

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 05/06/2021

INFORME MENSUAL No. 6

PERIÓDO: 6 julio al 5 agosto de 2021



CONTRATO: 20001188 H4 DE 2020

**TERMINACIÓN DE LA CALLE DE RODAJE LIMA,
CONSTRUCCIÓN DEL BOX CULVERT (PASO A DESNIVEL)
Y OBRAS COMPLEMENTARIAS**

AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO, BOGOTÁ DC.

6 JULIO al 5 AGOSTO de 2021

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	DATOS GENERALES.....	4
	2.1 Estado general del contrato.....	4
	2.2 Información general del contrato.....	5
3	CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.....	6
	3.1 Cumplimiento de Programación: actividades, presupuesto y balance.....	6
	3.1.1 Actividades.....	6
	Conclusiones.....	14
	1.1 Recomendaciones.....	14
4	ACTIVIDADES TECNICAS EJECUTADAS.....	16
5	ACTIVIDADES ESPECIALIDAD: SISO, HSEQ, PROTOCOLO BIOSEGURIDAD: 20	

1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo estipulado en el numeral 2.2 Obligaciones Especiales del Contratista, en relación con el numeral 2.3 **Presentación de Informes, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del Formato 8**, el Contratista Construcciones y tractores S.A., CONYTRAC S.A.S., en desarrollo del Contrato: 20001188 H4 de 2020, firmado entre la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil - AEROCIVIL y CONYTRAC S.A.S., presenta a la interventoría el Informe mensual No. 6, correspondiente al periodo ejecutado

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

del 6 de julio al 5 de agosto del 2021, cuyo objeto del contrato es la terminación de la Calle de rodaje LIMA, construcción del box culvert (paso a desnivel) y obras complementarias en el aeropuerto internacional El Dorado, Bogotá DC.

Dentro de este Informe No. 6, se incluyen las actividades desarrolladas dentro del período, y en forma detallada el registro fotográfico de las actividades realizadas (con un antes y después) durante el mes transcurrido, con las respectivas conclusiones, recomendaciones, rendimientos y donde se indica el cumplimiento o porcentaje de cumplimiento de lo ejecutado en el mes versus lo programado, incluyendo reportes fotográficos que se consideraron necesarios para soportar la información.

Este informe mensual de actividades, contiene el estado y avance del contrato, con esquema, que claramente describen la situación de las actividades; y contiene los siguientes aspectos, entre otros, los cuales en su mayoría se irán desarrollando en los meses subsiguientes, teniendo en cuenta, que el presente informe mensual se refiere especialmente a la Fase A del periodo de Pre construcción.

Se incluyen los siguientes capítulos estipulados en el numeral 2.3, punto 4, del formato 8 de las especificaciones técnicas, así:

- **Introducción.**
- **Datos generales.**
 - Estado general del contrato
 - Información general del contrato
- **Condiciones de cumplimiento del contrato.**
 - Cumplimiento de Programación: actividades, presupuesto y balance.
 - Planes de trabajo ejecutados y programados.
 - Cumplimiento de las gestiones por disciplinas a cargo a la obra
 - Informe de comités y avance de compromisos, planes de acción.
 - Acciones preventivas y correctivas, propuestas de mitigación, para el cumplimiento del contrato.
 - Resumen del cumplimiento del contrato de obra y de actividades ejecutadas.
- **Control de la programación.**
 - Avance de actividades de obra.
 - Gráfica avance físico del contrato de obra.
 - Actividades ejecutadas en el periodo.
 - Actividades no ejecutadas dentro de lo programado, justificación y acciones de cumplimiento.
 - Actas de liberación de obra, y/o de recibo de la actividad ejecutada.
 - Programación de actividades para el siguiente periodo. (personal, equipamiento y recursos necesarios).
 - Cuadro financiero del contrato: programado, ejecutado, control de cobros y pagos.
 - Resumen al control de gestión, a partir de la programación.
- **Laboratorios y Ensayos.**
 - Copia de los laboratorios realizados durante el periodo.
 - Análisis técnico y recomendaciones de los resultados obtenidos en los ensayos.
 - Informe de revisión de control técnico de materiales, especificaciones y controles.

