



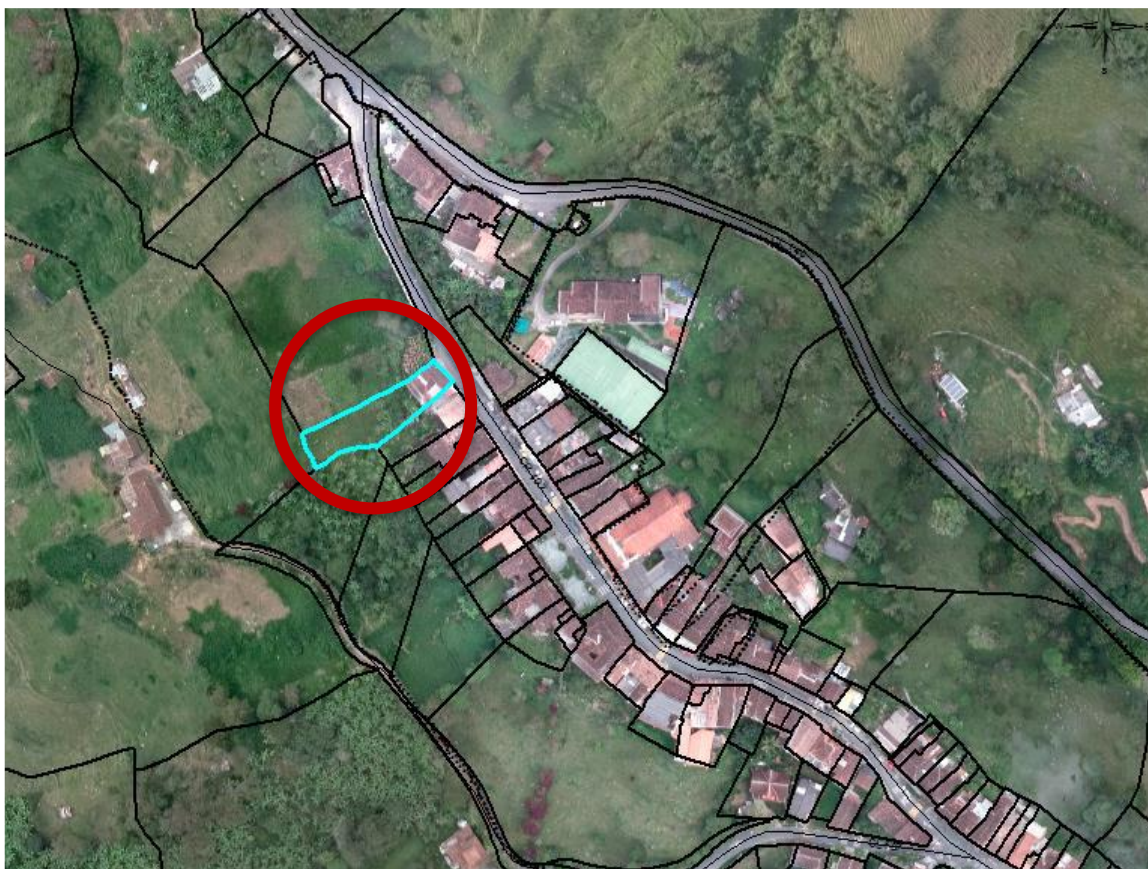
Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Objeto: Realizar los estudios y diseños para la construcción de la Comisaria de Familia en el corregimiento de San Sebastián de Palmitas.

En la siguiente imagen se muestra de manera esquemática el área, en la cual se destaca la zona que será objeto de estudio y diseño para su futura construcción.



Dirección: CR 197 # 137 -247, Corregimiento 50 – San Sebastián de Palmitas.



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

1. DATOS GENERALES DEL PREDIO



Imagen N° 1: Fachada de edificación existente (A demoler)
Fuente: Fotografía propia.

