APÉNDICE – ETAPA DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS Y DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

OBJETO: "CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, CONTABLE, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL, SST, PRESUPUESTAL Y JURÍDICA PARA REALIZAR EL AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES; ASÍ COMO LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPLEMENTARIOS; Y LA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE MILENTA TEJAR IDENTIFICADO CON EL CÓDIGO 16-099."

El presente apéndice tiene por objeto definir el alcance, criterios técnicos, actividades, responsabilidades y productos asociados a la interventoría del componente estructural y de los elementos no estructurales con responsabilidad estructural del proyecto Parque Estructurante Milenta Tejar (Código 16-099).

La interventoría ejercerá la revisión, control, validación y aprobación de los estudios y diseños estructurales, así como la supervisión técnica y control de calidad durante la etapa constructiva, asegurando que el proyecto cumpla con los requisitos normativos, técnicos, contractuales y de seguridad estructural, desde el inicio del diseño hasta el cierre de obra.

la interventoría del componente estructural del Parque Estructurante Milenta Tejar, asegurando control, trazabilidad, calidad, seguridad y cumplimiento normativo en todas las etapas del proyecto, desde el diseño hasta la entrega final de obra.

1. NORMOGRAMA.

Norma	Descripción
Ley 400 de 1997	Marco legal del diseño estructural y supervisión técnica.
Ley 1229 de 2008 (constructor en arquitectura e ingeniería).	Constructor en arquitectura e ingeniería.
Ley 388 de 1997.	
NSR-10	y sus anexos complementarios.
Normatividad NTC y ASTM	(Norma Técnica Colombiana).
Manual de Normas AISC	(American Institute of Steel Construction).
Normas ACI	(American Concrete Institute)
Especificaciones Técnicas Generales De Materiales y Construcción	Para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá D.C Del Instituto De Desarrollo Urbano – IDU.
Cartilla de Espacio Público.	Vigente
Cartilla de Andenes.	Vigente
Código Colombiano de Diseño sísmico de Puentes	CCP-14
Cartilla de Lineamientos para el diseño de Parques y Especificaciones Técnicas	IDRD

Norma	Descripción
Normas Distritales	Decreto 555 de 2021 (POT) • SUDS • requisitos de espacio público • lineamientos para parques Cartilla de Andenes – IDU. Cartilla de Espacio Público – IDU. Cartilla de Lineamientos para Diseño de Parques – IDRD. Especificaciones técnicas IDU de obra civil. Requerimientos del IDIGER para gestión del riesgo.

Nota: Las normas citadas son enunciativas, en todo caso el contratista deberá tener en cuenta las derogatorias, modificaciones, adiciones o sustituciones a las mismas.

2. OBJETIVO GENERAL

Implementar el anexo de ESTRUCTURAS, como un elemento fundamental para garantizar el éxito en el proceso cuyo objeto es: es **"CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, CONTABLE, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL, SST, PRESUPUESTAL Y JURÍDICA PARA REALIZAR EL AJUSTE, ACTUALIZACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES; ASÍ COMO LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPLEMENTARIOS; Y LA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE MILENTA TEJAR IDENTIFICADO CON EL CÓDIGO 16-099".**

2.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

2.1.1 Revisión y aprobación del diseño estructural:

- Verificar que los diseños estructurales existentes y los diseños complementarios elaborados por el contratista principal estén completamente ajustados, actualizados y coordinados con la normativa vigente, el POT, las determinantes urbanas y las condiciones reales del parque.
- Revisar que los diseños estructurales incluyan criterios claros de cargas, combinaciones, estados límite, materiales, durabilidad, constructibilidad y desempeño en servicio, y que estos estén debidamente documentados en memorias, planos y especificaciones.
- Exigir que los diseños estructurales definitivos contemplen la totalidad del proyecto, incluyendo zonas previamente no diseñadas, interfaces entre sectores y soluciones compatibles con el entorno.
- Emitir conceptos técnicos formales de aprobación, aprobación condicionada u observación, asegurando que ningún producto pase de fase sin haber cerrado la totalidad de observaciones estructurales.

2.1.2 Control y seguimiento de los hitos de diseño:

- Implementar un sistema de control de entregables estructurales que permita seguimiento de versiones, trazabilidad de observaciones, control de cierres y validación formal de cada hito de diseño.
- Verificar que el contratista principal atienda de manera integral las observaciones emitidas por la interventoría y que las correcciones queden incorporadas en planos, memorias, especificaciones y cantidades.