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

- Programación de ensayos y laboratorios para el siguiente periodo.
- Recomendaciones y observaciones a los laboratorios y ensayos.
- **Control presupuestal del contrato.**
 - Cuadro de control del presupuesto programado y ejecutado.
- **Soporte de las actas de pago.**
 - Grafica presupuestal.
 - Cuadro de control de pagos, gestión de pagos de obra.
- **Observaciones y conclusiones a la gestión del cumplimiento del contrato y sus riesgos.**
 - Alcance administrativo
 - Alcance técnico.
 - Alcance ambiental.
 - Alcance de seguros.
 - Alcance a la evaluación de riesgos.
 - Alcance contable.
 - Otros alcances de gestión.
- **Formatos de control.**
 - Relación de personal en obra.
 - Relación del equipo en obra y horas equipo trabajadas.
 - Control climatológico y de horas trabajadas.
 - Ordenes de trabajo de la INTERVENTORÍA.
 - Materiales en obra y programados para labor.
- **Registro fotográfico fechado, redactado y localizado.**
-
- **Gestión de la correspondencia interna y externa del periodo y soportes.**
 - Actas de comité de obra.
 - Copia del libro diario de obra.
- Informe de gestión SISOMA, para las actividades de campo, vinculación de personal al sistema de seguridad social y las demás que son objeto de esta área.

2 DATOS GENERALES.

2.1 Estado general del contrato

El contrato en ejecución se encuentra en etapa de pre construcción donde se realizan las actividades correspondientes al ajuste de diseños y auscultación de las obras existentes. Estos estudios se dividen en las siguientes especialidades de trabajo, entre otras:

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

- Topografía
- Metodología BIM
- Geotécnico
- Estructural
- Diseño Geométrico
- Señalización horizontal y vertical
- Hidráulico
- Pavimentos.
- Eléctrico
- Urbanismo y obras de arte
- Ambiental y social
- Evaluaciones de redes y edificaciones

2.2 Información general del contrato

La localización y ejecución de los trabajos, se ubica en la calle de rodaje LIMA, según se muestra en la siguiente fotografía aérea:



Imagen 1. Localización de zonas de trabajo. Origen Fuente: Google Earth

DATOS CONTRACTUALES			
CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA	
Contratista:	CONSTRUCCIONES Y TRACTORES S.A.	Contratista:	CONSORCIO ECODORADO
Contrato No:	20001188 H4 de 2021	Contrato No:	20001219 H3 DE 2020
Valor Inicial:	\$ 60.425.858.014,00	Valor total contrato:	\$ 6.349.840.000
Valor actualizado:	\$ 60.425.858.014,00	Valor actualizado:	\$ 6.349.840.000
Plazo inicial:	16	Plazo inicial:	16
Plazo actualizado:	16	Plazo actualizado:	16
Fecha de iniciación:	5-feb-21	Fecha de iniciación:	5-feb-21
Fecha de vencimiento:	5-jun-22	Fecha de vencimiento:	5-jun-22
Prórroga No. 01	N/A	Prórroga No. 01	N/A

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

Suspensión No. 01	N/A	Suspensión No. 01	N/A
Levantamiento suspensión No.01	N/A	Levantamiento suspensión No. 01	N/A
Nueva fecha de terminación	N/A	Nueva fecha de terminación	N/A
Valor adición No. 01	\$ 0	Valor adición No. 01	\$ 0
Valor total contrato	\$ 60.425.858.014	Valor total contrato	\$ 6.349.840.000

Cuadro 1. Datos contractuales Calle Lima El Dorado. Origen: Fuente Propia

3 CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

3.1 Cumplimiento de Programación: actividades, presupuesto y balance.

ACTIVIDADES Nombre de tarea	N° DE ENTREGA				PORCENTAJE DE ENTREGA	ANOTACIONES
	MAYO-JUNIO	JUNIO-JULIO	JULIO-AGOSTO	AGOSTO-SEPTIEMBRE		
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE DISEÑO Y AUSCULTACIÓN - CALLE LIMA - EL DORADO 17-03-2021 V2.1						
APROPIACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS Y DE OBRAS						
AJUSTE DE DISEÑOS Y AUSCULTACIÓN DE LAS OBRAS	Entrega	Entrega			83%	
TOPOGRÁFICO	8/06/2023				80%	
METODOLOGÍA BIM	8/06/2023				75%	
GEOTÉCNICO	8/06/2023	20/07/2023			74%	
ESTRUCTURAL	8/06/2023	20/07/2023			84%	
DISEÑO GEOMÉTRICO	8/06/2023				79%	
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	8/06/2023				83%	
HIDRÁULICO	8/06/2023	20/07/2023			82%	
PAVIMENTOS	8/06/2023	20/07/2023			89%	
ELÉCTRICO	8/06/2023	20/07/2023			86%	
URBANISMO Y OBRAS DE ARTE	8/06/2023				88%	
AMBIENTAL Y SOCIAL	8/06/2023				82%	
EVALUACIÓN DE REDES Y EDIFICACIONES EXISTENTES	8/06/2023				85%	
ENTREGA DE DISEÑOS PARA CONSTRUCCIÓN Y PRESUPUESTO	8/06/2023	20/07/2023			93%	
Fin Actividades de Diseño						

