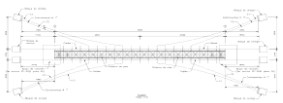
ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI DESARROLLO TERRITORIAL DESARROLLO FÍSICO	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTION (MIPG)	MMDI02.02.02.P007.F003	
	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	VERSIÓN	003

1. INSERTAR ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DE LA VIA (Con especificaciones Técnicas, espesor, longitud, de acuerdo a lo consignado en el presupuesto)



2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO (Incluir la descripcion de cada actividad):

PRELIMINARES
Se deberá realizar una verificación y actualización de los diseños estructurales. La estructuración del diseño estructural y el aval de los planos deberá elaborarse por un Ingeniero Civil facultado para este fin, de acuerdo con los requerimientos de la normatividad vigente, quién deberá ser el responsable de que el puente tenga la resistencia y rigidez adecuadas ante las cargas de diseño.
Conociendo que el diseño estructural constituye el insumo de mayor importancia para la materialización de cualquier obra de infraestructura, y en especial para los puentes peatonales, antes de la implementación se deberán seguir una serie de pasos dentro del proceso del diseño estructural para garantizar ante cualquier situación la estabilidad del puente, y que cada uno de sus componentes sean seguros, duraderos y estables. El diseño estructural incluye las etapas de dimensionamiento, estructuración y análisis, y aunque cada una de ellas no es prerrequisito de la otra, entre ellas existe una retroalimentación constante de información que hacen que sean complementarias entre sí.
La concepción para el diseño estructural debe tener un alcance similar al planteado en las guías para estudios de Fase III publicada por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), y deberá tener como mínimo los siguientes aspectos:
• Una correcta selección de la ubicación en sitio del puente y selección de su luz con base estudios tales como: topográficos, hidráulicos, hidrológicos, geológicos, geotécnicos, riesgo sísmico e impacto ambiental.
• Identificar la normativa vigente y especificaciones técnicas para el proceso de diseño estructural que son válidas para el territorio colombiano.
• Definir el periodo de vida útil de la estructura acorde a su uso, disposición y proyección estructural.
• Selección de los materiales más apropiados para la construcción del puente con base a su confiabilidad, capacidad técnica, disponibilidad en la zona, posterior mantenimiento, y que proporcione la mejor relación costo-beneficio.
Todos los materiales empleados para la construcción del puente deben cumplir con las especificaciones técnicas y normatividad vigente del territorio colombiano.
• Evaluar las diferentes solicitaciones de la estructura tales como: masa de la estructura, cargas muertas, cargas vivas, efectos sísmicos, fuerzas de viento, cargas de impacto, asentamientos del suelo, entre otras.
• Identificación del grado de amenaza sísmica sobre la zona en la que se localizará el puente, apoyados de los mapas de zonificación sísmica.
• Definir los modelos de análisis para el diseño de la estructura, acorde a los diferentes principios fundamentales del equilibrio de fuerzas, dinámica estructural, condiciones de frontera, y compatibilidad de deformaciones.
• Establecer las diferentes hipótesis y combinaciones de carga a las que estará sometida la estructura del puente durante su vida útil.
• Realizar el modelo global de toda la estructura para determinar la solicitación en cada uno de sus componentes.
• Diseñar cada componente de la superestructura del puente acorde a su respectiva capacidad de carga.
• Hacer los diseños detallados de la superestructura y el dimensionamiento de los diferentes elementos que la componen acorde a los niveles mínimos de seguridad estructural que se establecen en las diferentes normativas dentro del alcance para cada proyecto.
• Diseño de la subestructura con base en las propiedades del suelo de cimentación y las cargas que le transmite la superestructura. • Determinar la deformabilidad de la estructura ante las diferentes combinaciones de carga y controlar acorde a las diferentes limitaciones normativas.
• Diseño de las obras conexas y complementarias del puente que garanticen su correcto funcionamiento.
• Comprobar los diferentes estados límites de servicio, fatiga y últimos para todos los elementos que conforman la estructura del puente, y garantizar un adecuado nivel de seguridad en cada uno de ellos.
• Redactar las memorias de cálculo del puente, que muestren una guía de todos los procesos llevados a cabo en el diseño y sus respectivos resultados.
• Dibujar los planos del proyecto que incluyan cuadro de cantidades de obra, plantas, cortes, detalles y despieces. • Revisión de los diseños, acorde a lo establecido en la normativa vigente.
• Definir un instructivo de revisión y mantenimiento periódico en el tiempo del puente acorde a su configuración estructural y materiales de construcción.
El diseño final de la estructura del puente debe buscar llegar a un nivel de optimización adecuado que proporcione finalmente valores mínimos en: costo de construcción, peso, consumo de recursos, tiempos de construcción, costos de mantenimiento durante la vida útil; para que de esta forma se logre obtener la máxima eficiencia operativa para el responsable del proyecto.
En las Memorias de Cálculo se debe indicar en forma clara el registro descriptivo de los cálculos requeridos por el diseño de la estructura, lo cual soporta y fundamenta las dimensiones y refuerzos de terminados. Comprende, además, lo siguiente:
• Descripción del proyecto
• Personal técnico que intervino en el diseño
• Códigos y reglamentos tomados como base para la elaboración del proyecto.
• Especificaciones de materiales a utilizar en la estructura.
• Criterio para el análisis de cargas.
• Análisis sísmico. (participación de la masa, cortante basal, periodos fundamentales)
• Memoria de cálculo del refuerzo, indicando índice de resistencia
• Despieces de los elementos estructurales y sus componentes
• Índice del contenido de cálculos.
En el caso de estructuras de concreto los planos deben contener al menos planos de planta y perfil de las estructuras, planos de despiece de refuerzo para todos los elementos estructurales, planos de detalles, cuadro de acero de refuerzos (despieces y resumen) y concretos (volumen por tipo de concreto y resumen), especificaciones técnicas.
En estructuras de acero y colgantes los planos deben tener como mínimo planos de planta y perfil de las estructuras, planos de despiece de los elementos estructurales, planos de detalles, cuadro de aceros, especificaciones técnicas.
En todo caso, se deberá adelantar la revisión, complementación y/o ajuste de los diseños estructurales acorde a los requerimientos técnicos, así como normatividad vigente aplicable.

