación de ventanas metálica
3.3	Correas metálicas
3.4	Cubierta en lámina de zinc
4.	Instalaciones hidrosanitarias
4.1	Suministro e instalación de tubería sanitaria 4"
4.2	Suministro e instalación de tubería sanitaria 2"
4.3	Puntos hidráulicos de 1/2"
4.4	Suministro e instalación de sanitarios incluye
4.5	Suministro e instalación de orinal masculino incluye
4.6	Suministro e instalación de lavamanos incluye
4.7	Caja de inspección 0,8*0,8 m
4.8	Pozos de inspección menor de 2.00 m (completo) inc.
4.9	Tubería novafort 6"
4.10	Cama arena
4.11	Relleno con material de excavación (compactado)
5	Pintura
5.1	Pintura en vinilo a tres para muros
6	Instalaciones eléctricas
6.1	Acometida eléctrica
6.2	Tablero de control
6.3	Puntos eléctricos

Fuente: Presupuesto Barbara Bona.

4.3.1.3 Supervisión técnica.

Es la verificación de que la construcción de la estructura de la edificación se delante de acuerdo con los diseños, planos y especificaciones realizadas por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los diseños, planos y especificaciones realizadas por el diseñador de elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño requerido. (NSR-10)



4.3.1.4 análisis de precios unitarios.

Tiene la capacidad de mantener actualizados los precios unitarios, después de haber realizado los cálculos correspondientes, en caso de que exista algún cambio de la mano de obra, maquinaria, materiales y consumos. Todos los conceptos de obra, partidas, precios unitarios y presupuestos, se actualizan automáticamente. (GONZALO, 2016)

4.3.1.5 Inspección de obras.

Las inspecciones de obras de construcción son fundamentales para garantizar que los procedimientos de calidad y seguridad se sigan correctamente desde el principio. Los proyectos de construcción implican la coordinación entre múltiples miembros del equipo del proyecto, materiales y equipos, lo que puede exponer a los contratistas a muchos riesgos y peligros potenciales. Para llevar a cabo con éxito una obra de construcción durante todo el ciclo de vida del proyecto, es necesario realizar inspecciones rutinarias de la obra. (PROCORE, s.f.)

4.3.1.6 suspensión

Establecer el procedimiento para el trámite de las actas de suspensión, ampliación de la suspensión y reanudación de la ejecución para los contratos de obra e interventoría, relacionado con los siguientes formatos, (INVIAS, 2016):

- MINFRA-MN-IN-11-FR-1: Acta de suspensión o ampliación de la suspensión contrato de obra.
- MINFRA-MN-IN-11-FR-2: Acta de suspensión o ampliación de la suspensión contrato de interventoría.





- MINFRA-MN-IN-11-FR-3: Acta de reanudación contrato de obra.
- MINFRA-MN-IN-11-FR-4: Acta de reanudación contrato de interventoría.

4.3.1.7 Contratación

Los materiales de construcción deben elegirse según diversos aspectos de la obra a desarrollar. Entre ellos, el tipo de proyecto que se tenga, la resistencia que se busque, la estética deseada y la funcionalidad. Cada uno de ellos ofrece ventajas y desventajas; como así también, van mejor en un estilo arquitectónico determinado. (colombia, 2022)

4.3.1.8 Materiales de construcción

Los materiales de construcción son los productos, subproductos y materias primas empleados en la fabricación de edificaciones y obras civiles. Sus características y propiedades son determinantes en la definición de las cualidades físicas de la construcción en sí, así como el método constructivo, equipos y mano de obra necesarios para desarrollarla.

Normalmente se denomina "materias primas" a aquellos elementos que se llevan a la obra como los ofrece la naturaleza, es decir sin ser procesados. En contraposición, aquellos elaborados por el hombre, ya sea manufacturados con sus manos o a través de maquinarias, se conocen como productos. (E-CONSTRUIR, 2023).

4.4 Marco Legal

La siguiente sección proporciona la normatividad colombiana para la construcción de estructuras en nuestro país.





- ✓ Resolución No. 02413 de mayo 22 de 1979: “Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción, cuyo contenido es: Aspectos generales de la Construcción, Aspectos Médicos y Paramédicos, Habilitación Ocupacional, Organización del programa de Salud Ocupacional, Obligaciones de los trabajadores, De los Campamentos Provisionales, De las Excavaciones, De los Andamios, Medidas para disminuir altura de libre caída, Escaleras, De la Demolición y Remoción de escombros, Protección para el público aceras, Explosivos, Medidas de Seguridad, Quemaduras, Vibraciones, ruido, Maquinaria Pesada, De las Herramientas Manuales, De la Ergonomía en la Construcción, de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, Equipos de Protección Personal Cinturones de Seguridad, Herrajes, Cascos de Seguridad, Otros Elementos de Protección Personal: Guantes para Trabajo en General, Botas de Seguridad, Primeros Auxilios, el trabajador menor en la construcción y Sanciones” **(2413, 1979)**
- ✓ Código Sustantivo del Trabajo Artículo 349. Reglamento de higiene y seguridad. Los empleadores que tengan a su servicio diez (10) o más trabajadores permanentes deben elaborar un reglamento especial de higiene y seguridad, a más tardar dentro de los tres (3) meses siguientes a la iniciación de labores, si se trata de un nuevo establecimiento. El Ministerio de la Protección Social vigilará el cumplimiento de esta disposición.



- ✓ Resolución 132 de enero 18 de 1984. Normas sobre prestación de informes de accidente de trabajo. **(Colombiana, 2010)**

- ✓ ARTICULO 7o. SUJECION DE LA CONSTRUCCION A LOS PLANOS.
“Los planos arquitectónicos y estructurales que se presenten para la obtención de la licencia de construcción deben ser iguales a los utilizados en la construcción de la obra. Por lo menos una copia de éstos debe permanecer en el archivo del departamento administrativo o dependencia distrital o municipal a cargo de la expedición de la licencia de construcción”. **(publica)**

- ✓ ACUERDO No.186 02 de diciembre de 2005 Por el cual compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado. ARTÍCULO 36.- Modalidades de Trabajo de Grado: El Trabajo de Grado, puede desarrollarse en las siguientes modalidades: literal D. “Práctica Empresarial: comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa”. **(UNIPAMPLONA, 2005)**



5. Desarrollo de la práctica empresarial.

A continuación, se muestra cada uno de los objetivos propuestos para la práctica empresarial y su desarrollo durante dicho periodo bajo el cargo de ingeniero auxiliar de la oficina de secretaria de planeación y obras públicas brindando seguimiento, supervisión y control a los diferentes proyectos.

Durante el proceso de práctica profesional se realizó el acompañamiento en las visitas de control de la construcción de anillos de 24” en concreto reforzado 3500 psi, para mejoramiento de vías de tercer orden (terciarias), veredas la palmita y las petacas en el municipio de Puerto Rondón, para llevar el control de la ejecución del contrato satisfactoriamente. Siendo así, se da cumplimiento al primer objetivo de esta práctica el cual indica que

- 1. Realizar las Prácticas empresariales como ingeniero auxiliar de la oficina de secretaria de planeación y obras públicas para el seguimiento, supervisión y control a los diferentes proyectos ejecutados en el municipio de Puerto Rondón, departamento de Arauca.**

Como se puede observar en la ilustración 4, 5 y 6 se brindó un acompañamiento técnico durante el desarrollo de los anillos de 24” los cuales permiten recoger las aguas lluvias que por las fuertes inundaciones que se presentan en la zona rural, imposibilitando en acceso a zonas adentradas en el llano y afectando directamente a sus habitantes. Para ello y desde la supervisión brindada por el aprendiz, se verifica la calidad constructiva, así como el correcto desarrollo de las diferentes actividades requeridas para este proceso.

Ilustración 4 Apoyo en el área de control rural.



Fuente: Propia

Ilustración 5 Apoyo en el área de control rural.



Fuente: Propia

Se lleva a cabo la realización de la liquidación del contrato de compraventa para tener en conocimiento de los datos y cláusulas de cumplimiento que lo conforman.

Como datos generales del contrato se tiene:

- No contrato: 005-03-2022
- Contratante: municipio de Puerto Rondón-Arauca R/L Luis Gonzalo Martínez Peña



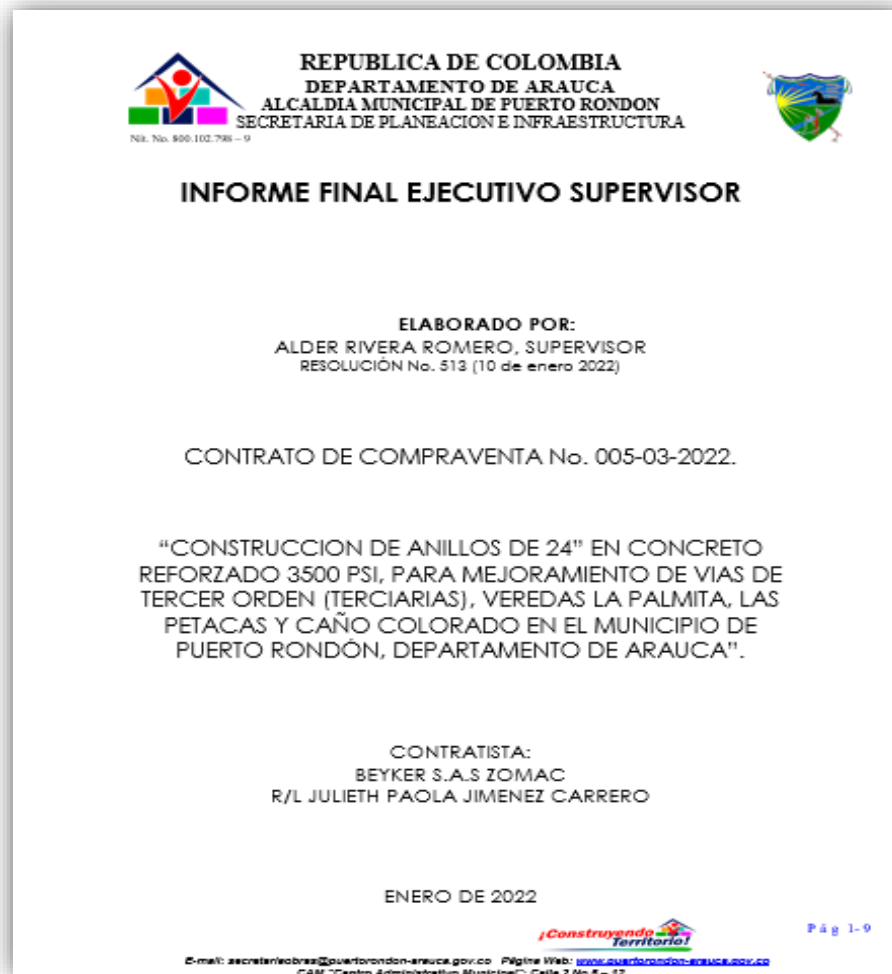
ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



- Contratista: BEYKER S.A.S ZOMAC

-Representante legal: Julieth Paola Jiménez Carrero

Ilustración 6 Apoyo en el área de secretaria y planeación.