3.1.1 Actividades

- ESTUDIO DE SUELOS Y DISEÑOS GEOTÉCNICOS (ENTREGABLE 1)

El presente es el estudio geotécnico para el proyecto CONTRATO DE OBRA PÚBLICA NO.

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

20001188 H4: “TERMINACIÓN DE LA CALLE DE RODAJE LIMA, CONSTRUCCIÓN DEL BOX CULVERT (PASO A DESNIVEL) Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO ELDORADO, BOGOTA D.C.”

En la fase inicial del proyecto se realizó un estudio de diagnóstico en el que se recopiló y analizó la información general y los antecedentes del proyecto. Se concluyó que la problemática que define la viabilidad del proyecto y controla los diseños en relación con el componente geotécnico son los grandes asentamientos que se han presentado como consecuencia de los rellenos que se han realizado en la zona para llenar la depresión del cauce del río Bogotá que quedó cuando el río fue relocalizado hacia el occidente para la ampliación del Aeropuerto. El principal aspecto para considerar en el estudio son los asentamientos remanentes y su efecto sobre los componentes de las obras del proyecto a saber: los pavimentos de la Calle Lima, el paso vial deprimido, el túnel construido paralelo al deprimido para ductos hidráulicos, y los drenajes superficiales.

Como parte del diagnóstico se definió una estrategia para este estudio que es de condiciones particulares y no está cubierto por ninguna norma nacional o internacional, en el que se definió hacer un estudio general del comportamiento de asentamientos esperados tanto a lo largo de la Calle Lima como en sentido transversal a partir del cual se analizan los efectos y consideraciones de diseño para los diferentes componentes del proyecto. Además, se separa el estudio geotécnico del diseño de los pavimentos.

Los términos de referencia para los trabajos dividen el alcance del estudio en entregables de la siguiente forma:

3. Geotécnica

3.1. Memoria de estudio y diseños geotécnicos para estructuras de pavimentos de calle de rodaje, paso a desnivel y vía de servicio

3.2. Memoria de estudio y diseños geotécnicos para para zonas de seguridad.

3.3. Memoria de estudio y diseños geotécnicos para estructuras en concreto.

3.4. Memoria de estudio y diseños geotécnicos para estudios de ACN-PCN.

3.5. Memoria de estudio y diseños geotécnicos de estabilidad de taludes.

3.6. Memoria de estudio de análisis de fuentes de materiales.

Estos entregables están definidos para un estudio de vías, pero no guardan consistencia con las condiciones particulares del proyecto por lo que el estudio no se presenta conforme a estos numerales. Sin embargo, se atienden las necesidades específicas y particulares del diseño de los diferentes componentes ya enunciados. En particular se aclara que los

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

numerales 3.1 y 3.6 son parte del diseño de pavimentos realizado para el proyecto. Los numerales 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5 se atienden de manera integral en el presente documento dado que los campos de deformación que definen la geotecnia del proyecto son continuos a lo largo y ancho del proyecto por lo que los modelos y análisis se hicieron para secciones tanto longitudinales como transversales, incluyendo los taludes presentes en el proyecto y de estos resultados se obtienen las conclusiones y recomendaciones relevantes para cada componente.

En el presente informe se ha hecho un análisis detallado de las condiciones del terreo y el efecto de los rellenos que se han realizado en la zona del proyecto, en primera instancia para poder calibrar los modelos de análisis con base en las mediciones realizadas hasta la fecha y con base en dichos modelos calibrados poder predecir el comportamiento a futuro de las obras del proyecto.

Para los análisis se hizo una caracterización del terreno teniendo en cuenta la información de referencia de estudios previos complementada con la realización de 5 ensayos de CPTu con medición continua de parámetros cada 2 cm hasta 60 metros de profundidad, complementados con la realización de ensayos de disipación de presiones de poros con el fin de evaluar en el terreno estos valores de presión que son la causa de que a futuro se sigan presentando asentamientos por consolidación asociados a los rellenos de gran magnitud que se han realizado.

