

INFORME TECNICO DISEÑO Y AVANCE DE CONSTRUCCION

Contrato No. 837-2019

REFORZAMIENTO, REHABILITACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE ACCESO BARRIO LAS QUINTAS CALLE 45 CON AVENIDA NORTE SOBRE EL RIO LA VEGA ACCESO VEHICULAR INCLUYE ACCESOS AVENIDA NORTE Y BARRIO LAS QUINTAS EN EL MUNICIPIO DE TUNJA - BOYACÁ.



CARLOS ANDRÉS SALAZAR BRICEÑO
INGENIERO RESIDENTE DE SUPERVISIÓN

2021

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	5
LOCALIZACION.....	5
ANTECEDENTES	6
DESARROLLO DEL TEMA.....	8
GENERALIDADES DEL PROYECTO	8
GENERALIDADES DEL CONTRATO.....	10
ESTADO ACTUAL DE LA OBRA	11
DIFICULTADES Y RETRASOS PRESENTADOS	16
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	17

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización del proyecto.....	5
Ilustración 2. Detalle Obra Puente Las Quintas	5
Ilustración 3. Licencia de realización de Obra Puente Las Quintas	7
Ilustración 4. Muro en tierra armada con refuerzo de geotextil	8
Ilustración 5. Estructura metálica parte central obra	9
Ilustración 6. Estructura metálica rampa peatonal.....	9
Ilustración 7. Capas muro de contención en tierra armada con geotextil.....	11
Ilustración 8. Estructura metálica rampa peatonal.....	12
Ilustración 9. Super estructura metálica sector central	12
Ilustración 10. Retiro de cortantes super estructura metálica central	13
Ilustración 11. Proceso fundición parte baja en concreto bordillo suroriental	13
Ilustración 12. Instalación acero de refuerzo New Jersey y parrilla de refuerzo losa ciclovía	14
Ilustración 13. Figurado y armado de acero bordillo suroccidental	14
Ilustración 14. Excavación para implementación de bordillo suroccidental	15
Ilustración 15. Prueba de recubrimiento final parte exterior tierra armada.....	15

INTRODUCCIÓN

El presente informe presenta un compilado de historia y presente del que en la actualidad corresponde al contrato No. 837/2019 celebrado entre la Alcaldía Municipal de Tunja como contratante y el Consorcio Puente Bicentenario 2019 como contratista, cuyo objeto es: REFORZAMIENTO, REHABILITACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE ACCESO BARRIO LAS QUINTAS CALLE 45 CON AVENIDA NORTE SOBRE EL RIO LA VEGA ACCESO VEHICULAR INCLUYE ACCESOS AVENIDA NORTE Y BARRIO LAS QUINTAS EN EL MUNICIPIO DE TUNJA - BOYACÁ.

El puente se encuentra ubicado sobre el rio Jordán, y a su costado norte limita con el rio La Vega, dicha estructura conectará el Barrio Las Quintas del Municipio de Tunja con la Avenida Oriental, la cual corresponde a una vía nacional que permite la comunicación con el norte del departamento de Boyacá. Permite de la misma manera al culminar la construcción la comunicación entre la vía principal y la Avenida Universitaria entre los cuales se encuentran los centros comerciales Viva y Unicentro, diferentes clínicas e instituciones como lo son universidades y colegios privados que prestan sus servicios y son de vital importancia para el comercio de la capital.

Se hace de la misma manera necesaria la obra para descongestionar la vía principal de la ciudad, permitiendo generar una gran alternativa en cuanto a movilidad y conectividad de la capital del departamento de Boyacá tanto de la parte vehicular, como la parte peatonal, a fin de garantizar un ambiente seguro, y dar una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Dicho informe se realiza con el fin de dar un compilado tanto histórico de los diferentes factores que han intervenido en la construcción del puente, así como el estado actual de la misma y el proceso constructivo que ha llevado a lo largo de los años.

