CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

INFORME MENSUAL DE SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE
LITERAL I NORMA NSR-10

POLICIA NACIONAL

PROYECTO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE POLICIA DE VILLA DE LEYVA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACA, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE





PERIODO DEL INFORME:

01 DE ENERO AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2024

DIRIGIDO A:

POLICIA NACIONAL

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN....3
2. OBJETIVO GENERAL....3
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS....4
4. ALCANCE....5
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO....6

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO....6

6. SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE A LA EJECUCIÓN DE OBRA....8

- ENERO, FEBRERO Y MARZO DE 2024:....8
- ABRIL DE 2024....10
- MAYO DE 2024:....12
- JUNIO DE 2024....13
- JULIO DE 2024....14
- AGOSTO DE 2024:....16

SEPTIEMBRE DE 2024:....22

7. CONTROL DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES....26
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES....29
10. CONTROL DOCUMENTAL....45
11. REGISTRO FOTOGRAFICO....47
12. CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES....55

1. INTRODUCCIÓN

La supervisión se realiza en conformidad con las disposiciones establecidas por la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), que regula los aspectos estructurales y de seguridad en edificaciones en Colombia.

La supervisión técnica es un proceso fundamental que garantiza que las obras se ejecuten según los estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad requeridos. En este sentido, se han realizado inspecciones detalladas sobre el diseño estructural, la calidad de los materiales utilizados, los métodos de construcción aplicados y el cumplimiento de las especificaciones técnicas definidas en los documentos contractuales.

El enfoque técnico de este informe se basa en los principios de estabilidad, resistencia y comportamiento estructural ante cargas sísmicas, tal como se estipula en los artículos relevantes de la NSR-10. Se prestará especial atención a los elementos críticos del diseño y la ejecución, incluyendo cimentaciones, estructuras de soporte, y sistemas de refuerzo, garantizando que todos los componentes sean compatibles con las características del suelo y las condiciones sísmicas de la región.

Durante la supervisión, se han documentado las observaciones y hallazgos, los cuales se presentan en este informe junto con recomendaciones específicas para mitigar posibles riesgos y asegurar el éxito del proyecto. Esta supervisión no solo busca el cumplimiento normativo, sino también la optimización de procesos constructivos y la mejora continua en la calidad de la edificación.

A través de este informe, se espera proporcionar a todas las partes interesadas una visión clara y técnica del estado del proyecto, así como la certeza de que se están tomando las medidas necesarias para garantizar la seguridad estructural y la integridad del mismo.

La importancia de esta supervisión radica en asegurar que la ejecución del proyecto cumpla con las normativas vigentes, específicamente la **NSR-10** (Norma Sismo Resistente 2010), así como con los estándares de calidad y seguridad requeridos para garantizar la integridad estructural y el desempeño óptimo de la edificación.

2. OBJETIVO GENERAL

El presente informe de supervisión técnica independiente tiene como objetivo garantizar que el proceso de reforzamiento estructural y adecuación de la estación de policía de Villa de Leyva, en el departamento de Boyacá, se realice conforme a los precios unitarios fijos, sin fórmula de reajuste. Esta supervisión se fundamenta en la necesidad de cumplir con las especificaciones técnicas, normativas y de calidad establecidas en el diseño, así como con los requisitos establecidos por la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

La supervisión técnica tiene como propósito verificar la correcta implementación de los procedimientos constructivos y asegurar la calidad de los materiales y procesos utilizados en la obra. Esto incluye la evaluación de los diseños estructurales, la verificación de la resistencia de los materiales, y el monitoreo del cumplimiento de las técnicas de construcción adecuadas, que son esenciales para garantizar la estabilidad y seguridad de la edificación.

Asimismo, se busca asegurar que las estructuras cumplan con los criterios de seguridad y desempeño estipulados en la NSR-10, considerando las características sísmicas de la región y las condiciones del suelo. A través de esta supervisión, se pretende no solo identificar y mitigar posibles riesgos, sino también fomentar una cultura de mejora continua en los procesos constructivos.

Este informe documentará las observaciones y hallazgos derivados de la supervisión, proporcionando recomendaciones técnicas que permitirán optimizar la ejecución del proyecto y garantizar su éxito en términos de seguridad y funcionalidad.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar la Ejecución de las Actividades Constructivas
- Supervisión de la Construcción: Realizar un seguimiento detallado de todas las actividades de construcción, incluyendo el armado de acero, el vaciado de concreto y la instalación de sistemas estructurales. Esto implica verificar que cada etapa de la obra se realice conforme a los planos de detalle y especificaciones técnicas del proyecto.
- Cumplimiento Normativo: Asegurar que todas las actividades se lleven a cabo de acuerdo con los requisitos establecidos por la NSR-10 y las mejores prácticas de ingeniería, lo que incluye la correcta ejecución de juntas, anclajes y conexiones, así como la adherencia a los procedimientos de seguridad laboral.
- Registro de Actividades: Mantener un registro sistemático de las actividades constructivas, documentando cualquier desviación del plan original y las medidas correctivas implementadas. Esto facilitará la evaluación de la eficacia de los procedimientos constructivos y garantizará la trazabilidad de la obra.
- 2. Controlar la Calidad de los Materiales Utilizados
- Revisión de Materiales: Realizar un análisis exhaustivo de los materiales de construcción utilizados en la obra, tales como acero y concreto, verificando que cumplan con las especificaciones técnicas y normativas. Esto incluye revisar los certificados de calidad y conformidad de los proveedores.
- Ensayos de Laboratorio: Supervisar la realización de ensayos de laboratorio para determinar la resistencia y durabilidad de los materiales. Asegurarse de que los resultados de los ensayos sean debidamente documentados y que se realicen pruebas representativas que garanticen la aptitud de los materiales para su uso en la construcción.
- Control de Recepción: Implementar un sistema de control en el que se verifique la calidad de los materiales en el momento de su recepción en obra. Esto implica realizar inspecciones visuales y pruebas rápidas, cuando sea posible, para detectar cualquier anomalía antes de su utilización.
- 3. Asegurar el Cumplimiento de los Protocolos de Reparación y Mantenimiento
- Monitoreo de Protocolos: Supervisar la implementación de los protocolos de reparación y mantenimiento establecidos para abordar cualquier desviación o deficiencia detectada en la estructura. Esto incluye revisar las intervenciones realizadas y su conformidad con las recomendaciones del diseñador estructural.
- Ejecución de Correcciones: Asegurar que las correcciones se lleven a cabo de manera oportuna y efectiva, cumpliendo con los estándares establecidos por la NSR-10. Esto implica documentar cada corrección y su justificación técnica, garantizando que se realicen bajo la supervisión adecuada.
- Evaluación de Resultados: Evaluar la efectividad de las acciones correctivas implementadas, asegurando que se logren los resultados deseados en términos de

seguridad estructural y funcionalidad. Se debe llevar a cabo un seguimiento continuo para prevenir la reaparición de problemas y fomentar un ciclo de mejora continua en los procesos de mantenimiento.

4. ALCANCE

El alcance de la supervisión técnica independiente abarca diversas áreas críticas del proyecto, asegurando que cada fase se ejecute con la calidad y precisión requeridas. A continuación, se detallan los componentes específicos de esta supervisión:

1. Inspección de Actividades Constructivas

Supervisión Detallada: Realizar una inspección minuciosa de todas las actividades constructivas, incluyendo el armado de muros pantalla, el vaciado de concreto y la instalación de otros elementos estructurales. Esto implica observar la correcta ejecución de los procesos de construcción y el cumplimiento de los planos de detalle y especificaciones técnicas.

Cumplimiento de Normativas: Verificar que todas las actividades se desarrollen de acuerdo con los lineamientos de la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y otras normativas aplicables. Esto incluye la revisión de los métodos de trabajo, las condiciones de seguridad y la adecuación de los equipos utilizados.

Detección de Desviaciones: Identificar y documentar cualquier desviación de los procedimientos establecidos, así como proponer medidas correctivas para garantizar que las obras se alineen con los requisitos del diseño y las normas vigentes.

2. Control de Calidad de Materiales

Verificación de Materiales: Asegurar la calidad de los materiales utilizados en la construcción mediante la revisión de certificados de calidad, especificaciones técnicas y conformidad. Esto incluye acero, concreto y otros componentes estructurales.

Ensayos de Laboratorio y Pruebas de Campo: Supervisar la realización de ensayos de laboratorio y pruebas de campo para verificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales. Esto garantiza que los materiales cumplan con los estándares requeridos y sean adecuados para su uso en la estructura.

Registro Documental: Mantener un registro detallado de los resultados de las pruebas y ensayos, asegurando que se documente toda la información necesaria para futuras referencias y auditorías.

3. Revisión de Protocolos de Reparación

Evaluación de Reparaciones: Supervisar la implementación de reparaciones y mantenimientos necesarios para subsanar observaciones y deficiencias identificadas en la estructura. Esto incluye verificar que se sigan los protocolos establecidos en los documentos de diseño y que se apliquen las mejores prácticas de ingeniería.

Aseguramiento de Cumplimiento: Garantizar que las acciones correctivas se realicen de acuerdo con las recomendaciones del diseñador estructural y cumplan con los estándares de la NSR-10. Esto implica la revisión de la ejecución de los trabajos de reparación y la verificación de su efectividad.

Seguimiento Continuo: Monitorear las estructuras reparadas para asegurar que las correcciones implementadas mantengan la integridad y seguridad a largo plazo.

4. Documentación y Reporte

Informes Técnicos: Elaborar informes técnicos detallados que documenten el estado del proyecto, las actividades supervisadas, las observaciones realizadas y las recomendaciones emitidas. Estos informes deben ser claros y precisos, facilitando la comprensión por parte de todas las partes interesadas.

Transparencia y Comunicación: Asegurar que la documentación sea accesible y comprensible, promoviendo la transparencia en la gestión del proyecto. Los informes periódicos permitirán a los involucrados tomar decisiones informadas y ajustar estrategias según sea necesario.
Cumplimiento Normativo: Los informes también servirán como evidencia del cumplimiento de las normativas y estándares de calidad, proporcionando un respaldo en caso de auditorías o revisiones externas.

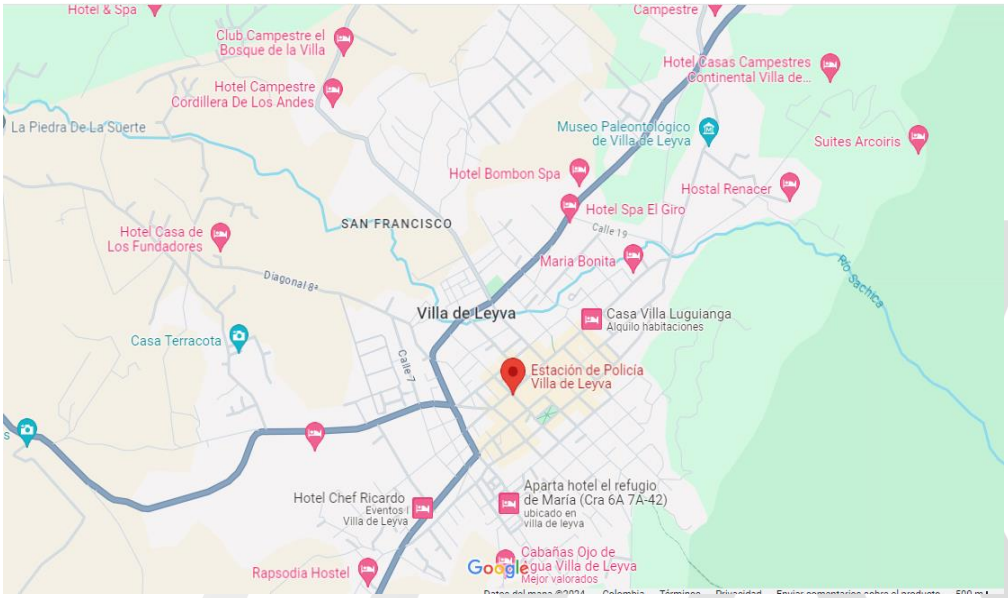
Este informe de supervisión técnica independiente tiene como fin proporcionar una visión clara y objetiva del estado actual del proyecto, asegurando que todas las actividades se desarrollen conforme a las normativas vigentes y con los más altos estándares de calidad. A través de un enfoque sistemático y riguroso, se busca garantizar la integridad estructural y la funcionalidad de la estación de policía de Villa de Leyva, contribuyendo así a la seguridad y satisfacción de la comunidad.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en la municipio de Villa de Leyva (Boyaca), en la Carrera 10 # 10-11.



ILUSTRACION N°1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

INFORME CONTRACTUAL

Contrato de obra

Contrato de obra pública No.	06-6-10357-23
Objeto	“REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y ADECUACIÓN PARA LA ESTACIÓN DE POLICÍA VILLA DE LEYVA, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE”
Lugar de Ejecución	VILLA DE LEYVA “BOYACA”
Contratista	SAN CALLETANO
Nit	901.783.679-8
Representante legal	RAFAEL MOGOLLON RODRIGUEZ
Valor	2.647.591.744.14
Anticipo	0
Plazo Inicial	360 DIAS
Fecha inicio	02/01/2024
Fecha de terminación	26/12/2924
*Fecha de Suspensión	
*Fecha de Reiniciación	
*Fecha de Prorroga 1	
Nueva Fecha de Terminación	

Contrato de interventoria

Contrato de Supervisión técnica No.	06-3-10362-23
Objeto	"SUPERVISIÓN TÉCNICA TÉCNICO ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL PARA EL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE POLICÍA VILLA DE LEYVA EN EL DEPARTAMENTO DE POLICÍA BOYACÁ, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE"
Lugar de Ejecución	VILLA DE LEYVA (BOYACA)
Contratista	CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ
Nit	901.784.826-9
Representante legal	ANDRÉS HUMBERTO MARTÍNEZ VESGA
Valor	200.000.000
Anticipo	0
Plazo Inicial	360
Fecha inicio	02/01/2024
Fecha de terminación	27/12/2024
*Fecha de Suspensión	

*Fecha de Reiniciación	
*Fecha de Prorroga 1	
*Fecha de Prorroga 2	
Nueva Fecha de Terminación	

6. SUPERVISIÓN TÉCNICA INDEPENDIENTE A LA EJECUCIÓN DE OBRA

ENERO, FEBRERO Y MARZO DE 2024:

Es fundamental aclarar que el proceso de solicitud de aclaraciones en temas de diseño y calidad ha sido diligentemente llevado a cabo por la supervisión técnica desde los primeros meses del año 2024. Esto, en el marco del contrato de reforzamiento estructural y adecuación de la Estación de Policía de Villa de Leyva, bajo la modalidad de precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste.

Contexto y Justificación:

La afirmación de que la supervisión técnica no ha realizado las gestiones necesarias en cuanto a las solicitudes de aclaración relacionadas con los diseños y la calidad de los mismos es imprecisa. Desde el 23 de enero de 2024, mediante el oficio INT-PONAL-VDL-06-2024, ya se había solicitado información específica sobre aspectos cruciales para el inicio de las obras, como los detalles de la valla informativa y las discrepancias observadas entre los diseños entregados en formato PDF y los archivos en formato AutoCAD (DWG). Esta acción inicial demuestra la proactividad de la supervisión técnica en la identificación de inconsistencias que podrían afectar la calidad técnica y el cumplimiento de la Norma Sismo Resistente NSR-10, la cual es un pilar fundamental en proyectos de reforzamiento estructural, especialmente en zonas de alta sismicidad como lo es Boyacá.

Adicionalmente, se había señalado la falta de los diseños eléctricos e hidrosanitarios, elementos esenciales en el desarrollo integral del proyecto, los cuales son determinantes no solo para la habitabilidad de las instalaciones, sino también para garantizar la seguridad y funcionalidad de las mismas, conforme a las normativas nacionales y la NSR-10.

Gestión de Solicitudes y Aclaraciones:

Desde enero de 2024, y hasta la fecha, la supervisión técnica ha emitido un total de 14 oficios en los cuales se han solicitado aclaraciones pertinentes sobre diversos aspectos técnicos, de diseño y de calidad. Dichos oficios fueron dirigidos a la consultoría de diseño y, cuando fue necesario, se escaló al equipo interdisciplinario de la Dirección de Infraestructura. Es importante destacar que, en el marco de la supervisión técnica y la responsabilidad de garantizar que todos los componentes estructurales y funcionales del proyecto cumplan con los estándares de calidad establecidos por la NSR-10, estos oficios han sido acompañados de mesas de trabajo con especialistas estructurales. Estas mesas de trabajo han facilitado la creación de propuestas que ya cuentan con el aval de los consultores y la entidad contratante.

En este sentido, la intervención de la supervisión técnica no solo ha sido proactiva, sino también colaborativa. La coordinación con el equipo de especialistas estructurales ha permitido que se realicen ajustes técnicos necesarios en los diseños estructurales, los cuales están orientados a garantizar el cumplimiento de las exigencias de sismo-resistencia y calidad.

Oficios Emitidos:

A continuación, se detalla el listado de los oficios emitidos por la supervisión técnica con el fin de solicitar aclaraciones sobre los diseños, los cuales refuerzan el compromiso de la supervisión técnica en velar por la integridad estructural y la calidad del proyecto:

INT-PONAL-VDL-11-2024
INT-PONAL-VDL-16-2024
INT-PONAL-VDL-22-2024
INT-PONAL-VDL-29-2024
INT-PONAL-VDL-30-2024
INT-PONAL-VDL-34-2024
INT-PONAL-VDL-51-2024
INT-PONAL-VDL-63-2024
INT-PONAL-VDL-67-2024
INT-PONAL-VDL-70-2024
INT-PONAL-VDL-71-2024
INT-PONAL-VDL-75-2024
INT-PONAL-VDL-76-2024
INT-PONAL-VDL-82-2024
INT-PONAL-VDL-83-2024
INT-PONAL-VDL-92-2024
INT-PONAL-VDL-97-2024
INT-PONAL-VDL-106-2024
INT-PONAL-VDL-107-2024
INT-PONAL-VDL-112-2024
INT-PONAL-VDL-114-2024

Conclusiones:

La supervisión técnica ha actuado de manera proactiva y eficiente en cuanto a las solicitudes de aclaración sobre los diseños y aspectos de calidad, siguiendo los procedimientos técnicos y administrativos adecuados. La emisión continua de oficios, la convocatoria de mesas de trabajo con especialistas, y la coordinación con la consultoría de diseño han sido acciones clave para garantizar que el proyecto cumpla con los estándares sismo-resistentes de la NSR-10. Además, estas acciones buscan mitigar cualquier riesgo técnico o legal que pudiera derivarse de inconsistencias en los diseños y asegurar que las obras de reforzamiento estructural se ejecuten conforme a lo establecido en el contrato y las normativas vigentes.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

ABRIL DE 2024

La intervención en el reforzamiento estructural y adecuación de la Estación de Policía de Villa de Leyva requiere un enfoque riguroso que aborde los aspectos estructurales y normativos, en especial los derivados de la Norma Sismo Resistente NSR-10, garantizando la estabilidad y seguridad de las estructuras bajo criterios adecuados de diseño y ejecución. La supervisión técnica en este caso, no solo actúa como ente supervisor, sino también como mediador técnico y administrativo para asegurar el cumplimiento de los estándares constructivos.

Condiciones Actuales de los Diseños

En el comité de obra del 2 de abril de 2024, se trató un tema crucial: la entrega de los planos hidrosanitarios y eléctricos, los cuales forman parte integral de cualquier proyecto de construcción, especialmente en edificaciones de uso público. Tal y como se comprometió en dicho comité, la supervisión remitió oficialmente los planos y memorias de diseño el 4 de abril de 2024, cumpliendo con los plazos acordados. Este cumplimiento refleja la importancia de una supervisión técnica eficaz para evitar demoras que impacten negativamente en el cronograma de obra.

Durante la ejecución de las actividades del proyecto, la localización de la cimentación reveló problemas con los niveles existentes y las zapatas. Al encontrarse desniveles longitudinales de consideración, que llegan hasta los 3 metros, se prevé que las excavaciones necesarias serán significativas. Esta situación demanda una revisión técnica exhaustiva por parte de los ingenieros y consultores estructurales, ya que implica no solo mayores costos y tiempo de ejecución, sino también posibles riesgos para la estabilidad de la estructura y la seguridad de los trabajadores.

Análisis de la Reunión del Comité N°11 del 16 de Abril de 2024

Durante la reunión del comité de obra del 16 de abril de 2024, se abordaron varios temas estructurales críticos que afectan el diseño y ejecución del proyecto:

Solicitud de escalonamiento de vigas de cimentación: El desnivel de las zapatas, que en algunos casos requiere excavaciones hasta los 2,40 metros, representa un riesgo considerable para la ejecución de la cimentación. Desde la perspectiva de la supervisión técnica y estructural, el escalonamiento de las vigas de cimentación es una medida viable para mitigar riesgos. Esta propuesta requiere un diseño detallado que contemple las cargas y esfuerzos adicionales que este tipo de modificación estructural podría generar, garantizando que se respeten los principios establecidos en la NSR-10.

Afectación de los muros existentes: Las zapatas propuestas interfieren con los muros existentes, debilitando la estructura. En estos casos, se debe analizar cada situación de manera individual y proponer soluciones que minimicen los impactos en la estructura preexistente. Desde un enfoque estructural, la reubicación de zapatas o el refuerzo de los muros mediante elementos adicionales, como pantallas ancladas adecuadamente a la cimentación, pueden ser soluciones viables.

Disposición de columnas en el edificio 1 y casa fiscal: El planteamiento de mover las columnas en los vanos del pasillo del edificio 1 y la casa fiscal es un tema de diseño estructural que debe ser resuelto por el diseñador. Cualquier modificación en la ubicación de las columnas debe ser analizada bajo los criterios de sismo-resistencia de la NSR-10, asegurando que no se comprometan la integridad estructural ni el desempeño sísmico de la edificación.

Detalles de redes hidráulicas y de alcantarillado: La falta de detalle en las conexiones del tanque subterráneo y tanque elevado para redes hidráulicas, así como la falta de descarga de alcantarillado para la toma de lavadora y lavaplatos, son deficiencias que deben resolverse con prontitud. La omisión de estos elementos puede generar problemas durante la fase operativa del edificio, afectando su funcionalidad.