Con base en los datos de caracterización se hicieron modelos de cálculo de asentamientos tanto con métodos analíticos directos unidimensionales, como mediante análisis de elementos finitos en secciones transversales y longitudinales representativas de las diferentes condiciones del terreno, rellenos, y drenes mecha que se han instalado en la zona del proyecto con el propósito de acelerar los asentamientos en el tiempo.

Los análisis cuyo detalle y análisis se presentan en las secciones anteriores del informe son consistentes con los valores de asentamientos medidos tanto en los terraplenes como en las estructuras del deprimido y en el túnel liner. Por lo tanto, se considera que los modelos son válidos para el cálculo de las condiciones que se puedan presentar al futuro.

Los asentamientos que se han presentado hasta la fecha han alcanzado hasta 3 metros en la zona de mayores deformaciones localizada inmediatamente al norte de la estructura del túnel liner. Los análisis muestran que los máximos asentamientos remanentes son del orden de un metro en esta zona en un periodo de 30 años con posterioridad a la construcción del proyecto. Estos asentamientos totales son de gran magnitud, pero ocurren a lo largo de una extensión del orden de 900 metros en sentido norte sur y entre 100 y 200 metros en dirección este oeste, por lo que los asentamientos diferenciales son bajos. Los asentamientos remanentes se deben tener en cuenta para establecer la viabilidad, el mantenimiento y la operación de las obras del proyecto durante su etapa de funcionamiento.

Los modelos de análisis consideran de forma explícita los taludes de los rellenos existentes y previstos. El comportamiento observado y los análisis muestran que estos taludes son

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

estables y no requieren tratamientos adicionales a la protección superficial mediante revegetalización de las áreas una vez conformadas.

El análisis de la problemática de asentamientos permite establecer las siguientes conclusiones.

Calle de rodaje

Con respecto a la calle de rodaje, los asentamientos diferenciales son los que controlan la funcionalidad de la vía. Estos asentamientos se deben tener en cuenta sobre las condiciones de tránsito a lo largo de la Calle Lima que de acuerdo con los diseños existentes tolera asentamientos diferenciales del 1% en 30 m.

Los asentamientos también producen variaciones de alineamiento vertical, en particular las pendientes a lo largo de la vía. El escenario después de 5 años muestra asentamientos diferenciales mayores al 1% únicamente en un tramo de unos 50 metros al norte del sector del deprimido en donde los asentamientos totales calculados son de más de 40 cm. Esto quiere decir que en esta zona se requeriría hacer una renivelación del orden de 10 cm para mantener los límites requeridos de servicio. En el escenario de 30 años se calcularon asentamientos máximos totales del orden de 1.2m y los diferenciales llegan a algo más de 3% en el sector al norte del deprimido en una longitud del orden de 70 metros y también ligeramente por encima de 1% delante de la abscisa 500 en unos 25 metros de longitud.

Esta situación indica que entre los 5 y los 30 años se requerirán nivelaciones adicionales que en total pueden llegar a ser del orden de 80 cm. Esto equivale aproximadamente a una renivelación del orden de 10 cm cada 4 años medidos En el eje de la vía. Estos son los asentamientos diferenciales que se deben controlar para cumplir con las especificaciones de tránsito a lo largo de la vía.

Los asentamientos diferenciales en la dirección transversal se mantienen con valores bastante bajos en el tramo correspondiente a la calle de rodaje y aumentan hacia las zonas de seguridad. Sin embargo, los asentamientos diferenciales son mucho menores que en la dirección longitudinal con lo que, si se requiere, se pueden corregir con la renivelación que se haga para garantizar la operación en el sentido longitudinal y como parte de las labores de mantenimiento del pavimento.

Para definir el momento y la necesidad de las renivelaciones es necesario realizar nivelaciones de precisión de la calle de rodaje y zonas de seguridad con periodicidad no mayor a un año. Con base en los resultados de las nivelaciones se podrá decidir sobre el momento, el espesor y la extensión de las renivelaciones.

A pesar de los grandes asentamientos, los asentamientos se pueden mantener dentro de los límites admisibles para la operación de las aeronaves a lo largo de la vía de acuerdo con las especificaciones de diseño con labores normales de mantenimiento, similares a las

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

que se han venido realizando en el extremo occidental de la pista sur, donde las condiciones geotécnicas son similares.