Fuente: secretaria de planeación e infraestructura. Ver Anexo A

Se realizó una visita para seguimiento, supervisión y control en la zona rural, construcción de dos Box coulvert del sector Puerto Rondón- Puente Cravo.



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Ilustración 7 Apoyo en el área de control rural.



Fuente: Propia

Ilustración 8 Apoyo en el área de control rural



Fuente: Propia

Se lleva a cabo la realización de la liquidación del contrato de compraventa para tener en conocimiento de los datos y cláusulas de cumplimiento que lo conforman.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 9 Apoyo en el área de secretaria y planeación



REPÚBLICA DE COLOMBIA-DEPARTAMENTO DE ARAUCA
MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN
NIT: 800102798-9
SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA



INFORME FINAL EJECUTIVO SUPERVISOR

ELABORADO POR:
ALDER RIVERA ROMERO, SUPERVISOR
RESOLUCIÓN No. 513 [02 de noviembre 2022]

CONTRATO DE COMPRAVENTA No. 009-04-2022.

“ADQUISICIÓN DE RESPUESTOS Y FILTROS PARA
MAQUINARIA (VOLQUETA) EN USO Y RESPONSABILIDAD
DEL MUNICIPIO, QUE REALIZA MEJORAMIENTO Y
MANTENIMIENTO DE LAS VIAS TERCARIAS, SECUNDARIAS
Y/O URBANAS EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN,
DEPARTAMENTO DE ARAUCA”.

CONTRATISTA:
ALGEMAR S.A.S ZOMAC
R/L RAMON AGENCIO MARIN CASTILLO

DICIEMBRE DE 2022


E-mail: secretariacobra@puertorondon-arauca.gov.co Página Web: www.puertorondon-arauca.gov.co
CAM "Centro Administrativo Municipal": Calle 2 No 6 - 12

Pág 1-12

Fuente: secretaria de planeación e infraestructura. Ver Anexo B



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



- 2. Apoyar en la elaboración de los presupuestos y cronogramas destinados al contrato No. 025-03-2021 que tiene como objetivo el mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de corredores rurales productivos - en el municipio de puerto rondón departamento de Arauca.**

Se da inicio a la práctica empresarial el 10 de febrero del 2023, bajo la supervisión del Ing. Alder Rivera Romero y el Ingeniero Residente Ramiro Jiménez Pérez, ejerciendo las funciones de apoyo a la supervisión técnica en el proyecto que tiene como objetivo el mejoramiento, mantenimiento y rehabilitación de corredores rurales productivos - en el municipio, la obra se encuentra localizada en el Departamento de Arauca, municipio de Puerto Rondón en la zona rural, El área de influencia directa donde se desarrollará la construcción de la estructura vial del sector Puerto Rondón- Puente Cravo, San Ignacio – San Mateo.

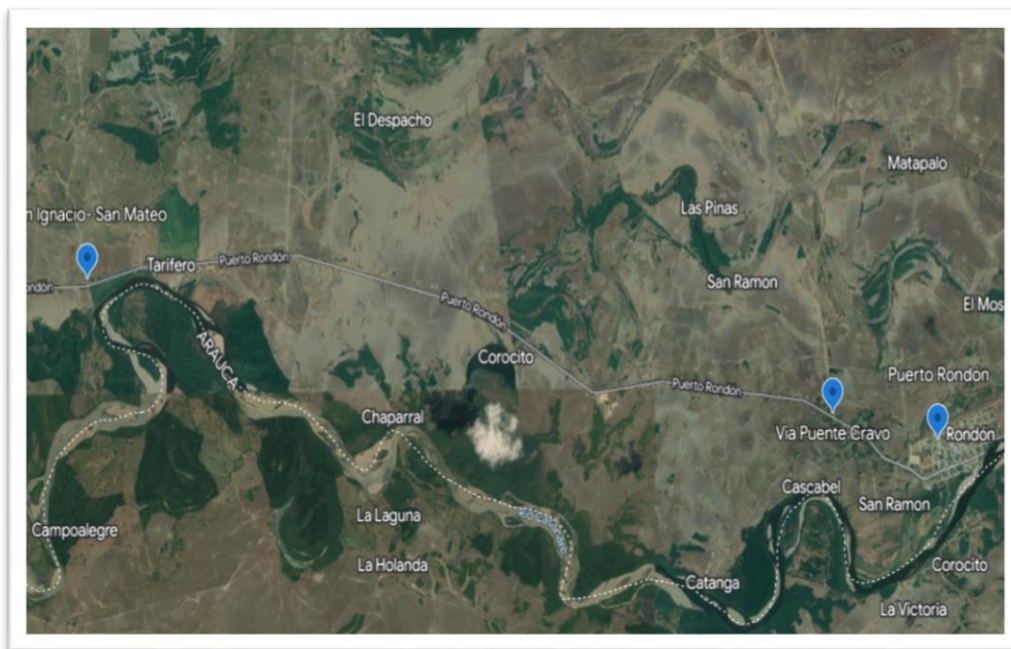
Las vías que se van a intervenir son vías terciarias, los tramos se identifican de la siguiente forma Vía Puerto Rondón, Puente Cravo y Vía san Ignacio – San Mateo. Estas vías permiten el flujo automotor de las comunidades rurales con el casco urbano.



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Ilustración 10 Apoyo en el área de control rural



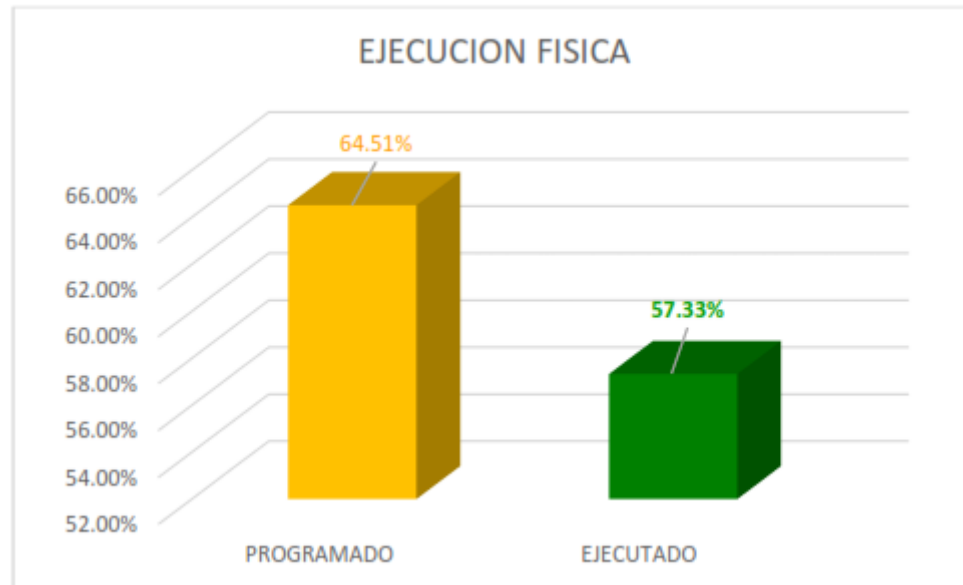
Fuente: Google Earth (mayo, 2023)

2.1 Descripción e información contractual del proyecto.

Este proyecto ya se venía ejecutando desde finales del año 2022, lo que conllevó a que la supervisión consistiera en realizar un acompañamiento en la ejecución de las actividades, las cuales se encontraban en proceso de ejecución.

El contrato ha tenido diferentes dificultades en su ejecución especialmente, relacionado con la disponibilidad de dinero, ya que en múltiples oportunidades se ha dejado de laboral por falta del recurso y debido al mal estado de la vía que conduce de Tame a Puerto Rondón la cual es de orden Departamental, pero está en pésimas condiciones, lo que ha conllevado a que los transportadores bloqueen e impidan el cargo en diferentes periodos de ejecución. Esta situación ha ocasionado un retraso del 57,3%, las cuales son críticas en la ejecución del proyecto, ocasionando pérdidas de tiempo en la ejecución y por lo tanto afectando el plazo contractual.

Gráfico 1 Avance físico programado Vs. Ejecutado del contrato de obra No. 025-03-2021.



Fuente: Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas

Las pólizas fueron ampliadas según acta de suspensión No. 01 del 23 de diciembre de 2022, acta de prórroga 1 a suspensión No. 01 del 23 de enero de 2023 y acta de reinicio No. 01 del siete (7) de febrero de 2023, expedidas por la aseguradora HDI SEGUROS S.A el día 20 de febrero de 2023 y aprobadas por el alcalde Municipal de Puerto Rondón, mediante certificación firmada por LUIS GONZALO MARTINEZ PEÑA. (Cabezas, 2023)

Ilustración 11 Pólizas iniciales del contrato de obra No. 025-03-2021, actualizadas según adicional de plazo No. 02

Anexo	FECHA EXPEDICION	NOMBRE / TIPO DE POLIZA	ENTIDAD ASEGURADORA	NUMERO DE LA POLIZA	VALOR ASEGURADO	DESDE	HASTA	OBSERVACIONES
6	20/02/2023	BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSION DEL ANTICIPO	HDI SEGUROS S.A	4005557	\$ 2.131.536.622,00	09/05/2022	15/06/2023	POLIZA APROBADA EL DÍA
		PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES LABORALES			\$ 1.859.979.600,00	09/05/2022	13/02/2026	
		CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO			\$ 929.989.800,00	09/05/2022	15/06/2023	
		CALIDAD DEL SERVICIO			\$ 12.949.424,00	20/12/2021	20/12/2026	
		ESTABILIDAD / CALIDAD			\$ 2.789.969.400,00	20/12/2021	07/10/2027	

Anexo	FECHA EXPEDICION	NOMBRE / TIPO DE POLIZA	ENTIDAD ASEGURADORA	NUMERO DE LA POLIZA	VALOR ASEGURADO	DESDE	HASTA	OBSERVACIONES
		CORRECTO FUNCIONAMIENTO						
3	20/02/2023	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL	HDI SEGUROS S.A	4001083	\$ 464,994,900,00	20/12/2021	13/02/2023	

Fuente: Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas

a. Descripción de actividades.