- Validar oportunamente los informes de avance, productos intermedios y el diseño estructural definitivo, asegurando consistencia entre disciplinas y viabilidad constructiva.

2.1.3 Coordinación interdisciplinaria del componente estructural:

- Verificar la correcta coordinación entre estructura, arquitectura, urbanismo, paisajismo, redes, drenajes y elementos especiales, evitando interferencias que puedan generar reprocesos, cambios en obra o riesgos estructurales.
- Exigir ajustes documentados cuando se identifiquen incompatibilidades, condicionando la aprobación del diseño a la solución técnica integral de las mismas.
- Controlar que los cambios en diseño o en obra que afecten el componente estructural estén debidamente justificados, formalizados y aprobados por la interventoría antes de su ejecución.

2.1.4 Supervisión técnica y control de calidad en obra:

- Supervisar técnicamente la construcción de cimentaciones, estructuras y elementos no estructurales con responsabilidad estructural, verificando cumplimiento de planos, especificaciones y procedimientos aprobados.
- Verificar la correcta ejecución de vaciados de concreto, colocación de acero, montaje de estructuras metálicas o prefabricadas, ejecución de juntas, curado, recubrimientos, tolerancias y acabados estructurales.
- Exigir ensayos de control de calidad, certificados de materiales, actas de vaciado, inspecciones, reportes de laboratorio y trazabilidad de todos los procesos estructurales.
- Ordenar la corrección de no conformidades y verificar su cierre antes de permitir la continuación de actividades que puedan comprometer la seguridad estructural.

2.1.5 Control de estabilidad temporal y gestión de riesgos constructivos:

- Verificar que el contratista implemente medidas adecuadas de estabilidad temporal para excavaciones, taludes, entibaciones, drenajes provisionales, apuntalamientos y montajes, garantizando la seguridad de trabajadores, estructuras y entorno.
- Controlar que los procedimientos constructivos y secuencias de obra estén acordes con las condiciones reales del sitio y con las recomendaciones de diseño.
- Exigir la implementación de medidas correctivas inmediatas cuando se identifiquen riesgos estructurales o constructivos.

2.1.6 Gestión documental, informes y trazabilidad:

- Elaborar informes periódicos de interventoría que incluyan el estado del componente estructural, avances, observaciones, riesgos, no conformidades y acciones correctivas.
- Mantener un expediente técnico del componente estructural con actas, informes, planos aprobados, memorias, ensayos, certificados, registros fotográficos y decisiones técnicas.
- Asegurar que todos los cambios queden documentados y reflejados en planos récord, memorias finales y dossier de calidad.

2.1.7 Validación de cierre y productos finales:

- Verificar y aprobar los planos récord (as-built) del componente estructural, asegurando correspondencia con la obra ejecutada.

- Revisar y validar el dossier final de calidad estructural, incluyendo resultados de ensayos, certificados, actas de inspección y soportes técnicos.
- Emitir el concepto técnico final de cierre del componente estructural, dejando constancia de la conformidad o de las observaciones pendientes.

3. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN ETAPA DE DISEÑO

Durante la etapa de estudios y diseños, la interventoría ejercerá un control técnico integral sobre todos los productos del componente estructural y de los elementos no estructurales con responsabilidad estructural, garantizando que los diseños cumplan con los criterios normativos, técnicos, contractuales y de constructibilidad antes de su aprobación y posterior ejecución.

La interventoría deberá, como mínimo, realizar las siguientes actividades:

3.1 REVISIÓN TÉCNICA DE MEMORIAS DE CÁLCULO

- Revisar de manera exhaustiva las memorias de cálculo estructural presentadas por el contratista, verificando la coherencia entre hipótesis de carga, combinaciones, parámetros geotécnicos adoptados, criterios de diseño, estados límite de resistencia y servicio, y los resultados obtenidos.
- Validar que los modelos estructurales (cuando aplique) representen adecuadamente la geometría, rigidez, condiciones de apoyo e interacción suelo–estructura, y que los resultados sean consistentes con la solución estructural propuesta.
- Verificar que las memorias incluyan conclusiones claras, listados de elementos críticos, criterios de durabilidad y recomendaciones constructivas.