Los asentamientos diferenciales pueden llegar a generar fisuramiento por flexión de la carpeta de pavimento, pero no de gran magnitud y en largo tiempo. Esto se puede solventar dentro de los procesos normales de mantenimiento de la vía.

Por lo anterior se concluye que desde el punto de vista de la operación de la vía la condición de asentamientos no compromete la viabilidad del proyecto y su operación, y no requiere de rellenos sustanciales para renivelación de la vía.

Tunel liner

Con respecto al túnel liner, la evidencia muestra que los asentamientos totales de la estructura de acuerdo con las cotas de diseño con respecto a las cotas actuales son similares a los asentamientos que ha tenido el terreno a lo largo del túnel liner desde que se construyó. Los asentamientos diferenciales que ha tenido esta estructura son pequeños, del orden de 30 cm como máximo en su longitud total, y los asentamientos diferenciales remanentes que se pueden esperar a 30 años son del mismo orden de magnitud. Desde el punto de vista de la estabilidad de esta estructura estas deformaciones son perfectamente admisibles.

Las deformaciones a lo largo del túnel liner también son admisibles para cualquier tipo de tubería que se instale en su interior. En este caso, la condición controlante de la operación de dichas tuberías serán los requerimientos específicos de atraque o sostenimiento lateral y vertical que sean aplicables según el tipo de tubería que se seleccione. De acuerdo con las pruebas realizadas a las tuberías existentes, éstas fallaron durante la prueba de presión por no estar debidamente instaladas de acuerdo con sus requisitos de operación. Esto se deberá precisar en el diseño para asegurar la adecuada operación de la tubería.

Las mayores deformaciones diferenciales de las tuberías ocurren a la entrada y a la salida del túnel liner. Sin embargo, a lo largo de los tramos de acceso y salida se tienen longitudes del orden de 80 metros que permiten que los asentamientos diferenciales que ya han ocurrido y los que se produzcan en el futuro puedan ser acomodados por las tuberías. Este aspecto se debe verificar para las tuberías instaladas y las que se utilicen para el proyecto.

Estructura deprimido

La evaluación de las cotas actuales de la estructura del deprimido indica que ha tenido asentamientos del orden del 70% de los máximos registrados en el terreno aledaño desde que se construyó. Esta estructura se construyó después de que ya se habían presentado la mayor parte de los asentamientos asociados con la sobrecarga de los terraplenes que se pudo acelerar mediante el uso de los drenes mecha, por lo que los asentamientos que ha tenido no son muy grandes, con asentamientos diferenciales pequeños. Esto se debe a la

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

interacción entre las pantallas y el suelo adyacente que genera un efecto de homogenización de los asentamientos en el sentido longitudinal de la estructura que se va a seguir dando para los asentamientos remanentes. Esto implica que en el sentido longitudinal hay asentamientos diferenciales con mayores asentamientos en el tercio central de la estructura, pero estos son menores que los del terreno alledaño.

Los asentamientos diferenciales longitudinales implican que se puede presentar asentamiento en el contacto entre la estructura y el terreno alledaño, lo cual podría generar un resalto en la superficie de la vía a lo largo del borde de las pantallas que puede ser inaceptable para la operación de la vía. Por lo tanto, se considera que es necesario construir una placa de transición entre el borde de la estructura y el terreno, que constituya una rampa que evite la generación de un cambio abrupto de nivel en este contacto. De ser necesario, con el tiempo esta transición se puede re nivelar con la aplicación de pavimento de nivelación. En todo caso, no se considera que estas diferencias puedan llegar a ser grandes como para que puedan generar una sobrecarga significativa sobre el terreno o la estructura.

Se hicieron análisis detallados en la dirección transversal a la estructura que muestran que puede haber asentamientos diferenciales importantes entre las pantallas del costado norte, centro y sur, los cuáles se deben tener en cuenta en el diseño estructural. En particular, se ha identificado que es necesario que se establezcan conexiones articuladas en los apoyos de la placa superior e inferior del deprimido.