OBRA

ACTIVIDADES PRELIMINARES: Dentro de este capítulo se consideran todas aquellas actividades relacionadas con el inicio de obra, tales como localización, replanteo, cerramiento y señalización preventiva e informativa identificando el área de intervención del puente peatonal, así como en la demarcación en campo de los puntos de referencia necesarios para el desarrollo de las obras previstas en el proyecto. Esta labor incluye la verificación de las coordenadas topográficas según planos y especificaciones técnicas del diseño, la instalación de estacas, hilos, marcas o señalización temporal, y el levantamiento de puntos clave como apoyos, accesos, cimentaciones y elementos estructurales relevantes del puente. El replanteo garantiza que todas las actividades posteriores para el mantenimiento y recuperación de los puentes peatonales y espacio público se ejecuten con base en una referencia técnica confiable, minimizando errores de ubicación, alineación o nivelación.
SUBESTRUCTURA: Las obras de subestructura del puente estarán conformadas por estribos constituidos por vigas cabezal apoyadas sobre elementos de cimentación profunda tipo pilotes, así como por bloques de reacción destinados a absorber y transferir al terreno las fuerzas generadas por los cables del sistema estructural. Complementariamente, será necesario ejecutar las excavaciones, entibados, llenos y actividades de mejoramiento del terreno requeridas para garantizar la correcta construcción de las obras de cimentación y la estabilidad de las estructuras durante la etapa constructiva.
Todas las actividades deberán ejecutarse de conformidad con los planos emitidos para construcción, las especificaciones técnicas particulares del proyecto, los detalles constructivos aprobados, las recomendaciones del estudio geotécnico y las disposiciones establecidas en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, especialmente en lo relacionado con diseño geotécnico, cimentaciones profundas, durabilidad del concreto, recubrimientos mínimos, control de calidad y requisitos sísmicos aplicables. Asimismo, las actividades deberán cumplir con las especificaciones del CCP-14 y demás normativa técnica vigente aplicable a puentes y estructuras especiales, incluyendo criterios de construcción, control de materiales, procedimientos de vaciado, pruebas de calidad y seguridad industrial.
Excavaciones y adecuación de cimentaciones: Esta actividad comprende el movimiento de tierras requerido por debajo del nivel de descapote hasta alcanzar las cotas y niveles establecidos en los planos estructurales y geotécnicos del proyecto. Las excavaciones deberán ejecutarse garantizando la estabilidad de los taludes y la seguridad del personal, mediante el uso de entibados, anillados o sistemas de contención temporales cuando las condiciones del terreno así lo requieran.
Previo al inicio de las excavaciones se deberá realizar la localización topográfica de las estructuras, verificando alineamientos, cotas y referencias de control. Durante la ejecución se deberá garantizar el manejo adecuado de aguas superficiales y subterráneas mediante bombeo, drenajes provisionales o filtros, evitando desestabilizaciones del terreno y pérdida de capacidad portante.
Los materiales producto de excavación deberán manejarse conforme al plan de manejo ambiental y a las especificaciones técnicas del proyecto. Los llenos y rellenos estructurales deberán ejecutarse con materiales seleccionados y compactados según los porcentajes de densidad exigidos en las especificaciones técnicas y el estudio geotécnico.
Sistema de pilotes y vigas cabezal: Las pilas o pilotes corresponden a elementos estructurales de cimentación profunda encargados de transmitir al subsuelo las cargas provenientes de la superestructura del puente. El diámetro, longitud, capacidad portante, resistencia a compresión del concreto, cuantías de refuerzo y niveles de desplante serán los definidos en los planos estructurales y memorias de cálculo emitidas para construcción.