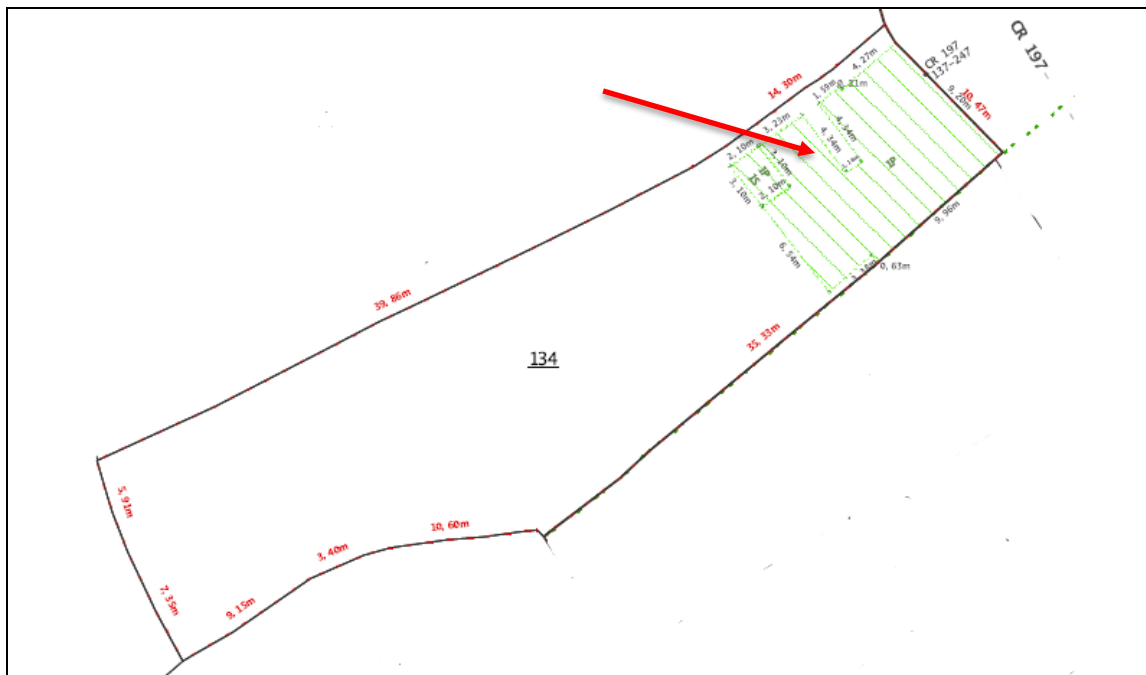


Imagen N° 2: área construida a demoler (123 m2)
Fuente: Ficha Catastral.

DATOS CATASTRALES:

- Clasificación del suelo: Rural – suburbano
- Categoría de desarrollo restringido: Centro Poblado
- CBML: 50040000134
- Área de lote: 836 m2
- Polígono de Tratamiento: PA-CNS1-05
- Usos del suelo: Uso mixto urbano rural – Centralidad Suburbana Nivel 1.
- Estructura ecológica: Sistema Orográfico

El predio del asunto se encuentra ubicado en el centro poblado del Corregimiento – San Sebastián de Palmitas, con categoría de uso de suelo Uso Mixto Urbano rural, y a su vez en la centralidad suburbana Nivel 1, y conforme al artículo 126 del Acuerdo 48 de 2014 – Plan de Ordenamiento Territorial permite localizar equipamientos de Justicia cercana al Ciudadano, como en este caso es la Comisaría de Familia.

El predio presenta elementos asociados con la Estructura Ecológica Principal por el Sistema Orográfico. La Estructura Ecológica Principal, con todos los elementos que la conforman, hace parte de los suelos de protección establecidos para el distrito de Medellín desde dicho Acuerdo (Acuerdo 48 de 2014).

2. NORMATIVA, MANUALES Y DOCUMENTOS APLICABLES AL PROCESO

La normativa acá indicada deberá ser tenida en cuenta para la elaboración de los diseños, sin que esto signifique la omisión de otra normativa que actualice la acá mencionada; que sea complementaria y que deba aplicarse a los procesos constructivos; que permita la adecuada elección de los suministros que garanticen el más alto índice de calidad y las garantías del mobiliario propuesto.