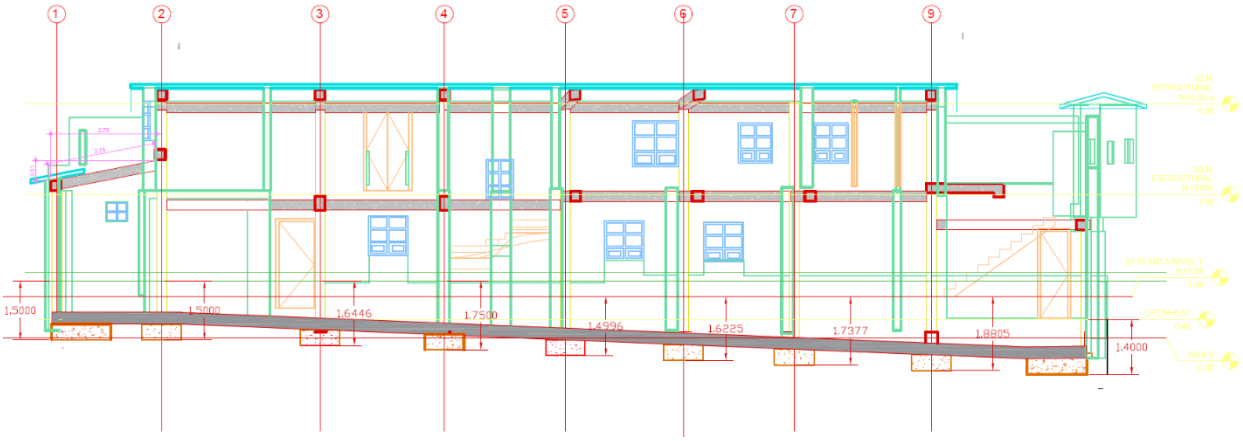
Propuesta de columnas circulares en el pasillo: En cuanto a la propuesta de utilizar columnas circulares en el pasillo, recubiertas con materiales patrimoniales, esta debe ser evaluada desde el punto de vista estructural y arquitectónico. Las vigas descolgadas, junto con las columnas circulares, deben cumplir con los requerimientos de carga y flexibilidad, además de alinearse con los estándares arquitectónicos de conservación patrimonial.

Pantalla tipo pañete para sostener muros existentes: La falta de anclajes en la pantalla de pañete es un aspecto crítico. El anclaje adecuado de los muros a la cimentación es esencial para garantizar la estabilidad estructural y el comportamiento sísmico de la edificación. Esta recomendación debe ser revisada y actualizada conforme a las especificaciones estructurales previas.

Conclusiones y Acciones a Tomar

Con base en las observaciones anteriores, se establecieron los siguientes compromisos que permitirán avanzar con el reforzamiento estructural y la adecuación de la Estación de Policía de Villa de Leyva:

Propuesta de escalonamiento de vigas: Los residentes de obra, junto con la supervisión técnica, presentarán una propuesta detallada sobre el perfil de las vigas inclinadas, ajustando los niveles para reducir la profundidad de las excavaciones. Este enfoque permitirá optimizar los recursos y reducir el impacto en la estructura existente, minimizando los riesgos asociados con excavaciones profundas.



Reunión con asesores estructurales: Se realizará una reunión técnica entre los asesores estructurales de la obra y la supervisión técnica, junto con la consultoría, para definir las soluciones a los problemas planteados. En esta reunión, se evaluará y aprobará la propuesta de vigas inclinadas, ajustando las zapatas, con excepción de las cuatro más grandes, cuya modificación será revisada por los consultores.

Este tipo de coordinación, sumada al rigor técnico y normativo, es esencial para garantizar la calidad del proyecto, evitar sobrecostos y asegurar que la infraestructura cumpla con los estándares de seguridad y durabilidad establecidos en la NSR-10.

MAYO DE 2024:

Actividades: A continuación, se detalla el seguimiento realizado en las principales actividades del proyecto, conforme a los lineamientos de la norma NSR-10:

1. Amarre de Acero
    - Supervisión de la Instalación: Se supervisó el proceso de amarre de las barras de acero, asegurando que se siguieran las especificaciones de diseño y los planos de detalle. Se verificó que el amarre se realizara con los métodos adecuados para garantizar la integridad estructural.
    - Control de Materiales: Se revisó la calidad del acero utilizado, asegurando que cumpliera con las normas de resistencia y las especificaciones técnicas. Se realizó un control documental de los certificados de calidad de los materiales.
    - Posicionamiento: Se aseguró que las barras de refuerzo estuvieran correctamente posicionadas, respetando las distancias y separaciones estipuladas en el diseño, para evitar concentraciones de esfuerzos y garantizar una adecuada capacidad de carga.
2. Fundición de Zapatas
    - Inspección de Cimentación: Antes de la fundición, se verificaron las condiciones de la cimentación, asegurando que estuvieran de acuerdo con el estudio geotécnico y los requisitos de la NSR-10. Se revisaron la profundidad y la base de las zapatas.
    - Control de Formaletas: Se supervisó la colocación de las formaletas, asegurando su alineación y estabilidad, para evitar deformaciones durante el vaciado. Se revisaron los anclajes y la resistencia de las formaletas.

- Vaciado de Concreto: Se monitoreó el proceso de fundición, asegurando que el concreto se mezclara y transportara adecuadamente. Se verificó la homogeneidad del concreto 4000 PSI utilizado y se garantizó la correcta compactación mediante vibradores, evitando la formación de vacíos.

3. Fundición de Columnas
   - Preparación de la Estructura: Se revisaron las condiciones previas a la fundición de las columnas, asegurando que el refuerzo estuviera correctamente amarrado y posicionado. Se verificó que las formaletas estuvieran bien instaladas y fueran capaces de soportar el concreto.
   - Vaciado y Curado del Concreto: Se supervisó el proceso de fundición de las columnas, asegurando que se realizara de manera continua y sin interrupciones. Se implementaron medidas de curado adecuadas para asegurar el desarrollo óptimo de la resistencia del concreto, conforme a las recomendaciones de la NSR-10.
4. Reforzamiento de Paredes para Estructura
   - Evaluación del Refuerzo: Se supervisó la colocación de los refuerzos en las paredes, asegurando que se siguieran las especificaciones del diseño. Se verificó el tipo de refuerzo (acero y malla electrosoldada) y su correcta fijación.
   - Control de Morteros y Técnicas de Inyección: Se revisó la calidad de los morteros utilizados y las técnicas de inyección aplicadas, garantizando que se cumplieran las especificaciones técnicas. Se monitorizó la aplicación para asegurar la adecuada penetración y adhesión del material.
   - Revisión de Resultados: Se realizaron inspecciones posteriores para verificar la efectividad del reforzamiento, asegurando que las estructuras cumplieran con los criterios de resistencia y estabilidad establecidos en la NSR-10.

El seguimiento como supervisor técnico independiente se llevó a cabo de acuerdo con los estándares establecidos en la NSR-10, asegurando que cada actividad se realizara de manera adecuada y conforme a los requisitos técnicos. La supervisión continua permitió la detección temprana de desviaciones, facilitando la implementación de medidas correctivas y garantizando la calidad y seguridad de la obra en ejecución. Se enfatiza la importancia de mantener un registro detallado de cada actividad para asegurar la trazabilidad y el cumplimiento normativo a lo largo del proyecto.

JUNIO DE 2024

1. Ajuste en las Zapatas de Grandes Dimensiones

Se presenta el ajuste de las cuatro zapatas, modificando su medida a 1m x 1m x 0.40m para optimizar la cimentación. Este cambio debe ser rigurosamente supervisado, ya que afecta la distribución de cargas. La supervisión técnica verificará que cumplan con los requisitos de resistencia al corte y la interacción suelo-estructura según la NSR-10.

2. Revisión y Ajuste de las Vigas VG111 y VG127

Las vigas VG111 y VG127 serán redimensionadas para soportar la carga redistribuida. La supervisión técnica debe revisar y aprobar los nuevos cálculos estructurales, asegurando que las secciones reducidas no comprometan la estabilidad. Se inspeccionará el despiece de acero, garantizando que cumpla con la resistencia requerida por la norma.

3. Supervisión del Proceso Constructivo

La supervisión técnica supervisará cada fase constructiva relacionada con las zapatas y vigas. Se atenderán inmediatamente las observaciones técnicas durante la inspección para evitar defectos. Cualquier discrepancia en los planos deberá ser reportada y revisada antes de su aprobación.

4. Aspectos Legales y Administrativos

Los ajustes no deben generar sobrecostos que afecten el contrato bajo el esquema de precios unitarios fijos. Las modificaciones deben estar justificadas y no alterar las condiciones financieras previamente acordadas.

5. Evaluación de Impacto Ambiental

Dada la ubicación patrimonial del proyecto, se inspeccionará que los ajustes no tengan un impacto ambiental negativo. La supervisión técnica revisará que las acciones constructivas cumplan con la normativa ambiental.

Actividades en Ejecución según NSR-10

1. Instalación de Acero de Refuerzo en Zapatas Z7 y Columnas
    - Se supervisa la instalación del acero en tres zapatas tipo Z7 frente al armerillo. Antes de la fundición, se verifica el anclaje del refuerzo, asegurando que cumpla con los planos estructurales. La fundición se libera al final de la semana.
2. Conclusión del Amarre de Acero de Refuerzo y Fundición de Columnas
    - El acero para tres columnas ha sido amarrado y revisado. Se procede a la fundición en concreto de 3000 psi, garantizando la adecuada transmisión de cargas.
3. Amarre de Acero de Refuerzo en Zapatas, Vigas de Sobrecimiento y Columnas del Pasillo
    - Se supervisa el amarre del acero en cinco zapatas tipo Z7 de 1m x 1m x 0.45m, ubicadas en el pasillo. La fundición se realiza tras la aprobación de las especificaciones técnicas, garantizando la interacción suelo-estructura y el cumplimiento de las normativas sísmicas.

La supervisión técnica independiente desempeña un papel esencial en la supervisión y aprobación de las actividades constructivas. Cada fase debe alinearse con los estándares de seguridad de la NSR-10, garantizando la estabilidad y resistencia del proyecto.

JULIO DE 2024

Actividades Supervisadas

1. Supervisión de Aplicación de Pañete en Muros y Columnas de la Casa N°02, Zona de Lavadero

Se llevó a cabo una supervisión exhaustiva de la aplicación de pañete en los muros y columnas. Se verificó que la preparación de la superficie fuera adecuada, lo que incluyó la limpieza y, de ser necesario, la aplicación de un imprimante. El acabado fue evaluado y se observó que presentaba una buena adherencia y uniformidad, cumpliendo con las especificaciones técnicas. Esta revisión es fundamental para prevenir fisuración y desprendimiento, asegurando la durabilidad del acabado.

2. Construcción del Dintel de Acceso a Sala-Comedor de la Casa N°02

Se autorizó el inicio de la construcción del dintel. En la inspección del encofrado y la colocación de los refuerzos de acero, se verificó que se utilizaran materiales de alta calidad, cumpliendo

con los estándares de la NSR-10. El encofrado se comprobó que estuviera alineado y robusto, asegurando la integridad estructural del dintel, lo que es crucial para evitar problemas futuros de asentamiento.

3. Fundición de Zapatas en el Pasillo Frente a Recepción

Se liberó el procedimiento para la fundición de tres zapatas. No obstante, se rechazó la actividad programada debido a la acumulación de agua en las excavaciones, contraviniendo las recomendaciones de control de agua de la norma. Se enfatizó la necesidad de un sistema de drenaje para garantizar condiciones óptimas antes de proceder con la fundición, evitando debilidades en el concreto.

4. Encofrado y Fundición de la Última Columna en la Oficina de Archivo

Se inspeccionó el encofrado y la posterior fundición de la última columna. Se verificó que el encofrado fuera robusto y estuviera sellado para evitar filtraciones. Se confirmó que el hormigón cumplía con las especificaciones de resistencia, monitoreando los tiempos de fraguado, esenciales para la estabilidad de la estructura.

5. Encofrado y Fundición de Columna en la Sala-Comedor de la Casa N°02

Se observó que se completó el encofrado y la fundición de una columna de 25x25 cm. La aprobación se realizó tras verificar alineación, verticalidad y correcta colocación de los refuerzos, garantizando que la columna mantuviera la estabilidad de la edificación.

6. Amarre de Acero de Refuerzo en Vigas de Sobrecimiento

La supervisión del amarre de acero en las vigas de sobrecimiento se llevó a cabo minuciosamente. Se verificó el correcto posicionamiento y anclaje de todos los elementos, conforme a los planos estructurales, lo que es crucial para la resistencia y continuidad del sistema estructural.

7. Retiro Manual de Escombros desde el Patio hacia el Parqueadero

Se supervisó el retiro manual de escombros, asegurando que la actividad se realizara con las normas de seguridad adecuadas. Se recomendó establecer un cronograma regular para mejorar la eficiencia operativa y prevenir accidentes.

8. Retiro de Agua en el Armerillo y Pasillos del Bloque 1

Se dio seguimiento al retiro de agua, crucial para el relleno y compactación. La supervisión se centró en la eficacia del drenaje y la calidad del material utilizado, evitando problemas de asentamiento.

9. Finalización de Regatas e Instalación de Tubería Eléctrica en la Casa N°02

Se observó el avance en la instalación de la tubería eléctrica, aprobando la actividad con el compromiso de realizar resanes en los muros. Se recomendó realizar pruebas de continuidad y aislamiento antes de la puesta en marcha.

10. Excavación para Instalación de Tuberías Sanitarias

Se supervisó la excavación para tuberías sanitarias, asegurando que se mantuvieran dimensiones y profundidades correctas, así como condiciones adecuadas para evitar colapsos.

11. Inicio de Encofrado de Columnas en el Pasillo

Se dio inicio al encofrado de columnas, supervisando que se cumplieran todas las especificaciones de diseño y seguridad.

12. Construcción de Cajas de Inspección Sanitarias

Se verificó la construcción de cajas de inspección, asegurando que cumplían con las normativas vigentes y que los materiales utilizados eran los especificados.

13. Pañete de Muros en la Brigada

Se supervisó el pañete de muros, garantizando que el acabado cumpliera con las especificaciones y que la técnica de aplicación no comprometiera la adherencia.

14. Corte de Madera para Paso de Columnas

Se inspeccionó el corte de madera para el paso de columnas, recomendando el uso de

herramientas adecuadas y la adopción de prácticas de seguridad.
15. Acondicionamiento de Cubiertas en Bloques N°02 y N°03
Se verificó que los materiales utilizados en el acondicionamiento de cubiertas cumplieran con los estándares, asegurando la resistencia y seguridad necesarias.

El seguimiento de las actividades se realiza de manera continua, garantizando el cumplimiento de las normativas establecidas en la NSR-10. Todas las actividades se registran y comunican a las partes interesadas, asegurando transparencia y un adecuado seguimiento del proceso constructivo. Se recomienda prestar atención a las condiciones climáticas y mantener una supervisión constante para evitar retrasos y asegurar la calidad del proyecto.
Este informe es un reflejo de la importancia de la supervisión técnica independiente para asegurar la calidad y seguridad en cada fase de la construcción, contribuyendo al éxito del proyecto.

AGOSTO DE 2024:

Actividades:

- Estructuras de Concreto:
  - Amarre y Fundición: Se han completado con éxito los trabajos de amarre de acero de refuerzo en las vigas de la zona de lavadero, así como la fundición de tres vigas en concreto de 3000 psi. Este tipo de concreto es adecuado para las cargas que deben soportar las vigas, asegurando su resistencia a largo plazo.
  - Demoliciones Controladas: Se han llevado a cabo demoliciones de muros y vigas en el segundo piso de la casa N°02. Estas actividades se realizaron con un plan de gestión que minimiza la exposición a riesgos estructurales, garantizando que las vigas nuevas (VG101a, VG101b y VG121) puedan ser instaladas sin comprometer la estabilidad del edificio.

- Instalaciones y Terminaciones:
  - Cableado y Cielorrasos: Se ha completado el cableado de puntos de iluminación en áreas clave, lo que no solo mejora la funcionalidad sino también la seguridad de los ocupantes. Además, la instalación del cielorraso con superboard ha sido finalizada en los bloques N°02 y N°03, lo que mejora la acústica y el aislamiento térmico.
  - Acabados en Madera y Estuco: La aplicación de laca en la madera de machimbre y estuco en los muros internos ha sido realizada con un enfoque en la durabilidad y la estética, lo que contribuirá a la satisfacción de los usuarios finales.

- Refuerzo y Seguridad:
  - Mallas Electrosoldadas y Anclajes: La instalación de anclajes y mallas electrosoldadas en los muros de estudio, baño y escaleras es crítica para el cumplimiento de la Norma NSR-10. Estos elementos son vitales para incrementar la capacidad de carga y la ductilidad de las estructuras, mejorando su comportamiento en caso de sismos.

  - Grouting: Se ha realizado grouting en muros de escaleras, lo que proporciona una unión efectiva entre elementos estructurales, garantizando una mayor estabilidad.

 Impermeabilización y Cubiertas:

- Fundición de Placas: La fundición de la placa de cubierta ha sido ejecutada de manera eficiente, y se ha aplicado emulsión asfáltica previa a la colocación de manto impermeable. Este proceso es esencial para prevenir filtraciones y daños por agua, lo que prolonga la vida útil de la estructura.

 Demoliciones y Nuevas Construcciones:

- Intervenciones en Baños: Las demoliciones en los baños del segundo piso se han realizado para facilitar la instalación de sistemas hidráulicos y sanitarios. Este tipo de trabajo requiere atención para no comprometer los elementos estructurales existentes.

Complemento a Diseños
VIGAS AÉREAS HABITACIONES SEGUNDO PISO CASA N°02

- Situación Actual: La viga Vg207, situada en el eje 5, se encuentra en el nivel de cubierta. Se ha propuesto que la viga no se conecte directamente al nudo, sino que continúe en línea recta hacia la viga Vg203. Esto evitará la necesidad de demoler el muro correspondiente.
- Recomendación: Se solicita que se aplique la misma modificación para la viga Vg108 entre los ejes 4-5, dejando la viga en línea recta desde el nudo hacia la viga Vg123. Esta modificación ha sido discutida en el comité virtual del 2 de agosto de 2024, donde se concluyó que la viga en el primer piso se conecta correctamente entre columnas, por lo que esta solicitud se aplica exclusivamente al segundo piso, en cumplimiento de los requisitos de la consultoría.
- Estado de Conexión: Se observa que la viga en el nivel +3.65 ha sido asegurada a las columnas conforme al diseño. Se propone que la viga Vg207 se conecte con la viga Vg203 antes de la columna para asegurar la integridad estructural.

2. ESCALERA DE ACCESO A GARITA Y ALOJAMIENTO N°02

- Problema Identificado: El ancho efectivo de la escalera se ve comprometido por la viga VG104, cuya sección de 25 cm x 25 cm limita la funcionalidad, especialmente dado que esta escalera es el único acceso al alojamiento N°02, donde el personal requiere ingresar con su equipo completo.
- Propuesta de Solución: En el comité de obra del 2 de agosto, se propuso cambiar la sección de la viga, reduciendo el ancho y aumentando el peralte. Esta modificación es factible y debería ser implementada para mejorar la accesibilidad.

3. ACLARACIONES SOBRE LAS VIGAS VG130 Y VG106

- Incertidumbre Estructural: Las vigas VG130 y VG106 no están apoyadas en uno de sus extremos y no parecen soportar carga. La configuración actual sugiere que podrían estar actuando como voladizos, lo cual es preocupante dado que no hay columnas de soporte en la parte superior.
- Acción Requerida: En la reunión del 2 de agosto de 2024, se revisó el plano en Revit, y la consultoría sugirió que podrían faltar elementos estructurales. Se solicita revisar y diseñar los elementos necesarios, incluyendo la adición de una columna de soporte para la cubierta.

4. TRAMO SIN SOPORTE DE CUBIERTA EN ALOJAMIENTO N°02

- Descripción del Problema: La viga Vg211 solo se extiende hasta el eje D, dejando una parte del acceso al alojamiento sin soporte de cubierta. Esto plantea preocupaciones sobre la estabilidad estructural.
- Seguimiento: Este tema fue abordado en el comité del 2 de agosto. Se identificó la falta de elementos en el plano de Revit, y se espera que el consultor entregue una solución conjunta con la aclaración anterior (numeral 3).

5. CONTINUIDAD DE LA CUBIERTA EN ZONA DE LAVADERO CASA N°02

- Situación Actual: Existe una discrepancia de niveles entre las vigas VG120 (entre B-C) y VG121 (entre A-B) en la zona del lavadero, lo que genera discontinuidad en la cubierta.
- Recomendación: Se solicita que la viga VG121 se ajuste al nivel de la viga VG120 para garantizar una cubierta uniforme. Esta propuesta fue aprobada en el comité del 2 de agosto, y se considera esencial para las futuras obras de demolición.

6. ANCLAJES PARA LA TORRE DE COMUNICACIONES EN CUBIERTA BLOQUE N°01

- Importancia Crítica: Durante el desmonte de la cubierta existente, se retiraron los anclajes de los tensores de la torre de comunicaciones. Es fundamental reinstalar estos anclajes antes de la fundición de la placa y la instalación de la nueva cubierta.

- Acción Urgente: Se solicita el diseño de los anclajes de soporte de la torre de comunicaciones, dado que esta actividad es prioritaria antes de la recuperación de la cubierta del bloque N°01.

COMPONENTE DISEÑOS HIDROSANITARIOS

1. DISEÑO DE LA RED DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

- Estado Actual: Se requiere la definición del diseño de la red de extinción de incendios, ya que no contamos con este para avanzar en la cotización de ejecución.
- Respuesta del Consultor: Según el informe de diseño, capítulo 7, no se requiere un sistema de gabinetes o rociadores automáticos. Se debe implementar un sistema de extintores.
- Próximos Pasos: Solicitar al consultor la definición del número y tipo de extintores conforme a la NTC 2885, lo que permitirá continuar con la instalación de cielorrasos y otras actividades pendientes.

2. RED SANITARIA Y CAJAS DE INSPECCIÓN

- Identificación de Problemas: Se han identificado cinco puntos de conexión a la red sanitaria hacia el colector, de los cuales dos son existentes y tres nuevas requieren intervención en la vía.
- Respuesta del Consultor: Se recomienda realizar modificaciones basadas en los hallazgos obtenidos en obra, ya que la información sobre las tuberías enterradas no era accesible en la etapa de consultoría.

Conclusiones

Es imperativo abordar las modificaciones y aclaraciones mencionadas con prontitud para asegurar la integridad estructural y funcional del proyecto. Se sugiere seguir en contacto con los

consultores para asegurar que todas las recomendaciones sean implementadas en tiempo y forma.