Debido a que las pantallas son estructuras discontinuas con juntas verticales entre módulos, y que se han presentado, y se seguirán presentando, deformaciones diferenciales tanto entre las pantallas de los costados norte y sur como a lo largo de las mismas, se considera que no es posible ni conveniente diseñar una estructura rígida que sea impermeable. Hay posibilidad de infiltración a lo largo de las juntas verticales y de las juntas de la placa inferior con las pantallas laterales, así como en las juntas de construcción de la placa inferior. Por lo tanto, se recomienda que se considere la estructura del deprimido como una estructura permeable, sin subpresión de agua, y que se establezcan sistemas de drenaje para la evacuación de las aguas del terreno que se infiltren. El drenaje puede ser la colocación de una capa granular bien sea debajo de la placa de fondo o encima de esta, de colocar una placa adicional de piso para la vía interna del deprimido. La capa granular debe tener tuberías de drenaje que conduzcan el agua de infiltración a cajas de captación para su evacuación por bombeo.

La capacidad de carga vertical sobre las pantallas construidas es adecuada para soportar las cargas de la placa superior y las cargas de operación.

Los ensayos de integridad que se hicieron en los elementos del deprimido comprobaron su integridad, identificando la presencia de expansiones que generan irregularidades en la forma de los elementos. Esto es normal e inevitable en las pantallas que se hacen en Bogotá y no implican riesgos estructurales ni de capacidad para las pantallas y barretes. No hay detalles de la forma de construcción de las juntas, pero la experiencia en la ciudad muestra que dichas juntas normalmente no son estancas.

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

Los elementos faltantes si finalmente se requieren, se deben construir con técnicas constructivas conforme al diseño original y de acuerdo con los planos de diseño estructural.

Se analizó y diseñó la alternativa de construir muros de tierra reforzada excavando el material que quedaría conteniendo las pantallas del deprimido una vez se haga la excavación interna con el propósito de aliviar las cargas de la pantalla y evitar que tener que adoptar otras medidas para su reforzamiento estructural de manera que cumpla con los criterios estructurales de diseño. Los análisis y recomendaciones para los muros de tierra reforzada se presentan en la sección 9 del presente documento.

Alineamiento vertical y drenajes

Los asentamientos remanentes tendrán efecto sobre las cotas del proyecto a corto y largo plazo. Esto genera cambios de alineamiento vertical y pendientes en los drenajes superficiales. Como ya se indicó, los cambios de alineamiento vertical no serían problemáticos para la operación de la vía. Los cambios de nivel y de cota a lo largo de los drenajes sí constituyen un problema para su adecuada operación y para mantener las pendientes mínimas necesarias requeridas. Por lo tanto, se recomienda que en el diseño se considere la condición inicial de construcción y su evolución en el tiempo. Para esto se recomienda que se tengan en cuenta los resultados de los análisis realizados para el cálculo de los asentamientos remanentes, y su evolución atendiendo las implicaciones que esto tiene sobre los drenajes de manera que se garantice en todo momento su funcionalidad.

La zona aledaña a la calle de Lima hacia el occidente es un sector deprimido inundable por aguas lluvias que ha generado un nivel freático colgado local que se identificó en algunos de los apiques realizados en los rellenos existentes de la calle de Lima. Esto ha producido una saturación local de los materiales. Se ha considerado secar esta zona. Esto no tendría ningún efecto negativo sobre las condiciones de la calle de Lima ni tendría un cambio con respecto a las condiciones previstas de asentamientos en el futuro. Al secar esta zona y hacer un manejo para el drenaje de las aguas que se acumulan en ese sector se tendrá menor flujo de agua hacia la zona del deprimido lo cual facilita la operación del mismo.

Recomendaciones de seguimiento

Dado que las condiciones geotécnicas del proyecto implican el desarrollo de grandes asentamientos en el tiempo, se recomienda que se establezca una red de puntos de control topográfico tanto en la estructura del deprimido como a lo largo del túnel liner y a lo largo de las estructuras de drenaje y el eje de la calle de rodaje. Estos puntos de control se deben monitorear mediante el nivel de precisión con amarre a referencias por fuera del área de influencia de la zona cargada por los rellenos que se hicieron en el cauce del río en el sector de la Calle Lima y los sectores aledaños al Oriente y al Occidente. La frecuencia de estas mediciones recomendada es cada 6 meses de forma permanente durante el periodo de operación de la calle.

Se recomienda hacer verificación de las condiciones superficiales del pavimento y en particular de la zona de transición entre la calle y la estructura del deprimido con el fin de

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

verificar que no se presenten deformaciones fisuras u otras condiciones que puedan ser peligrosas para la operación de la vía.

Con base en el análisis de la información de seguimiento se podrán determinar los momentos y el alcance de reparaciones o nivelaciones locales que se requieran a lo largo de la vía y las intervenciones que puedan requerirse en los drenajes.