La construcción del sistema de cimentación profunda y vigas cabezal deberá desarrollarse conforme a la siguiente secuencia constructiva:
Localización topográfica y replanteo de ejes estructurales.
Excavación, perforación y/o anillado de pilotes según el sistema constructivo definido.
Verificación del nivel de cimentación y de las condiciones del estrato de apoyo conforme al estudio geotécnico.
Inspección de verticalidad, diámetro y profundidad de las perforaciones.
Armado e instalación de canastas de acero de refuerzo conforme a los despieces y detalles estructurales.
Instalación de separadores y verificación de recubrimientos mínimos exigidos por la NSR-10.
Vaciado del concreto mediante procedimientos controlados que garanticen continuidad, homogeneidad y ausencia de segregación.
Ejecución de ensayos de control de calidad del concreto y pruebas de integridad de pilotes (PIT), con el fin de verificar continuidad estructural y ausencia de defectos internos.
Construcción de obra falsa y formaleta para la viga cabezal.
Armado del acero de refuerzo de vigas cabezal, topes sísmicos y elementos complementarios.
Instalación de pernos, platinas, insertos y elementos de anclaje definidos en los planos de detalle.
Vaciado, vibrado y curado del concreto de la viga cabezal.
Instalación y nivelación de apoyos elastoméricos conforme a las tolerancias establecidas en planos y especificaciones técnicas.
Todos los procedimientos constructivos deberán ejecutarse bajo estricto control de calidad, incluyendo toma de cilindros de concreto, ensayos de resistencia, inspección del acero de refuerzo, verificación de soldaduras y control geométrico de las estructuras. Los materiales empleados deberán cumplir con las normas técnicas colombianas aplicables y contar con certificados de calidad y trazabilidad.
Bloques de reacción para cables: Los bloques de reacción corresponden a elementos estructurales de cimentación diseñados para absorber las fuerzas de tensión generadas por los cables del sistema estructural y transmitirlas adecuadamente al terreno de fundación. Las dimensiones, geometría, resistencia del concreto, cuantías de acero y sistemas de anclaje serán las definidas en los planos estructurales y detalles constructivos emitidos para construcción. La construcción de los bloques de reacción deberá considerar la siguiente secuencia constructiva:
Localización y replanteo topográfico.
Excavación y entibado de las áreas de cimentación.
Verificación del nivel de desplante y capacidad del terreno de fundación.
Construcción de obra falsa y formaleta.
Armado e instalación de las canastas de acero de refuerzo.
Instalación y alineación de platinas, ductos, anclajes, pernos y elementos embebidos conforme a los planos de detalle.
Verificación topográfica de niveles, alineamientos y tolerancias geométricas.
Vaciado, vibrado y curado del concreto estructural.
Desencofrado e inspección final de acabados y geometría.
Se deberá prestar especial atención al posicionamiento y alineación de los elementos de anclaje de cables, debido a que cualquier desviación puede afectar el comportamiento estructural del sistema. Por lo tanto, previo al vaciado del concreto deberán realizarse verificaciones topográficas y controles dimensionales detallados.
Finalmente, todas las actividades constructivas deberán ejecutarse conforme a los procedimientos de aseguramiento de calidad establecidos en el proyecto, contemplando medidas de seguridad industrial, gestión del riesgo, control ambiental, manejo de tránsito y protocolos de trabajo seguro, garantizando la estabilidad temporal y definitiva de las estructuras durante todas las etapas de construcción.

3. QUIEN FORMULA EL PROYECTO:
3.1. NOMBRE: JORGE IVAN OLAYA MERA
3.2. CARGO: INGENIERO CIVIL - CONTRATISTA

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.