- Construcción de Muros Pantalla con Concreto 4000 PSI

1. Objetivo del Seguimiento

El objetivo de este seguimiento es asegurar la correcta ejecución de la construcción de muros pantalla, que utilizarán concreto 4000 PSI tipo grouting fluido de grava pequeño, con el propósito de sostener los muros de fachada existentes (patrimoniales). Se verificará el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas, así como la calidad de los materiales y la adecuación de los métodos constructivos.

2. Inspección de Materiales

- Concreto: Verificar que el concreto a utilizar sea de la resistencia especificada (4000 PSI) y que cumpla con las normas técnicas aplicables. Se debe solicitar el certificado de calidad del concreto y los resultados de los ensayos de laboratorio.
- Malla Electrosoldada: Confirmar que la malla electrosoldada de 6 mm cumpla con las especificaciones requeridas en cuanto a características mecánicas y de durabilidad. Realizar una inspección visual para verificar la integridad de la malla antes de su instalación.
- Anclajes Metálicos: Verificar que los anclajes metálicos utilizados sean de calidad adecuada, con el tratamiento superficial correcto para evitar corrosión. Comprobar que las dimensiones y el tipo de anclaje sean los especificados en los planos de diseño.

3. Supervisión del Proceso Constructivo

- Preparación del Terreno: Asegurar que el área donde se construirán los muros pantalla esté debidamente preparada, libre de escombros, vegetación y otros elementos que puedan afectar la adherencia del concreto.
- Colocación de la Malla y Anclajes: Supervisar la correcta colocación de la malla electrosoldada y la instalación de los anclajes metálicos, asegurando que se coloquen cada 40 cm en ambas direcciones, tal como se especifica en el diseño. Realizar mediciones y verificaciones para confirmar la correcta alineación y posición.
- Vaciado de Concreto: Durante el vaciado de concreto, verificar que se sigan las mejores prácticas de colocación, incluyendo el uso de vibradores para asegurar una adecuada compactación y eliminación de burbujas de aire. Monitorear que el concreto se vierta de manera continua para evitar juntas frías.

4. Control de Calidad

- Ensayos de Concreto: Supervisar la realización de ensayos de resistencia del concreto a lo largo de la obra, incluyendo cilindros para la determinación de la resistencia a compresión. Asegurarse de que se sigan los protocolos establecidos para la toma de muestras y ensayos.
- Revisión de Documentación: Mantener un registro de toda la documentación relacionada con los materiales utilizados, así como los resultados de los ensayos realizados. Esto incluirá certificados de calidad, informes de laboratorio y cualquier informe de incidentes.

5. Observaciones y Recomendaciones

- Cumplimiento de Normativas: Asegurar que se cumplan todas las normativas pertinentes, incluyendo la NSR-10 y otras regulaciones locales aplicables, especialmente en lo que respecta a la seguridad y protección de los elementos patrimoniales.

- Revisar Desviaciones: Documentar cualquier desviación del plan original o de las especificaciones, y proponer medidas correctivas adecuadas. Esto incluirá la revisión de procedimientos y ajustes en la ejecución según sea necesario.

En cumplimiento de los lineamientos establecidos en el literal de la norma NSR-10 I.2.4.6 — CONTROL DE EJECUCIÓN, se supervisaron las siguientes actividades durante el proceso de construcción de los muros pantalla y otros elementos estructurales del proyecto:

1. Replanteo

Inspección del Replanteo: Se supervisó que el replanteo se realizara de acuerdo con los planos de diseño, asegurando la precisión en la ubicación de los muros y otros elementos constructivos. Se utilizaron equipos de medición adecuados para verificar la exactitud en los ejes y niveles.

2. Condiciones de la Cimentación

Verificación de Cimentación: Se supervisó el estado de la cimentación, confirmando que cumpliera con lo indicado en el estudio geotécnico. Se revisaron la profundidad, el ancho y las características del terreno para asegurar la estabilidad de los muros pantalla.

3. Colocación de Formaletas y Obras Falsas

Evaluación de Formaletas: Se supervisó la colocación de formaletas y obras falsas, garantizando que fueran seguras y capaces de soportar las cargas impuestas. Se verificó la integridad, alineación y anclaje de las formaletas para evitar deformaciones durante el vaciado del concreto.

4. Colocación de Aceros de Refuerzo

Inspección del Refuerzo: Se supervisó la colocación de los aceros de refuerzo, asegurando que cumpliera con los planos de detalle. Se verificó la correcta fijación y superposición de las barras, así como la colocación de la malla electrosoldada de 6 mm, asegurando que los aceros estuvieran limpios y libres de óxido.

5. Mezclado, Transporte y Colocación del Concreto

Control de Concreto: Se supervisó el proceso de mezclado, transporte y colocación del concreto, garantizando que se siguiera el procedimiento establecido para la mezcla de concreto 4000 PSI tipo grouting fluido de grava pequeño. Se verificó la homogeneidad de la mezcla y la adecuación de los equipos utilizados.

Vaciado del Concreto: Se supervisó el vaciado del concreto, asegurando que se realizara de manera continua y que se utilizaran vibradores para lograr una adecuada compactación y evitar la formación de vacíos.

6. Alzado de Muros de Mampostería

Inspección del Alzado: Se supervisó el alzado de los muros de mampostería, revisando la colocación de los refuerzos, morteros de pega e inyección. Se evaluó la alineación y nivelación de los muros, así como la calidad de los materiales utilizados en la mampostería.

Este enfoque sistemático en la supervisión técnica independiente permitió asegurar que la ejecución de la obra se realizara conforme a los requisitos de la NSR-10, garantizando la calidad y seguridad estructural del proyecto. Cada una de las actividades supervisadas facilitó la detección de desviaciones o deficiencias, permitiendo la implementación de medidas correctivas que aseguran el cumplimiento de las normativas y estándares establecidos.

OTROS ASPECTOS:

En el marco del proyecto de reforzamiento estructural de la Estación de Policía de Villa de Leyva, es crucial realizar un análisis exhaustivo de los ajustes de diseño, particularmente en la

cimentación. Este análisis se debe alinear con la Norma Colombiana de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y cumplir con los requisitos contractuales establecidos a precios unitarios fijos, sin fórmulas de reajuste.

2. Ajustes de Diseño de Cimentación y Niveles

El oficio CONS-PON10056-521-24_C, fechado el 16 de mayo de 2024, detalla los ajustes a los diseños de cimentación, especialmente en los niveles del proyecto. Aunque estos cambios pueden abordar algunas discrepancias en la nivelación, es preocupante que no se haya realizado un rediseño exhaustivo de las cuatro zapatas de grandes dimensiones, las cuales continúan presentando conflictos estructurales y arquitectónicos.

2.1. Consideraciones Estructurales

Las zapatas implican la demolición de muros que soportan cargas y alteran significativamente la funcionalidad de los pasillos del edificio. Según los principios de la NSR-10, estas deben cumplir con criterios de estabilidad, resistencia y capacidad de carga, ajustándose a las características del suelo y la demanda estructural. La falta de un ajuste adecuado podría comprometer tanto la seguridad como la eficiencia funcional del proyecto.

3. Impacto en las Vigas de Pasillo (Vg111 y Vg126)

Las vigas de pasillo Vg111 y Vg126 en el nivel +3.65 presentan peraltes excesivos, generando obstrucciones en la circulación. Esto no solo afecta la funcionalidad y el tránsito peatonal, sino que también puede representar un incumplimiento de los requisitos normativos. El diseño de estas vigas debe ser ajustado para reducir el peralte sin comprometer su capacidad portante y garantizar el cumplimiento de las normativas de resistencia sísmica de la NSR-10.

4. Consideraciones Estructurales y Supervisión Técnica

La supervisión técnica debe asegurar que cualquier ajuste en las zapatas y vigas cumpla con las normativas vigentes. Es esencial que estos elementos estructurales estén adecuadamente dimensionados y sean compatibles con las condiciones del terreno y la actividad sísmica de la región, garantizando un desempeño adecuado ante fuerzas sísmicas.

6. Conclusión

Si bien los ajustes en los niveles de cimentación abordan algunas discrepancias, no resuelven los conflictos más graves relacionados con las zapatas de gran tamaño y las vigas con peraltes elevados. Es imperativo que la supervisión, junto con los especialistas estructurales, lleve a cabo un rediseño exhaustivo de estos elementos para garantizar tanto la seguridad estructural como la funcionalidad arquitectónica, en conformidad con la NSR-10 y los compromisos contractuales establecidos.

A pesar de que se han resuelto muchas inquietudes, persisten varios temas que requieren atención urgente. Estos han sido reiterados por el contratista en su oficio CONS.SANCAYETANO-057-2024.

1. Tramo entre Columnas J8 y K8

No se ha definido estructura para soportar el alero existente en el tramo entre las columnas circulares J8 y K8. Se requiere proyectar cimentación y columnas, así como una viga aérea.

2. Viga Aérea en Apartamento del Subcomandante

La viga aérea del entrepiso, correspondiente a la viga de cimentación VG-128, atraviesa el descanso de la escalera. Se solicita una solución que permita desviar dicha viga hacia la fachada posterior, evitando la afectación de la ventana existente.

3. Conflictos con Vigas de Madera

En los pasillos donde se están construyendo columnas de reforzamiento, algunas de ellas chocan con las vigas de madera existentes que soportan las placas de entrepiso. Se requiere una alternativa para solucionar este inconveniente.

4. Diseño de Red de Extinción de Incendios

No se cuenta con el diseño de la red de extinción de incendios, lo que impide avanzar en la cotización de su ejecución.

5. Diseño de Acometida Eléctrica

Se carece del diseño de la acometida eléctrica entre el medidor y la caja de red de media tensión de la EBSA, lo que limita la planificación y ejecución de esta parte del proyecto.

6. Viga VG-105 y Altura de Escalera

La viga VG-105, en su sección de 25x25, obstaculiza el acceso por la escalera, generando una altura libre de aproximadamente 1.60 m. Se solicita al consultor evaluar la posibilidad de prescindir de esta viga o realizar ajustes para no interferir en el uso de la escalera.

- Conclusión

Es esencial que la consultoría brinde respuestas a estos temas pendientes a la mayor brevedad posible, a fin de garantizar la continuidad de las actividades de construcción sin mayores inconvenientes. Se sugiere programar una reunión para abordar estos puntos y definir acciones concretas que permitan avanzar en la resolución de las inquietudes planteadas.

SEPTIEMBRE DE 2024:

 Fundición de Placas de Cubierta: Se está trabajando en la fundición de la continuación de la placa de cubierta sobre las habitaciones de la Casa N°02 y el Alojamiento N°02. La supervisión ha verificado que se realice un adecuado curado de la placa, seguido de la aplicación de emulsión asfáltica en ambas cubiertas. Además, se aplica manto asfáltico en la Casa N°02 y el Alojamiento N°01 para garantizar la impermeabilidad, cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas.

 Instalación de Enchape en el Baño de Hombres: Se ha iniciado la instalación del enchape en los muros del baño de hombres. La supervisión ha asegurado que se establezca el nivel láser de manera precisa para un correcto trazado de la cimbra, lo que facilitará la instalación del enchape y los separadores en posiciones adecuadas.

 Puntos Hidráulicos y Sanitarios: En el baño del segundo piso de la Casa N°02, se están instalando los puntos hidráulicos y sanitarios. Se ha completado la fundición de la placa de piso y se aplica pañete en los muros, verificando que todos los materiales utilizados cumplan con las normativas vigentes.

 Replanteo e Instalación de Enchape en Cocina: Se ha dado inicio al replanteo e instalación del enchape en los muros de la cocina de la Casa Fiscal N°01. La supervisión ha revisado el plan de trabajo para asegurar que se cumplan los tiempos y estándares de calidad en esta área crítica.

 Fundición de Contrapiso: Se están fundiendo las placas de nivelación de contrapiso en las habitaciones de la Casa Fiscal N°02, utilizando concreto de 3000 psi. Se ha llevado a cabo un control de calidad para verificar la resistencia del material.

 Construcción de Cielorrasos: La supervisión ha monitorizado el avance en la construcción del cielorraso de drywall, asegurando que se instale adecuadamente la estructura y las láminas en el Armerillo, archivo, cuarto técnico y sala comedor de la Casa Fiscal N°02, cumpliendo con las normativas de seguridad.

 Estuco y Pintura: Se ha aplicado estuco y la primera mano de pintura en los muros del Bloque N°01, y la supervisión ha confirmado que se sigan las especificaciones para la aplicación de pintura en el pasillo del Bloque 1, la secretaría, el comando de la estación y el archivo,

garantizando un acabado estético y duradero.
 Refuerzo de Estructuras en el Baño de Comando: Se ha realizado el amarre de acero de refuerzo en la zapata, columna y viga nueva de soporte para las escaleras en el baño de comando de la brigada. La supervisión ha verificado la calidad del concreto utilizado, que es de 3000 psi, asegurando así la estabilidad de estos elementos estructurales.
 Construcción de Muro en Casa Fiscal N°02: En la Casa Fiscal N°02, se ha encofrado y fundido una viga aérea a nivel +3.65 en el baño. Además, se ha comenzado la construcción de un muro de mampostería para separar la cocina del lavadero. La supervisión ha revisado los planos y el cumplimiento de las especificaciones en la construcción de la columneta y vigueta.
 Trabajo en Placa Steel Deck: Se están realizando trabajos de ornamentación y soldadura de perfiles C para la construcción de la placa Steel deck en las habitaciones del segundo piso de la Casa Fiscal N°01. La supervisión ha estado presente para garantizar que los perfiles se instalen correctamente y cumplan con los estándares de seguridad.
 Instalación de Cielorraso en el Pasillo: Se ha instalado la estructura para el cielorraso de drywall en el pasillo de acceso al baño de hombres. La supervisión ha comprobado que en el baño de hombres se haya instalado tanto la estructura como la lámina de drywall, asegurando un acabado adecuado y seguro.

proceso de gestión de los temas pendientes surgidos durante la ejecución del contrato, abordando cada uno de ellos con claridad y precisión.

Contexto General
El 24 de agosto de 2024, mediante el oficio INT-PONAL-VDL-114-2024, se reiteró una solicitud anterior (INT-PONAL-VDL-106-2024 del 8 de agosto) debido a la falta de respuesta. Además, se plantearon nuevos temas que surgieron en el desarrollo del proyecto, los cuales requieren aclaraciones y ajustes para asegurar la correcta ejecución de las obras.
1. Vigas Aéreas en Habitaciones del Segundo Piso (Casa N°02)
Se propuso ajustar el trazado de la viga VG-207, de manera que no llegue directamente al nudo, sino que se extienda hasta la viga VG-203. Esto evita la demolición del muro adyacente. Se solicitó que esta misma corrección se aplicara a la viga VG-108. La respuesta de los consultores aceptó el ajuste, pero indicó que la viga debe apoyarse en la columna intermedia. Esta modificación ya ha sido discutida en el comité virtual del 2 de agosto de 2024 y se procederá con su ejecución.
2. Escalera de Acceso a Garita y Alojamiento N°02
Se detectó que la viga VG-104, con sección de 25 cm x 25 cm, limita el ancho efectivo de la escalera, crucial para el acceso del personal con equipo. Se propuso reducir el ancho de la viga y aumentar su peralte. Sin embargo, la revisión estructural indicó que esta modificación podría comprometer la estabilidad del sistema estructural. Se sugirió una reducción del ancho de la viga VG-201 a 20 cm, pero se requeriría ampliar la escalera en el área de muros superboard o aceptar el ancho disponible.
3. Aclaraciones sobre Vigas VG130 y VG106
Se plantearon dudas sobre las vigas VG130 y VG106, las cuales no estaban correctamente soportadas. Durante el comité del 2 de agosto se identificó la necesidad de revisar el diseño de estos elementos. La respuesta inicial no abordó adecuadamente la preocupación sobre los niveles dispares de estas vigas, lo que motivó un nuevo oficio solicitando ajustes y clarificaciones.
4. Soporte de Cubierta en Alojamiento N°02 (Ejes C-D y 9-10)

Se identificó que la viga VG-211 solo llega hasta el eje D, dejando una zona sin soporte. Esta situación fue discutida y se acordó que se requería una nueva columna para garantizar la integridad de la cubierta. La respuesta inicial fue insuficiente y se propuso una reunión para abordar estos ajustes necesarios.

5. Continuidad de la Cubierta en la Zona de Lavadero (Casa N°02)

Se observó una discontinuidad entre las vigas VG120 y VG121. Se solicitó nivelar la viga VG121 al mismo nivel que VG120 para asegurar una cubierta uniforme. Esta modificación fue aceptada, lo que permite proceder con la ejecución sin inconvenientes.

6. Anclajes para la Torre de Comunicaciones en la Cubierta del Bloque N°01

Durante el desmonte de la cubierta, se retiraron los anclajes de los tensores de la torre de comunicaciones. Se solicitó urgentemente el diseño de estos anclajes para que puedan ser reconstruidos antes de la fundición de la nueva cubierta. Se incluyó un detalle en los planos, lo que fue bien recibido.

Temas Pendientes

Finalmente, en el oficio INT-PONAL-VDL-114-2024 se incluyeron dos solicitudes adicionales que aún no han sido resueltas: una propuesta alternativa para el reforzamiento del alero de ingreso a la casa fiscal N°01 y detalles sobre el refuerzo del tanque de almacenamiento.

Conclusiones y Reunión

Dada la complejidad y la importancia de estos temas, es fundamental programar una reunión con los consultores para aclarar el alcance de las soluciones propuestas. Se solicitará la intermediación correspondiente para agilizar este proceso y garantizar que todas las partes estén alineadas en las decisiones a tomar.

Este proceso destaca la necesidad de una comunicación fluida y efectiva entre todos los actores involucrados en la construcción, asegurando que las soluciones adoptadas sean viables y cumplan con los estándares de calidad requeridos.

- Alistado de Pisos en Sala de Estudio: Se está trabajando en la aplicación de alistado para pisos en la sala de estudio del segundo piso de la Casa Fiscal N°02. La supervisión se asegura de que se utilicen los materiales adecuados y que el alistado cumpla con las especificaciones técnicas.
- Enchape en Cocina y Lavadero: Se está instalando el enchape sobre los muros de la cocina y lavadero de la Casa N°02. La supervisión ha verificado que las medidas y la calidad del material sean las correctas para garantizar un acabado duradero.
- Instalación de Tubería Eléctrica: En la sala de estudio de la Casa N°02, se está llevando a cabo la instalación de tubería eléctrica para tomas e interruptores. Se supervisa que la instalación siga las normativas de seguridad eléctrica y que se realicen las conexiones adecuadas.
- Tapas Superboard en Cubierta: Se están instalando tapas superboard entre las vigas de madera de la cubierta del segundo piso de la Casa N°02. La supervisión asegura que la instalación se realice de manera adecuada, cumpliendo con los requerimientos de resistencia y aislamiento.
- Aplicación de Estuco en Habitaciones: Se aplica estuco sobre los muros de las habitaciones del segundo piso de la Casa Fiscal N°02. La supervisión ha comprobado que la aplicación se realice de manera uniforme y con los materiales apropiados.
- Cubierta en Teja de Barro en Bloque N°02: Se continúa con la instalación del tramo pendiente de la cubierta en teja de barro en el Bloque N°02. La supervisión verifica que se sigan las especificaciones de colocación y que se utilicen materiales de calidad.

 Alistado para Piso en Oficina de Comando: Se ha iniciado el alistado para el piso en la oficina de comando de la brigada. La supervisión se asegura de que esta fase se ejecute con precisión para evitar problemas en etapas posteriores.
 Sellado de Juntas en Cielorraso: Se está llevando a cabo el sellado de juntas con cinta de papel en el cielorraso de drywall del pasillo. La supervisión ha confirmado que se realice un sellado adecuado para prevenir filtraciones y mejorar el acabado.
 Instalación de Canaleta en Pasillo Principal: Se instala una canaleta en el pasillo principal del Bloque N°01. La supervisión verifica que se realice una correcta instalación para el manejo adecuado del agua.
 Emulsión Asfáltica en Cubierta: Se está aplicando emulsión asfáltica y manto en la cubierta del Bloque N°02. La supervisión se asegura de que la aplicación se haga de acuerdo con los estándares de impermeabilización.
 Instalación de Perfiles y Placa Steel Deck: En las habitaciones del segundo piso de la Casa Fiscal N°01, se instalan perfiles en C, lámina Steel deck y malla electrosoldada. Se ha fundido la placa Steel deck en concreto de 3000 psi en las habitaciones principal, N°01 y N°02. La supervisión ha comprobado que la fundición cumpla con las especificaciones de resistencia y calidad, garantizando la seguridad estructural.

Con corte a septiembre de 2024, se ha solicitado al contratista la entrega de los siguientes documentos de relevancia:

- Documento de Ingeniería de Detalle: Se otorgó aval al documento técnico, pero se encuentra en revisión debido a análisis de precios unitarios no previstos. Estos análisis fueron solicitados mediante el oficio INT-PONAL-VDL-88-2024 del 4 de julio de 2024. Se espera la entrega de las correcciones el 2 de septiembre de 2024.
- Solicitudes de Subsanaciones a Análisis de Precios Unitarios No Previsto:
    - Se realizaron observaciones mediante el oficio INT-PONAL-VDL-108-2024.
    - Nuevas correcciones fueron solicitadas el 11 de septiembre mediante el oficio INT-PONAL-VDL-124-2024.
    - Se convocó a una mesa de trabajo el 13 de septiembre para resolver discrepancias, seguida por otra reunión los días 18-19 de septiembre, donde se logró conciliar 41 ítems no previstos.
- Documentación Modificatoria: Se solicitó la entrega de la documentación correspondiente al modificatorio N°01, dando plazo hasta el 23 de septiembre de 2024 para su revisión. Las observaciones finales fueron entregadas el 24 de septiembre, y se espera la entrega física de las correcciones.
- Diseños Pendientes: Durante septiembre, se enviaron las cotas necesarias para ajustar los diseños estructurales de las vigas VG130, VG109 y VG108, para asegurar la funcionalidad y seguridad del proyecto.

Resumen de Ejecución vs Programación

- Ejecutado Acumulado: 68.61% ($1.816.462.188,85)
- Programado Acumulado: 68.46% ($1.812.483.854,66)
- Ejecutado en Septiembre: $383.775.622,07 frente a un programado de $455.194.165,27, representando un atraso del 15% en el mes.

Se evidencia un ligero superávit acumulado, pero es crucial tomar medidas para asegurar los cobros correspondientes debido al aumento en la cantidad de acero y concreto.