DISEÑO DE PAVIMENTO DE LA CALLE DE RODAJE LIMA Y ESTRUCTURA DE PAVIMENTO EN BOX COULVERT.

- Se debe emplear asfalto PG 64-22 en la capa de rodadura.
- Los materiales empleados en la construcción del sector K0+000 al K0+350 identificados como material P209, no cumplen la solidez evaluada en sulfato de magnesio.
- La tasa de crecimiento de las aeronaves es de 4%.
- La estructura de pavimento recomendada para la construcción del pavimento es la siguiente:

Capa	Alternativa 20 años	Alternativa 20 años (2)	Alternativa 10 años	Alternativa 20 años, refuerzo a 10 años	Margen	Margen alternativa (2)
	Espesor (m)	Espesor (m)	Espesor (m)	Espesor (m)	Espesor (m)	Espesor (m)
P401 Refuerzo	-	-	-	0.06		
P401	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
P403	0.13	0.13	0.13	0.13	-	-
P209	0.46	0.46	0.44	0.44	0.38	0.38
Afirmado (CBR 15%)	0.30	0.35	0.30	0.30	0.30	0.35
Terraplén adecuado (CBR 5%)	0.45	-	0.45	0.45	0.45	-

La anterior estructura se propone con geomalla biaxial de separación entre capa de afirmado y terraplén, el material de fresado se podrá emplear en la capa de afirmado, siempre y cuando cumpla la especificación INVIAS y CBR mínimo de

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

15%, así mismo se conserva la rasante del diseño geométrico y se debe reemplazar el material de terraplén existente.

Para las zonas de seguridad se conserva la condición del informe anterior, de instalar 0.80 metros de material de terraplén tolerable con CBR de 3%.

Esta estructura obedece al escenario del 50% del tránsito de las pistas, teniendo en cuenta lo mencionado en el informe y la proyección futura del aeropuerto.

El espesor de mezcla asfáltica sobre el deprimido es de 6 cm, el cual puede ser MDC-19 INV-13 o P401.

ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDRÁULICOS

Conclusiones

La red de suministro de agua potable en la zona de influencia del proyecto se compone principalmente de una tubería de 10" que atraviesa el Túnel Liner y alimenta un circuito ubicado al occidente del Aeropuerto.

La red de alcantarillado en la zona de influencia del proyecto se compone de dos tuberías PVC de 14" que salen de la estación de bombeo de ARD y llevan el caudal hacia la PTAR, teniendo una descarga adicional hacia el río Bogotá. La estación de bombeo se compone de 4 bombas conectadas en paralelo.

El sistema de suministro tiene la capacidad de aportar el caudal de alimentación a 2 hidrantes asegurando una presión mínima de 20 m.c.a. en toda la red analizada.

El sistema de bombeo de ARD tiene la capacidad de bombear un máximo de 155 L/s, cuando se activan la bombas en paralelo.

1.1 Recomendaciones

El estado general y las valoraciones realizadas se deberán tener en cuenta para la disposición, dimensionamientos y obras correspondientes a los desvíos de ARD y para la red de suministro de agua potable.

Como se ha mencionado, las líneas de impulsión actuales se ubican en donde se tiene previsto la construcción del deprimido, por lo cual es necesaria su relocalización. Las obras requeridas para el óptimo funcionamiento de las redes implican:

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

- Reemplazo de las tuberías 10" y 14" incluidas dentro del Túnel Liner.
- Reemplazo de los elementos del cárcamo de válvulas 1, puesto que no se encuentran en las condiciones adecuadas para operar de manera óptima.
- Relocalización de la nueva cámara de ventosas ubicada aguas abajo del Túnel Liner, buscando su relocalización en una zona que no presente asentamientos apreciables en un futuro.
- Construcción de los cárcamos de válvulas 2 y 3.
- Realización de empalmes entre la tubería actualmente en funcionamiento y el nuevo trazado que se proponga.