Los documentos de referencia que el Consultor deberá tener en cuenta son, entre otros, los siguientes o los que lo modifiquen o lo actualicen:

- Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.
- Decreto número 945 de 2017 “Por el cual se modifica parcialmente el reglamento Colombiano de construcciones Sismo Resistentes NSR – 10”.
- Resolución 017 Del 4 de diciembre de 2017 expedida por la Comisión Asesora Permanente Para El Régimen De Construcciones Sismo Resistente.
- Decreto 340 del 13 de febrero de 2012. “Por el cual se modifica Parcialmente el Reglamento de Construcciones Sismo resistentesNSR-10”
- La ley 1229 de 2008. “Por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997.”
- La ley 400 de 1997. “Por la cual se adoptan normas sobre construcciones Sismo Resistentes”
- Las resoluciones expedidas por la “Comisión Asesora Permanente ara el régimen de Construcciones Sismo resistentes” creada por el artículo 39 de la ley 400 de 1997 y adscrita al ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

- Las Normas Técnicas Colombianas NTC, citadas en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR-10.
- Las normas de referencia ASTM cuando no existe norma NTC, que son citadas en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR-10.
- Acuerdo 48 de 2014 "Por medio del cual se adopta la revisión y ajuste de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Medellín y se dictan otras disposiciones complementarias".
- Decreto 409 de 2007. "Por el cual se expiden las normas específicas para las actuaciones y procesos de urbanización, parcelación y construcción en los suelos urbanos, de expansión y rural del Distrito de Medellín"
- Decreto 1521 de 2008. "Por el cual se modifica el decreto municipal 409 de 2007, reglamentario de algunas disposiciones del Acuerdo 046 de 2006"
- Decreto 0471 de 2018 Gaceta 4534 16_07_2018. "Por medio del cual se expide las normas reglamentarias de detalles aplicables a las actuaciones y procesos de urbanización, parcelación, construcción, reconocimiento de edificaciones y demás actuaciones en el territorio municipal y se dictan otras disposiciones"
- Decreto 0265 de 2022 "Por medio del cual se actualiza el procedimiento para las correcciones de las inconsistencias en la cartografía oficial y las precisiones fundamentadas en estudios de detalle, se delega en el Director del Departamento Administrativo de Planeación, se asignan unas funciones y se deroga el Decreto 1626 de 2015" (Este Decreto es clave para la etapa de estudio de detalle para la mitigación de riesgo geológico).
- Manual de Diseño y Construcción de los Componentes del Espacio Público (MEP). Decreto Municipal 1097 de 2002.
- Manual de Silvicultura Urbana para Medellín, establecido por la Secretaría del Medio Ambiente.
- Manual de referenciación de redes de acueducto y alcantarillado, el cual podrá ser consultado en la dirección www.epm.com.co, en la carpeta Servicio a proveedores - Normas y especificaciones.
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS (Resolución 0330 de 2017).
- Norma Técnica Colombiana 1500 (NTC 1500). Código de Fontanería Revisión 3.
- Normas de Diseño de Sistemas de Acueducto de EPM.
- Normas y Especificaciones Generales de Construcción de EPM, NEGC.
- NTC 1339 Plásticos. Accesorios de Poli-Cloruro De Vinilo- -PVC- SCHCEDULE 40.
- Decreto 1575 de 2007. Protección y control de la calidad del agua.
- Ley 373 de 1997. Uso eficiente y ahorro del agua.
- Resolución 0631 de 2015. Vertimientos a fuentes hídricas.
- Decreto 1285 de 2015. Establece el reúso como una de las estrategias para la gestión sostenible del agua.
- Resolución 0549 de 2015. Parámetros y lineamientos de construcción sostenible.
- Políticas Públicas de Construcción Sostenible (AMVA).
- Manuales para la digitalización de redes de acueducto y alcantarillado de EPM Base de datos del SIGMA (Sistema de información geográfica para Medellín y sus alrededores), la cual contiene la ubicación esquemática de las redes de servicios

públicos de propiedad de EPM, además de los atributos de cada uno de los elementos que componen la red.