Inconvenientes Presentados

1. Diferencias de altura en el perfil longitudinal generaron mayores excavaciones en la construcción de zapatas y vigas.
2. La rediseñación de zapatas de grandes dimensiones implica demoliciones que alteran la funcionalidad del edificio, y se trabajará en conjunto con especialistas para abordar estas cuestiones.
3. Se requieren aclaraciones estructurales urgentes para evitar atrasos significativos no imputables al contratista.

Alcance del Proyecto

Se observa que, aunque se contempla un sistema de detección de incendios, no se ha incluido un sistema completo de extinción. Además, no se prevé un cuarto técnico adecuado para el manejo de datos. Es necesario considerar estos aspectos en la ingeniería de detalle.

Ingeniería de Detalle

Se ha radicado el documento correspondiente, con observaciones que han sido comunicadas al contratista. Se ha alcanzado un acuerdo en la mesa de trabajo del 18-19 de septiembre sobre precios no previstos, y se ha solicitado tiempo adicional para ajustar la documentación final.

7. CONTROL DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

La supervisión técnica adelantó las inspecciones técnicas pertinentes a los planos del proyecto, conforme a lo exigido en la norma NSR-10 en el literal I.4.3.1 — CONTROL DE PLANOS, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

(a) Grado de definición (completos o incompletos)
(b) Definición de dimensiones, cotas y niveles
(c) Consistencia entre las dimensiones, cotas y niveles
(d) Consistencia entre las diferentes plantas, alzados, cortes, detalles y esquemas
(e) Adecuada definición de las calidades de los materiales
(f) Cargas de diseño debidamente estipuladas
(g) En casos especiales, instrucciones sobre obra falsa, procedimientos de control de la colocación del concreto, procedimientos de descimbrado, colocación del concreto, aditivos, tolerancias dimensionales, niveles de tensionamiento
(h) Coordinación de los planos arquitectónicos con los demás planos técnicos
(i) Definición en los planos arquitectónicos del grado de desempeño de los elementos no estructurales.

Análisis del formato de control de planos:

1. Estructura y diseño del formato:
    - El formato está organizado en una tabla clara con columnas para número de plano, versión, fecha, contenido, nueva versión, fecha de actualización y aprobación.
    - La estructura facilita una visualización rápida de la información clave de cada plano.
    - Sin embargo, carece de espacio para detalles específicos sobre los cambios realizados en cada actualización.
2. Información del proyecto:

- El formato incluye detalles importantes del proyecto como el objeto, contratista, interventor y números de contrato.
- Proporciona contexto valioso para los planos y su relación con el proyecto general.

3. Numeración y secuencia de planos:
   - Los planos están numerados secuencialmente del 1 al 22.
   - La secuencia parece lógica, comenzando con cimentaciones y progresando hacia niveles superiores y detalles.
4. Versionamiento:
   - El sistema de versionamiento (V16 a V17) es claro y consistente.
   - Sin embargo, no hay información sobre las versiones anteriores a V16, lo que podría ser útil para entender la evolución del diseño.
5. Fechas:
   - Se proporcionan dos fechas para cada plano: la fecha original (6/05/2024) y la fecha de actualización (09/09/2024).
   - Este sistema permite rastrear cuándo se realizaron las actualizaciones.
6. Aprobaciones:
   - Existe una columna para "Aprobado por", lo cual es crucial para el control de calidad.
   - Todos los planos están aprobados por "POLICIA", pero no se especifica el cargo o rol de la persona que aprueba.
7. Observaciones:
   - Hay una columna para observaciones, pero se utiliza de manera genérica con "observaciones generales" para todos los planos.
   - Esta es una oportunidad perdida para proporcionar información valiosa sobre cada plano o cambio.
8. Control de planos obsoletos:
   - Se menciona explícitamente que solo se relaciona la última versión de cada plano para evitar planos obsoletos.
   - Esta es una buena práctica para prevenir confusiones, pero podría mejorarse con un sistema de archivo para versiones anteriores.
9. Firmas y responsabilidades:
   - El formato incluye espacios para el Representante Legal y el Arquitecto Diseñador, lo cual es importante para la responsabilidad profesional.
   - Sin embargo, no se observan espacios para firmas de revisores o el ingeniero estructural.
10. Trazabilidad de cambios:
    - El formato no proporciona un mecanismo claro para rastrear qué cambios específicos se realizaron en cada actualización.
    - Esto podría dificultar el entendimiento de la evolución del diseño y las razones detrás de los cambios.
11. Integración con otros documentos:
    - No hay referencias claras a cómo este control de planos se integra con otros documentos del proyecto, como especificaciones técnicas o memorias de cálculo.
12. Formato digital vs. físico:
    - El formato parece estar diseñado para uso en papel, lo que podría limitar su eficacia en un entorno de trabajo digital.

Recomendaciones adicionales:

1. Matriz de interdependencia: Incluir una sección que muestre cómo los cambios en un plano pueden afectar a otros, facilitando la coordinación entre diferentes aspectos del diseño.
2. Historial de revisiones: Añadir una sección que permita registrar un breve historial de revisiones para cada plano, incluyendo las razones de los cambios.
3. Códigos de revisión: Implementar un sistema de códigos para clasificar los tipos de cambios (por ejemplo, A para adiciones, M para modificaciones, E para eliminaciones).
4. Firmas digitales: Considerar la implementación de firmas digitales para agilizar el proceso de aprobación y mantener un registro seguro.
5. Enlace con BIM: Si se utiliza modelado de información de construcción (BIM), incluir referencias a los modelos correspondientes para cada plano.
6. Indicadores de estado: Añadir una columna que indique el estado actual de cada plano (por ejemplo, en revisión, aprobado, en construcción).
7. Registro de distribución: Incluir una sección que registre a quién se han distribuido las diferentes versiones de los planos.
8. Campos para control de calidad: Añadir campos para registrar las revisiones de control de calidad, incluyendo quién realizó la revisión y cuándo.

El formato de control de planos utilizado en este proyecto proporciona una base sólida para el seguimiento de los documentos de diseño. Sin embargo, hay varias áreas de oportunidad para mejorar su efectividad y utilidad en el contexto de un proyecto de construcción complejo como el reforzamiento estructural de la Estación de Policía de Villa de Leyva.
La implementación de las recomendaciones sugeridas podría transformar este formato en una herramienta más robusta y dinámica para el control de documentos. Esto no solo mejoraría la trazabilidad y la gestión de cambios, sino que también facilitaría la comunicación entre todas las partes involucradas en el proyecto, reduciendo el riesgo de errores y malentendidos basados en información desactualizada o incorrecta.

Además, la adaptación del formato para su uso en entornos digitales podría aumentar significativamente su eficacia, permitiendo actualizaciones en tiempo real, acceso remoto y una mejor integración con otros sistemas de gestión de proyectos. Esto es particularmente relevante en proyectos de reforzamiento estructural, donde la coordinación precisa entre diferentes disciplinas y la rápida adaptación a condiciones imprevistas son cruciales para el éxito del proyecto.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

CONTRATISTA: CONSORCIO SAN CAYETANO	**No.**	**No.06-6-10357-23**	Contrato de Obra Pública No.06-6-10357-23 DE OBJETO "REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y ADECUCIÓN PARA LA ESTACIÓN DE POLICIA VILLA DE LEYVA, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE REAJUSTE"
INTERVENTOR: CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ	**No.**	**06-3-10362-23**	"INTERVENTORÍA TÉCNICO ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL PARA EL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y ADECUACIÓN DE LA ESTACIÓN DE POLICÍA VILLA DE LEYVA EN EL DEPARTAMENTO DE POLICÍA BOYACÁ, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE"
OBJETO:	REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y ADECUCIÓN PARA LA ESTACIÓN DE POLICIA VILLA DE LEYVA, A PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FORMULA DE REAJUSTE"		
ARQUITECTO DISEÑOR:			
INTERVENTOR DISEÑOS:	DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES SAS Representante LegalLuis Andrés Vargas Rubio		

No.	Plano #	Versión	Fecha	Contenido	Remplaza Plano #	Nueva Versión	Aprobado por	Observaciones
1	1	V16	6/05/2024	PLANTA DE CIMENTACIÓN BLOQUE 1	1	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
2	2	V16	6/05/2024	DESPIECE DE VIGAS CIMENTACION Y ZAPATAS B1	2	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
3	3	V16	6/05/2024	PLANTA DE CIMENTACIÓN BLOQUES 2 Y 3.	3	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
4	4	V16	6/05/2024	PLANTA DESARROLLO DE COLUMNAS BLOQUE 1	4	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
5	5	V16	6/05/2024	DESPIECE DE COLUMNAS BLOQUE 1	5	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
6	6	V16	6/05/2024	PLANTA DESARROL DE COLUMNAS BLOQUE 2	6	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
7	7	V16	6/05/2024	PLANTA DE DEMOLICIÓN	7	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
8	8	V16	6/05/2024	PLANTA ESTRUCTURAL N+4,15	8	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
9	9	V16	6/05/2024	PLANTA ESTRUCTURAL N+3,65	9	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
10	10	V16	6/05/2024	DESPIECE DE VIGAS Y DETALLES	10	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
11	11	V16	6/05/2024	PLANTA ESTRUCTURAL N+5,95	11	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
12	12	V16	6/05/2024	DESPIECE DE VIGAS Y DETALLES-ISOMETRICO	12	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
13	13	V16	6/05/2024	ESCALERA TIPO 1	13	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
14	14	V16	6/05/2024	ESCALERA TIPO 2	14	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
15	15	V16	6/05/2024	ESCALERA TIPO 3	15	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
16	16	V16	6/05/2024	PLANTA DEMOLICIONES PISO 1	16	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
17	17	V16	6/05/2024	PLANTA DEMOLICIONES PISO 2	17	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
18	18	V16	6/05/2024	CORTE DEMOLICIONES	18	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
19	19	V16	6/05/2024	DETALLES DE REFORZAMIENTO 1	19	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
20	20	V16	6/05/2024	DETALLES DE REFORZAMIENTO 2	20	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
21	21	V16	6/05/2024	PROCESO CONSTRUCTIVO 1	21	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
22	22	V16	6/05/2024	PROCESO CONSTRUCTIVO 2	22	V17 09/09/2024	POLICIA	observaciones generales
NOTA:	**SOLO SE RELACIONA LA ULTIMA VERSION DE CADA UNO DE LOS PLANOS PARA EVITAR SUBIR PLANOS OBSOLETOS**							

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

CONCRETO ESTRUCTURAL:

Información General

- Proyecto: Reforzamiento Estructural Comando Policía de Villa de Leyva
- Solicitado por: Consorcio San Cayetano
- Norma aplicada: NTC-673 / 3a actualización
- Proveedor: DIACO S.A
- Fechas:

    - Fecha de expedición: 30 de agosto de 2024 (muestra 1)
    - Fecha de rotura: 12 de septiembre de 2024 (muestra 2)
- Número de ensayo:
    - Muestra 1: COMP-385-24(1)
    - Muestra 2: COMP-421-24(1)

2. Equipo Utilizado
- Máquina: Digital doble rango para ensayos a compresión 1000 KN
- Modelo: FMC 12282019 / MATRIX
- Serie: PT 2115
- Certificado de Calibración: CF-113-24 JUNIO 2024

3. Muestras Ensayadas

Muestra 1
- Referencia del cilindro: FC - 2815
- Fecha de toma: 15/08/2024
- Edad: 14 días
- Resistencia de diseño (f'c): 21.0 MPa
- Localización: VIGAS N 5.9 B1 VIGAS
- Resultados:
    - Peso: 12.108 kg
    - Altura: 305.0 mm
    - Diámetro: 154.00 mm
    - Carga máxima: 472.90 KN (106,312 lb-f)
    - Resistencia obtenida: 3,682 PSI (25.8 MPa)
    - Porcentaje respecto al f'c de diseño: 123%
    - Peso unitario: 2.13 gr/cm³

Muestra 2
- Referencia del cilindro: FC - 2814
- Fecha de toma: 05/08/2024
- Edad: 28 días
- Resistencia de diseño (f'c): 21.0 MPa
- Localización: VIGAS N 3.95 B1 VIGAS
- Resultados:
    - Peso: 11.886 kg
    - Altura: 292.8 mm
    - Diámetro: 154.25 mm
    - Carga máxima: 443.7 KN (52,493 lb-f)
    - Resistencia obtenida: 3,120.7 PSI (22.8 MPa)
    - Porcentaje respecto al f'c de diseño: 104%
    - Peso unitario: 2.10 gr/cm³
    - Tipo de falla: 3 (Fisuras verticales encolumnadas a través de ambos extremos, conos mal formados)

4. Análisis Estadístico
- Muestra 1:
    - Promedio de resistencia: 25.8 MPa
    - Desviación estándar: No aplicable (solo hay una muestra)
    - Coeficiente de variación: 0.0%

- Muestra 2:
    - Promedio de resistencia: 22.8 MPa
    - Desviación estándar: No aplicable (solo hay una muestra)
    - Coeficiente de variación: 0.0%

5. Observaciones
- Muestra 1: No se especifica el tipo de falla observado.
- Muestra 2: No se mencionan observaciones adicionales.

6. Conclusiones

Muestra 1

1. Resistencia: La muestra alcanzó 25.8 MPa a los 14 días, superando el 123% de la resistencia de diseño (21.0 MPa).
2. Edad del ensayo: El ensayo se realizó a los 14 días; la resistencia puede aumentar a los 28 días.
3. Dimensiones: Cilindro con dimensiones estándar (305 mm de altura x 154 mm de diámetro).
4. Peso unitario: 2.13 gr/cm³, dentro del rango típico.
5. Validez del ensayo: Equipo con certificado de calibración vigente.

Muestra 2

1. Resistencia: La muestra alcanzó 22.8 MPa a los 28 días, superando el 104% de la resistencia de diseño (21.0 MPa).
2. Edad del ensayo: Se realizó a los 28 días, que es la edad estándar para determinar resistencia.
3. Dimensiones: Cilindro ligeramente menor en altura (292.8 mm x 154.25 mm de diámetro).
4. Peso unitario: 2.10 gr/cm³, dentro del rango típico.

Conclusiones:

1. Resistencia: La muestra ensayada alcanzó una resistencia de 22.8 MPa a los 28 días, lo cual representa un 104% de la resistencia de diseño especificada (21.0 MPa). Esto indica que el concreto ha superado ligeramente la resistencia requerida.
2. Edad del ensayo: El ensayo se realizó a los 28 días, que es la edad estándar para la determinación de la resistencia de diseño del concreto.
3. Dimensiones: Las dimensiones del cilindro (292.8 mm de altura x 154.25 mm de diámetro) son próximas a las dimensiones estándar para este tipo de ensayo, aunque la altura es ligeramente menor que lo típico (300 mm).
4. Peso unitario: El peso unitario de 2.10 gr/cm³ está dentro del rango típico para concreto normal.
5. Tipo de falla: La falla tipo 3 observada (fisuras verticales encolumnadas) podría indicar algún problema en la preparación de la muestra o en la ejecución del ensayo, ya que no es el tipo de falla más deseable.
6. Validez del ensayo: El equipo utilizado cuenta con un certificado de calibración vigente, lo que respalda la validez de los resultados.

CEMENTO ARGOS

La revisión de la ficha técnica del Cemento Gris de Uso General de Argos, siguiendo los aspectos clave que se deben considerar.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

Ficha Técnica del Cemento Argos

1. Descripción del Producto:
   - Contenido: La descripción es clara y concisa, especificando los usos generales del cemento en la construcción, lo cual es adecuado.
   - Normativa: Se menciona el cumplimiento con la Norma Técnica Colombiana NTC 121, lo cual es un buen punto.
2. Usos:
   - Amplia Aplicación: Los usos enumerados son variados y cubren diferentes aspectos de la construcción, desde morteros hasta elementos prefabricados.
   - Relevancia: Es positivo que se resalte la aplicabilidad en pequeñas obras y remodelaciones, lo que lo hace accesible para usuarios no profesionales.
3. Beneficios:
   - Ventajas Constructivas y de Sostenibilidad: Se destacan bien las ventajas tanto en términos constructivos como en sostenibilidad. Sin embargo, podría incluir ejemplos específicos de cómo estos beneficios se manifiestan en proyectos reales.
   - Informe de Sostenibilidad: La mención del Reporte Integrado es un gran plus para los interesados en la sostenibilidad.
4. Sostenibilidad:
   - Contenido Reciclado: La inclusión de materiales reciclados es un aspecto valioso. No obstante, sería útil especificar un rango típico del porcentaje de contenido reciclado en el producto.
   - Logística: La información sobre el transporte y la cercanía de las plantas es un buen aporte, que refuerza la sostenibilidad regional.
5. Certificaciones:
   - LEED y Sostenibilidad: La explicación sobre cómo el producto contribuye a certificaciones de sostenibilidad es útil, pero sería beneficioso incluir ejemplos concretos o casos de éxito.
6. Presentación:
   - Diversidad de Tamaños: La variedad de presentaciones es positiva, permitiendo que los usuarios elijan según sus necesidades.
7. Recomendaciones de Almacenamiento:
   - Instrucciones Claras: Las recomendaciones son adecuadas, enfatizando la importancia del almacenamiento correcto para mantener la calidad.
8. Especificaciones Técnicas:
   - Parámetros Físicos: Los parámetros de resistencia y finura están bien detallados. Asegúrate de que los valores presentados cumplan con la NTC 121.
   - Normas de Ensayo: Es bueno que se mencionen las normas de ensayo específicas, lo que facilita la verificación de la calidad del producto.
9. Acceso a Información Adicional:
   - Canales de Contacto: La información de contacto para asesoría técnica es clara y accesible, lo que es esencial para resolver dudas.

Recomendaciones Generales:

- Ejemplos de Aplicaciones: Incluir ejemplos prácticos de proyectos donde se haya utilizado el cemento podría ayudar a los usuarios a visualizar su aplicación.

- Claridad en Sostenibilidad: Aclarar los porcentajes de contenido reciclado y proporcionar datos más específicos sobre las certificaciones podría mejorar la percepción del producto.
- Actualización de Datos: Asegurarse de que la ficha técnica esté siempre actualizada con la última normativa y resultados de ensayos.

Conclusión:
La ficha técnica del Cemento Gris de Uso General de Argos es completa y bien estructurada. Aporta información valiosa sobre sus usos, beneficios y especificaciones técnicas, lo que facilita la toma de decisiones informadas para los usuarios. Con algunas mejoras en la claridad y la inclusión de ejemplos específicos, podría ser aún más efectiva.

Especificaciones Técnicas para el Bloque N5

1. Descripción del Producto

El bloque N5 es un elemento de construcción estándar que se utiliza en la edificación de muros y estructuras. Sus dimensiones son 12 x 20 x 30 cm, lo que lo hace adecuado para aplicaciones en las que se requiera resistencia y eficiencia en el uso de materiales.

2. Dimensiones

Dimensiones del Bloque: 12 cm (ancho) x 20 cm (alto) x 30 cm (largo)
Cantidad por Metro Cuadrado: 15,5 unidades/m^2

3. Propiedades Técnicas

Material: Concreto (tipo y especificaciones a verificar según ficha técnica del fabricante)
Resistencia: Cumple con las normativas de resistencia a compresión establecidas por las regulaciones locales (especificar resistencia mínima).

4. Usos y Aplicaciones

El bloque N5 se utiliza comúnmente para:
Construcción de muros de carga
Muros divisorios
Edificaciones en general donde se requiera un material de buena durabilidad y resistencia.

5. Instalación

Requisitos de Instalación: Se debe seguir un procedimiento de instalación que garantice la alineación y nivelación adecuada de los bloques, utilizando mortero especificado por el fabricante.
Cuidado: Es importante verificar que los bloques no presenten fisuras ni daños antes de su instalación.

6. Control de Calidad

Verificación de Calidad: Se deben realizar ensayos de compresión y control de dimensiones para garantizar que los bloques cumplan con las especificaciones técnicas establecidas.
Certificaciones: Asegurarse de que el producto cuente con las certificaciones necesarias conforme a la normativa NSR-10 y otras regulaciones locales aplicables.

7. Consideraciones Finales

Es esencial que durante el uso del bloque N5 se respeten las normativas de construcción vigentes, garantizando así la seguridad y durabilidad de las estructuras en las que se utilice.

Supervisión de Calidad de Materiales

La revisión realizada por la supervisión en cuanto a las especificaciones del material del bloque tiene como objetivo principal asegurar que el contratista cumpla de manera integral con las condiciones de calidad estipuladas en la ficha técnica del bloque. Esto se lleva a cabo de acuerdo a la caracterización de calidad y en concordancia con los estándares establecidos por la fábrica.

Especificaciones del Material Bloque

La supervisión ha llevado a cabo una revisión exhaustiva para garantizar el cumplimiento cabal del contratista respecto a las condiciones de calidad establecidas en la ficha técnica del bloque. Se ha prestado especial atención a la caracterización de calidad, asegurando la coherencia con los estándares de la fábrica. Esta revisión incluye la evaluación de las propiedades mecánicas, la durabilidad y la resistencia a la compresión, elementos clave para la integridad estructural.

Cumplimiento Integral

La revisión confirma que el contratista ha cumplido de manera integral con las condiciones de calidad especificadas en la ficha técnica del bloque. Se ha verificado que todos los bloques utilizados en la obra cumplen con las características requeridas, asegurando su aptitud para el uso previsto en la construcción.

Concordancia con Estándares de la Fábrica

Se verifica la congruencia del material con los estándares establecidos por la fábrica, garantizando la calidad y uniformidad del bloque. Esta verificación incluye la revisión de certificados de calidad y ensayos realizados en laboratorio, lo cual respalda la conformidad de los materiales empleados.

Verificación Detallada

Se realizó una verificación detallada de cada especificación del bloque, asegurando su conformidad con los requisitos establecidos. Se inspeccionaron aspectos como dimensiones, peso y apariencia, así como cualquier otro parámetro crítico que influya en la calidad del producto final.

Coordinación con la Fábrica

Se mantuvo una coordinación constante con la fábrica para garantizar que las especificaciones del bloque estén alineadas con sus estándares de calidad. Esta colaboración permite abordar de manera proactiva cualquier eventualidad que pudiera surgir durante la fase de producción y entrega de los bloques.

A medida que avanzamos en la fase constructiva, la supervisión continuará monitoreando de cerca el uso y la implementación de los bloques. Cualquier desviación identificada será abordada de manera inmediata para mantener la integridad del proyecto. Este enfoque garantiza que se mantengan los estándares de calidad necesarios para asegurar la durabilidad y el rendimiento de la estructura en su totalidad.

Supervisión de Calidad del Cemento Portland

En relación con las especificaciones del material de cemento Portland destinado al mortero de pega y elaboración de concretos, se confirma que el suministro es proporcionado por la empresa "CEMEX" para las actividades programadas.