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

LOCALIZACION

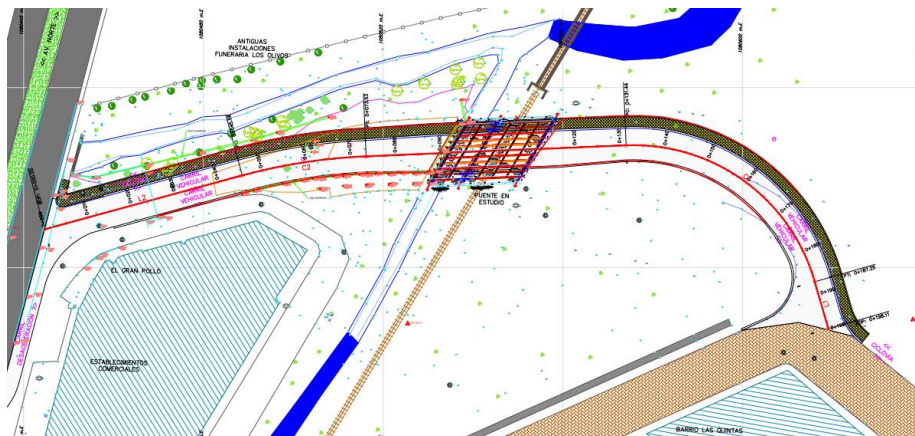
El proyecto se encuentra localizado en el barrio Las Quintas del municipio de Tunja Boyacá, además de ello se encuentra ubicado sobre el rio Jordán, y a su parte Noroccidental con el rio La Vega.

Ilustración 1. Localización del proyecto



Dentro del mismo se muestra el detalle de construcción actual por el Consorcio Puente Bicentenario 2019.

Ilustración 2. Detalle Obra Puente Las Quintas



ANTECEDENTES

La construcción del Puente de Las Quintas se inicia en el año 1997, cuando el alcalde del momento Manuel Arias Molano, inicia la realización del mismo con todo el personal y maquinaria del Municipio dejando de base inicial las cimentaciones para la posterior realización en el gobierno entrante.

Luego de ello se cuenta con el desarrollo de una acción popular interpuesta por la comunidad, a fin de que se diera finalización a la obra por parte de la alcaldía; dicha acción popular fallo a favor de la comunidad en el tribunal administrativo de Boyacá, y el año del fallo corresponde al 2004 en el periodo del alcalde Benigno Hernán Díaz.

En el año 2007 se adjudica la construcción del puente a la firma Pavimentos Técnicos SA, perteneciente a los ingenieros Julián Quintana y Fanny León Bustos, contrato que fue adjudicado por una cuantía de \$436.000.000 cuatrocientos treinta y seis millones de pesos, con los cuales se contemplaba la construcción final del puente, además de que el mismo contaría con un sendero peatonal.

Con la cuantía anteriormente mencionada se realiza en el sector occidental una estructura de muro de contención con refuerzo de geotextil en tierra armada, la cual luego de su realización y en vista de no contar con mas recursos para la realización dentro del contrato establecido, es liquidada por el alcalde predecesor, que corresponde a Arturo José Montejo.

Luego de un análisis realizado por parte de la alcaldía para la realización de dicha estructura y con cantidades de obra que en verdad se ajustaran a la realidad del proyecto, se llega a concluir que para la realización de dicho puente era necesaria una cuantía mayor a los \$2.000.000.000 dos mil millones de pesos aproximadamente.

Para el año 2019 se realiza nuevamente el contrato de la realización del puente, la cual fue adjudicada al Consorcio Puente Bicentenario 2019 por un monto de \$4.539.832.210 cuatro mil quinientos treinta y nueve millones ochocientos treinta y dos mil doscientos diez pesos. Dentro del contrato se contempla la realización del retiro total de la estructura de muro de contención en tierra armada existente. Luego de la realización de 3 prorrogas solicitadas por parte del contratista debido a diferentes factores como lo son el clima, además un factor que

fue decisivo fue la llegada de la pandemia con la que se generó escasez de la materia prima para la continuación de las labores en la obra. El recibo de acta final de acuerdo a cronograma esta programado para el día 15 de junio del año 2021.