- Base de datos del SIGMA (Sistema de información geográfica para Medellín y sus alrededores), la cual contiene la ubicación esquemática de las redes de servicios públicos de propiedad de EE.PP.M. E.S.P., además de los atributos de cada uno de los elementos que componen la red.
- Normas NTC del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC.
- Normas de la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales, ASTM.
- Normas y especificaciones generales de construcción de EE.PP.M. E.S.P., última versión.
- Ley 1209 de 2008. "Por medio de la cual se establecen normas de seguridad en piscinas."
- Decreto 554 de 2015. "Por el cual se reglamenta la ley 1209 de 2008."

Para los diseños de las redes eléctricas, de iluminación y telecomunicaciones, se deberán tener en cuenta las últimas disposiciones de:

- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - Anexo General Resolución No. 40117 del 02 de abril de 2024.
- RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - Anexo General Resolución No. 40150 de 03 de mayo de 2024.
- RITEL: Resolución 5050 de 21 de noviembre de 2016
- NTC 4552 (1,2,3 Versión 2008) Norma de Protección contra Descargas Atmosféricas.
- NTC – 2050 Código Eléctrico Nacional Versión 2020.
- IEC – 60071 1, 2 Insulation co-ordination parts 1 and 2.
- IES - Lighting Handbook, Reference & Application (para iluminación).
- ANSI/IEEE - Std 80-2000. "IEEE Guide for Safety in A.C. Substation Grounding"
- ANSI/IEEE - Std 81-2012 "IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance and Earth Surface Potentials of a Ground System".
- NFPA - NFPA-780 "Lightning Protection".
- Norma Diseño: Empresas Públicas de Medellín EPM, la normatividad de UNE-EPM.
- Manual de Procedimientos de Alumbrado Público de Planeación Municipal y las normas existentes de alumbrado público de EPM.
- Decreto 229 de 2002, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 302 del 25 de febrero de 2000 (Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado).
- Directrices y lineamientos para la elaboración de los estudios geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, hidráulicos, hidrogeológicos y geotécnicos para intervenciones en zonas de ladera, en el Valle de Aburrá.
- Decreto 568 de 2011. Incorporación Plano Topográfico.
- Alcance del trabajo y especificaciones para los levantamientos o localizaciones de trabajos de topografía (Manual de topografía y formatos de topografía de EPM) en la investigación para diseño de redes de acueducto y alcantarillado,

- conducciones, impulsiones, y obras civiles (plantas de tratamiento, tanques, estaciones de bombeo, edificaciones, etc.).
- Resolución 64 de 1994 del IGAC. Directrices nacionales - exigencia de las precisiones en los datos.
 - El Consultor deberá tener en cuenta las instrucciones que se puedan impartir por el Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial, en cuanto a la forma de realizar los levantamientos topográficos.
 - NTC 1669 (Mangueras y gabinetes contra incendio).
 - NTC 2301 y NFPA 13 (Sistemas automáticos de rociadores o sprinkler).
 - NFPA 14 (Instalaciones hidráulicas interiores para protección interna de edificaciones).
 - NFPA 101 (Diseño de seguridad humana, en donde se cita que dependiendo de la cantidad de personas que ocupen un sitio, se deberá adoptar un sistema automático como el aspersor /regador)
 - NFPA 24 (Redes privadas de abastecimiento).
 - NFPA 25 (Mantenimiento de mangueras y pruebas hidrostáticas para entrega de instalaciones a los bomberos).
 - NFPA 32 (Supervisión de válvulas asequibles con aprobación UL o FM materiales registrados).
 - NFPA 22 (Cálculo del volumen de almacenamiento de agua para la red contra incendio).
 - Estándar TIA 942 y sus respectivas actualizaciones.
 - NTC 4143 - Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y Espacios Urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas.
 - Guía y Estándares para el Desarrollo Gráfico del Proyecto, Modulo 2.
 - Normativas ASHRAE, referentes a Eficiencia Energética (90.1), Confort Térmico (62.1) y Handbook aplicación capítulo 8 de 2007 y 2011
 - Decreto 1077 de 2015 (Norma Nacional) "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"
 - Ley 1083 de 2006. "Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones"
 - Decreto 798 de 2010. "Por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 1083 de 2006"

Todos los materiales propuestos para la ejecución de la obra deberán cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC, o en su defecto con las normas ASTM (American Society for Testing and Materials), cuando no haya norma NTC para alguno de los materiales.