La supervisión ha evaluado minuciosamente el cumplimiento integral del contratista con respecto a las condiciones de calidad estipuladas en la ficha técnica del cemento. Se ha verificado que el suministro cumpla con la caracterización de calidad proporcionada por el proveedor, asegurando que el cemento reúna las propiedades necesarias para garantizar la resistencia y durabilidad de las estructuras.

Se han realizado pruebas de laboratorio para validar la resistencia a la compresión y otros parámetros críticos del cemento, garantizando su adecuación para las aplicaciones previstas. Esta revisión es fundamental para asegurar que tanto el mortero de pega como el concreto elaborado en obra se ejecuten con materiales de alta calidad, contribuyendo así a la integridad del proyecto.
Para más detalles, se puede consultar los resultados de las pruebas y las especificaciones del cemento. La supervisión continuará monitoreando el uso del cemento Portland en el sitio de construcción, asegurando que cualquier desviación sea abordada de manera oportuna.

Elementos no estructurales:

NOTAS PARA MUROS NO ESTRUCTURALES EN MAMPOSTERIA

1. Resistencia mínima de la mampostería f'm=10 MPa (100 kgf/cm ²)
2. RESISTENCIA DEL ACERO:
   Acero para #3 y mayores fy=4200 kg/cm ²
   Acero para #2 fy=2400 kg/cm ²
3. En caso que las unidades de arcilla tengan una tasa inicial de absorción alta deben humedecerse antes de la pega.
4. El mortero de pega debe ser tipo S con resistencia mínima a la compresión de 12.5 MPa (125 kgf/cm ²) medida en cubos de 50mm de lado a los 28 días de fundidos. (ó en cilindros de 75mm de diámetro, por 150mm de altura, correlacionando sus resultados a los tubos de referencia).
5. El mortero de relleno para las celdas debe tener una resistencia mínima a los 28 días de 1.2 veces f'm y máxima de 1.5 veces f'm de la mampostería que se esta inyectando medida según norma NTC 4043 (ASTM C1019) en ningún caso la resistencia a la compresión a los 28 días puede ser inferior a 10 MPa. En todos los casos debe preveerse ventanas de inspección ó "ratoneras" en la parte inferior de las celdas, para remover los desechos de pega y controlar la calidad de la inyección del mortero. Estas ventanas deben cerrarse una vez concluida la limpieza.
6. El control de calidad de los materiales deberá efectuarse en obra de acuerdo a lo estipulado en las normas colombianas de diseño y construcción Sismo Resistente NSR-10

Estructuras de Concretos

CONCRETO DE CIMENTACION f'c: 21 MPa
CONCRETO DE MURO DE CONTENCION f'c: 21 MPa
CONCRETO DE MUROS Y COLUMNAS f'c: 21 MPa CIM
CONCRETO DE PLACAS AEREAS f'c: 21 MPa
CONCRETO DE ESCALERAS f'c: 21 MPa

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA

SISTEMA ESTRUCTURAL: PORTICOS RESISTENTES A MOMENTO

PLACA DE ENTREPISO: LOSA MACIZA CON VIGAS DESCOLGADAS

CIMENTACION: ZAPATAS

ESPECIFICACIONES DE ACERO

ACERO PARA #2 Y MAYORES fy=420 MPa

MALLA ELECTROSOLDADA #2 fy=420 MPa

CARGAS

ACABADOS: 110 kg/m^2

CARGA VIVA PARQUEADEROS: 250 kg/m^2

CARGA VIVA VIVIENDA: 180 kg/m^2

CARGA VIVA ZONAS COMUNES: 500 kg/m^2

CARGA VIVA ESCALERAS: 300 kg/m^2

CARGA VIVA BALCONES: 500 kg/m^2

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

CONTROL DE CALIDAD DE AGREGADOS PETREOS
GRAVA DE ½”

GRAVA DE 1/2

Descripción

Es un agregado grueso de primera calidad, obtenido a partir de un proceso de trituración, cribado y lavado, para garantizar su distribución granulométrica y la eliminación de limos y arcillas que cumple de acuerdo con la norma invias 2012 para agregado grueso para concreto

Aplicaciones

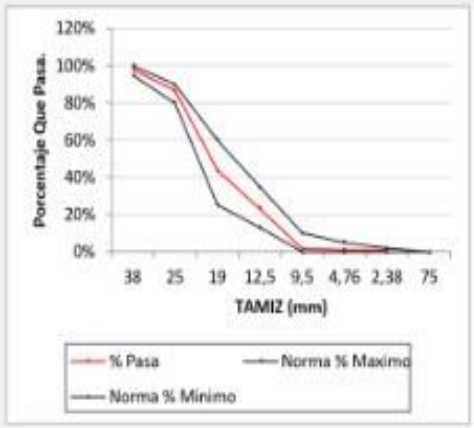
Recomendada para concretos estructurales, bombeables, industrializados, finos y de rellenos, en donde las condiciones de colocación requieren un concreto que fluya adecuadamente por el acero formaletas y espacios confinados dentro de la estructura

Por su forma, peso y baja absorción, produce una mezcla de concreto con menor demanda de agua, logrando un mejor desempeño en las resistencias de concreto.

GRAVA DE 1 PULGADA

TAMIZ	NORMA % MÍNIMO	NORMA % MÁXIMO
1 1/2"	100%	100%
1"	95%	100%
3/4"	80%	90%
1/2"	25%	60%
3/8"	13%	35%
4	0%	10%
8	0%	5%
200	0%	1%

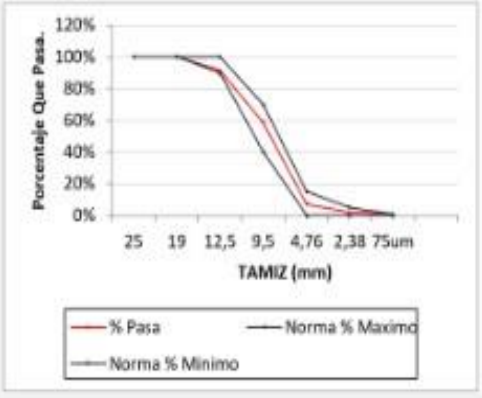
CURVA GRANULOMETRICA



GRAVA DE 1/2 PULGADA

TAMIZ	NORMA % MÍNIMO	NORMA % MÁXIMO
3/4"	100%	100%
1/2"	90%	100%
3/8	40%	70%
4	0%	15%
8	0%	5%
200	0%	1%

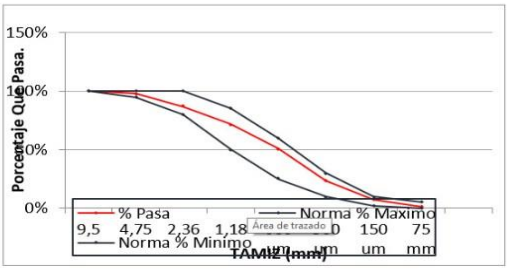
CURVA GRANULOMETRICA



CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

ARENA LAVADA

Tamiz	Norma % minimo	Norma % maximo
3/8"	100%	100%
4	95%	100%
8	80%	100%
16	50%	85%
30	25%	60%
50	10%	30%
100	2%	10%
200	0%	5%



MALLA ELECTROSOLDADA

 Los certificados parecen ser auténticos, con información coherente y formato consistente. Sin embargo, para una verificación completa, sería necesario contrastar con documentos originales de la empresa.

 Información del fabricante:

- Fabricante: DISTRIACERO NACIONAL SAS
- NIT: 901106130-4
- Dirección: Cra. 128 #15b-56, Bogotá
- Teléfono: (1) 2670547

 Especificaciones técnicas:

- Designación: XX-084
- Cuantía: 0.84 cm²/ml
- Diámetro del alambre: 4 mm

 Resultados de pruebas: a) Ensayo de cortante:

- Cortante Norma: 1527.8 N
- Cortante Promedio obtenido: 4760.65 N (cumple ampliamente)

b) Ensayo de tracción:

- Esfuerzo de tensión mínimo (norma): 550 MPa
- Esfuerzo de tensión obtenido: 794 MPa (cumple)
- Esfuerzo de fluencia mínimo (norma): 485 MPa
- Esfuerzo de fluencia obtenido: 707 MPa (cumple)

c) Ensayo de doblado a 90 grados: No presenta grietas (cumple)

 Cumplimiento de normas:

- NTC 5806 Versión 2010
- NTC 5806 Versión 2019
- NTC 3353 Versión 2021 (mencionada en el segundo certificado)

 Fechas relevantes:

- Fecha de realización de ensayos: 19 de marzo de 2024
- Versión del documento: Vigente desde 29/09/2022

 Firmas y responsables:

- Realizado por: Sebastian Herrera (Supervisor Calidad)
- Verificado por: Milton Pulido (Gerente)

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

ACERO DE REFUERZO

Características del material:

1. Identificación del material:
    - Producto: Barras para refuerzo de concreto
    - Grado: 420
    - Norma aplicable: NTC 2289 (Norma Técnica Colombiana)
    - Tamaño: No. 4 (1/2 pulgada o 12.7 mm de diámetro nominal)
2. Propiedades mecánicas:
    - Límite de fluencia: 473.5 MPa y 479.7 MPa (para las dos coladas) Cumple con la especificación (420 - 540 MPa)
    - Resistencia a la tracción: 615.6 MPa y 620.5 MPa Cumple con la especificación (Mínimo 550 MPa)
    - Elongación: 16.3% y 15.6% Cumple con la especificación (Mínimo 14%)
    - Relación R/F (Resistencia/Fluencia): 1.30 y 1.29 Cumple con la especificación (Mínimo 1.25)
3. Composición química: Todos los elementos están dentro de los límites máximos especificados. El Carbono Equivalente (CE) calculado es 0.47% y 0.48%, por debajo del máximo permitido.
4. Propiedades dimensionales:
    - Peso nominal: 0.969 kg/m y 0.970 kg/m Dentro del rango especificado (0.934 - 0.994 kg/m)
    - Altura de resalte: 0.890 mm y 0.840 mm Cumple con la especificación (Mínimo 0.51 mm)
    - Espaciamiento de resaltes: 8.490 mm Cumple con la especificación (Máximo 8.9 mm)
    - Ángulo de resalte: 70.8° Cumple con la especificación (Mínimo 45°)
    - Separación de resaltes: 1.950 mm y 1.980 mm Cumple con la especificación (Máximo 4.9 mm)
5. Observaciones adicionales:
    - El material se declara libre de contaminación radiactiva.
    - El certificado indica que el acero es sismorresistente.

Conclusión: Basado en la información proporcionada en el certificado de calidad, el acero cumple con todos los requisitos especificados en la norma NTC 2289 para barras de refuerzo Grado 420. Las propiedades mecánicas, químicas y dimensionales están dentro de los rangos requeridos.

El supervisor técnico verifica que el constructor disponga para la obra los medios adecuados de dirección, mano de obra, maquinaria y equipos, suministro de materiales y en especial de un programa de aseguramiento de calidad que sea llevado a cabo con el fin de:
(a) Definir la calidad que ha de ser alcanzada,
(b) Obtener dicha calidad,
(c) Verificar que la calidad ha sido alcanzada, y
(d) Demostrar que la calidad ha sido definida, obtenida y verificada

Materiales Cementantes:

Un material cementante es aquel que tiene las propiedades de adhesión y cohesión necesarias para unir agregados inertes y conformar una masa sólida de resistencia y durabilidad adecuadas.

Cemento:
La norma NTC 30 especifica cinco tipos estándar de cemento portland:
Cemento Tipo I - Cemento de uso común, cuando no se necesitan las propiedades especiales de otros cementos.
Cemento Tipo II - Cemento de uso general que tiene resistencia moderada a los sulfatos y moderado calor de hidratación.
Cemento Tipo III - Cemento de alta resistencia a temprana edad.
Cemento Tipo IV - Cemento indicado cuando se necesita bajo calor de hidratación, como es el caso de las construcciones de concreto masivo.
Cemento Tipo V - Cemento útil cuando se requiere resistencia a los sulfatos, un ejemplo, estructuras que están en contacto con suelos o aguas freáticas de alto contenido de sulfatos, y en concretos en contacto con aguas negras domesticas concentradas.

La norma NTC 30 especifica cuatro tipos de cemento inclusor de aire, los tipos I-A, I-M-A, IIA y IIIA38, que corresponden a los Tipos I, II y III enumerados antes. La norma NTC 121 incluye especificaciones para cemento inclusor de aire, es decir, que contiene un agente inclusor de aire. Algunos usuarios prefieren este medio para introducir aire en el concreto; a otros les parece más fácil controlar el contenido de aire del concreto cuando añaden el aditivo inclusor de aire directamente a la mezcladora.

El control de calidad de este material se llevará acabo según lo reglamentado en la norma numeral C.4.5 de la NSR-10 (Materiales cementantes alternativos para exposición a sulfatos).

Agregados:
Son aquellos materiales inertes de forma granular, naturales o artificiales, que aglomerados por el cemento Portland en presencia de agua conforman un todo compacto conocido como hormigón o concreto. Para concretos estructurales comunes, los agregados ocupan aproximadamente entre el 70 y el 75 por ciento del volumen de la masa endurecida. El resto está conformado por la pasta de cemento. Los agregados deben estar limpios, ser resistentes y tener una composición química estable. Las que siguen son algunas características de los agregados:

Tamaño:
El tamaño de estos agregados varía con la clase o tipo de obra, empleándose desde 30, 50 y 90 mm para concretos simples o ciclópeos y en el concreto armado el tamaño será dado por la separación del refuerzo y se exige un máximo inferior a ¼” que es la mínima separación entre refuerzos y entre la cimbra o molde y el refuerzo próximo.

Control y Análisis Continuo de Materiales de Construcción

En nuestro esfuerzo constante por garantizar la calidad y seguridad en la construcción del proyecto, se mantiene un riguroso programa de control y análisis de los materiales críticos utilizados en la obra, tales como el mortero de pega, grouting y concreto.

Proceso de Control y Análisis:

Ensayos Continuos:
Continuamos con la ejecución de ensayos regulares para cada lote de mortero de pega,grouting y concreto utilizado en la construcción. Estos ensayos son esenciales para verificar que las

mezclas cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y mantengan una calidad consistente a lo largo de todo el proyecto.

Almacenamiento de Muestras:
Las muestras recogidas durante la semana se almacenan cuidadosamente en condiciones óptimas. Este almacenamiento adecuado es crucial para preservar laintegridad de las muestras antes de su análisis, asegurando que las condiciones como la temperatura y humedad no alteren sus propiedades.

Recogida por Laboratorio Especializado:
Las muestras almacenadas son recogidas periódicamente por un laboratorio especializado. Este laboratorio realiza análisis detallados para asegurar que cada componente del material de construcción cumpla con los estándares de calidad y seguridad establecidos. La colaboración con laboratorios especializados garantiza una evaluación objetiva y profesional de los materiales utilizados.

Importancia del Control Riguroso:

Este control meticuloso no solo cumple con las regulaciones de la industria de la construcción, sino que también proporciona tranquilidad a los constructores, inversionistas y futuros propietarios. Al asegurar que todos los materiales utilizados en laobra sean de la más alta calidad, minimizamos el riesgo de problemas estructurales a futuro y garantizamos la longevidad y seguridad del edificio.

Además, el análisis continuo y detallado de las muestras permite ajustar rápidamente losprocesos de mezcla o composición en caso de detectar alguna desviación de los estándares, lo cual es fundamental para mantener la eficiencia y efectividad en la construcción.

Continuaremos con esta práctica de supervisión y análisis detallado para cada uno de los materiales clave en nuestro proyecto, reafirmando nuestro compromiso con laexcelencia en la construcción y la total satisfacción de todos los involucrados en el proyecto.

Continua el control y análisis de ensayos para mortero de pega, grouting y concreto. Las muestras tomadas durante la semana se almacenan en condiciones óptimas a la espera de ser recogidas por el laboratorio especializado.

RESISTENCIA DE LOS CONCRETOS

1. Información general:
    - Proyecto: Reforzamiento Estructural Comando Policía de Villa de Leyva
    - Solicitado por: Consorcio San Cayetano
    - Norma aplicada: NTC-673 / 3a actualización
    - Fecha de rotura: 12 de septiembre de 2024
    - Fecha de expedición: 13 de septiembre de 2024
    - Número de ensayo: COMP-385-24(2)
2. Equipo utilizado:
    - Máquina: Digital doble rango para ensayos a compresión 1000 KN
    - Modelo: FMC 12282019 / MATRIX
    - Serie: PT 2115

- Certificado de Calibración: CF-113-24 JUNIO 2024

3. Muestra ensayada:
   - Referencia del cilindro: FC - 2816
   - Fecha de toma: 15/08/2024
   - Edad: 28 días
   - Resistencia de diseño (f'c): 21.0 MPa
   - Localización: VIGAS N 5.9 B1 VIGAS
4. Resultados del ensayo:
   - Peso: 11.920 kg
   - Altura: 302.0 mm
   - Diámetro: 154.75 mm
   - Carga máxima: 461.70 KN (103,794 lb-f)
   - Resistencia obtenida: 3,560 PSI (24.9 MPa)
   - Porcentaje respecto al f'c de diseño: 119%
   - Peso unitario: 2.10 gr/cm³
   - Tipo de falla: 3 (Fisuras verticales encolumnadas a través de ambos extremos, conos mal formados)
5. Análisis estadístico:
   - Promedio de resistencia: 24.9 MPa (3,560 PSI)
   - Desviación estándar: No se proporciona (solo hay una muestra)
   - Coeficiente de variación: 0.0% (no aplicable para una sola muestra)
6. Observaciones:
   - No se mencionan observaciones adicionales en el informe.

Conclusiones:

1. Resistencia: La muestra ensayada alcanzó una resistencia de 24.9 MPa a los 28 días, lo cual representa un 119% de la resistencia de diseño especificada (21.0 MPa). Esto indica que el concreto ha superado significativamente la resistencia requerida.
2. Edad del ensayo: El ensayo se realizó a los 28 días, que es la edad estándar para la determinación de la resistencia de diseño del concreto.
3. Dimensiones: Las dimensiones del cilindro (302.0 mm de altura x 154.75 mm de diámetro) son muy cercanas a las dimensiones estándar para este tipo de ensayo (300 mm x 150 mm).
4. Peso unitario: El peso unitario de 2.10 gr/cm³ está dentro del rango típico para concreto normal.
5. Tipo de falla: La falla tipo 3 observada (fisuras verticales encolumnadas) podría indicar algún problema en la preparación de la muestra o en la ejecución del ensayo, ya que no es el tipo de falla más deseable.
6. Validez del ensayo: El equipo utilizado cuenta con un certificado de calibración vigente, lo que respalda la validez de los resultados.

Recomendaciones:

1. La resistencia obtenida supera significativamente la de diseño (19% más), lo cual es positivo en términos de seguridad estructural. Sin embargo, se recomienda revisar el diseño de mezcla para optimizar costos si esta tendencia se mantiene en más muestras.
2. Investigar la causa de la falla tipo 3 observada. Esto podría implicar revisar los procedimientos de preparación de muestras y ejecución de ensayos para asegurar que se siguen las mejores prácticas.
3. Realizar más ensayos para obtener un promedio representativo y calcular la desviación estándar real, lo que permitirá una evaluación más completa de la calidad y consistencia del concreto.

4. Continuar con el control de calidad regular para asegurar la consistencia en la producción del concreto en toda la obra.
5. Comparar estos resultados con los de otras muestras del mismo elemento estructural (VIGAS N 5.9 B1) para verificar la uniformidad del concreto en esa parte de la estructura.
6. Documentar y registrar cuidadosamente estos resultados para futuras referencias y para el historial del proyecto.
   En general, aunque el concreto supera significativamente la resistencia de diseño especificada, se recomienda un seguimiento cercano y más pruebas para asegurar la consistencia y calidad del concreto en toda la estructura, así como para investigar el tipo de falla observado.