Ilustración 3. Licencia de realización de Obra Puente Las Quintas



Fuente: Autor

DESARROLLO DEL TEMA

GENERALIDADES DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en el barrio Las Quintas del municipio de Tunja Boyacá, cuenta con un diseño de tipo de construcción de muro en tierra armada con refuerzo de geotextil en los costados oriental y occidental, de la misma manera en la parte central cuenta con una estructura metálica con vigas IPE, arriostramiento y disipadores de energía con el fin de dar completa estabilidad a la obra. Cuenta con diseño de ruta para ciclovía en la parte norte de la totalidad del tramo de la obra, y a la parte sur cuenta con sendero peatonal en la totalidad del tramo que se realiza con estructura metálica.

En la parte central del proyecto se encuentra el corredor férreo, además del paso del río Jordán. Al costado norte de la obra se encuentra el paso del río La Vega que desemboca directamente en el río Jordán.

Ilustración 4. Muro en tierra armada con refuerzo de geotextil



Ilustración 5. Estructura metálica parte central obra



Ilustración 6. Estructura metálica rampa peatonal



GENERALIDADES DEL CONTRATO

OBJETO	Reforzamiento, rehabilitación y reconstrucción del puente de acceso barrio las quintas calle 45 con avenida norte sobre el rio la vega acceso vehicular incluye accesos avenida norte y barrio las quintas en el municipio de Tunja - Boyacá.
VALOR	\$3.026.584.034,
CONTRATISTA	CONSORCIO PUENTE BICENTENARIO TUNJA 2019
NIT	901.279.924-7
REPRESENTANTE LEGAL	Kelvin Octavio Robles López
CEDULA	7.183.005
PLAZO DE EJECUCIÓN	seis (6) meses
FIRMA DEL CONTRATO	6 de mayo de 2019
INTERVENTORIA	APP CONTROLINGENIERIA SAS
NIT	900.446.925-7
REPRESENTANTE LEGAL	José Leonardo Álvarez Fonseca
ADICIÓN 1	\$ 1,513,248,175.83
PRORROGA 1	4 meses y 15 días
ACTA DE INICIO	8 de julio de 2019
DIRECTOR DE INTERVENTORIA	Álvaro Niño González
ACTA DE ÍTEMS NO PREVISTOS 1	15 de julio de 2019
ACTA DE ÍTEMS NO PREVISTOS 2	21 de agosto de 2019
ACTA PARCIAL 1	17 de diciembre de 2019
ANTICIPO	\$ 907,975,210.28
ACTA PARCIAL 1	\$ 866,439,607.89
ACTA DE SUSPENSIÓN 1	20 de marzo de 2020
ACTA DE REINICIO 1	15 de julio de 2020
ESTADO ACTUAL SIA OBSERVA	En esta plataforma se encuentra el contrato en acta de reinicio que corresponde a la suspensión 1
ESTADO ACTUAL SECOP	En esta plataforma se encuentra el contrato en acta de reinicio que corresponde a la suspensión 1

Contrato celebrado entre: la Alcaldía Municipal de Tunja en su calidad de contratante y el Consorcio Puente Bicentenario Tunja 2019 en su calidad de contratista; por un valor inicial de \$ 3.026.584.034 tres mil veintiséis millones quinientos ochenta y cuatro mil treinta y cuatro pesos y un adicional de (\$1.513.248.175.83) mil quinientos trece millones doscientos cuarenta y ocho mil ciento setenta y cinco pesos con ochenta y tres centavos, para un total de (\$4.539.832.210.11) cuatro mil quinientos treinta y nueve millones ochocientos treinta y dos mil doscientos diez pesos con once centavos.