El trabajo en obra se resume de acuerdo al registro de cada una de las actividades ejecutadas para el desarrollo y consecución de los objetivos, en el siguiente informe se ha realizado las siguientes actividades:

i. Corredor San Ignacio San Mateo

✓ Subbase Granular Clase A

Una vez instalado el material de mejoramiento y conformado de acuerdo con los espesores de diseño y anchos mínimos de corona, se procedió con la instalación de la sub-base de manera simultánea con el geotextil de separación según diseño aprobado para el proyecto. Dicho proceso se llevó a cabo con equipo idóneo como es motoniveladora, vibro-compactador y carro-tanque de irrigación, en capas no mayores a 20 cm. De acuerdo con la especificación INVIAS.

Materiales: Sub base granular

Equipos y maquinaria: volquetas, motoniveladora y vibro-compactador y carro tanque

Personal requerido: operadores y ayudantes y comisión de topografía

Ilustración 12 Apoyo en el área de control rural



Fuente: Propia

✓ **Geotextil T-2400 o similar Tejido**

Una vez instalado, compactado y seriado el Mejoramiento de la sub rasante con adición de material crudo clasificado de 4”, se procedió con la instalación del geotextil T-2400, proceso que se realiza de manera manual y de forma simultánea al avance de la instalación de la sub-base granular. Dicho proceso se llevó a cabo de manera manual, respetando lo indicado en la especificación INVIAS.

Materiales: Geotextil T-2400

Equipos y maquinaria: herramienta menor

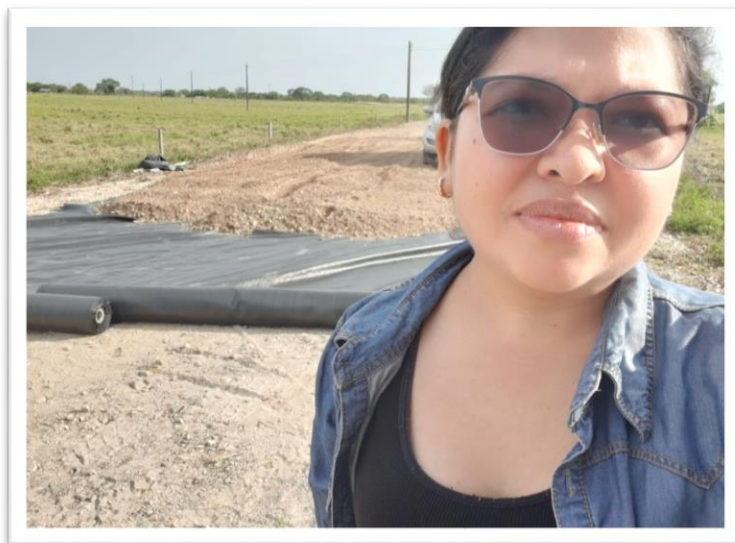
Personal requerido: ayudantes y comisión de topografía

Ilustración 13 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo



Fuente: Propia

Ilustración 14 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo



Fuente: Propia

✓ **Base Granular Clase A**

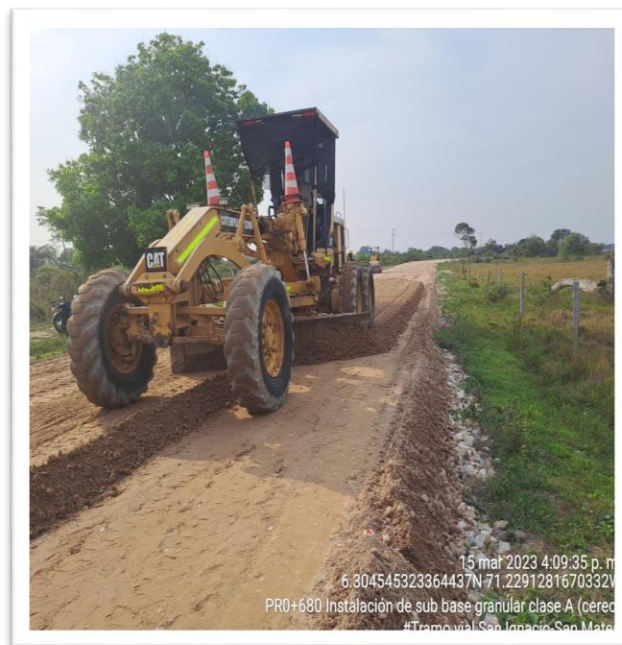
Una vez instalada, compactada y cereada la sub-base se procedió a la toma de control de calidad, mediante la toma de densidades en campo, las cuales fueron aprobadas por la interventoría se procedió con la instalación de la base granular según diseño aprobado para el proyecto. Dicho proceso se llevó a cabo con equipo idóneo como es motoniveladora, vibro-compactador y carro-tanque de irrigación, en capas no mayores a 20 cm. De acuerdo con la especificación INVIAS.

Materiales: Base granular

Equipos y maquinaria: volquetas, motoniveladora y vibro-compactador y carro tanque

Personal requerido: operadores y ayudantes y comisión de topografía.

Ilustración 15 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo.



Fuente: Propia

Ilustración 16 Apoyo en el área de control rural, vía San Mateo.



Fuente: Propia

ii. Corredor Puerto Rondón Puente Cravo.

✓ Excavaciones Varias en Material Común bajo agua

Una vez replanteados los niveles se procede a la realización de las excavaciones en material común bajo agua de acuerdo con las cotas de diseño avalado por la interventoría, la cual será necesaria para la ejecución de las obras de box coulvert.

Equipos y maquinaria: Retroexcavadora, herramienta menor

Personal requerido: ayudantes, oficial y operador.

Ilustración 17 Apoyo en el área de control rural, vía Puente Cravo.



Fuente: Propia

✓ Concreto Resistencia 14MPa.

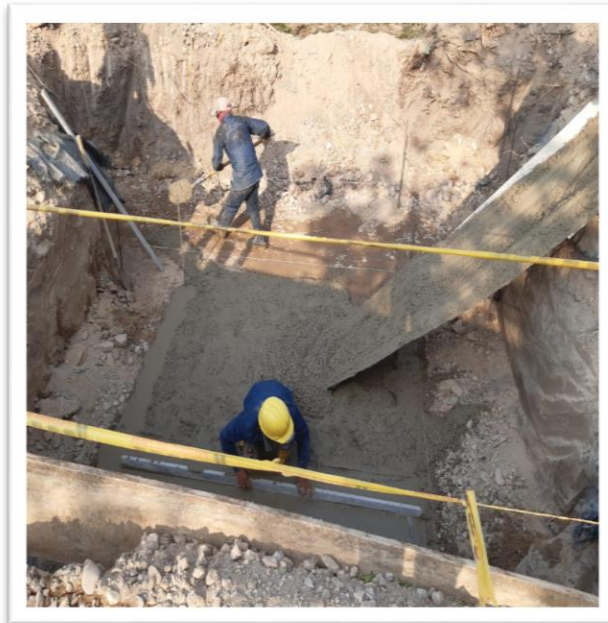
Una vez realizada a la instalación de una pequeña capa de material crudo clasificado de 4 pulgadas, se instalada una capa de 5 cm de concreto de solado en el fondo del área donde se construirán las obras de drenaje, esto con el fin de que no tenga contacto directo la estructura de concreto con la tierra.

Materiales: Cemento, agua, arena, triturado de $\frac{3}{4}$ "

Equipos y maquinaria: mezcladora, herramienta menor

Personal requerido: ayudantes, oficial y maestro

Ilustración 18 Concreto Resistencia 14MPa, vía Puente Cravo.



Fuente: Propia

Ilustración 19 Concreto Resistencia 14MPa, vía Puente Cravo.



Fuente: Propia

✓ **Concreto Resistencia 21MPa.**

Una vez instalada la capa de concreto de solado, se figura el acero de la estructura, para así realizar la construcción de zapatas y aletas de las diferentes obras de arte en concreto de 3000 psi.

Materiales: Cemento, agua, arena, triturado de ¾"

Equipos y maquinaria: mezcladora, herramienta menor

Personal requerido: ayudantes, oficial y maestro.

Ilustración 20 Concreto Resistencia 21MPa, vía Puente Cravo.



Fuente: Propia

✓ **Acero de Refuerzo Fy 420 MPa.**

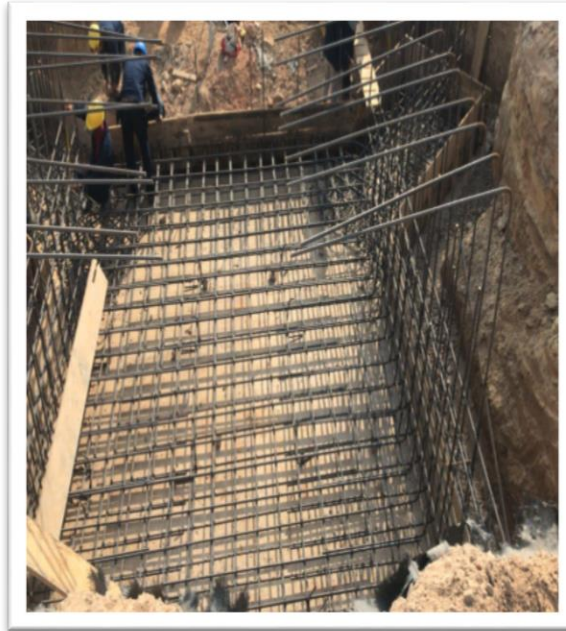
Se realiza el figurado del acero para la estructura de los concretos, de acuerdo a las especificaciones técnicas y siguiendo los lineamientos de la cartilla de Colombia Rural, los cuales fueron previamente por la interventoría externa.

Materiales: Acero, alambre negro

Equipos y maquinaria: herramienta menor

Personal requerido: ayudantes, oficial.

Ilustración 21 Acero de Refuerzo Fy 420 MPa, vía Puente Cravo.



Fuente: Propia

✓ **Concreto Resistencia 28MPa**

Una vez instalada la capa de concreto de solado, se figura el acero de la estructura, para así realizar la construcción de placa inferior, muros y placa superior de los cajones de las diferentes obras de arte en concreto de 4000 psi.

Materiales: Cemento, agua, arena, triturado de $\frac{3}{4}$ "

Equipos y maquinaria: mezcladora, herramienta menor

Personal requerido: ayudantes, oficial y maestro

Ilustración 22 Concreto Resistencia 28MPa, vía Puente Cravo.



Fuente: Propia

Ilustración 23 Concreto Resistencia 28MPa, vía Puente Cravo.