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LABORATORIOS

1. Resistencia a la Compresión:

Como parte del proceso de aseguramiento de la calidad en la ejecución de la obra, se han llevado a cabo ensayos de resistencia a la compresión del concreto utilizado en las zapatas y en el mortero grouting. Estos ensayos son fundamentales para garantizar que los materiales cumplen con los estándares necesarios para la durabilidad y seguridad de la estructura.

a. Resistencia a la Compresión del Concreto para Zapatas:

Los ensayos realizados tienen como objetivo verificar que la resistencia del concreto utilizado en las zapatas cumpla con el mínimo requerido de 3000 psi, conforme a lo estipulado en el diseño estructural. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Observaciones: Los resultados indican que, aunque las pruebas de resistencia a la compresión en dos de las muestras (19.7 MPa) no alcanzan el mínimo especificado, los valores están cercanos a los límites aceptables. Esta situación sugiere la necesidad de un análisis más profundo de las condiciones de mezcla y curado, así como de la calidad de los insumos utilizados. Recomendamos realizar un seguimiento continuo para asegurar que se tomen medidas correctivas en futuros lotes de concreto.

b. Resistencia a la Compresión del Mortero Grouting para Muros:

Los ensayos de resistencia a la compresión del mortero grouting, que deben cumplir con un mínimo de 4000 psi, también han sido realizados con el siguiente resultado:

Fecha del Ensayo (Día/Mes/ Año)	Ítem del presupuesto	Actividad	Material	Ensayo	Norma	Procedencia (Sitio donde se tomó la muestra)	Laboratorio	Rango Cumplimiento del Ensayo	Resultado del Ensayo	Cumple SI o NO	Informe No /Certificado No
20-may-24	4.03	Elementos de concreto de 3000 psi, 21 mpa para estructura aporticada (suministro e	concreto de 3000 psi	Resistencia a la compresión concreto a los 14 días	NTC 673	tomada en obra con cilindros metálicos 3 capas 25 golpes por capa.	Laboring Laboratorio & ingeniería	21 MPa	19.7 Mpa	SI	Comp-177-24(1)

		instalación) CONCRETO PARA ZAPATAS.									
11/07/2024	4.03	Vigas cimentación y columnas bloque 1	concreto de 3000 psi	Resistencia a la compresión concreto a los 14 días	NTC 673	tomada en obra con cilindros metálicos 3 capas 25 golpes por capa.	Laboring Laboratorio & ingeniería	21 MPa	19.7	si	Comp-314.24.1
15/07/2024	4.03	Columnas bloque 1	concreto de 3000 psi	Resistencia a la compresión concreto a los 14 días	NTC 673	tomada en obra con cilindros metálicos 3 capas 25 golpes por capa.	Laboring Laboratorio & ingeniería	21 MPa	28.3	si	Comp-296-24-2

Resistencia a la compresión mortero Grouting para muros : S ha realizado la toma de muestras de concreto que por diseño debe ser como mínimo 4000 psi. A continuación, se relacionan los resultados:

Fecha del Ensayo (Día/Mes/Año)	Ítem del presupuesto	Actividad	Material	Ensayo	Norma	Procedencia (Sitio donde se tomó la muestra)	Laboratorio	Rango Cumplimiento del Ensayo	Resultado del Ensayo	Cumple SI o NO	Informe No /Certificado No
16-may-24	6.08	Recubrimiento con grout lechado de 4000 psi (suministro e instalación.	Grouting 4000 psi	Resistencia a la compresión mortero a los 14 días	NTC 673	tomada en obra con cilindros metálicos 3 capas 25 golpes por capa.	Laboring Laboratorio & ingeniería	28 Mpa	24.52 Mpa	Si	Comp-178-24(1)

FECHA	Cilindro o Vigueta No.	LOCALIZACION MUESTRA	ELEMENTO	SLUMP (PULG)	VOLUMEN (M3)	RESISTENCIA TEORICA(PSI)	14 días		28 días		Testigos				OBSERVACIONES
							PSI	%	PSI	%					
2/05/2024	FC - 1998	EJE 11 ENTRE H-K	MUROS DE FACHADA	4	2	4000	3508	88%	3978	99%					
6/05/2024	FC - 1996	11-K Y 9-K	ZAPATAS BLOQUE1	4	4	3000	2818	94%	3537	118%					
10/05/2024	FC - 2109	VC111 - VC 116	VIGAS DE CIMENTACIÓN BLOQUE 1	4	2	3000	2402	80%	2873	96%					
17/05/2024	FC - 2113	C23 - C23A	COLUMNAS BLOQUE 1	4	2	3000	3346	112%	3491	116%					
23/05/2024	FC-2115	BLOQUE 2	VIGAS DE CIMENTACIÓN	4	2	3000	2704	90%	3181	106%					
27/05/2024	FC-2257	BLOQUE 1	MUROS DE FACHADA	4	4	4000	3763	94%	4325	108%					
28/05/2024	FC-2259	BLOQUE 2	COLUMNAS	4	2	3000	3615	121%	3790	126%					
29/05/2024	FC- 2253	BLOQUE 3	PLACA DE CONTRAPISO	4	3	3000	2780	93%	3460	115%					
31/05/2024	FC - 2255	BLOQUE 2	PLACA DE CONTRAPISO	4	3	3000	3188	106%	4041	135%					
12/06/2024	FC-2415	BLOQUE1	VIGAS DE CIMENTACIÓN	4	4	3000	2987	100%	3773	126%					
17/06/2024	FC-2417	BLOQUE 1	COLUMNAS	4	2	3000	2811	94%	4047	135%					
20/06/2024	FC- 2419	BLOQUE 1	VIGAS DE CIMENTACIÓN	4	2	3000	3932	131%	3899	130%					
27/06/2024	FC-2495	BLOQUE 1	COLUMNAS	4	4	3000	2770	92%	3227	108%					
5/08/2024	FC-2814	BLOQUE 1	VIGAS NIVEL 3.65	4	4	3000	2770	92%	3120.7	104%					
15/08/2024	FC-2816	BLOQUE1	VIGAS NIVEL 5.95	4	3	3000	3682	123%	3560	119%					
29/08/2024	FC-2908	BLOQUE 1	VIGAS NIVEL 5.95	4	2	3000	2483.8	83%							
5/09/2024	FC-2043	BLOQUE 1	PLACA CUBIERA B1	4	3	3000	2785.4	93%							

cconclusiones: Los resultados del mortero grouting, con una resistencia de 24.52 MPa, son satisfactorios y se sitúan por encima del umbral de 4000 psi, lo que sugiere una adecuada aplicación y control de la mezcla. Sin embargo, se recomienda una revisión del proceso de curado y las condiciones de aplicación para garantizar que se mantenga esta calidad en futuros trabajos.
Recomendaciones Generales:

- Análisis de Causas: Se sugiere realizar un análisis de las causas que llevaron a la baja resistencia en algunos ensayos de concreto, incluyendo el origen de los materiales, la técnica de mezclado y el proceso de curado.
- Capacitación del Personal: Reforzar la capacitación del personal encargado de las mezclas de concreto y de la aplicación de morteros para asegurar que se sigan las mejores prácticas de calidad.
- Monitoreo Continuo: Implementar un sistema de monitoreo continuo de la calidad del concreto y morteros durante la ejecución de la obra, para detectar de manera temprana cualquier irregularidad.
- Registro Documental: Mantener un registro detallado de todos los ensayos y observaciones, lo cual facilitará la trazabilidad y la toma de decisiones informadas en el futuro.

10. CONTROL DOCUMENTAL

El enfoque planificado y estructurado que estamos implementando en nuestro proceso de Supervisión Técnica, fundamentado en el principio de planificación y eficiencia. Este enfoque tiene como objetivo principal garantizar un seguimiento técnico integral de las obras, de acuerdo al orden establecido. A continuación, se detallan los aspectos clave de este proceso:

La Supervisión Técnica se rige por el principio fundamental de planificación. Para ello, hemos establecido un orden documental que facilita el seguimiento técnico de las obras. Este orden se encuentra detallado de manera visual en la Imagen No.08, proporcionando una guía clara para registrar de manera eficiente el control y seguimiento de las obras.

Nos aseguramos de que cada etapa del proceso constructivo se realice de acuerdo con las especificaciones de construcción y los estándares de control de calidad de materiales establecidos por la norma NSR-10. Este compromiso garantiza la conformidad con los requisitos normativos vigentes.

Todo este proceso se lleva a cabo mediante el drive del correo electrónico de la supervisión técnica, una herramienta tecnológica que está a disposición del constructor para su consulta. Esta plataforma centralizada permite un acceso fácil y rápido a la documentación pertinente, facilitando la colaboración eficiente entre las partes involucradas en el proyecto.

1. **Establecimiento de Orden Documental:** Hemos implementado un orden documental que sigue el flujo establecido en la Imagen No.08, una estructura coherente y organizada.

Continuaremos ejecutando este enfoque planificado y estructurado para la supervisión técnica, asegurando la calidad y eficiencia en todas las fases del proyecto. Estamos abiertos a cualquier sugerencia o consulta que pueda surgir durante el desarrollo de las obras.

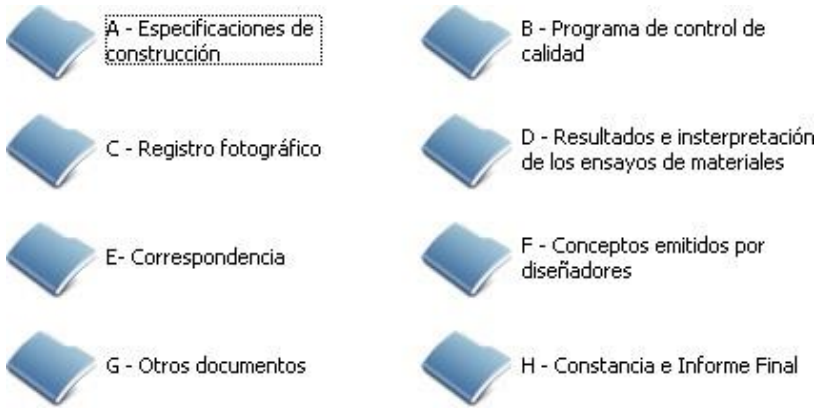


Imagen No.08. Carpetas organizadoras para la documentación

Adicionalmente a lo anterior, podrá añadirse las referencias y normas y demás documentos relacionados con la obra, tales como:

- Documentos del contrato.
- Archivos de recepción y ensayos de materiales.
- Registros de calibración de equipos de medición y ensayos.
- Los formatos de verificación y registros de calidad (estos últimos se rigen por C.1.3.2 de la NSR- 10, más adelante).

Se incluyen los registros de calibración de todos los equipos de medición y ensayos utilizados en la obra, asegurando la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Formatos de Verificación y Registros de Calidad: Los formatos de verificación y registros de calidad, regidos por C.1.3.2 de la NSR-10, se integran para un seguimiento sistemático y exhaustivo de los estándares establecidos.

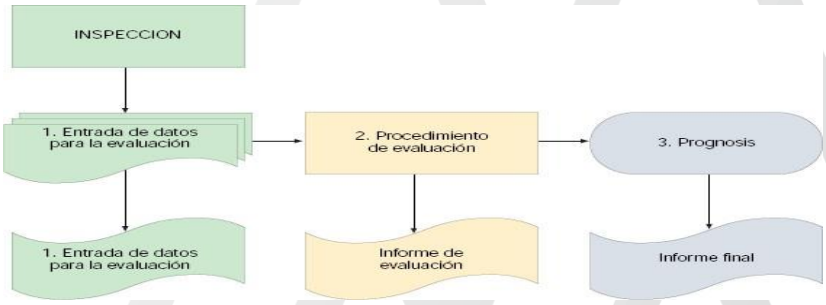


Imagen No.09. Esquema resumido de las etapas de inspección.

Adicionalmente a ello, la supervisión técnica lleva un registro periódico de obra ordenado mediante bitácora de campo para las decisiones y/o observaciones relacionadas con la ejecución del proyecto.

Adicionalmente a las medidas previamente mencionadas, destacamos la importancia de llevar un registro diario de obra, gestionado a través de nuestra bitácora de campo.

A continuación, se describen los aspectos clave de esta práctica:

Registro Diario de Obra:

La supervisión técnica mantiene un registro diario de obra que se caracteriza por su organización detallada. Cada entrada se relaciona con las actividades específicas realizadas durante la jornada, proporcionando una visión completa de la progresión del proyecto.

Decisiones y Observaciones: La bitácora de campo sirve como plataforma para registrar decisiones cruciales y observaciones relevantes. Esto asegura que todas las incidencias, positivas o que requieran acción, queden debidamente documentadas para una rápida referencia y seguimiento.

Transparencia y Claridad: La bitácora de campo proporciona un marco transparente y claro de las acciones diarias en el sitio de construcción, facilitando la comprensión y colaboración entre los miembros del equipo.

Facilita la Toma de Decisiones: La documentación diaria agiliza la toma de decisiones, ya que los responsables tienen acceso inmediato a un historial detallado de las actividades y eventos relacionados con la obra.

11. REGISTRO FOTOGRAFICO

Continua el control y análisis de ensayos para mortero de pega y concreto. Las muestras tomadas durante la semana se almacenan en condiciones óptimas a la espera de ser recogidas por el laboratorio especializado.

	
Amarre acero de refuerzo segundo nivel columnas alojamientos 1-2 bloque N°01	Demolición de vigas y muros para construcción vigas cubierta alojamiento N°01.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ



Amarre vigas aéreas pasillo bloque N°01.



Desencofrado vigas aéreas baño de hombres primer piso bloque N°01.

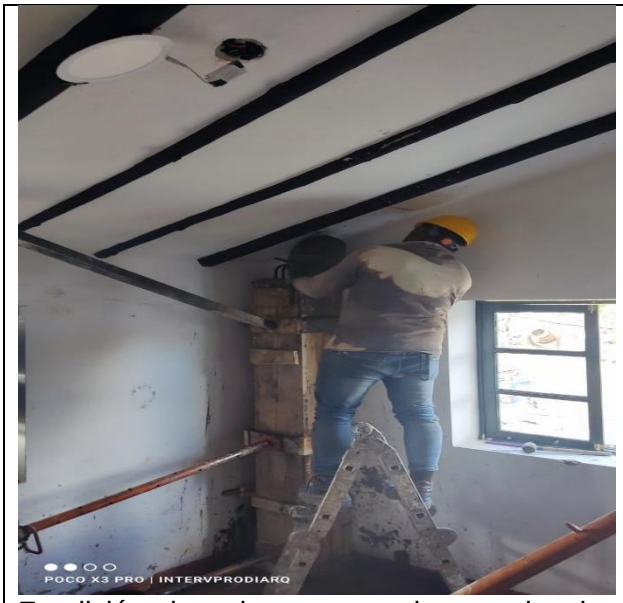


Amarre acero de refuerzo columnas alojamiento N°01 segundo nivel.



Encofrado vigas aéreas en la casa fiscal N°01.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ

 Fundición de columnas en el segundo piso habitaciones de la casa N°02.	 Encofrado de vigas aéreas en la zona de lavadero primer piso casa N°02 .
 Fundición de columnas alojamiento 1 bloque N°01 y aplicación de pañete.	 Fundición columnas segundo nivel en la casa fiscal N°01 habitación principal.

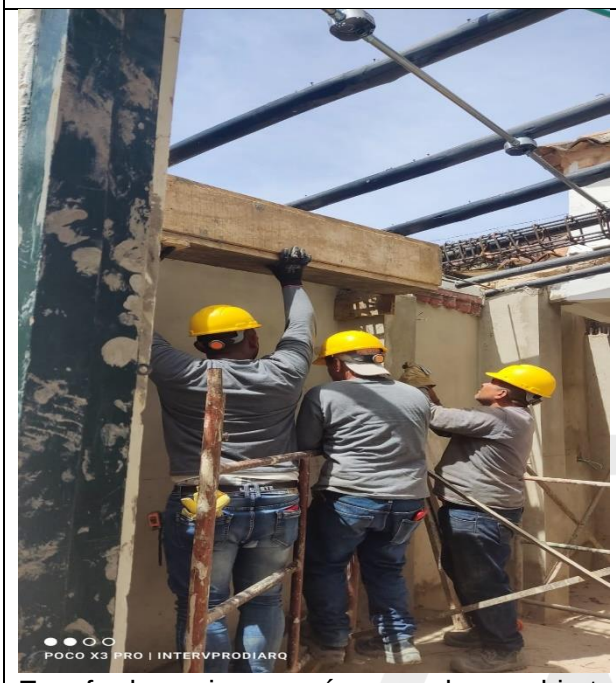
CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ



Amarre acero de refuerzo vigas cubierta alojamiento 1 bloque N°01



Demolición de vigas y muros para construcción vigas cubierta casa N°02 segundo piso

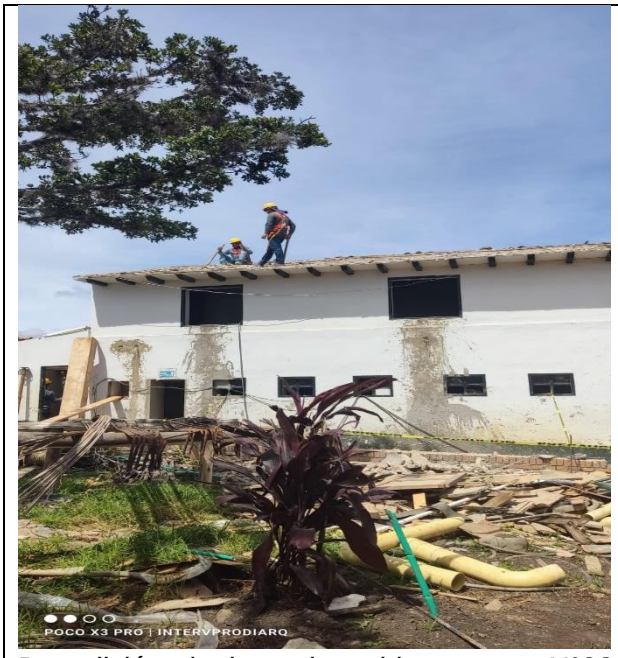


Encofrado vigas aéreas de cubierta alojamiento N°01 segundo piso bloque 1.



Fundición de vigas de cubierta en el segundo piso habitaciones de la casa N°02.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ



Demolición de losa de cubierta casa N°02 sobre las habitaciones.



Amarre acero de refuerzo viga aérea cocina de la casa N°02 primer piso.



Fundición de vigas de cubierta en el alojamiento 1 bloque 1 uso de vibrador para concreto.



Demolición de placa y piso en la terraza segundo piso bloque 1 frente al alojamiento 2

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ



Instalación de anclajes con epóxico y malla electrosoldada en muros de baño segundo piso alojamiento N°01.



Encofrado y fundición de columnas en el pasillo frente a comando estación y secretaria .



Encofrado y fundición de vigas aéreas de cubierta alojamiento 1 segundo



Amarre acero de refuerzo vigas cubierta y culatas en el alojamiento N02 del bloque N°01.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ



Amarre acero de refuerzo vigas aéreas pasillo frente a secretaría, comando estación y Armerillo.



Encofrado de vigas aéreas en la recepción sobre puerta principal de acceso.



Instalación de anclajes y malla electrosoldada en el muro del salón de estudio del segundo piso de la casa N°02.

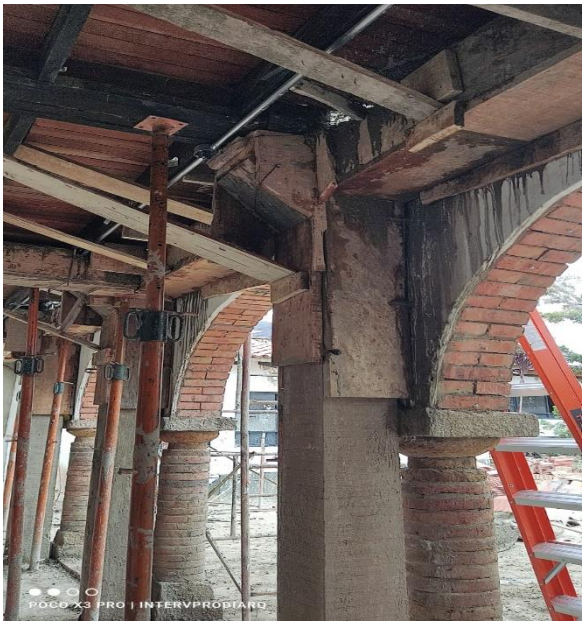


Fundición de vigas aéreas nivel +3.65 en el armerillo hacia comando estación , secretaria y hasta llegar a la recepción.

CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ



Demolición y excavación para construcción nueva cimentación soporte de viga escalera a alojamiento 1 en el comando brigada.



Ménsulas ya encofradas y fundidas son tres (3) en el pasillo del bloque N°01.



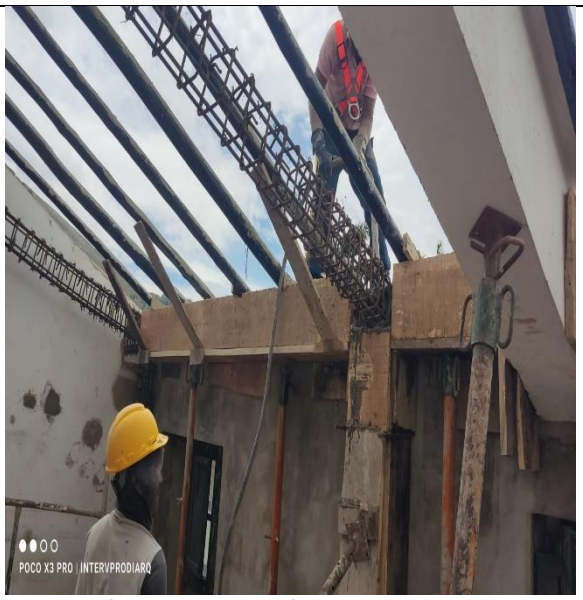
Instalación de acero de refuerzo para ménsulas (3) en las columnas del pasillo del bloque N°01.



Instalación acero de refuerzo nueva zapata 1*1 en el baño de comando brigada.



Fundición de vigas nivel +3.65 en la casa fiscal N°02 sala comedor usando concreto 3000 psi.



Fundición de vigas aéreas de cubierta en el alojamiento N°01 del bloque N°01.



Fundición de placa de cubierta sobre las habitaciones de la casa fiscal N°02.



Encofrado y fundición de vigas aéreas de cubierta alojamiento 1 segundo piso bloque N°01.

12. CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES

 Cumplimiento Normativo: La supervisión técnica ha evidenciado un sólido cumplimiento de las especificaciones de la Norma NSR-10 en las diversas actividades realizadas. Esto asegura que la estructura esté diseñada para resistir eventos sísmicos, lo cual es fundamental en regiones propensas a sismos.

 Calidad de Materiales y Ejecución: Se ha verificado que los materiales utilizados, así como las técnicas de construcción, cumplen con las normas de calidad exigidas. Esto no solo

contribuye a la seguridad estructural, sino que también previene problemas de fisuración y deterioro a largo plazo.

- **Control de Agua y Condiciones del Terreno**: La supervisión del manejo del agua en excavaciones ha sido crucial para evitar asentamientos y garantizar la estabilidad de las estructuras. Este aspecto es especialmente relevante en el contexto de la NSR-10, que enfatiza la importancia de las condiciones adecuadas del terreno.
- **Importancia de la Supervisión Continua**: La constante supervisión de cada etapa del proceso constructivo ha permitido identificar y resolver problemas potenciales antes de que se conviertan en inconvenientes mayores. Esto resalta la importancia de un enfoque proactivo en la gestión de proyectos de construcción.
- **Integridad Estructural**: Las inspecciones realizadas, especialmente en elementos críticos como columnas, vigas y zapatas, garantizan que la integridad estructural se mantenga. Esto es esencial para la seguridad de los ocupantes y para la durabilidad del proyecto.
- **Manejo de Residuos y Seguridad en el Sitio**: El retiro de escombros y el control del área de trabajo contribuyen a un entorno seguro, minimizando riesgos de accidentes que podrían complicar la respuesta ante eventos sísmicos.
- **Comunicación y Documentación**: Se ha recomendado al contratista llevar un registro adecuado de daños preexistentes y de cualquier modificación estructural. Esto facilitará la gestión de futuras reclamaciones y asegurará la transparencia en el proceso de construcción.
- **Compromiso con la Seguridad**: La implementación de prácticas de seguridad en todas las fases de la construcción es esencial para proteger tanto a los trabajadores como a la integridad de la estructura. Se deben continuar estas prácticas rigurosamente.
- **Recomendaciones para el Futuro**: Se sugiere mantener el enfoque en la formación continua del personal en normativas y prácticas de construcción sismo-resistentes, así como en la evaluación periódica de la calidad de los trabajos ejecutados.
- **Conclusión General**: La supervisión técnica ha demostrado ser un componente vital en la construcción de estructuras sismo-resistentes. La adherencia a la NSR-10, junto con una gestión cuidadosa y proactiva del proceso constructivo, contribuirá significativamente a la seguridad y durabilidad del proyecto en el largo plazo.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE ENERO

Requisitos Jurídicos y Administrativos para la Ejecución del Contrato

De acuerdo con los pliegos de condiciones que respaldan jurídicamente la ejecución del contrato de obra, es fundamental que la Policía Nacional supervise el cumplimiento del Numeral No. 01 de las condiciones básicas del contrato, literal: Forma de ejecución. Específicamente, la Nota 2 estipula que la Estación de Policía de Villa de Leyva debe estar totalmente desocupada antes de iniciar los trabajos de reforzamiento estructural y adecuación. Esto incluye la evacuación completa de personal, mobiliario y equipos tecnológicos. Inspeccionar el predio para verificar que se cumpla con esta condición es esencial para evitar riesgos, daños, y posibles reclamaciones futuras.