ESTADO ACTUAL DE LA OBRA

Se encuentra en vigencia el contrato entre la Alcaldía de Tunja y el Consorcio Puente Bicentenario 2019, luego de la tercera prorroga que se concedió al contratista para dar completa finalización a la obra de infraestructura. La fecha de finalización en la cual se firma el acta de recibo final es el día 15 de junio de 2021.

Durante el periodo actual se cuenta con la construcción total del muro de contención en tierra armada tanto en el costado oriental, como en el costado occidental, la construcción de muro en concreto reforzado como protección ante posible fallo por cercanía del río La Vega, además de contar con un 86% de avance en estructura metálica de rampa peatonal de los dos costados culminando con los tramos 1 y 2 de la misma y en trabajo actual por finalización el tramo 3 de la rampa peatonal.

Ilustración 7. Capas muro de contención en tierra armada con geotextil



Ilustración 8. Estructura metálica rampa peatonal



En la parte central la estructura metálica de base se encuentra terminada, cabe resaltar que el diseño inicial contemplaba una losa en concreto reforzado para la totalidad del tramo, pero debido a sugerencias generadas, se decidió cambiar el diseño e implementar no concreto reforzado sino laminas de Steel Deck que facilitaría el proceso constructivo, además de ser una solución mas viable y la cual resistirá todas las solicitaciones de carga que el puente demande a la hora del servicio. De la misma manera se hizo necesario el retiro de los transmisores de cortante de la estructura metálica debido a los cambios de concreto reforzado por la estructura en Steel Deck.

Ilustración 9. Super estructura metálica sector central



Ilustración 10. Retiro de cortantes super estructura metálica central



El bordillo del costado oriental, así como la estructura del New Yersey para la separación de la ciclovía con la vía principal se encuentran en proceso de construcción. La parte inferior del bordillo ya se encuentra fundida, la parte superior se cuenta con algunos retrasos debido a diseño final de luminarias con las que contará el puente. Para el separador New Yersey se encuentra figurado armado e instalado el acero de refuerzo, así como la parrilla de refuerzo en la losa de ciclovía.

Ilustración 11. Proceso fundición parte baja en concreto bordillo suroriental

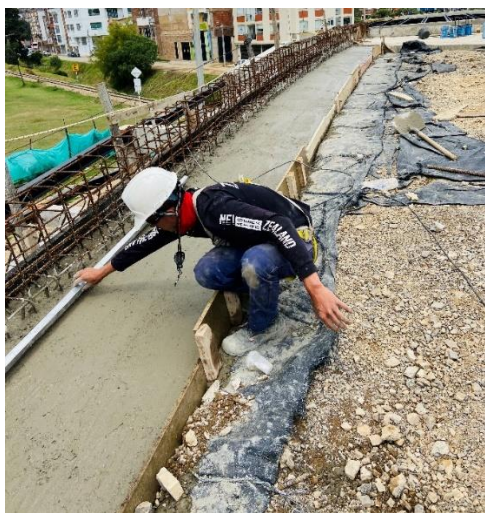


Ilustración 12. Instalación acero de refuerzo New Jersey y parrilla de refuerzo losa ciclovía



El bordillo del costado oriental se encuentra en proceso de nivelación de excavación con el fin de implementar el acero de refuerzo necesario, el cual ya se encuentra figurado y armado para la posterior implementación del mismo. En cuanto a la ciclovía en el sector Noroccidental se encuentra en proceso de consolidación y nivelación de la capa para posterior proceso de figurado y armado de hacer para el separador New Jersey.

Ilustración 13. Figurado y armado de acero bordillo suroccidental



Ilustración 14. Excavación para implementación de bordillo suroccidental



En la parte exterior del muro de contención de tierra armada se hace un recubrimiento de tipo mortero con formas ajustadas de acuerdo a estética y toque final de visualización ante la mega obra. Se realiza una media caña de mortero con modelo de piedra rustica, y un modelo superior hasta culminación de altura total en mortero con modelo de ladrillo rustico. Con el fin de embellecer el costado posterior de la tierra armada. Este proceso se encuentra en etapa de estudio faltando la realización de una prueba de carga necesaria para verificar su total funcionamiento frente a las diferentes solicitaciones de cargas existentes a la hora del servicio.