Fuente: Propia

Ilustración 24 Concreto Resistencia 28MPa, vía Puente Cravo



Fuente: Propia



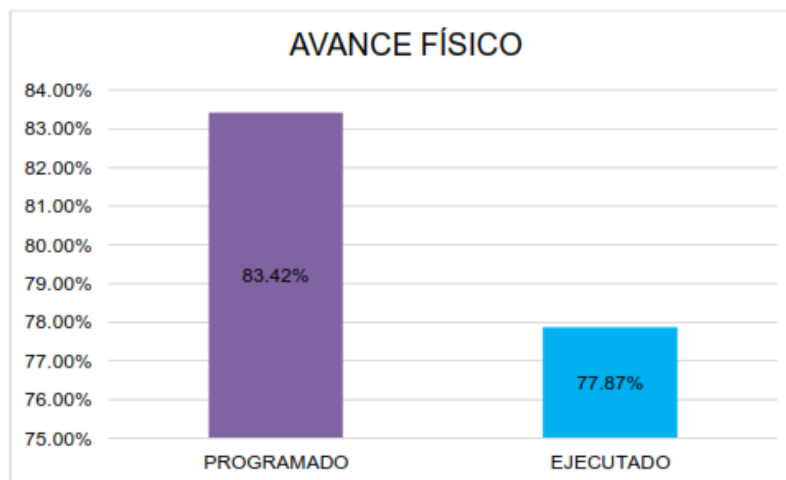
Ilustración 26 Porcentaje de avance de obra programado vs ejecutado del contrato de obra no. 025-03-2021

	MESES	% AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	% AVANCE EJECUTADO ACUMULADO
Inicio	09/05/2022		
MES 1	09/05/2022 al 08/06/2022	0.27%	
MES 2	09/06/2022 al 08/07/2022	8.36%	
MES 3	09/07/2022 al 08/08/2022	32.95%	
MES 4	09/08/2022 al 08/09/2022	53.73%	
Re-programación 1			28.79%
MES 5	09/09/2022 al 08/10/2022	41.79%	
MES 6	09/10/2022 al 08/11/2022	58.70%	
Adicional plazo No. 1	20 días		59,02%
Reprogramación 2			
MES 7	09/11/2022 al 08/12/2022	88,89%	
MES 8	09/12/2022 al 23/12/2022	100%	
Suspensión No. 1			
Adicional plazo No. 2	2 meses		64.51%
Re-programación 3			
MES 9	7/02/2023 al 5/03/2023	83,42%	77.87%
MES 8	09/12/2023 al 23/12/2023	100%	

Fuente: Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta las cantidades realmente ejecutadas de conformidad con el diseño, se tiene un avance de obra del 77,87% y una programación del 83,42%, lo que indica un atraso del 5.55% el cual deberá ser recuperado en lo que resta a la fecha de plazo contractual correspondiente a un mes y una semana. (Cabezas, 2023)

Gráfico 2 Avance físico programado Vs. Ejecutado del contrato de obra No. 025-03-2021.



Fuente: Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas



3. Elementos de protección personal (EPP)

Gestión integral de los elementos de protección personal (EPP) en el proyecto. Se denomina así a cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los EPP no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave. (PROTECCION, 2021)

De acuerdo a los EPP identificados en la Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de riesgos, se definen las siguientes especificaciones técnicas (PROTECCION, 2021):

3.1 Protección de cabeza.

• Casco con barbuquejo:

Las materias primas utilizadas deben garantizar la resistencia a los factores ambientales tales como: sol, lluvia, frío, polvo, vibraciones, lodo, sudor, etc. El diseño debe permitir adaptar otros elementos para protección facial y/o auditiva.

La suspensión compuesta por la araña, el tafílete de seis apoyos, la banda frontal anti sudor y la corona debe proporcionar alto nivel de comodidad, para ello debe ser ajustable en altura de uso y contorno mediante sistema Ratchet, poseer cordón anti contusión, el cual siempre debe encontrarse tensionado para la amortiguación de los impactos. El casco debe ser dieléctrico, para trabajos en alturas debe llevar barbiquejo para evitar.

Su duración debe ser aproximadamente de 10 años dentro del almacén y dos años de uso a partir de la fecha de entrega, por ellos debe registrarse la fecha de entrada al trabajador





o puede grabarse en el casco. El diseño en general debe cumplir Norma Técnica Colombiana NTC1523 e internacional de Calidad Certificada ANSI Z89.1. (PROTECCION, 2021)

- **Pasamontañas:**

Pasamontañas térmicos en fleece para adulto, para uso en cuarto frio que cubra el cabello, más largo adelante para protección del pecho, color negro. (PROTECCION, 2021)

3.2 Gafas de seguridad

- **Monogafas de seguridad google lentes claros**

Lente de policarbonato que absorbe el 99,9% UV; Resistente a las ralladuras y antiempañante Características de Comodidad Lente esférica, Banda elástica, Borde de Sello suave Color del lente Transparente Estándares / Aprobaciones: ANSI Z87.1-2003, CSA Z94.3- 2007 Estilo/Tipo de Marco: Monogafas Protección contra salpicaduras. (PROTECCION, 2021)

- **Lentes de seguridad gris oscuro, marco negro**

Lentes de policarbonato que absorben 99.9% UVA y UVB; Capa del lente antiempañante Características de Comodidad: Puente nasal suave, Color de las patillas Negro Color del lente Gris Color de marco Negro Estilo/Tipo de Marco Completo Estándares / Aprobaciones ANSI Z87.1-2003, CSA Z94.3-2007. (PROTECCION, 2021)

3.3 Protección respiratoria

- **Tapabocas desechables.**





Tapabocas desechable elaborado en tela no tejida, la tela no producirá dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastorno en la persona que lo use, serán incombustibles o de combustión lenta y ofrecerán un adecuado ajuste a la cara del usuario. Debe ser de tres capas, tres pliegues para mayor cubrimiento, con medidas de 15 cm de alto y 20 cm de ancho. El diseño de los tapabocas debe cumplir con lo especificado en la END 150:2020 publicada el 05-05-2020 “Mascarillas (tapabocas) para uso en ambientes diferentes al sector salud”. Deben venir en empaque individual y con el rotulado e instrucciones de uso que indica esta misma norma. Hilos limpios y libre de material contaminado. Cintas elásticas (Látex de hule natural) limpias y libre de material contaminado. Clip metálico de aluminio o similar, limpio y libre de agente infeccioso. (PROTECCION, 2021)

- **Tapabocas reutilizable.**

Tapabocas reutilizable de tres capas en tela anti fluido certificada, con doble filtro en poliéster, polipropileno y/o pellón de grosor medio (F800, A500 o #87). Los tapabocas se deben sujetar a la cabeza o a las orejas mediante una banda, cinta o cordón y el material debe resistir los procesos de lavado y desinfección lo cual debe ser informado en la ficha técnica del producto. Los arneses o sujetadores del tapabocas no deben presentar ningún tipo de desprendimiento o daño mecánico durante su uso. El tapabocas debe estar confeccionado bajo un diseño que garantice el ajuste a la cara y de manera específica en la nariz y la boca. Así mismo debe permitir identificar fácilmente el derecho, revés, arriba y abajo, adicionalmente se debe garantizar el efectivo cubrimiento de las zonas faciales de mayor riesgo. El proceso de elaboración de los tapabocas deberá cumplir con los lineamientos señalados en la norma técnica END 150:2020 “Mascarillas (tapabocas) para uso en ambientes diferentes al sector salud”, de ICONTEC.



Medidas: 12 cm x 13,8 cm. Según ilustración 5, molde para tapabocas reutilizables del documento GMTG15 “Guía con lineamientos mínimos para la fabricación de tapabocas de uso general no hospitalario en el marco de la emergencia sanitaria por enfermedad covid19” expedido por el Ministerio de Salud y Protección Social. Vida útil: Cada tapabocas debe tener una duración mínima de 50 lavadas, conservando las propiedades de filtración. (PROTECCION, 2021)

- **Botas de seguridad**

Par de botas dieléctricas tipo tenis con puntera en composite o astiplex y con certificación de resistencia, antideslizantes, resistente a los hidrocarburos, livianas, color café con ojales plásticos. Tallas a definir por la entidad. Debe contar con ficha técnica del fabricante, que informe el tipo de cuero y/o material, antideslizante de las suelas, prueba de resistencia de las punteras, peso del calzado en número 40, certificación de dieléctrica, tipo de plantilla y demás información de carácter técnico. Estándares / Aprobaciones: NORMA ASTM F – 2412 Y 2413; NTC 20345-20344:2007; NTC 2257:1987. (PROTECCION, 2021)

Se les hizo la entrega de estos elementos a cada uno de los trabajadores del proyecto, cumpliendo así con la política de seguridad y salvaguardando la integridad de cada uno de ellos en la ejecución de su labor.

Ilustración 27 Apoyo en el área de control rural



Fuente: Propia

Ilustración 28 presupuesto del contrato de obra no. 025-03-2021.

		MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE CORREDORES RURALES PRODUCTIVOS - EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN DEPARTAMENTO DE ARAUCA					
CONVENIO N°		025-03-2021		MUNICIPIO DE PUERTO RONDON, DEPARTAMENTO DE ARAUCA			
DEPARTAMENTO		MUNICIPIO		CORREDOR	LONG (KM)	PUNTO INCIO	PUNTO FINAL
ARAUCA		PUERTO RONDON		SAN IGNACIO-SAN MATEO	2,45	INTERSECCION RUTA 65-AR02	K2+245
				PUERTO RONDON-PUENTE CRAVO	2,50	INTERSECCION RUTA 65-AR02	K2+500
PROGRAMA:		Construccion de 2.5Km de tratamiento superficial doble, ancho de calzada 6.0mt, cuatro (04) box-couvlert de 2x1 y uno (01) de 4x2)m, en la via Puerto Rondon - Puente Cravo.					
		Construccion de 2.45Km de tratamiento superficial doble, ancho de calzada 6.0mt, tres (03) box-couvlert de 2x1, en la via Puerto Rondon - San Ignacio-San Mateo.					
ÍTEM		DESCRIPCIÓN		CONDICIONES CONTRACTUALES ORIGINALES Y/O ACTUALIZADAS			
				UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
SECCION 1. - ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO DE LA VÍA PUERTO RONDON PUENTE CRAVO							
1.		MEJORAMIENTO DE LA VIA					\$ 4.577.574.297
1.1		Excavaciones sin clasificar y cana		M3	3948,38	\$ 11.236,00	\$ 44.363.998
1.2		Mejoramiento de la sub-rasante con adicion de material.		M3	9136,63	\$ 185.299,0	\$ 1.693.008.402
1.3		Sub-base Granular Clase A		M3	6642	\$ 206.762,00	\$ 1.373.313.204
1.4		Base Granular Clase A		M3	4280,4	\$ 211.832,00	\$ 906.725.693
1.5		Tratamiento superficial doble con emulcion CRR-2 Tipo 1		M2	15000	\$ 23.438,00	\$ 351.570.000
1.6		Geotextil T-2400 o similar Tejido		M2	24500	\$ 8.514,00	\$ 208.593.000
2.		CONSTRUCCIÓN BOX COULVERT					\$ 334.494.434,10
2.1		Excavaciones Varias en Material Comun bajo agua		M3	450,00	\$ 24.885,00	\$ 11.198.250,00
2.2		Relleno con material Crudo clasificado TM- 4"		M3	126,48	\$ 202.015,00	\$ 25.550.857,20
2.3		Concreto Resistencia 14MPa (F)		M3	11,71	\$ 604.490,00	\$ 7.078.577,90
2.4		Concreto Resistencia 21MPa (D)		M3	41,08	\$ 701.480,00	\$ 28.816.798,40
2.5		Acero de Refuerzo Fy 420 MPa.		KG	20998,08	\$ 7.378,00	\$ 154.923.834,24
2.6		Concreto Resistencia 28MPa ©		M3	143,08	\$ 747.317,00	\$ 106.926.116,36
3.		SEÑALIZACION					\$ 22.203.564
3.1		Señal vertical de transito tipo 1 con lamina retroreflectiva tipo III (75x75)cm		UND	17,00	\$ 507.342,00	\$ 8.624.814,00
3.2		Linea de demarcacion con pintura en frio		ML	7650,00	\$ 1.775,00	\$ 13.578.750,00
TOTAL				\$ 4.934.272.295			
VALOR DEL CONTRATO PRINCIPAL					\$ 9.299.898.000,00		
VALOR GIRADO ANTICIPO 50%					\$ 4.649.949.000,00		
VALOR DEL CONTRATO ADICIONAL					N/A		
VALOR GIRADO ANTICIPO 50% ADICIONAL					N/A		
VALOR ACTA FINAL CONTRATO PRINCIPAL					\$ 4.934.272.294,95		
VALOR A PAGAR ACTA FINAL AMORTIZANDO ANTICIPO 50%					\$ 4.649.949.000,00		
SALDO A FAVOR DEL MUNICIPIO:							