Así mismo, se deberán tener en cuenta las demás normas aplicables para los diferentes aspectos del proyecto y para el cumplimiento del objeto a contratar, de acuerdo a las particularidades del diseño y construcción del mismo, determinadas por factores del entorno (localización del proyecto) y su regulación específica.

Programación de ejecución del contrato:

Con relación a la programación para la ejecución del contrato, se deben estimar los tiempos que dura la consecución de las aprobaciones correspondientes ante entidades externas, prestadores de servicios públicos, entidades ambientales, curaduría urbana, entre otros, para efectos de seguimiento estando el contrato activo o inactivo.

3. DESCRIPCIÓN Y ALCANCES DE LOS COMPONENTES

Todo el conjunto de estudios y diseños que se describen a continuación debe contar con la aprobación suscrita de la interventoría en cada una de las fases o hitos indicados en la forma de pago. Igualmente, según corresponda, deberá contar con la viabilidad y/o aprobación por parte de las entidades externas correspondientes, entre otras la curaduría urbana (componentes objeto de revisión por esta entidad), el Departamento Administrativo de Planeación, EPM u otro prestador de servicios públicos domiciliarios, Autoridades ambientales y demás entes de los que se requieran el visto de aprobación.

Así mismo deberá contar con un visto bueno del supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia. No se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.1 TOPOGRAFIA

El Consultor deberá realizar lo siguiente:

Levantamiento topográfico y altimétrico con curvas de nivel de todo el predio y la sesión de vía aferente al predio conforme a los requisitos del equipo de Geodesia adscrito a la Subsecretaría de Catastro y al Departamento Administrativo de Planeación - DAP. Debe incluir el amarre horizontal y vertical.

Los documentos de referencia que el Consultor deberá tener en cuenta son los siguientes:

- Instrucciones sobre la forma de realizar los levantamientos topográficos, dadas por el Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial.
- Requerimientos entregados por parte de la supervisión técnica para la presentación de levantamientos topográficos cumpliendo con las especificaciones técnicas exigidas por la Secretaría de Seguridad y Convivencia para la presentación de archivos digitales, convenciones de los elementos topográficos, etc.; lo cual será entregados una vez se inicie el contrato.

Para adelantar la actual consultoría, se deberá tener en cuenta:

3.1.1 Amarre horizontal y vertical

El Consultor deberá realizar el amarre geodésico de acuerdo con las instrucciones detalladas que deberá solicitar ante el Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial, en relación con la metodología de trabajo, la presentación de los resultados y la precisión, con el fin de asegurar que la información suministrada por los levantamientos permita actualizar la base cartográfica del Distrito. En general, el trabajo se deberá desarrollar como se especifica en este numeral.

El Consultor deberá materializar sobre el terreno una poligonal de amarre geodésico instalando como mínimo tres mojones con placa de bronce (ver nota aclaratoria), consecutivos pertenecientes a la poligonal principal, que sean intervisibles de 2 en 2, con una distancia entre mojones mínima de 50 metros, y deberán cumplir con una ubicación que se permita posicionar con equipos de GPS (zonas despejadas de árboles, sin líneas de alta tensión, alejados de construcciones, de zonas de alta circulación vehicular, de tráfico pesado, etc.), para unir altiplanimétricamente, a la red de control geodésico del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, todos los levantamientos que se requieren para el diseño.

El Consultor realizará los amarres utilizando estaciones totales de topografía, para las cuales deberá presentar, antes de iniciar los trabajos, el certificado de calibración de los equipos; cada vez que el Consultor cambie de equipos de topografía, deberá presentar a la Interventoría y bajo visto bueno de la Secretaría de Seguridad y Convivencia el respectivo certificado de calibración.