3.2 REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES

- Revisar los planos estructurales (plantas, cortes, elevaciones y detalles) asegurando consistencia con las memorias de cálculo y con los diseños de las demás disciplinas.
- Verificar que los planos incluyan todos los detalles necesarios para una correcta ejecución en obra, tales como recubrimientos, cuantías, traslapos, anclajes, juntas, tolerancias y notas generales de diseño.
- Exigir la corrección de inconsistencias gráficas o técnicas antes de emitir concepto de aprobación.

3.3 REVISIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CANTIDADES

- Revisar las especificaciones técnicas del componente estructural y de los elementos no estructurales con responsabilidad estructural, verificando que sean coherentes con los diseños aprobados y con la normativa vigente.
- Verificar que las cantidades de obra asociadas a las estructuras correspondan a los planos y memorias aprobadas, y que estén correctamente metradas para efectos de control contractual y presupuestal.

3.4 VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO

- Verificar el cumplimiento integral de la normativa aplicable al diseño estructural (NSR-10, NTC, normas ACI/AISC, lineamientos distritales y demás normas aplicables).
- Exigir ajustes cuando se identifiquen incumplimientos normativos, vacíos técnicos o criterios no justificados.

3.5 COORDINACIÓN INTERDISCIPLINARIA Y CONSTRUCTIBILIDAD

- Verificar que el componente estructural esté completamente coordinado con arquitectura, urbanismo, paisajismo, redes, drenajes, iluminación y demás disciplinas.
- Exigir al contratista la solución de interferencias entre disciplinas antes de aprobar los diseños definitivos.
- Evaluar la constructibilidad de las soluciones estructurales, verificando que las propuestas sean viables desde el punto de vista de secuencia de obra, accesos, estabilidad temporal y disponibilidad de materiales y equipos.

3.6 CONTROL DE VERSIONES, OBSERVACIONES Y CIERRES

- Implementar matrices de revisión y seguimiento de observaciones para cada entrega de diseño.
- Verificar que todas las observaciones sean atendidas, justificadas o cerradas antes de la aprobación de cada hito.
- Controlar versiones de planos, memorias y especificaciones, garantizando que la versión aprobada sea la única autorizada para construcción.

3.7 EMISIÓN DE CONCEPTOS TÉCNICOS DE APROBACIÓN

- Emitir conceptos técnicos formales (aprobado, aprobado con observaciones o no aprobado) para cada hito de diseño estructural.
- Dejar trazabilidad documental de las decisiones técnicas adoptadas por la interventoría.
- Condicionar el inicio de obra estructural a la aprobación formal del paquete completo de diseño estructural definitivo.

4. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS EN ETAPA DE OBRA

Durante la etapa de construcción, la interventoría realizará la supervisión técnica permanente del componente estructural, asegurando que la ejecución se realice conforme a los diseños aprobados, las especificaciones técnicas, la normativa vigente y las buenas prácticas de ingeniería.

La interventoría deberá, como mínimo, desarrollar las siguientes actividades:

4.1 SUPERVISIÓN TÉCNICA EN CAMPO

- Realizar visitas periódicas y permanentes a obra para verificar la correcta ejecución de las estructuras y elementos no estructurales con responsabilidad estructural.
- Verificar que los trabajos se ejecuten conforme a los planos aprobados, especificaciones técnicas y procedimientos constructivos validados.
- Registrar mediante actas, informes y evidencias fotográficas el avance y estado del

componente estructural.

4.2 CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y PROCESOS

- Verificar la calidad de los materiales utilizados en obra, exigiendo certificados de conformidad, fichas técnicas y resultados de ensayos de laboratorio.
- Supervisar procesos críticos como: excavaciones, conformación de subrasantes, vaciados de concreto, colocación de refuerzo, montaje de estructuras metálicas, soldaduras, curado y ejecución de juntas.
- Exigir la repetición o corrección de actividades que no cumplan con los criterios de aceptación establecidos.

4.3 VERIFICACIÓN DE ENSAYOS Y CERTIFICACIONES

- Verificar la realización de ensayos de control de calidad (concreto, acero, compactación, soldaduras, anclajes, entre otros) conforme a lo establecido en especificaciones.
- Revisar y aprobar los resultados de laboratorio, verificando que cumplan con los criterios normativos y de diseño.
- Exigir acciones correctivas cuando los resultados no sean conformes.