Fuente: Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas, tabla de Excel. Ver Anexo D



4. Realizar los presupuestos, APU, memorias de cálculos, digitación de planos en los diferentes programas de diseño y documentos previos para procesos contratación que se adelanten en el municipio.

✓ **Procesos De Contratación**

El Municipio de Puerto Rondón, actualmente cuenta con vehículos y maquinarias pesada en convenio de comodato No. 165-2021 en entre el Departamento de Arauca y el Municipio de Puerto Rondón dentro de las cuales se encuentra 3 volquetas, motoniveladora, excavadora sobre oruga, carrotanque, retrocargador, bulldozer y vibrocompactador, el cual fue adquirido para ser utilizado en las diligencias referentes al progreso y mantenimiento de las vías del área rural de esta municipalidad, como uno de los múltiples requerimientos a las que debe atender esta entidad y que son de obligatorio cumplimiento pese a las necesidades de la población.

Donde se les anexa en los contratos:

1- Estudios previos de los contratos.

- 1.1- Descripción de necesidad que la entidad estatal pretende satisfacer con el proceso de contratación
- 1.2- La descripción e identificación del objeto a contratar
- 1.3- Estudios del sector.
- 1.4- El valor estimado del contrato y la justificación del mismo, incluyendo financiación e imputación presupuestal
- 1.5- Criterios para seleccionar la oferta más favorable
- 1.6- Matriz de riesgo



- 1.7- Las garantías
- 1.8- Indemnidad del municipio
- 1.9- Indicación de si la contratación respectiva está cobijada por un acuerdo comercial.
- 1.10- Publicación del acto

2- Invitación publica

- 2.1- objeto contractual
- 2.2- actividades específicas
- 2.3- plazo de ejecución
- 2.4- valor y forma de pago
- 2.5- garantías exigidas
- 2.6- contenido de la propuesta
- 2.7- documentos que debe presentar con su propuesta para la suscripción del contrato.

3- Oficio de inhabilidades e incompatibilidades

- 3.1- Certificación de no estar incurso en causales de conflicto de intereses, Inhabilidad e Incompatibilidad.

4- Propuesta

5- Certificado de inexistencia

- 5.1- certificado de inexistencia e idoneidad de personal de planta



Ilustración 29 Apoyo en el área de secretaría y planeación



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE ARAUCA
ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO RONDÓN
Secretaría de Planeación e Infraestructura



Estudio Previo – Modalidad Contratación Directa – MPR – CD – XXX – 2023

El presente estudio se elabora en cumplimiento de los Principios que rigen la Contratación Estatal y en virtud de lo establecido en la Sección 2 Subsección 1 Artículo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto Único Reglamentario 1082 de 2015; el cual se desarrolló en los siguientes términos:

DATOS GENERALES	
Fecha de emisión del estudio:	Treinta (31) de Enero de 2023
Secretaría que elabora el estudio:	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA
Objeto de la contratación:	"PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN PARA LA OPERACIÓN DE MAQUINARIA PESADA TIPO VOLQUETA EN EL MEJORAMIENTO Y/O MANTENIMIENTO DE VÍAS Terciarias, Secundarias Y/O URBANAS DEL MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"
Valor Estimado	CINCO MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SEICIENTOS PESOS (\$ 5,946.600.00) M/CTE.
Modalidad Contractual	CONTRATACIÓN DIRECTA
Tiempo de Duración del Contrato:	TRES (03) MESES
Fundamentos Jurídicos que Soportan la Modalidad:	LEY 80 DE 1993, LEY 1150 DE 2007, LEY 1474 DE 2011, DECRETO 1082 DE 2015.

1. DESCRIPCIÓN DE NECESIDAD QUE LA ENTIDAD ESTATAL PRETENDE SATISFACER CON EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El Municipio de Puerto Rondón, actualmente cuenta con vehículos y maquinaria pesada en convenio de comodato No. 165-2021 en el Departamento de Arauca y el Municipio de Puerto Rondón dentro de las cuales se encuentra un VOLQUETA, el cual fue adquirido para ser utilizado en las diligencias referentes al progreso y mantenimiento de las vías del área rural de esta municipalidad, como uno de los múltiples requerimientos a las que debe atender esta entidad y que son de obligatorio cumplimiento pese a las necesidades de la población.

El artículo 209 de la C.N., ordena que la función administrativa, deba estar al servicio de los intereses generales y desarrollarse con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, delegación y desconcentración de funciones.



E-mail: secretariaobras@puertorondon-arauca.gov.co Página Web: www.puertorondon-arauca.gov.co

CAM "Centro Administrativo Municipal": Calle 2 No 6 – 12

FT-0AJ-CD-001 V.1

Fuente: secretaria de planeación e infraestructura, realización propia. Ver Anexo E



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona

Pamplona - Norte de Santander - Colombia

Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



✓ **Presupuesto**

Se realizó el presupuesto de obra del mejoramiento y adecuación de escenario deportivo en la manga de coleo "Bárbara Bona" en el municipio de municipio de Puerto Rondón, Departamento De Arauca, el proyecto cuenta con un recurso de \$64.118.121,00

✓ **Descripción e información contractual del proyecto.**

El municipio de Puerto Rondón a través de la secretaria de planeación e infraestructura, está ejecutando proyectos prioritarios por lo que la infraestructura se encuentra en regular estado por no contar con buenas baterías sanitarias, por lo tanto, este proyecto se requiere para embellecer los espacios de recreación y deportes para los practicantes del deporte del coleo y aficionados en general. Presupuesto de obra del mejoramiento y adecuación de escenario deportivo en la manga de coleo "Bárbara Bona".



SC- CER96940

"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

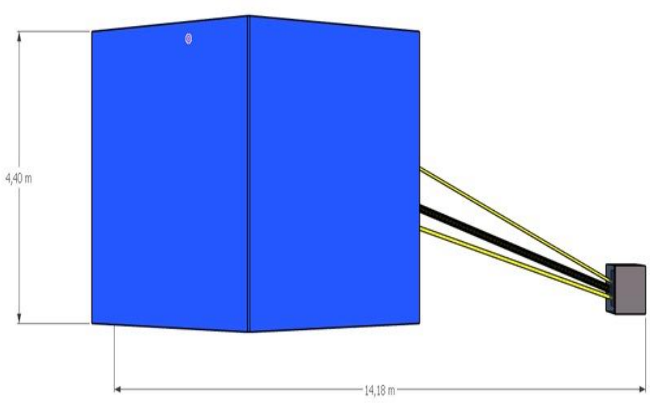
Ilustración 30 Apoyo en el área de secretaría y planeación