Riesgos Asociados a la Ejecución de Obras con Ocupación

En el caso de no liberar completamente el espacio de trabajo antes del inicio de las obras, se observan riesgos significativos que podrían afectar tanto al personal policial como a los equipos e instalaciones de la estación. Entre los riesgos más relevantes se encuentran:

Afectación de las vías respiratorias del personal de la Policía debido a la polución generada por las operaciones de demolición, lo cual incumpliría con las normativas vigentes de salud ocupacional.
Daños a enseres, equipos y tecnologías, incluyendo la antena de comunicaciones y otros elementos críticos para el funcionamiento diario de la estación.
Malestar auditivo debido al ruido ocasionado por las demoliciones y otras actividades de obra.
Riesgos de seguridad y salud en el trabajo para el personal que permanezca en el área durante las labores constructivas.
Afectación directa en la prestación del servicio policial, lo que comprometería la seguridad del Municipio de Villa de Leyva, un aspecto que no puede pasarse por alto dada la importancia de la estación como centro de operaciones.
Es importante revisar estos puntos de riesgo en profundidad para aprobar las medidas necesarias que mitiguen cualquier consecuencia adversa que pudiera presentarse durante el desarrollo de la obra.

Recomendación para la Suspensión Temporal de las Obras
A la luz de los riesgos descritos, la Supervisión Técnica Independiente respalda los argumentos presentados por el contratista, quien ha solicitado la suspensión temporal de las obras hasta que el predio esté completamente desocupado. Esta supervisión técnica recomienda que la Entidad Contratante apruebe la suspensión temporal de las actividades constructivas por un período de treinta (30) días, tiempo necesario para que la Policía Nacional pueda llevar a cabo los trámites internos requeridos para liberar el espacio de trabajo.

La medida de suspensión permitirá evitar daños, perjuicios, y reclamaciones futuras, garantizando que el trabajo se realice bajo condiciones óptimas, tanto para el personal como para los equipos presentes en la estación. Asimismo, esta suspensión es crucial para supervisar que las obras se ejecuten de manera conforme con los lineamientos de la Norma Sismorresistente NSR-10, especialmente en lo que respecta a la integridad estructural del edificio durante las fases de demolición y reforzamiento.

Conclusión
El adecuado control y supervisión técnica de este proyecto depende, en gran medida, de que el predio se encuentre totalmente desocupado para evitar riesgos que comprometan tanto la seguridad de las personas como la infraestructura de la Estación de Policía de Villa de Leyva. La correcta implementación de los actos administrativos que aprueben la suspensión temporal es esencial para garantizar la continuidad y éxito del proyecto, alineado con las normativas vigentes y los estándares de calidad y seguridad exigidos por la NSR-10.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE FEBRERO

Aspectos Administrativos y Técnicos del Proyecto
Mediante oficio INT-PONAL-VDL-31-2024 del 29 de febrero de 2024, la Supervisión Técnica Independiente informó a la Entidad Contratante sobre los problemas planteados por el Consorcio San Cayetano, contratista del proyecto, en el oficio CONS.SANCAYETANO-028-2024 del 28 de febrero de 2024. El contratista observó la imposibilidad de ejecutar las obras debido a la falta de

entrega de los diseños definitivos. Estos diseños son esenciales para avanzar en el proyecto de reforzamiento estructural, dado que la correcta implementación depende de un análisis técnico detallado que asegure la integridad de la estructura en conformidad con la NSR-10.

La supervisión técnica ha revisado minuciosamente los asuntos presentados y ha supervisado las respuestas del diseñador del proyecto. Sin embargo, se han observado discrepancias que generan preocupación, ya que la falta de claridad en los diseños compromete el cronograma y la seguridad del proyecto.

Retrasos y Problemas en la Entrega de Diseños Definitivos
A través de los oficios INT-PONAL-VDL-24-2024 e INT-PONAL-VDL-30-2024, ambos del 28 de febrero de 2024, la Supervisión Técnica Independiente ha observado que las respuestas proporcionadas por la consultoría no cumplen con las expectativas técnicas necesarias para el correcto avance de la obra. Esta situación ha resultado en la imposibilidad de aprobar el inicio de las actividades de reforzamiento estructural.

En consecuencia, solicitamos que la Entidad Contratante revise y ajuste la obligación contractual establecida en la CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA, en su numeral 11, la cual fija un plazo de 60 días para la entrega del informe de ingeniería de detalle. Se propone una ampliación de este plazo a 120 días, con el fin de permitir la revisión de los diseños definitivos sin errores, que son esenciales para la aprobación técnica del proyecto.

Obstáculos en la Ruta Crítica del Proyecto: Antena de Comunicaciones
El contratista también ha señalado la presencia de una antena de comunicaciones en el sitio de la obra, la cual impide la ejecución normal de las actividades previstas en el cronograma. Esta situación afecta la ruta crítica del proyecto, y la Supervisión Técnica ha reiterado en el oficio INT-PONAL-VDL-22-2024 del 16 de febrero de 2024 que la Entidad Contratante debe supervisar y aprobar la desinstalación de dicha antena para evitar más retrasos en el inicio de las obras.

Suspensión de Obras y Aspectos Económicos
Desde la fecha de inicio de los contratos el 2 de enero de 2024, las obras no han avanzado debido a la falta de garantías técnicas y la demora en el desalojo de la estación y la antena. Esto ha afectado significativamente la programación de las actividades, razón por la cual se solicita que la Entidad Contratante apruebe formalmente la suspensión contractual, que aún no ha sido oficializada.

Es importante resaltar que tanto el contratista como la Supervisión Técnica Independiente han experimentado desequilibrios económicos debido a los gastos administrativos. Estos costos no han podido equilibrarse por la falta de avance en la obra, dado que el método de pago está ligado al progreso físico del proyecto. Es necesario que la Entidad Contratante supervise y libere los pagos correspondientes, considerando los perjuicios sufridos.

Errores en los Diseños y Solicitudes del Contratista
En cuanto a los errores detectados en los diseños entregados por la consultoría, la Supervisión Técnica Independiente ha revisado y rechazado la propuesta de que los ajustes recaigan sobre el contratista o la supervisión. Es responsabilidad directa del diseñador corregir estos errores, como se ha indicado en los informes técnicos previos. Estos errores, junto con las observaciones

realizadas por el contratista, han generado un entorno de incertidumbre que debe resolverse cuanto antes.

Para garantizar la correcta supervisión del proyecto, se ha solicitado la convocatoria del diseñador estructural a la mesa técnica programada para el 4 de marzo de 2024, donde se espera inspeccionar y revisar los aspectos técnicos junto a los responsables directos del diseño. Esto permitirá liberar las dudas y aprobar las modificaciones necesarias para la continuidad del proyecto. Es crucial que asista el diseñador estructural, ya que la falta de su participación en visitas anteriores ha generado confusión y ha sido poco productiva.

Conclusión
La Supervisión Técnica Independiente insta a la Entidad Contratante a supervisar de manera oportuna los asuntos aquí planteados, para aprobar las condiciones necesarias que permitan el avance de las obras. La entrega de los diseños definitivos sin errores y la desinstalación de la antena de comunicaciones son pasos críticos que deben ser liberados con prontitud para evitar más retrasos. Además, es fundamental que se formalice la suspensión contractual para equilibrar los aspectos económicos que han afectado tanto al contratista como a la supervisión técnica desde el inicio del proyecto.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE MARZO

Entrega del Predio
El 19 de marzo de 2024, en el municipio de Villa de Leyva, se llevó a cabo la reunión entre la Policía Nacional y el Consorcio San Cayetano, contratista encargado del contrato de obra No. 06-6-10357-23, con el fin de formalizar la entrega del predio de la Estación de Policía para el proyecto de reforzamiento estructural y adecuación. En dicha reunión, se inspeccionaron y recibieron las siguientes edificaciones:

Edificio principal en “L” (1-A y 1-B), que incluye baterías sanitarias, alojamientos, oficinas, casa fiscal, entre otros.
Edificio de salas de juntas.
Edificio de CCTV de monitoreo de cámaras.
Jardín principal, con especies florales y un árbol central.
Tanque subterráneo.
Torre de comunicaciones, con dos tirantes anclados a la ménsula de tanques elevados.
Baterías de baños, que incluyen divisiones en aluminio, aparatos sanitarios y puertas en regular estado.
Muebles y mesones de cocina en mal estado en los apartamentos fiscales.
Tejas y estructuras de madera en la cubierta en mal estado.
Puertas, ventanas y closets en madera en regular estado.
Se deja constancia de las lecturas de los medidores de energía eléctrica (49993,8 kWh) y acueducto (61794 m^3) (Ver imágenes No.01 y No.02), con el fin de que el contratista asuma el pago de los consumos a partir de la fecha de entrega. Además, el contratista recibe el predio sin seguridad, es decir, sin llaves ni chapas en las puertas de acceso. Se compromete a instalar cadenas y candados para asegurar las instalaciones.

Adjunto a este documento, se incluye un archivo fotográfico que documenta las condiciones del predio y sus edificaciones. Cabe aclarar que el parqueadero adyacente no forma parte de esta acta de entrega.

Atrasos en el Inicio de las Obras

Mediante el oficio INT-PONAL-VDL-41-2024 del 25 de marzo de 2024, la Supervisión Técnica Independiente observa y rechaza el retraso presentado por el Consorcio San Cayetano en el inicio de las actividades programadas para el 19 de marzo de 2024. A pesar de que en el comité de obra No. 8 (celebrado el 15 de marzo de 2024) se había aprobado el comienzo de los trabajos preliminares, desmontes y demoliciones del edificio en "L", hasta la fecha indicada no se evidenció ningún avance en el sitio de obra.

El contratista no presentó la documentación requerida para el acceso al sitio hasta el domingo 19 de marzo a las 10:44 p.m., lo que provocó un retraso total de seis días en el inicio de las obras. Este incumplimiento resulta inadecuado y ha generado preocupación respecto al cumplimiento contractual.

Se requiere al consorcio que elabore y presente un plan de contingencia, con acciones claras y concretas para compensar los días perdidos. Además, es fundamental que este plan sea acompañado de una reprogramación de las actividades, la cual deberá ser revisada y aprobada por la Supervisión Técnica a más tardar el 26 de marzo de 2024.

Consecuencias del Retraso y Medidas Correctivas

La falta de cumplimiento en el inicio de las obras podría derivar en un incumplimiento contractual, tal como se señaló en los comités 8 y 9 (celebrados el 15 y 18 de marzo de 2024, respectivamente). Para evitar esta situación, se recomienda que el consorcio aumente el personal y las cuadrillas necesarias para agilizar las actividades preliminares, incluyendo desmontes y demoliciones. Actualmente, solo hay 4 personas trabajando en el proyecto, lo cual es insuficiente para recuperar los días perdidos. La Supervisión Técnica insta al contratista a duplicar el rendimiento y considerar trabajar en días festivos y horas extendidas.

Es fundamental que el consorcio revise y ajuste su planificación de manera eficiente, para evitar nuevos retrasos y cumplir con las obligaciones contractuales. En caso de persistir los atrasos, la Supervisión Técnica se verá obligada a iniciar los procedimientos correspondientes ante la Entidad Contratante.

Cumplimiento de la Norma Sismorresistente NSR-10

Dado que el proyecto involucra el reforzamiento estructural de la estación de policía, es crucial que todos los diseños y procedimientos constructivos cumplan estrictamente con los lineamientos establecidos en la Norma Sismorresistente NSR-10. Esta norma exige un análisis estructural riguroso, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad sísmica como Boyacá. La Supervisión Técnica supervisará y verificará que cada etapa del proyecto se ajuste a las especificaciones técnicas de la NSR-10, asegurando la aprobación de cada avance conforme a los requerimientos normativos.

Conclusión

La Supervisión Técnica Independiente observa que el avance del proyecto depende en gran medida de la liberación oportuna de los recursos, del cumplimiento de las actividades programadas y del ajuste de los procedimientos según la NSR-10. Se recomienda al contratista presentar, en los plazos establecidos, un plan de contingencia detallado y una reprogramación ajustada para recuperar los días perdidos. Asimismo, se insta a la Entidad Contratante a supervisar y liberar las condiciones necesarias para el inicio y desarrollo de las obras, garantizando que el proyecto cumpla con las expectativas técnicas y contractuales

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE ABRIL

Aprobación de Planes y Documentos
Hasta la fecha de este informe, y tras haber cumplido con todas las recomendaciones y observaciones realizadas por la Supervisión Técnica Independiente, se ha aprobado lo siguiente:

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) - Revisión 2: Aprobado mediante oficio INT-PONAL-VDL-53-2024 del 4 de abril de 2024. Se observa que el contratista deberá presentar el registro de la autoevaluación de estándares mínimos a través del aplicativo disponible en la página del Sistema General de Riesgos Laborales, conforme a lo estipulado en la Circular 015 de 2024, con el fin de evidenciar el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales del proyecto.

Aval Técnico del Plan Ambiental: Aprobado mediante oficio INT-PONAL-VDL-55-2024 del 10 de abril de 2024, tras las subsanaciones realizadas al documento original. Se solicita su implementación inmediata para garantizar la correcta gestión ambiental del proyecto, conforme a la normatividad vigente.

Análisis de Precios Unitarios (APU): Los análisis de precios unitarios fueron avalados y firmados en medio físico, entregados a la entidad mediante el oficio INT-PONAL-VDL-50-2024 del 15 de abril de 2024.

Reprogramación de obra: Tras haber subsanado todos los aspectos solicitados por la Supervisión Técnica, se aprobó la nueva reprogramación de obra mediante oficio INT-PONAL-VDL-58-2024 del 16 de abril de 2024. Se liberó el seguimiento técnico del proyecto con base en esta reprogramación.

Planes y Documentos Pendientes de Aprobación
Al corte del 30 de abril de 2024, aún se encuentran pendientes de aprobación los siguientes documentos:

Plan de Calidad: Mediante oficio INT-PONAL-VDL-56-2024 del 10 de abril de 2024, se rechazó el plan de calidad presentado por el contratista, debido a observaciones pendientes. Se debe atender el seguimiento al Plan de Control de Calidad descrito en la página 15 del informe.

Ingeniería de Detalle: El contratista tiene el compromiso, ratificado en el Modificatorio N° 01 al contrato 06-6-10357-23, de entregar la ingeniería de detalle el 2 de mayo de 2024. Una vez entregada la documentación, será revisada por la Supervisión Técnica y su equipo de especialistas, para luego ser remitida a la Entidad Contratante.

Seguimiento a la Programación de Obra
Al 30 de abril de 2024, se ha ejecutado un total de $206.927.215,51, lo cual representa el 7.82% del valor total del contrato. Comparado con la programación de obra proyectada de $46.050.410,00, que corresponde al 1.74%, se refleja un adelanto del +6.08%. Este avance se debe principalmente a la complejidad de las actividades ejecutadas.

La Supervisión Técnica recomienda al contratista que las acciones emprendidas se enfoquen en mantener un rendimiento constante, aumentando el personal y las cuadrillas necesarias para la ejecución de las actividades preliminares. Se observó que han surgido ciertos inconvenientes durante la ejecución de los diseños de cimentación, lo cual requiere atención y ajuste para no afectar el rendimiento general del proyecto.

Inconvenientes Durante la Ejecución de Actividades
Diferencias de altura en el perfil longitudinal: Se presentaron grandes diferencias de altura en el perfil longitudinal, lo que ha requerido mayores excavaciones para la construcción de zapatas y vigas de sobrecimiento. Como solución, el contratista y la Supervisión Técnica propusieron la construcción de vigas inclinadas para mitigar el desnivel, reduciendo así las excavaciones necesarias.

Zapatas de grandes dimensiones: Las dimensiones de algunas zapatas implican la demolición de muros que soportan cargas, lo que conlleva una alteración arquitectónica y funcional en los pasillos del edificio 1. Estas zapatas serán rediseñadas en conjunto con los especialistas de obra, la Supervisión Técnica y los consultores responsables.

Alcance del Proyecto en Relación con lo Contractualmente Pactado
La Supervisión Técnica observa varias áreas de mejora que no están contempladas en el contrato original, pero que son críticas para la operación futura de la estación:

Sistema de extinción de incendios: Aunque se ha previsto un sistema de detección de incendios, no se ha contemplado un sistema completo de extinción, el cual es esencial para la fase operativa del proyecto.

Cuarto para manejo de datos: No se ha previsto un cuarto dedicado al manejo del rack de datos, ni se ha incluido un sistema autónomo para la estabilidad de los equipos, ni para controlar la temperatura de estos.

Tanques de almacenamiento y bombas: Los tanques elevados y el tanque subterráneo, junto con sus bombas, no están en operación. Se recomienda habilitarlos y dedicar recursos en la ingeniería de detalle para su adecuado funcionamiento.

La Supervisión Técnica ha consultado a la Entidad Contratante si estas actividades adicionales pueden ser incluidas en la ingeniería de detalle para garantizar un alcance completo y ajustado a las necesidades operativas del proyecto.

Conclusión

La Supervisión Técnica aprobó varios de los planes y documentos fundamentales para el avance del proyecto, sin embargo, quedan aspectos importantes por revisar y ajustar. Se recomienda una revisión exhaustiva de los inconvenientes presentados durante la ejecución, así como la inclusión de las mejoras operativas necesarias en la ingeniería de detalle. Asimismo, se insta al contratista a mantener el ritmo de avance actual, tomando las medidas necesarias para solucionar los problemas de cimentación y estructuras, siempre cumpliendo con los lineamientos de la Norma Sismorresistente NSR-10.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE MAYO

1. Desniveles y Propuesta de Vigas Inclinadas
Uno de los principales inconvenientes detectados en la obra es la diferencia de altura en el perfil longitudinal, lo que ha ocasionado mayores excavaciones durante la construcción de zapatas y vigas de sobrecimiento. Para abordar este problema, el contratista, junto con la supervisión técnica independiente, ha propuesto el uso de vigas inclinadas como medida compensatoria, con el objetivo de reducir la profundidad de las excavaciones y los movimientos de tierra.

Desde una perspectiva estructural, esta solución debe ser revisada exhaustivamente, especialmente en cuanto a su capacidad portante y comportamiento sísmico, de acuerdo con las exigencias de la NSR-10. Las vigas inclinadas, aunque eficaces para mitigar los desniveles, podrían generar mayores deflexiones y vibraciones. Por lo tanto, es fundamental un estudio detallado que evalúe su desempeño bajo cargas permanentes, variables y sísmicas. Se debe supervisar que estos elementos estructurales cumplan con los requisitos de seguridad y estabilidad establecidos por la norma.

2. Zapatas de Grandes Dimensiones y Alteraciones Arquitectónicas
Se han identificado cuatro zapatas de grandes dimensiones (Z2, Z3, Z4 y Z5) que interfieren con los muros portantes existentes de la estructura, generando alteraciones significativas tanto en la funcionalidad como en la estabilidad del edificio. Estas zapatas afectan directamente los pasillos del edificio 1, lo que implica importantes modificaciones arquitectónicas que deben ser cuidadosamente consideradas.

El rediseño de estas zapatas debe ser realizado por los especialistas en conjunto con la supervisión técnica, garantizando que se cumplan los parámetros estructurales indicados en la NSR-10 para cimentaciones. La norma establece que las zapatas deben ser dimensionadas para evitar deformaciones diferenciales y asegurar un comportamiento adecuado frente a cargas laterales, especialmente las inducidas por sismos. Es esencial inspeccionar la interacción suelo-estructura para evitar asentamientos desiguales y garantizar una distribución uniforme de las cargas.

3. Modificación de la Viga VG111 y Evaluación de la Reducción de Sección
La modificación aprobada para la viga VG111, que reduce su sección de 35x70 cm a una viga con un peralte de 25 cm, representa una disminución considerable en su rigidez y capacidad portante. Este cambio requiere una evaluación exhaustiva de su capacidad para soportar las cargas impuestas, particularmente en lo que respecta a las cargas sísmicas y de servicio. La propuesta de utilizar columnas circulares enchapadas en mampostería debe ser acompañada por un análisis estructural que garantice la estabilidad y seguridad del sistema completo.

Es necesario que la supervisión técnica revise a fondo los detalles constructivos de los planos, especialmente en lo relacionado con el despiece de acero tanto en las vigas como en las columnas, asegurando que todo esté alineado con los requisitos de la NSR-10. La ausencia de detalles claros en los planos constructivos, como en la versión N°13 enviada el 16 de mayo, es preocupante y debe ser observada cuidadosamente, ya que cualquier error en la documentación podría comprometer la integridad estructural del proyecto.

4. Evaluación de la Modificación en las Zapatas Z2, Z3, Z4 y Z5
La reducción de la sección de las zapatas Z2, Z3, Z4 y Z5 plantea dudas sobre su capacidad para soportar las cargas inducidas por la modificación de la viga VG111. La respuesta de los consultores, que no especifica si las zapatas serán rediseñadas o mantendrán sus dimensiones originales, es insuficiente. La capacidad portante de las zapatas depende tanto de su tamaño como de la calidad del suelo sobre el cual están apoyadas. Cualquier cambio en sus dimensiones podría comprometer la estabilidad de la estructura.

Es crucial que el consultor estructural clarifique si se realizarán los ajustes pertinentes en las zapatas. Este análisis debe incluir la interacción suelo-estructura y la capacidad de las zapatas para resistir las nuevas cargas impuestas por las modificaciones en la viga VG111 y las columnas circulares. El rediseño de las zapatas, de ser necesario, deberá ser aprobado por la Entidad Contratante, y su implementación supervisada para evitar retrasos en la ejecución de la obra.

Consideraciones Finales y Aspectos Legales
La documentación estructural del proyecto debe ser actualizada y revisada de manera rigurosa para garantizar que todas las modificaciones estructurales, ya sean en zapatas, vigas o columnas, cumplan con los estándares técnicos y normativos aplicables, específicamente los establecidos en la NSR-10. Cualquier modificación que afecte la estabilidad estructural o la funcionalidad del edificio debe ser debidamente justificada, y la supervisión técnica debe asegurarse de que estas modificaciones no impliquen sobrecostos que puedan comprometer la viabilidad económica del proyecto, dado que el contrato está basado en precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste.