- ESTUDIOS Y DISEÑOS ELÉCTRICOS (ENTREGABLE 7)

Se ha cumplido con el objetivo de apropiar, y/o ajustar, y/o actualizar, y/o complementar si da al lugar, las actividades pertinentes al Documento Entregable 7 del Contrato de Consultoría 12000138-OH de 2012 que hace referencia a los estudios y diseños eléctricos, en lo que se refiere a los sistemas de iluminación de calles de rodaje que cumplan con los estándares internacionales para Categoría III (luces de borde, eje, entre otras) y vías de servicio, y de detalle, realizando el análisis de las cargas necesarias para el funcionamiento de todo el sistema, de manera que se satisfagan las exigencias de la norma RETIE, circular CI017 emitida por la Secretaría de Sistemas Operacionales de la Aerocivil, regulaciones establecidas del sistema por la empresa local prestadora del servicio y conforme a los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos RAC Parte 14 en el tema de balizamiento. El Contratista apropió, ajustó y/o modificó y/o complementó los diseños de las acometidas, redes y cableado necesario para alimentar todo el sistema eléctrico requerido para la puesta en operación del proyecto. Las memorias de cálculo deben indicar el procedimiento citando las normas internacionales, nacionales o internas del RETIE.

Los estudios y diseños finales de esta especialidad corresponden a los informe "Informe diseño eléctrico 210717". Dichos documentos se adjuntan.

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

4 ACTIVIDADES TECNICAS EJECUTADAS

Actividades topográficas

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

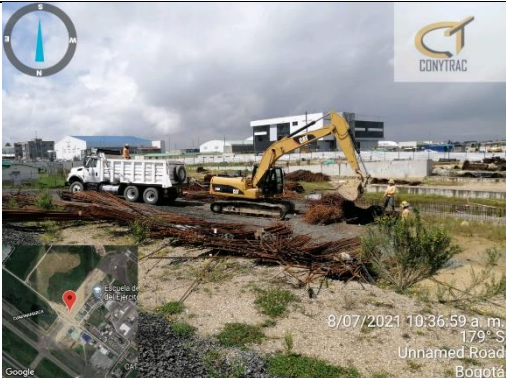

Nivelación en pista calle Lima

Actividades eléctricas

	
Visita por parte de Codensa para el traslado de la red	Visita por parte de Codensa para el traslado de la red
	
Visita por parte de Codensa para el traslado de la red	Visita por parte de Codensa para el traslado de la red

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

Actividades Estructurales

 6/07/2021 10:44:55 a. m. 213° SW Unnamed Road Bogotá	 6/07/2021 10:48:13 a. m. 316° NW Unnamed Road Funza Cundinamarca
Pruebas de perforación en pantalla central	Pruebas de perforación en pantalla central
 8/07/2021 10:36:59 a. m. 179° S Unnamed Road Bogotá	 8/07/2021 10:40:14 a. m. 341° N Unnamed Road Bogotá
Acopio de acero	Descapote de terreno
 15/07/2021 3:33:04 p. m. 252° W Unnamed Road Funza Cundinamarca	 15/07/2021 3:30:28 p. m. 95° E Unnamed Road Bogotá
Armado de torones	Armado de torones

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

	
Instalación de torones pantalla sur	Instalación de bloque de tensionamiento
	
Tensionamiento de cables en pantalla sur	Tensionamiento de cables en pantalla sur
	
Limpieza de barra #8 en pantalla central	Limpieza de barra #8 en pantalla central

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

5 ACTIVIDADES ESPECIALIDAD: SISO, HSEQ, PROTOCOLO BIOSEGURIDAD:

RESUMEN DE ACTIVIDADES

- Manejo de Residuos Sólidos.

Se han venido realizando varias acciones entre estas la separación adecuada de los residuos que se están generando en campamento por el personal de Conytrac e Interventoría, capacitaciones

Registro Fotográfico. Manejo de Residuos Solidos



- Manejo del Recurso Agua.

Se tramita el vertimiento del agua residual proveniente del lavamanos fruto de la práctica del protocolo de bioseguridad que exige la Aerocivil y por medio del proveedor Septiclean, conjuntamente para suplir la demanda y suministro del

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

recurso agua y mantenimiento de Unidades Sanitarias portátiles, para el personal que se tiene a la fecha en campo.

Evidencia de lo anterior el uso de dos USP y 1 sistema de lavamanos portátil con agua incorporada para certificar el control sanitario y limpieza de manos permanente, de acuerdo con el protocolo de Bioseguridad.

Registro fotográfico No 2. Instalaciones Sanitarias Portátiles.



- CHARLAS SISOMA

Se realiza las charlas referentes a los peligros y cuidados que deben tener los trabajadores en campo, se explica el uso obligatorio de los elementos de protección personal.

	INFORME MENSUAL No. 6 6 julio al 5 agosto 2021	Versión: 00
		Fecha de edición: 5/05/2021