		REPUBLICA DE COLOMBIA				
		DEPARTAMENTO DE ARAUCA				
		MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN				
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE ESCENARIO DEPORTIVO EN LA MANGA DE COLEO "BARBARA BONA" EN EL MUNICIPIO DE MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"						
PRESUPUESTO DE OBRA						
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VLR. UNITARIO	VLR. TOTAL	
1	PRELIMINARES				\$ 4.399.804,34	
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	62,39	\$ 9.246,00	\$ 576.857,94	
1,2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	M3	36,40	\$ 41.871,00	\$ 1.524.104,40	
1,3	ALISADO DE PISO	M2	34,00	\$ 67.613,00	\$ 2.298.842,00	
2	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				\$ 21.117.519,72	
2,1	ZAPATAS EN CONCRETO DE 3000 PSI	UND	6,00	\$ 325.596,00	\$ 1.953.576,00	
2,2	COLUMNAS EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	15,60	\$ 90.895,00	\$ 1.417.962,00	
2,3	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO 3000 PSI	ML	18,50	\$ 92.130,00	\$ 1.704.405,00	
2,4	VIGA AEREA EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	18,50	\$ 93.320,00	\$ 1.726.420,00	
2,5	PLACA EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA PISO	M2	34,00	\$ 153.680,00	\$ 5.225.120,00	
2,6	ACERO DE REFUERZO FY= 60000 PSI	KG	331,92	\$ 11.909,00	\$ 3.952.835,28	
2,7	MURO EN BLOQUE	M2	49,42	\$ 74.971,00	\$ 3.705.066,82	
2,8	PAÑETE LISO SOBRE MURO	M2	54,46	\$ 26.297,00	\$ 1.432.134,62	
3	ENCHAPES				\$ 6.234.094,86	
3,1	BALDOSA PARA PISO	M2	15,66	\$ 79.842,00	\$ 1.250.325,72	
3,2	ENCHAPE MURO	M2	44,38	\$ 77.831,00	\$ 3.454.139,78	
3,3	ENCHAPE PISO EXTERIOR	M2	18,34	\$ 83.404,00	\$ 1.529.629,36	
4	CARPINTERIA METALICA Y ESTRUCTURA CUBIERTA				\$ 7.968.535,34	
4,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUERTAS EN ESTRUCTURA METALICA	M2	5,84	\$ 477.540,00	\$ 2.788.833,60	
4,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS METALICA	M2	1,24	\$ 535.994,00	\$ 664.632,56	
4,3	CORREAS METALICAS	ML	31,96	\$ 72.165,00	\$ 2.306.393,40	
4,4	CUBIERTA EN LAMINA DE ZINC	M2	36,78	\$ 60.051,00	\$ 2.208.675,78	
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$ 19.748.166,01	
5,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SANITARIA 4"	ML	12,76	\$ 66.424,00	\$ 847.570,24	
5,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SANITARIA 2"	ML	24,83	\$ 36.661,00	\$ 910.292,63	
5,3	PUNTOS HIDRAULICOS DE 1/2"	UND	8,00	\$ 60.516,00	\$ 484.128,00	
5,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIOS INCLUYE ACCESORIOS	UND	2,00	\$ 646.095,00	\$ 1.292.190,00	
5,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL MASCULINO INCLUYE ACCESORIOS	UND	2,00	\$ 534.720,00	\$ 1.069.440,00	
5,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS INCLUYE ACCESORIOS	UND	4,00	\$ 408.630,00	\$ 1.634.520,00	
5,7	CAJA DE INSPECCIÓN 0,8*0,8 M	UND	1,00	\$ 562.047,00	\$ 562.047,00	
5,8	POZOS DE INSPECCIÓN MENOR DE 2.00 M (COMPLETO) INC. BATEAS	UND	2,00	\$ 2.792.982,00	\$ 5.585.964,00	
5,9	TUBERIA NOVAFORT 6"	ML	83,50	\$ 70.959,00	\$ 5.925.076,50	
5,10	CAMA ARENA	M3	3,34	\$ 66.361,00	\$ 221.645,74	
5,11	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION (COMPACTADO)	M3	33,73	\$ 36.030,00	\$ 1.215.291,90	
6	PINTURA				\$ 1.446.675,44	
6,1	PINTURA EN VINILO A TRES PARA MUROS	M2	54,46	\$ 26.564,00	\$ 1.446.675,44	
7	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$ 2.568.489,00	
7,1	ACOMETIDA ELÉCTRICA	ML	30,00	\$ 37.097,00	\$ 1.112.910,00	
7,2	TABLERO DE CONTROL	UND	1,00	\$ 664.859,00	\$ 664.859,00	
7,3	PUNTOS ELECTRICOS	UND	8,00	\$ 98.840,00	\$ 790.720,00	
SUB TOTAL VALOR OBRA FISICA					\$ 63.483.284,71	
MITIGACION AMBIENTAL					\$ 634.836,29	
VALOR TOTAL DEL PROYECTO					\$ 64.118.121,00	
Ing. ALDER RIVERA ROMERO						
SECRETARIO DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA						

Fuente: secretaria de planeación e infraestructura, realización en compañía del Ingeniero Alder Rivera. Ver

Anexo F

Ilustración 26. Apoyo en el área de secretaria y planeación, memoria de calculo

FECHA EMISIÓN		VERSIÓN		1	HOJA	1	DE	13				
 DEPARTAMENTO DE ARAUCA MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN 												
MEMORIAS DE CALCULO												
OBJETO DEL CONTRATO		"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE ESCENARIO DEPORTIVO EN LA MANGA DE COLEO "BARBARA BONA" EN EL MUNICIPIO DE MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"										
SUPERVISOR:		SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA		NIT O.C.C.	CONTRATO N°							
CONTRATISTA				NIT O.C.C.	CONTRATO N°							
CAPÍTULO	1	ITEM	1,1	0		UNID.	0	UBICACIÓN				
						Dimensiones No Elem. Medida Total Ancho Espesor Longitud						
						batería, manga coleo			4,40	14,18	1,00	62,39
OBSERVACIONES: se anexan diseños en pdf con detalles mas claros, las imágenes actuales son para georeferenciación, calculos arrojados de acuerdo a diseño y programa.						Subtotal		62,39				
						Vienen						
						TOTAL		62,39				
Representante Obra:		Supervisor		Interventoria:								
Mat. Profesional		Mat. Profesional		Mat. Profesional								

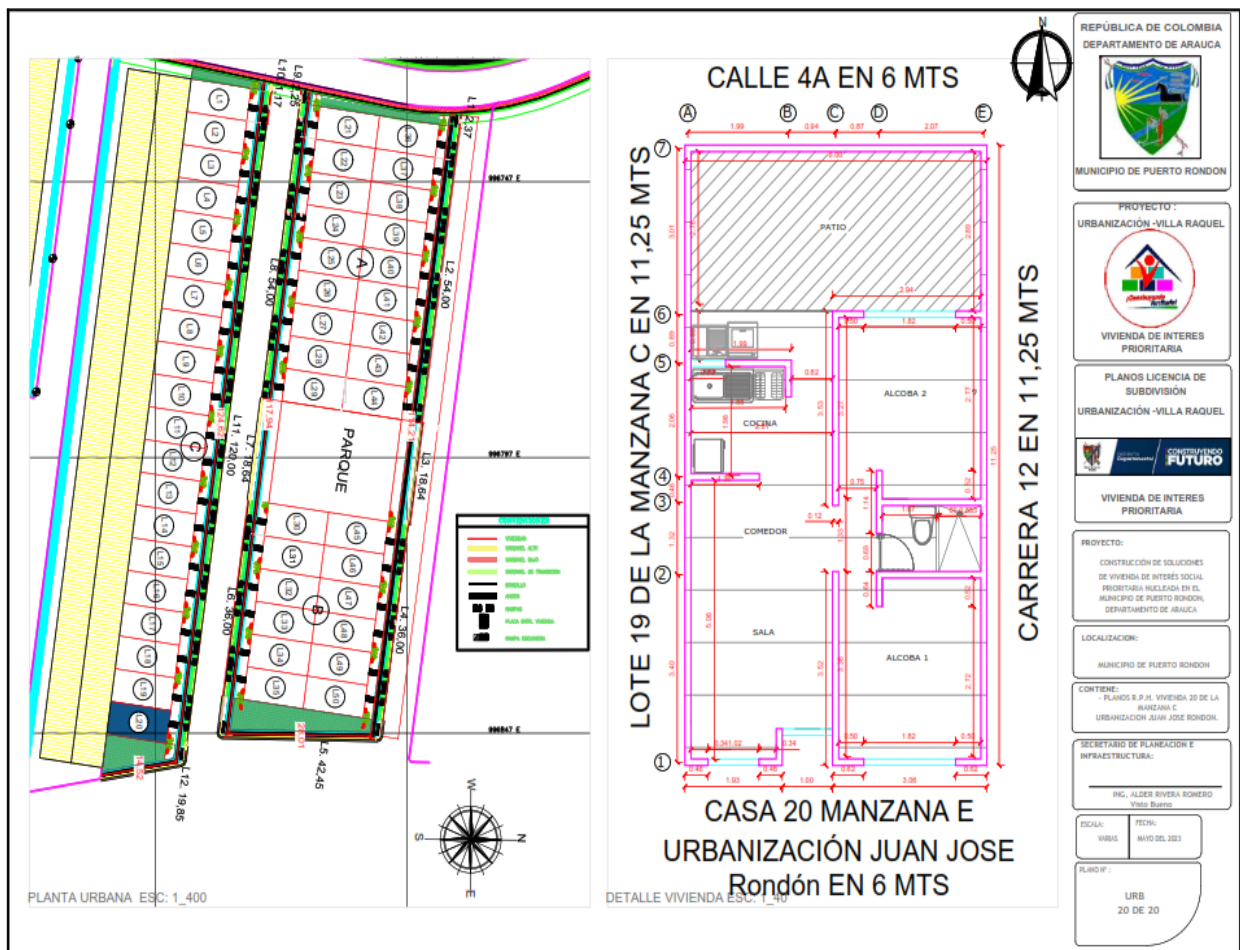
Fuente: secretaria de planeación e infraestructura, realización en compañía del Ingeniero Alder Rivera. Ver

Anexo G

✓ **Digitación De Planos**

Se realizó la nomenclatura de la nueva urbanización Villa Raquel, donde se diseñó en Autocad la vista en planta con las direcciones con su localización, asignadas a 52 viviendas de interés social.

Ilustración 27. Apoyo en el área de secretaria y planeación, digitación de planos.



Fuente: secretaria de planeación e infraestructura, realización propia. Ver Anexo H



5. Llevar a cabo un control de calidad de los materiales e insumos a utilizar en la obra de los dos corredores rurales donde tendrán el mejoramiento de las propiedades mecánicas del suelo que se adelantan en el tramo puente Cravo.

- ✓ El seguimiento de la obra se hace a diario con la presencia del ingeniero residente de obra, también se realiza el control de cantidades y volúmenes con el topógrafo, controlando los requerimientos técnicos establecidos en las especificaciones del contrato y la optimización de los procedimientos constructivos a todos los ítems del contrato.
- ✓ Registro diario en la bitácora de obra de todos los aspectos relevantes de la obra, tales como: actividades realizadas, equipo, personal, insumos, estado del tiempo.
- ✓ Revisión y control de los diseños y planos del proyecto, para la ejecución de la obra de acuerdo a ellos.
- ✓ Control permanente de la calidad y característica de los materiales. La adquisición de materiales realizada por el contratista de obra para el periodo evaluado, incide básicamente en el alcance y avance progresivo de cada una de las actividades, determinándose la cantidad y calidad de los mismos.
- ✓ Verificación del equipo mínimo y su estado de funcionamiento. Los equipos suministrados por el contratista cuentan con los certificados de garantía de fábrica en la calidad, cantidad y oportunidad del uso de los mismos para instalación y puesta en marcha de los sistemas que le dan funcionalidad al proyecto de obra.