La supervisión técnica independiente tiene la responsabilidad de supervisar que todos los cambios propuestos se implementen sin comprometer la seguridad estructural de la obra. Además, es crucial que cualquier definición pendiente sea resuelta a la mayor brevedad, ya que los retrasos podrían afectar negativamente el cronograma del proyecto.

Finalmente, cualquier modificación estructural que comprometa la seguridad del edificio o de los usuarios debe ser evaluada bajo los más altos estándares de ingeniería estructural, asegurando que el reforzamiento y la adecuación de la Estación de Policía de Villa de Leyva cumplan con las normativas vigentes y garanticen la seguridad de sus ocupantes.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE JUNIO

1. Diferencias de Altura y Excavaciones

Durante la ejecución de la obra, se supervisaron variaciones significativas en el perfil longitudinal que obligaron a realizar excavaciones mayores de lo planeado para la construcción de zapatas y vigas de sobrecimiento. Frente a esta situación, el contratista, junto con la supervisión técnica independiente, aprobó la construcción de vigas inclinadas, con el fin de compensar el desnivel y reducir la magnitud de las excavaciones. Este enfoque no solo libera a la estructura de excavaciones innecesarias, sino que también optimiza el proceso constructivo y mitiga posibles sobrecostos.

No obstante, es imprescindible que las vigas inclinadas se revisen detalladamente desde el punto de vista estructural, ya que deben cumplir con las exigencias de la NSR-10 en cuanto a capacidad portante y comportamiento sísmico. Es fundamental inspeccionar que el diseño de las vigas inclinadas considere deflexiones y vibraciones, para garantizar su desempeño adecuado bajo las diversas condiciones de carga.

2. Zapatas de Grandes Dimensiones
La construcción de cuatro zapatas de gran tamaño (Z2, Z3, Z4 y Z5) ha generado la necesidad de revisar la demolición de muros que soportan cargas, lo que no solo implica modificaciones estructurales, sino que también afecta la funcionalidad arquitectónica de los pasillos del edificio 1. Estas alteraciones requieren un rediseño conjunto entre los especialistas estructurales, la supervisión técnica y los consultores, para asegurar que se aprueben soluciones que preserven la integridad estructural y funcional de la edificación.

El rediseño debe observar criterios estructurales que garanticen la correcta distribución de cargas y evitar deformaciones diferenciales, tal como lo establece la NSR-10. Asimismo, se debe observar el comportamiento de las zapatas ante las cargas inducidas por las modificaciones estructurales y las características del suelo para asegurar que la estructura mantenga su estabilidad.

3. Inquietudes Estructurales de la Consultoría
La consultoría ha revisado y aclarado varios aspectos estructurales críticos, entre los que destacan:

Desplazamiento de zapatas bajo muros y columnas que obstruyen puertas de acceso. Se entregó el despiece actualizado de las vigas de cimentación, lo que permite aprobar los ajustes correspondientes.
Demolición y reposición de la losa de cubierta, para la cual se detalló el tipo de malla electrosoldada a utilizar. Tras una correcta verificación, esta modificación fue liberada para avanzar con la siguiente fase constructiva.
4. Definiciones Pendientes
A pesar de los avances, persisten definiciones que aún no han sido resueltas, las cuales fueron solicitadas por la supervisión técnica independiente mediante el oficio INT-PONAL-VDL-75-2024 del 20 de mayo de 2024. Estas definiciones son críticas para garantizar la estabilidad y continuidad del proyecto:

Modificación de la Viga VG111
La supervisión técnica ha aprobado la reducción de la sección de la viga VG111 de 35x70 cm a un peralte de 25 cm entre los ejes 4-8 en el nivel +3.65. Sin embargo, esta modificación implica

una disminución significativa en la capacidad de carga y rigidez de la viga. La solución propuesta, que incluye la construcción de columnas circulares enchapadas en mampostería, debe estar respaldada por un análisis estructural detallado que garantice la estabilidad del sistema.

Se observa que los planos enviados en la versión N°13 del 16 de mayo no reflejan estos cambios, y faltan detalles críticos sobre el despiece y la sección de las columnas. Estos elementos son esenciales para liberar esta etapa de la obra y aprobar su correcta ejecución.

Modificación de las Zapatas Z2, Z3, Z4 y Z5
La reducción de la sección de la viga VG111 afecta directamente las zapatas Z2, Z3, Z4 y Z5. Cualquier disminución en las dimensiones de estas zapatas puede comprometer su capacidad portante y la estabilidad de la estructura. La supervisión técnica debe exigir que el consultor estructural aclare si se modificarán las dimensiones de las zapatas o si el despiece de acero será ajustado para garantizar la seguridad estructural. Es indispensable inspeccionar la interacción suelo-estructura para evitar asentamientos desiguales y asegurar una distribución adecuada de las cargas.

5. Documentación y Planos
Es imperativo que todos los cambios propuestos sean documentados y actualizados en los planos estructurales para garantizar su conformidad con los estándares técnicos y normativos de la NSR-10. La supervisión técnica debe revisar y aprobar que cada modificación esté debidamente registrada, para evitar retrasos y prevenir errores que puedan comprometer el avance y la seguridad de la obra. Cualquier modificación estructural debe ser previamente liberada antes de su implementación.

6. Resultados de Laboratorios (Mayo 2024)
Resistencia a la Compresión del Concreto para Zapatas
Las muestras de concreto tomadas para verificar su resistencia a la compresión, que por diseño debe ser de 3000 psi, han mostrado resultados satisfactorios. La supervisión técnica ha liberado el uso del concreto en las fases constructivas siguientes, garantizando que se cumplan los parámetros de resistencia establecidos. Es fundamental que se continúe con la toma de muestras en las etapas posteriores para aprobar la continuidad del proyecto y asegurar que los estándares de calidad y seguridad estructural sean respetados.

Conclusión
La correcta ejecución del proyecto de reforzamiento estructural y adecuación de la Estación de Policía de Villa de Leyva depende de una supervisión técnica rigurosa. Es necesario revisar, observar y aprobar cada ajuste conforme a las especificaciones del diseño y la NSR-10. La supervisión técnica independiente debe inspeccionar que las modificaciones en vigas, zapatas y otros elementos estructurales no comprometan la estabilidad de la edificación ni la seguridad de sus ocupantes. La documentación y actualización oportuna de los planos es fundamental para evitar atrasos, y asegurar que el proyecto cumpla con los estándares técnicos y normativos aplicables.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE JULIO

1. Cumplimiento Normativo

La supervisión técnica independiente ha revisado y observado un cumplimiento riguroso de las especificaciones establecidas en la Norma NSR-10 para todas las actividades constructivas. La adherencia a esta normativa es esencial para garantizar que la estructura esté adecuadamente diseñada y preparada para resistir eventos sísmicos, lo cual es fundamental debido a la ubicación de Villa de Leyva en una zona sísmicamente activa. El seguimiento de las normativas sismo-resistentes no solo aprueba la seguridad de la edificación, sino que también libera las etapas constructivas con la confianza de que los elementos estructurales cumplen con los requisitos de diseño.

2. Calidad de Materiales y Ejecución
Se ha inspeccionado y verificado que tanto los materiales utilizados como las técnicas constructivas cumplen con los estándares de calidad exigidos. Esto es clave para aprobar la durabilidad y resistencia de la estructura, asegurando que se minimicen futuros problemas como la fisuración o el deterioro prematuro. Las observaciones realizadas indican que los concretos, aceros y otros materiales cumplen con los parámetros establecidos por la NSR-10, lo que libera el avance a las siguientes fases constructivas. La correcta ejecución también previene deformaciones estructurales indeseadas que puedan comprometer la seguridad del proyecto.

3. Control de Agua y Condiciones del Terreno
La supervisión técnica ha dado especial atención al manejo adecuado del agua en las excavaciones, lo que es crucial para evitar asentamientos que puedan comprometer la estabilidad de la estructura. El control del agua y las condiciones del terreno, tal como lo estipula la NSR-10, ha sido una prioridad en este proyecto, asegurando que no haya afectaciones en las propiedades del suelo, que pudieran incidir en el comportamiento estructural a largo plazo. Las inspecciones continuas del terreno durante la construcción garantizan la estabilidad y seguridad del sistema estructural, liberando la obra de posibles riesgos geotécnicos.

4. Importancia de la Supervisión Continua
La supervisión técnica independiente ha sido clave en la identificación y resolución temprana de problemas potenciales, antes de que estos se conviertan en inconvenientes mayores que afecten el cronograma o la integridad del proyecto. Este enfoque proactivo en la gestión ha permitido rechazar errores constructivos a tiempo, aprobando y liberando solo aquellas actividades que cumplan con las normativas de calidad y seguridad estructural. La vigilancia continua de cada etapa de la obra es esencial para observar cualquier desvío del diseño aprobado y garantizar que la estructura siga siendo sismo-resistente.

5. Integridad Estructural
Las inspecciones realizadas en elementos estructurales críticos, tales como columnas, vigas y zapatas, aseguran que la integridad estructural se mantenga a lo largo del proyecto. Estas revisiones han permitido liberar cada fase del proceso constructivo con la certeza de que la edificación mantendrá su capacidad para resistir cargas tanto estáticas como dinámicas, conforme a la NSR-10. Se ha observado que las conexiones entre los elementos cumplen con los requisitos de diseño y que no se compromete la funcionalidad ni la seguridad de los ocupantes.

6. Manejo de Residuos y Seguridad en el Sitio

El retiro adecuado de escombros y el control del área de trabajo han sido supervisados estrictamente para garantizar un entorno seguro, minimizando los riesgos de accidentes. Estas medidas no solo son importantes para el bienestar de los trabajadores, sino también para la respuesta eficiente ante posibles eventos sísmicos. La supervisión técnica ha inspeccionado que los procedimientos de seguridad y de manejo de residuos estén en concordancia con las normativas ambientales y de seguridad laboral, lo que libera al proyecto de contingencias que podrían afectar su cronograma o viabilidad.

7. Comunicación y Documentación
La supervisión técnica ha recomendado al contratista que documente adecuadamente todos los daños preexistentes y cualquier modificación estructural realizada durante la ejecución de la obra. Este registro es clave para aprobar modificaciones futuras y facilitar la gestión de reclamaciones o ajustes necesarios. La documentación exhaustiva de cada intervención estructural es esencial para observar el historial del proyecto y garantizar la transparencia en todo el proceso constructivo.

8. Compromiso con la Seguridad
La implementación de prácticas rigurosas de seguridad en todas las fases del proyecto ha sido fundamental para proteger tanto a los trabajadores como a la estructura misma. La supervisión técnica ha sido diligente en inspeccionar que se cumplan todas las normas de seguridad industrial, liberando únicamente aquellas actividades que no representan riesgos para el personal ni comprometen la integridad de la obra. Estas prácticas deben mantenerse de forma constante a lo largo del proyecto para garantizar su finalización sin incidentes.

9. Recomendaciones para el Futuro
Es recomendable que el equipo de trabajo continúe revisando y actualizando sus conocimientos en normativas de construcción sismo-resistentes, así como en técnicas avanzadas de construcción. El aprendizaje continuo es clave para aprobar soluciones innovadoras que mejoren la calidad y seguridad de los proyectos. Además, se recomienda la evaluación periódica de la calidad de los trabajos ejecutados, asegurando que todos los aspectos del diseño y construcción estén en plena conformidad con la NSR-10.

Conclusión General
La supervisión técnica independiente ha demostrado ser un componente crucial para garantizar la construcción de estructuras sismo-resistentes, especialmente en proyectos como el reforzamiento estructural y adecuación de la Estación de Policía de Villa de Leyva. La estricta adherencia a la NSR-10, combinada con una gestión proactiva y detallada del proceso constructivo, asegura que la edificación será segura y duradera a largo plazo. Las revisiones constantes, junto con la liberación de actividades aprobadas conforme a los estándares técnicos, refuerzan la importancia de una supervisión continua en todo el proceso constructivo.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE AGOSTO

1. Cumplimiento Normativo
La supervisión técnica independiente ha inspeccionado y verificado que todas las actividades realizadas en el proyecto cumplen estrictamente con las especificaciones de la Norma NSR-10. Este cumplimiento asegura que la estructura está preparada para resistir eventos sísmicos, lo

cual es esencial dado que Boyacá se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico. La correcta aplicación de la NSR-10 no solo aprueba la resistencia estructural, sino que también libera la confianza en que las modificaciones cumplen con los criterios de seguridad exigidos.

2. Calidad de Materiales y Ejecución
La supervisión técnica ha revisado y observado la calidad de los materiales utilizados y las técnicas constructivas implementadas, asegurando que cumplen con los estándares establecidos. Esto es crucial para aprobar la seguridad estructural a largo plazo y para prevenir problemas futuros como fisuras o deterioro prematuro de los elementos estructurales. Además, la verificación constante de los materiales, como el concreto y el acero, ha permitido liberar el uso de estos en las siguientes fases del proyecto al comprobar su conformidad con la NSR-10.

3. Control de Agua y Condiciones del Terreno
La supervisión técnica ha sido meticulosa en el monitoreo y control del manejo del agua en las excavaciones, garantizando que no se produzcan asentamientos que puedan comprometer la estabilidad de las estructuras. Este control es especialmente relevante conforme a la NSR-10, que resalta la importancia de las condiciones adecuadas del terreno para aprobar la seguridad estructural. La correcta gestión del agua ha liberado la posibilidad de avanzar en la obra sin riesgos adicionales asociados a la interacción suelo-estructura.

4. Importancia de la Supervisión Continua
La supervisión técnica independiente ha sido clave para la detección y resolución temprana de problemas que pudieran haber causado retrasos o afectado la integridad del proyecto. La observación y supervisión constantes en cada etapa de la obra han permitido rechazar o aprobar soluciones constructivas que cumplan con las normativas, evitando así correcciones mayores. Este enfoque proactivo asegura que el proyecto libera riesgos innecesarios y se mantiene dentro de los márgenes de seguridad establecidos.

5. Integridad Estructural
Se han llevado a cabo exhaustivas inspecciones de los elementos estructurales críticos, como columnas, vigas y zapatas, para garantizar que la integridad de la estructura no se vea comprometida en ninguna etapa del proyecto. La supervisión técnica ha revisado que todas las conexiones y refuerzos necesarios estén en línea con las especificaciones técnicas, liberando la obra para su continuación con la certeza de que se cumple con los criterios de seguridad y funcionalidad de la NSR-10. Esto es fundamental para aprobar la estabilidad de la edificación frente a las cargas dinámicas y estáticas a las que podría estar expuesta.

6. Manejo de Residuos y Seguridad en el Sitio
El adecuado manejo de los residuos y la inspección del área de trabajo han sido aspectos críticos de la supervisión técnica para garantizar un ambiente seguro, minimizando los riesgos de accidentes. La observación de estas prácticas no solo garantiza la seguridad de los trabajadores, sino que también previene que los residuos interfieran con la respuesta estructural en caso de un evento sísmico. La seguridad en el sitio es clave para liberar las fases del proyecto sin incidentes, contribuyendo a un desarrollo eficiente y responsable.

7. Comunicación y Documentación

Se ha recomendado al contratista llevar un registro detallado de todos los daños preexistentes y de cualquier modificación estructural implementada, lo cual ha sido observado por la supervisión técnica independiente como una medida crítica para aprobar futuros cambios y evitar conflictos o reclamaciones. La documentación adecuada de cada intervención es esencial para liberar las siguientes etapas del proyecto de manera transparente, y garantizar que todas las acciones realizadas estén claramente justificadas y respaldadas por análisis técnicos.

8. Compromiso con la Seguridad
La implementación de estrictas medidas de seguridad ha sido una prioridad a lo largo de todas las fases del proyecto. La supervisión técnica ha sido diligente en inspeccionar que se cumplan las normativas de seguridad laboral y constructiva, liberando solo aquellas actividades que no presentan riesgos para los trabajadores ni comprometen la integridad de la estructura. Este enfoque en la seguridad es esencial para aprobar un avance constructivo libre de incidentes y asegurar la integridad física de los involucrados.

9. Recomendaciones para el Futuro
Es fundamental que el equipo continúe con la revisión periódica de la calidad del trabajo ejecutado y que mantenga un enfoque en la formación continua sobre normativas de construcción sismo-resistentes. La supervisión técnica sugiere la observación constante del cumplimiento de la NSR-10 para aprobar innovaciones que puedan surgir durante la ejecución. Se recomienda también realizar inspecciones y capacitaciones periódicas para garantizar que el personal esté actualizado en cuanto a las mejores prácticas y normativas vigentes.

Conclusión General
La supervisión técnica independiente ha sido fundamental para el éxito del proyecto de reforzamiento estructural y adecuación de la Estación de Policía de Villa de Leyva. La inspección continua, junto con la verificación detallada del cumplimiento de la NSR-10, ha permitido liberar cada etapa del proyecto con la confianza de que la estructura será segura y duradera frente a eventos sísmicos. Este proceso de supervisión ha observado y aprobado las actividades de acuerdo con los más altos estándares técnicos, asegurando que el proyecto no solo cumple con las normativas legales, sino que también se ejecuta de manera eficiente y responsable.

CONCLUSIONES Y/O OBSERVACIONES GENERALES DEL MES DE SEPTIEMBRE

1. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
La supervisión técnica independiente ha revisado y aprobado la segunda revisión del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) mediante el oficio INT-PONAL-VDL-53-2024, emitido el 4 de abril de 2024. Durante el mes de agosto, se ha supervisado la implementación de este plan en obra. Se han utilizado los formatos aprobados para inspeccionar el cumplimiento de las medidas de seguridad, llevando un control constante y detallado de todas las actividades, lo cual puede ser observado en los anexos del informe correspondiente.

2. Plan de Manejo Ambiental (PMA)
Mediante el oficio INT-PONAL-VDL-55-2024, se avaló el Plan de Manejo Ambiental (PMA), solicitando su inmediata implementación. En agosto de 2024, se ha realizado un control exhaustivo de la correcta gestión de los residuos generados en la obra y su disposición final, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Las jornadas de orden y aseo en

la obra han sido supervisadas y se han documentado mediante los formatos establecidos, garantizando un entorno de trabajo adecuado y seguro.

3. Documentos y Planes Solicitados al Contratista
En lo referente a los documentos técnicos solicitados al contratista, se destaca lo siguiente:

Documento de Ingeniería de Detalle: Aunque el documento técnico ha sido avalado, los análisis de precios unitarios no previstos generados durante la ingeniería de detalle están en proceso de revisión. Mediante el oficio INT-PONAL-VDL-88-2024 del 4 de julio de 2024, se solicitaron ajustes en dichos análisis. Se estableció el compromiso por parte del contratista de entregar estos análisis corregidos el 2 de septiembre de 2024, tras lo cual se realizó un nuevo proceso de observación y supervisión técnica.

Solicitudes de Subsanaciones a los Análisis de Precios Unitarios No Previstos: Se han emitido varios oficios (INT-PONAL-VDL-108-2024, INT-PONAL-VDL-124-2024, y otros) en los que la supervisión técnica ha solicitado al contratista correcciones en los análisis de precios. Pese a la realización de mesas de trabajo los días 18 y 19 de septiembre de 2024, solo se han conciliado 41 ítems no previstos.

4. Solicitud de Documentación Modificatoria N°01
Mediante los oficios INT-PONAL-VDL-133-2024 e INT-PONAL-VDL-134-2024, la supervisión técnica independiente ha reiterado la solicitud al contratista para la entrega de la documentación correspondiente al modificatorio N°01. Se ha establecido el 23 de septiembre como fecha límite para la entrega de esta documentación, con el fin de aprobar el documento final y entregarlo a la supervisión de la entidad contratante el 24 de septiembre de 2024.

5. Solicitud de Diseños Estructurales Ajustados
La supervisión técnica ha identificado la necesidad de ajustar los diseños estructurales, especialmente en las vigas VG130, VG109 y VG108, según se discutió en el comité estructural del 19 de septiembre de 2024. Estos ajustes son fundamentales para garantizar la seguridad y funcionalidad del proyecto.

Oficio INT-PONAL-VDL-106-2024 del 8 de agosto de 2024: Se solicitó a la entidad los ajustes necesarios en las cotas de las vigas mencionadas. Tras inspeccionar y observar que la viga VG109 se encuentra a un nivel inferior en comparación con la VG130 (con una diferencia de 0.69 m), se ha determinado que esta viga deberá ser reforzada para poder soportar adecuadamente la nueva columna en el eje B10, necesaria para la cubierta del acceso al alojamiento N°02.

Oficio INT-PONAL-VDL-132-2024 del 21 de septiembre de 2024: En este documento se han entregado las cotas reales de las vigas VG130, VG108 y VG109. Además, se ha observado una diferencia de 0.44 m entre las vigas VG112 y VG130, lo que sugiere la necesidad de crear un cuello para unirlas o, alternativamente, dejar que la viga VG112 pase por debajo de la VG130. Estos detalles han sido supervisados y revisados por la consultoría de estudios y diseños.

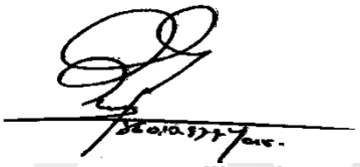
6. Suspensión de Vigas VG106 y VG130
Durante la mesa de trabajo del 19 de septiembre, se tomó la decisión de suspender la viga VG106, dado que no soporta ninguna carga significativa al encontrarse por debajo del nivel de

la placa y la viga de madera. Además, la supervisión técnica ha aprobado la suspensión de la viga VG130 entre los ejes A y B, dado que las vigas VG106 y VG130 están a diferentes niveles, y su unión requeriría elevar la viga VG106, lo que afectaría otros elementos de la estructura, como el baño del alojamiento N°02.

7. Conclusión General

La supervisión técnica independiente ha sido fundamental en el desarrollo de este proyecto, asegurando que cada fase cumpla con los más altos estándares de seguridad, calidad y normativa, en especial con la Norma Sismorresistente NSR-10. La inspección, revisión y observación de todos los aspectos técnicos y administrativos han permitido que el proyecto avance conforme a los lineamientos establecidos, liberando las etapas del mismo de manera controlada y eficiente.

Se recomienda mantener la rigurosa supervisión de todos los documentos, análisis de precios y diseños estructurales ajustados para asegurar que el proyecto se ejecute conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes, garantizando así la seguridad y durabilidad de la obra a largo plazo.



Ing. Omar Murillo Olaya
Supervisión Técnica Independiente
CONSORCIO INTERVENTORES PRODIARQ