4.4 APROBACIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

- Revisar y aprobar los procedimientos constructivos propuestos por el contratista para actividades estructurales críticas.
- Verificar que los procedimientos incluyan medidas de seguridad, estabilidad temporal, secuencia constructiva y control de calidad.
- Exigir ajustes cuando se identifiquen riesgos técnicos o de seguridad.

4.5 CONTROL DE ESTABILIDAD TEMPORAL Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- Verificar la correcta implementación de medidas de estabilidad temporal en excavaciones, taludes, entibaciones, apuntalamientos y montajes.
- Exigir la corrección inmediata de condiciones que representen riesgo estructural o para el personal.
- Verificar que las medidas temporales sean coherentes con el diseño y las condiciones del sitio.

4.6 GESTIÓN DE NO CONFORMIDADES Y CONTROL DE CAMBIOS

- Documentar las no conformidades estructurales detectadas durante la obra, indicando su causa, alcance y acción correctiva.
- Verificar el cierre efectivo de las no conformidades antes de permitir la continuación de actividades subsecuentes.
- Controlar y aprobar técnicamente cualquier cambio que afecte el componente estructural, asegurando su trazabilidad documental.

4.7 VALIDACIÓN DE PLANOS RÉCORD Y DOSSIER FINAL

- Verificar que los planos récord (as-built) reflejen fielmente las condiciones finales de la obra ejecutada.
- Revisar y aprobar el dossier final del componente estructural, incluyendo ensayos, certificados, actas, informes y registros de control.
- Emitir el concepto técnico de conformidad final del componente estructural como requisito para el cierre del contrato.

5. ALCANCE

El presente apéndice aplica a todas las actividades relacionadas con:

- Revisión y aprobación de los estudios y diseños estructurales.
- Revisión y control del diseño de elementos no estructurales con responsabilidad estructural.
- Supervisión técnica de la ejecución de estructuras y elementos asociados.
- Control de calidad de materiales, procesos constructivos y productos finales.
- Validación de planos récord, memorias y dossier de cierre del componente estructural.
- Este apéndice es de obligatorio cumplimiento para el contratista principal y para la interventoría, y su aplicación es transversal a las etapas de diseño y construcción del proyecto.

6. DESARROLLO DE LA MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIEGOS.

Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo estructural asociado a la obra, se deberá desarrollar la metodología de análisis con base a la matriz establecida para la toma de decisiones.

El análisis se enfoca a la descriptiva general del contexto natural, demográfico y social, macroeconómico que se tiene en cuenta para la identificación y valoración de riesgos y que por su parte debe ser tenido en cuenta por los interesados para la preparación de sus ofertas y por el contratista de obra para la ejecución del contrato.
Las siguientes son las escalas de probabilidad y consecuencia que se utilizarán para efectos del presente análisis:

Escala de Probabilidades

Nivel	Descriptor
1	Raro
2	Poco Probable
3	Posible
4	Probable
5	Casi cierta

Escala de Consecuencias

Nivel	Descriptor
1	Mínimo
2	Menor
3	Moderado
4	Mayor
5	Catastrófico

Se enfatiza que la valoración de riesgos no es una ciencia exacta, sino probabilística, y que cada interesado en participar en el proceso debe hacer una verificación de sus propios niveles de tolerancia y apetito de riesgos para hacer su propia valoración, la cual puede no corresponder en un todo con la que se plantea aquí. En todo caso esta propuesta de distribución y valoración de riesgos queda sujeta a las discusiones que se surtirán en el desarrollo del proceso de selección, de acuerdo con el espacio que el cronograma del proceso señale para este propósito.

Nivel de Riesgo: Con base en la calificación asignada a la probabilidad de ocurrencia y al impacto, se determina el nivel de riesgo para cada uno de los riesgos identificados con base en la siguiente matriz de calor:

Probabilidad de Ocurrencia	Mínimo	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
Casi Cierta	Considerable	Considerable	Considerable	Considerable	Significativo
Probable	Moderado	Moderado	Considerable	Considerable	Significativo
Posible	Moderado	Moderado	Moderado	Considerable	Significativo
Poco Probable	Bajo	Moderado	Moderado	Considerable	Significativo
Raro	Bajo	Bajo	Moderado	Considerable	Significativo

Impacto

A continuación, se presentan los factores de riesgo más comunes y que requerirán ser evaluados en obra:

7. FACTORES DE RIEGO MÁS COMUNES.

7.1 RIESGOS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- Caídas al mismo nivel por tropiezos, resbalones, etc.
- Golpes y cortes.
- Caídas a distinto nivel al realizar trabajos en tejados, cubiertas, andamios, plataformas elevadoras, zanjas…
- Caída de objetos por desplome debida a la inestabilidad de estructuras o caídas.
- Atrapamiento por o entre objetos durante el uso de herramientas, equipos o aprovisionamiento por el material de la obra.
- Pisadas sobre objetos por un terreno irregular.
- Choques contra objetos móviles durante el transporte de materiales en grúas o descarga de hormigón mediante bomba.
- Proyección de partículas en el uso de herramientas tipo radial, sierra circular o durante las operaciones de corte y soldadura.
- Sepultamiento en el trabajo dentro o alrededor de zanjas, pilotes…
- Atropellos por circulación de vehículos.
- Riesgo de incendio y explosión al coincidir combustible (disolventes, gasolinas…), comburente y fuente de ignición (chispa, llama…).
- Riesgo eléctrico tanto directo por cables en mal estado como indirecto por un mal aislamiento o mantenimiento del equipo.

7.2 RIESGOS FÍSICOS EN LA CONSTRUCCIÓN

- El ruido: demoliciones, circulación de vehículos, compresores…
- El calor y el frío: ambientes exteriores, climatología…
- Vibraciones: martillo neumático, bombas de hormigón, carretillas elevadoras…

7.3 RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA CONSTRUCCIÓN

Los riesgos ergonómicos más comunes en las obras de construcción suelen estar relacionados con la manipulación manual de cargas (MMC), la adopción de posturas de trabajo forzadas, el uso de maquinaria y herramientas y la realización de tareas repetitivas.

7.4 RIESGOS QUÍMICOS EN LA CONSTRUCCIÓN

En las obras se utilizan gran cantidad de productos químicos, por ejemplo, los disolventes, desencofrarte, hormigón, cemento, yeso y pinturas. de los que se debe valorar su peligrosidad, y adoptar medidas preventivas.

7.5 RIESGOS BIOLÓGICOS EN LA CONSTRUCCIÓN

Son aquellos elementos a los que potencialmente se exponen los trabajadores en las obras de construcción, tales como bacterias, protozoarios, virus, insectos, arañas, plantas, reptiles y aves. Al realizarse la gran mayoría en entornos exteriores, los riesgos biológicos suponen un foco importante de riesgo laboral.

7.6 RIESGOS PSICOSOCIALES EN LA CONSTRUCCIÓN

Suelen ser una de las múltiples causas de un accidente laboral. Los factores de riesgo psicosocial suelen ser los grandes olvidados, se deben implementar medidas preventivas.

7.7 MEDIDAS A TOMAR EN SITUACIONES DE RIESGO:

En las situaciones de riesgo, la persona calificada que tenga conocimiento del hecho, debe informar y solicitar a la autoridad competente que se adopten medidas provisionales que mitiguen el riesgo, suministrándole el apoyo técnico que esté a su alcance; la autoridad que haya recibido el reporte debe comunicarse en el menor tiempo posible con el responsable de la operación de la instalación eléctrica, para que realice los ajustes requeridos y lleve la instalación a las condiciones reglamentarias; de no realizarse dichos ajustes, se debe informar inmediatamente al organismo de control y vigilancia, quien tomará la medidas pertinentes.

7.8 Notificación de accidentes:

En los casos de accidentes de origen estructural, que tengan como consecuencia la muerte, lesiones graves de personas o afectación grave de inmuebles por incendio o explosión, la persona

que tenga conocimiento del hecho debe comunicarlo en el menor tiempo posible a la autoridad competente o a la empresa prestadora del servicio.

8. Cronograma.

Con diagramas de Gantt, visualizar los componentes básicos del proyecto y organizarlo en tareas pequeñas y gestionables. Las pequeñas tareas resultantes se programarán en la línea de tiempo del diagrama de Gantt, junto con las dependencias entre las tareas, las personas asignadas y los hitos.

Elaboró: Ing. Estructural: Juan Pablo Villate Diaz**.** – Contratista– STC.

Revisó: Ing. Estructural: Holbert Andres Rodriguez Salazar**.** – Contratista– STC.