Ilustración 28. Reporte de calidad del cemento gris tipo UG 2023

REPORTE DE CALIDAD CEMENTO GRIS TIPO USO GENERAL (UG) PRESENTACIÓN: EMPACADO

CEMENTOS ARGOS S.A. PLANTA SOGAMOSO



DIRECCIÓN: KILOMETRO 6 VIA CORRALES - SOGAMOSO

TÉLEFONO: 608 7707762

FECHA: FEBRERO 2023

FECHA	Bata NTC 55	Bata NTC 204	CN NTC 110	FF NTC 110	FF NTC 110	Resistencia a la Compresión (Mpa)				Densidad NTC 201	Composición NTC 204	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Sulfatos	Cl
						1 día	3 días	7 días	28 días												
1-feb	5234	9.3	20.6	109	285	5.2	11.7	15.7	24.5			21.15	5.57	2.59	54.40	2.21	0.87	0.13	1.03	11.33	0.80
2-feb	5234	9.3	20.6	109	285	5.2	11.7	15.7	24.5			21.15	5.57	2.59	54.40	2.21	0.87	0.13	1.03	11.33	0.80
3-feb	5185	7.2	20.6	109	285	6.2	13.0	17.0	26.0			20.94	5.25	2.63	54.93	2.88	0.91	0.14	0.99	10.96	0.79
4-feb	5148	7.6	27.1	109	300	5.4	12.8	16.6	26.6			21.30	5.53	2.58	54.44	2.04	0.92	0.15	1.01	11.10	0.81
5-feb	5235	7.6	20.6	109	270	5.3	11.8	16.0	25.1			21.89	5.82	2.59	53.79	2.12	0.90	0.12	1.03	10.75	0.80
6-feb	4793	7.9	20.6	109	270	5.1	11.5	15.3	24.5			21.24	5.57	2.60	54.53	2.07	0.92	0.14	1.01	11.19	0.81
7-feb	5134	7.5	20.3	109	270	4.6	11.0	15.5	24.5			21.84	6.19	2.57	52.66	2.56	0.90	0.12	0.99	11.18	0.77
8-feb	5085	8.4	20.6	107	285	5.2	10.6	15.5	24.5			21.05	5.60	2.54	54.81	2.13	0.89	0.12	1.02	11.18	0.79
9-feb	5085	8.4	20.6	107	285	5.2	10.6	15.5	24.5			21.05	5.60	2.54	54.81	2.13	0.89	0.12	1.02	11.18	0.79
10-feb	5178	8.2	20.6	158	255	5.0	10.4	15.6	25.2			21.47	5.65	2.60	54.43	2.00	0.87	0.13	1.02	11.38	0.80
12-feb	4905	6.4	20.6	158	255	5.4	13.3	16.8	28.1			21.26	5.51	2.59	54.90	2.07	0.88	0.13	1.00	10.92	0.79
13-feb	4905	6.4	20.6	158	255	5.4	13.3	16.8	28.1			21.26	5.51	2.59	54.90	2.07	0.88	0.13	1.00	10.92	0.79
14-feb	5102	6.1	20.6	158	285	5.6	12.0	16.0	27.1			21.73	5.71	2.59	54.19	2.09	0.89	0.14	1.04	11.25	0.82
15-feb	5086	6.6	20.6	158	285	4.9	12.3	16.4	24.4			21.83	5.75	2.56	54.11	1.84	0.86	0.12	1.04	11.18	0.81
16-feb	5114	6.5	20.6	158	285	6.0	13.7	18.4	27.6			21.89	5.63	2.59	53.85	1.97	0.85	0.16	1.08	10.84	0.87
17-feb	5114	6.5	20.6	158	285	6.0	13.7	18.4	27.6			21.89	5.63	2.59	53.85	1.97	0.85	0.16	1.08	10.84	0.87
19-feb	5003	7.0	20.6	181	285	4.5	10.6	15.7	24.3			21.93	5.96	2.56	53.52	2.01	0.86	0.13	1.13	11.09	0.86
19-feb	5003	7.0	20.6	181	285	4.5	10.6	15.7	24.3			21.96	5.94	2.58	53.36	2.01	0.86	0.13	1.13	10.73	0.86
20-feb	4913	7.2	20.9	162	285	5.2	12.4	16.7	25.8			21.57	5.78	2.56	54.05	2.13	0.85	0.13	1.06	10.84	0.82
21-feb	4913	7.2	20.9	162	285	5.2	12.4	16.7	25.8			21.57	5.78	2.56	54.05	2.13	0.85	0.13	1.06	10.84	0.82
22-feb	5162	7.6	20.6	176	300	6.2	13.9	19.7	27.6			21.48	5.76	2.56	53.92	2.11	0.85	0.14	1.08	10.59	0.85
23-feb	5162	7.6	20.6	176	300	6.2	13.9	19.7	27.6			21.48	5.76	2.56	53.92	2.11	0.85	0.14	1.08	10.59	0.85
24-feb	5177	8.6	20.6	176	300	5.5	12.0	17.2	25.2			21.90	5.89	2.55	53.33	2.08	0.85	0.14	1.06	11.72	0.84
25-feb	5177	8.6	20.6	176	300	5.5	12.0	17.2	25.2			21.90	5.89	2.55	53.33	2.08	0.85	0.14	1.06	11.72	0.84
26-feb	5307	6.1	20.6	176	300	6.0	13.2	18.1	26.7			21.72	5.96	2.53	53.33	2.16	0.85	0.14	1.08	11.69	0.84
28-feb	5307	6.1	20.6	176	300	6.0	13.2	18.1	26.7	2.05	3.44	21.72	5.96	2.53	53.33	2.16	0.85	0.14	1.08	11.69	0.84
PROBADO	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1	1	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1
PROBADO	5188	7.4	20.6	188	284	5.4	12.2	16.3	26.0	2.95	3.44	21.53	5.74	2.57	54.84	2.12	0.87	0.13	1.05	11.19	0.82
DESV. STD.	524	0.95	0.12	8.83	14.82	0.3	1.1	1.4	1.5	#DIV/0!	#DIV/0!	0.32	0.20	0.82	0.88	0.17	0.82	0.91	0.84	0.35	0.93
DESV. VAR.	2.43	12.79	0.48	5.29	4.94	0.3	0.2	0.2	0.2	#DIV/0!	#DIV/0!	1.48	0.40	0.83	1.12	7.85	2.64	7.63	3.85	3.18	3.82
MAXIMO	5307	9.25	27.06	189	300	6.2	13.9	19.7	28.7	3.0	3.4	21.93	6.19	2.63	54.93	2.68	0.92	0.16	1.13	11.72	0.86
MINIMO	4783	6.99	26.31	158	255	4.5	10.4	15.3	24.3	2.0	3.4	20.94	5.25	2.53	52.66	1.84	0.85	0.12	0.99	10.96	0.77
RANGO	514.9	3.2	8.8	31.0	49.88	1.8	3.6	4.4	4.5	0.0	0.0	0.99	0.94	0.10	2.27	0.84	0.07	0.04	0.15	1.10	0.11

Los resultados en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones de los materiales ensayados.
Los resultados expresados han sido obtenidos aplicando los ensayos normalizados en la Norma Técnica Colombiana vigentes a la fecha de emisión.
Este cemento cumple con la Norma Técnica Colombiana 121 vigente para CEMENTO TIPO UG.

Mónica González
Elaborado por
Profesional de Calidad

Olga Lucía Díaz
Revisado y autorizado por
Jefe de Calidad

* FIN DEL DOCUMENTO *

Pag 1 de 1

Fuente: Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas. Ver Anexo I



Ilustración 29. Reporte de calidad del cemento gris tipo UG 2023.

PazdelRio

REPORTE DE CALIDAD

FECHA: Belencito, 31.01.2023
HORA: 23:18:35
PÁGINA: 1 / 1

PRODUCTO: 6098050 - BARRA CORRU N.6X6M NTC 2289
CLIENTE: 5220673 / CENTRAL DE MATERIALES S.A.S.
DIRECCIÓN: CR 12 26 47 BARRIO ALFONSO LOPEZ

REPORTE: 39.033
ORDEN DE ENTREGA: 8091090124
PLACA: TSD024

Análisis Químico y Propiedades Físicas Garantizadas

Propiedad:	TC	MM	SP	SS	SSI	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM
Mínimo:	0,90	0,00	0,000	0,000	0,00																									
Máximo:	0,30	1,50	0,035	0,045	0,50																									

Lote/Colada	TC	MM	SP	SS	SSI	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM	TCu	TCr	MM	MM
C12601-23	0,28	1,11	0,012	0,025	0,18	-0,001	0,074	0,020	0,016	0,002	0,020	0,495	637,31	463,47	10,15															

Características: Ro (MPa) - RESISTENCIA FI (MPa) - FLOENCIA ALI (%) - EXTENSIÓN (%) DOBLADO - B: BUENO

Método Determinación composición química: Espectrómetro de Emisión NTC 5192
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo y barra corrugada: Tracción NTC-3353, Doblado, Peso Masa NTC - 2289.
Método Determinación Propiedades Mecánicas Rollo liso: Tracción NTC - 2, Doblado NTC - 1
Método Medición dimensional: Alambres NTC - 330
Muestreo: Manual por Colada en Rollo y barra corrugada NTC 2289.
Muestreo: Manual por Colada en Alambres.
Muestreo: Manual por Colada en Rollo Liso NTC 161.

Declaramos que los productos descritos, fueron inspeccionados y analizados conforme a lo especificado y los resultados cumplen con la r citada. Los análisis aquí reportados corresponden a la muestra del lote Reportado.

Km 6 Vía Nobsa - Belencito
Planta Industrial.
Nobsa - Boyacá
Tel: +57 (8) 7730200
Ext: 6848

Firma Autorizada: ING PATRICIA ZAMORA RANGEL
Coordinador Calidad Productos

Firma Autorizada vigente a partir de: 08.11.2018



Fuente: Consorcio Rondón Rural 2021 R/ Hugo Arturo Vega Cabezas. Ver Anexo J

6. Llevar la bitácora mediante formatos digitales de las diferentes obras que permita tener un control y seguimiento durante el proceso de las practicas.

Al realizar las bitácoras podemos observar el cumplimiento de todos los aspectos relevantes de la obra, tales como: actividades realizadas, equipo, personal, insumos y estado del tiempo.

Control permanente de la calidad y característica de los materiales. La adquisición de materiales realizada por el residente de obra y el alcance y avance progresivo de cada una de las actividades, determinándose la cantidad y calidad de los mismos.

i. Bitácora De Obra

En la siguiente imagen podemos visualizar la bitácora con el acontecer diario presentado durante la ejecución de las actividades correspondientes a fecha de reinicio de la obra.

Ilustración 30. bitácora presentada durante la ejecución de las actividades correspondientes a fecha de reinicio de la obra.