Ilustración 15. Prueba de recubrimiento final parte exterior tierra armada



Dentro de las actividades actuales y el desarrollo de la obra se cuenta con un porcentaje de ejecución del 82% lo que denota un gran avance en el estado actual de la obra.

DIFICULTADES Y RETRASOS PRESENTADOS

Uno de los mayores factores que generan retraso en la obra corresponde a posibles irregularidades o inconsistencias en algunos de los diseños de elementos estructurales de la obra, por lo que se hace necesario verificar con la interventoría en campo y dar una solución factible y viable para la continuación de las labores en la obra.

La construcción de un edificio que no se tenía planteado dentro de los parámetros de la construcción de la obra, hizo necesario el cambio en los diseños de la estructura geométrica del puente, que generó ciertos atrasos debido a la necesidad de planteamiento de nuevos diseños para el corredor vial.

Debido a que el contrato realizado corresponde a un contrato de obra civil, dentro del mismo no se generan recursos para la parte de la iluminación del mismo, ni tampoco para la parte contigua al puente entorno al paisajismo y urbanismo de la misma, por lo que la alcaldía esta generando los recursos necesarios para dar cumplimiento a esta tarea y poder generar una solución de descongestionamiento vial, pero que a la vez estéticamente sea un estandarte en la región.

Dentro del desarrollo de la obra también se encuentra el factor externo que es el COVID 19 el cual genera un retraso importante debido a la necesidad de realizar un cese total de actividades en momentos de confinamiento total, lo que llevo a la obra a no realizar ningún tipo de trabajo dentro de un tiempo importante.

Debido a la finalización del contrato con el consorcio Ibines Férreo y la no prorroga ni celebración de un nuevo contrato que maneje el corredor férreo Bogotá – Belencito al puente encontrarse dentro del radio de trabajo del mismo, se genera un retraso debido a que se hace necesario un informe final por parte del corredor ferroviario.

Dentro de factores externos se encuentran las condiciones climáticas que presenta el municipio de Tunja ya que, en muchos momentos debido a lluvias fuertes o lloviznas, se genera parálisis de la obra en ocasiones durante unas horas, pero también se generan del día completo. Es un factor que esta muy en juego para generar posibles retrasos en la construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Tunja, C. (2021). Alcaldía de Tunja: Se espera entregar el puente de Las Quintas en Julio.

Tomado de https://caracol.com.co/emisora/2020/02/17/tunja/1581901288_839750.html

El puente de Las Quintas se entregaría en julio | EL DIARIO. (2021). Tomado de

<https://periodicoeldiario.com/el-puente-de-las-quintas-se-entregaria-en-julio/>

INFORME FINAL DE AUDITORÍA MODALIDAD ESPECIAL A LOS CONTRATOS DE OBRA, CONSULTORÍA E INTERVENTORÍA DEL MUNICIPIO DE TUNJA, VIGENCIA FISCAL 2019. (2021).

Tomado de <http://contraloriatunja.gov.co/informes/auditoria-fiscal/2020/INFORMEFINALAUDITORIAESPECIALCONTRATOSDEOBRASUSCRITOSPORLAALCALDIADETUNJAVIGENCIA2019.pdf>

Tunja en Equipo avanza en construcción del puente del barrio Las Quintas. (2021). Retrieved

from <https://www.tunja-boyaca.gov.co/noticias/tunja-en-equipo-avanza-en-construccion-del-puente-del>

El último viaje del tren entre Sogamoso y Bogotá será este martes 13, por cierre del corredor férreo. (2021). Tomado de <https://boyaca7dias.com.co/2021/04/12/el-ultimo-viaje-del-tren-entre-sogamoso-y-bogota-sera-este-martes-13-por-cierre-del-corredor-ferreo/>