		BITACORA DE OBRA																																																								
		CONTARTO DE OBRA PUBLICA																																																								
FECHA: 15 DE FEBRERO DE 2023		Ubicación:		MUNICIPIO DE PUERTO RONDON																																																						
CONTRATANTE	ALCALDIA PUERTO RONDON	SUPERVISOR	INGENIERO: ALDER RIVERA																																																							
CONTRATO DE OBRA		MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE CORREDORES RURALES PRODUCTIVOS - EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN DEPARTAMENTO DE ARAUCA.																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Personal en obra</th> <th colspan="2">Equipos</th> <th colspan="2">Estado del Tiempo/ Duracion</th> </tr> <tr> <th>Cargo</th> <th>Cantidad</th> <th>Cargo</th> <th>Cantidad</th> <th>VOLQUETA</th> <th></th> <th>Soleado</th> <th>x</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingeniero</td> <td>1</td> <td>Inspector</td> <td></td> <td>Retro Excavador oruga</td> <td>1</td> <td>Seco</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maestro</td> <td>1</td> <td>Ornamentador</td> <td></td> <td>Moto Nivelador</td> <td></td> <td>Nublado</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oficial</td> <td>3</td> <td>Topografo</td> <td>1</td> <td>Carro Tanque</td> <td>1</td> <td>Lluvia pasajera</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ayudante</td> <td>14</td> <td>Cadeneros</td> <td>1</td> <td>Retro Excavador</td> <td>1</td> <td>Lluvioso</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Personal en obra				Equipos		Estado del Tiempo/ Duracion		Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad	VOLQUETA		Soleado	x	8	Ingeniero	1	Inspector		Retro Excavador oruga	1	Seco			Maestro	1	Ornamentador		Moto Nivelador		Nublado			Oficial	3	Topografo	1	Carro Tanque	1	Lluvia pasajera			Ayudante	14	Cadeneros	1	Retro Excavador	1	Lluvioso		
Personal en obra				Equipos		Estado del Tiempo/ Duracion																																																				
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad	VOLQUETA		Soleado	x	8																																																		
Ingeniero	1	Inspector		Retro Excavador oruga	1	Seco																																																				
Maestro	1	Ornamentador		Moto Nivelador		Nublado																																																				
Oficial	3	Topografo	1	Carro Tanque	1	Lluvia pasajera																																																				
Ayudante	14	Cadeneros	1	Retro Excavador	1	Lluvioso																																																				
Actividades desarrolladas																																																										
Se inicio los labores siendo las 07:00 am, dando inicio al llamado a lista donde tambien se realizaron observaciones para ejecutar las actividades con orden, al momento de llegar a la obra ya se habian ejecutado las excavaciones varias en material común bajo agua en el carril derecho para la construcción de los 5 box coulvert en diferentes puntos del tramo vial, según sus dimensiones, donde se prosiguió la instalacion del acero de refuerzo fy-420 mpa en zapatas de aletas y cajon, ubicado en el pr1+756 tramo Puerto Rondon- Puente Cravo.																																																										
ACTIVIDADES EJECUTADAS				UNIDAD		CANTIDAD																																																				
Observaciones																																																										

Fuente: Propia

En la siguiente imagen podemos visualizar la bitácora con el acontecer diario presentado durante la ejecución de las actividades correspondientes a fecha de ultimo día laborado de la obra.



Ilustración 31 bitácora presentada durante la ejecución de las actividades correspondientes a fecha final de la obra.

		BITACORA DE OBRA			
		CONTARTO DE OBRA PUBLICA			
FECHA: 10 DE ABRIL DEL 2023		Ubicación:		MUNICIPIO DE PUERTO RONDON	
CONTRATANTE	ALCALDIA PUERTO RONDON	SUPERVISOR	INGENIERO: ALDER RIVERA		
CONTRATO DE OBRA	MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE CORREDORES RURALES PRODUCTIVOS - EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN DEPARTAMENTO DE ARAUCA.				
Personal en obra		Equipos		Estado del Tiempo/ Duracion	
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad	VOLQUETA	Soleado x 8 horas
Ingeniero	1	Inspector		Retro Excavador oruga	1 Seco
Maestro	1	Ornamentador		Moto Nivelador	Nublado
Oficial	3	Topografo	1	Carro Tanque	Lluvia pasajera
Ayudante	14	Cadeneros	1	Retro Excavador	Lluvioso
Actividades desarrolladas					
Se inicio los labores siendo las 07:00 am, el personal en obra esta conformado por 1 maestro, 3 oficiales y 14 ayudantes, donde proceden a sus labores donde realizan encofrado de madera para muros de aletas y guarda barro del box coulvert 2*1 ubicados en el pr1+176 tramo Puerto Rondón- Puente Cravo.					
Se instaló formaleta para el vaciado del concreto de 21 Mpa para muro de aletas y guardabarros en el carril derecho box coulvert ubicado en el pr 1+756 tramo Puerto Rondón-Puente Cravo.					
Se instaló base granular clase A entre el pr2+120 en el tramo San Ignacio-San Mateo.					
Se suspende actividades en obra por parte de los trabajadores en el tramo Puerto Rondón- Puente Cravo ya que no contaban con pago.					
ACTIVIDADES EJECUTADAS				UNIDAD	CANTIDAD
Observaciones					

Fuente: Propia



7. Entregar informes quincenales de avance de la práctica empresarial al director de trabajo de grado.

Se realizaron informes quincenales para el director de trabajo de grado con el avance de las actividades ejecutadas en la obra, evidenciándolas con registros fotográficos, cuantificación de material y observaciones hechas en campo.

En los 4 meses de ejecución de las practicas se desarrollaron 7 informes de avance de obra, donde se evidenciaron actividades como: excavación, retiro de material, fleje de acero, formaletas, contratación, memoria de cálculo, presupuesto, digitación de planos entre otras. Dichos informes fueron entregados a través de la plataforma Moodle y se entregaron en periodos de 15 días.



8. Conclusiones

- ✓ El aprendiz brindo el apoyo ingenieril como auxiliar de supervisión de obra buscando así poner en práctica las diversas habilidades académicas adquiridas durante la etapa de formación universitaria logrando desarrollar diferentes procesos constructivos, entre los que destaco el proyecto de los Box Coulvert. De esta manera la adaptación a las labores en el campo profesional resulto muy eficiente y complementaria al proceso de formación.
- ✓ De acuerdo con la ejecución del Contrato de obra 025-03-2021 cuyo objeto es MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE CORREDORES RURALES PRODUCTIVOS - EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RONDÓN DEPARTAMENTO DE ARAUCA, ha tenido diferentes adversidades las cuales no se encontraban previstas en su ejecución especialmente lo relacionado con la disponibilidad de presupuesto, ya que en múltiples oportunidades se ha dejado de laborar debido al no cumplimiento con el personal en sus pagos y/o no contar con material disponible, lo que ha conllevado a que suspendan las actividades a ejecutar; esta situación ha ocasionado una pérdida de (83.33%) y un avance físico en obra de (57.33%) cuales a la fecha son críticas en la ejecución del proyecto ocasionando pérdidas de tiempo en la realización y por lo tanto afectando el plazo contractual.
- ✓ Las Obras se han ejecutado dentro de los parámetros técnicos requeridos permiten dar cumplimiento a las especificaciones técnicas generales del Contrato, garantizando así la calidad de las obras ejecutadas.
- ✓ Se llevó un control óptimo de los protocolos y normas de seguridad en el trabajo y utilización de las EPP, corroborando que cada persona tuviera sus elementos de





ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



protección personal en la obra ya que por parte del consorcio no les proporciono la protección adecuada ya que la mayoría no contaba con calzado botas punta de acero.

- ✓ Se realizó diferentes visitas para corroborar que las obras en ejecución estén en marcha ya que algunas presentaban retrasos y no estaban cumpliendo con los tiempos establecidos, por ello se hizo la recomendación a los contratistas en avanzar con mayor rapidez ya que llegan épocas invernales no favorecen a ninguna de las partes.



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



9. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda utilizar acelerante de fraguado y resistencia en la construcción de los box culvert para aumentar la velocidad en el proceso de endurecimiento y pérdida de plasticidad en el cemento, así adquirir más tiempo para proceder a realizar más actividades durante el día.
- ✓ Se recomienda obtener un almacén adecuado para organizar los materiales de la construcción, ya que no contábamos con espacios adecuados ni lugar específico donde descargarlo.
- ✓ Se sugiere implementar la entrega de dotación laboral de sus empleados ya que es un compromiso de la empresa para mejorar la calidad de vida y cumplir con lo establecido, esto permite la correcta ejecución del contrato de trabajo de las herramientas que faciliten su desarrollo.



10. Referencias Bibliográficas

2413, R. (22 de MAYO de 1979).

https://www.asistenciaorganizacional.com/gallery/46%20resolucion_2413_1979-min.pdf.

Alvarez, A. (2019). *PROYECTO FINAL PRÁCTICAS EMPRESARIALES*. Medellín.

Cabezas, C. R. (2023). *MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE CORREDORES RURALES*. PUERTO RONDON .

colombia, s. (11 de abril de 2022). <https://www.strettocolombia.com/post/materiales-de-construccion-clasificacion-usos-y-estilos>. Obtenido de <https://www.strettocolombia.com/post/materiales-de-construccion-clasificacion-usos-y-estilos>.

Colombiana, R. (15 de diciembre de 2010).

<https://es.scribd.com/doc/45325799/RESOLUCION-COLOMBIANA#>.

CONSTRUCCION, R. C. (CREADO POR LA LEY 400 DE 1997). *NSR-10*.

E-CONSTRUIR. (2023). <http://e-construir.com/materiales/>. Obtenido de <http://e-construir.com/materiales/>.

GONZALO, S. V. (2016). *PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO*. Machala.

Hernandez, J. (2019). *ejecucion de actividades de supervision tecnica a los procesos de Ingenieria civil*. Bucaramanga.

<https://www.strettocolombia.com/post/materiales-de-construccion-clasificacion-usos-y-estilos>. (11 de Abril de 2022). Obtenido de <https://www.strettocolombia.com/post/materiales-de-construccion-clasificacion-usos-y-estilos>.

INVIAS. (30 de DICIEMBRE de 2016). <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/cnsc/manuales/12805-instructivo-suspension-ampliacion-de-la-suspension-y-reanudacion-de-contratos-de-obra-e-interventoria-v-1/file>. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/cnsc/manuales/12805-instructivo-suspension-ampliacion-de-la-suspension-y-reanudacion-de-contratos-de-obra-e-interventoria-v-1/file>.

Medina, J. A. (2017). *Practica empresarial como ingeniero auxiliar* . pamplona.





ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



N°186, A. (2 de Diciembre de 2005).

https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIIG/home_9/recursos/2018/documentos/26012018/acuerdo_186.pdf.

NSR-10. (s.f.). *REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE* .

PROCORE. (s.f.). <https://www.procore.com/es/articulo/inspeccion-de-obras-de-construccion-todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-el-proceso>. Obtenido de <https://www.procore.com/es/articulo/inspeccion-de-obras-de-construccion-todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-el-proceso>.

PROTECCION, M. D. (JULIO de 2021).

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS02.pdf>. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS02.pdf>.

publica, f. (s.f.).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=336>.

Puentes, C. Y. (2019). *elaboracion de base de datos de presupuesto*. Buacaramanga.

RIVAS, L. F. (2017). *PRACTICA PROFESIONAL COMO AUXILIAR DE RESIDENTE DE OBRA*. PUERTO JORDÁN – ARAUCA.

UNIPAMPLONA. (2 de Diciembre de 2005).

https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIIG/home_9/recursos/2018/documentos/26012018/acuerdo_186.pdf.



SC- CER96940

“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tells: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co