El Consultor estará en la obligación de hacer los trámites correspondientes ante el Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial, ubicado en el Centro Cívico Plaza De La Libertad (Calle 44 N° 53A - 11. Torre A, Piso 10), de acuerdo con las normas establecidas para el efecto, con el fin de definir las placas geodésicas de salida y de llegada del amarre y obtener la aprobación final de estos trabajos, de acuerdo con el estándar para la entrega del plano topográfico y de diseño vial al Distrito de Medellín y decreto número 568 de 2011.

Luego de realizar la poligonal de amarre, deberán presentarse los planos correspondientes a la Secretaría de Gestión y Control Territorial para el visto bueno.

Para la aprobación, por parte de la Secretaría de Gestión y Control Territorial, el amarre deberá cerrar en ángulo y en distancia con una precisión mayor de 1:5.000.

Si el amarre da un error mayor al admitido en las normas del Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial, éste se deberá repetir sin costo adicional para la Secretaría de Seguridad y Convivencia, y el plazo para entregar el amarre corregido será igual al tiempo que se haya requerido para hacerlo inicialmente.

De ser necesarias poligonales auxiliares, éstas deberán quedar amarradas a la poligonal principal aprobada por la Secretaría de Gestión y Control Territorial, y se cerrarán en un punto de la poligonal de amarre diferente al de salida.

Del amarre se deberá entregar las libretas de tránsito con el recorrido debidamente dibujado. Todas las poligonales, incluida la poligonal principal de amarre, deberán quedar localizadas en la libreta de manera continua y ordenada.

Para cada trabajo realizado se deberá dejar una señalización que indique la localización precisa de cada uno de los elementos solicitados por el Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial. Los materiales y el tipo de señalización deberán acordarse previamente con este Grupo.

Se deberán entregar cuadros de coordenadas y cotas de los elementos localizados y éstos deberán quedar consignados debidamente en las libretas.

Se deberán materializar por lo menos cada 500 m dos puntos de la poligonal de amarre, es decir el punto y su señal de azimuth, con el fin de amarrar todos los levantamientos a estos puntos. Dichos puntos de la poligonal de amarre se materializarán en el terreno con mojones de concreto y placas de bronce para su posterior reubicación. Los mismos deberán estar ubicados sobre andenes, sardineles o cualquier otro lugar que garantice la posterior localización.

Los puntos de la poligonal materializados con incrustación de placa de bronce llevarán una inscripción que permita la identificación del punto en el campo. En la inscripción aparecerá lo siguiente:

- Distrito de Medellín – Secretaría de Seguridad y Convivencia.
- Nombre del Consultor.
- Consecutivo del punto materializado.
- Año del levantamiento.

En caso de que un levantamiento se encuentre localizado en una zona sin desarrollo y no existan sardineles y andenes, los puntos deberán amojonarse en concreto con placa de bronce y deberán tener un adecuado anclaje y una buena ubicación.

En zonas desarrolladas, las placas de bronce se deberán materializar en sardineles y andenes.

Las diferentes solicitudes que den pie a la aprobación de los amarres a la Red geodésica deberán ser entregadas al Supervisor delegado, quien se encargará de radicar ante la dependencia facultada para la revisión y posterior aprobación de cada una de las poligonales. El Contratista deberá cumplir con todas las aprobaciones necesarias, si el amarre da un error mayor al admitido en las normas de la Secretaría de Gestión y Control Territorial, éste se deberá repetir sin costo adicional para la Secretaría de Seguridad y Convivencia, y el plazo para entregar el amarre corregido será igual al tiempo que se

haya requerido para hacerlo inicialmente. Es responsabilidad del contratista contar con los tiempos muertos de revisión y aprobación en cada una de las Dependencias y considerarlos para el cumplimiento oportuno de su cronograma.

3.1.2 Levantamiento topográfico

El Consultor deberá realizar el levantamiento altiplanimétrico de todos los detalles topográficos en el sitio definido por la Secretaría de Seguridad y Convivencia entre los paramentos de las construcciones y una faja de 40 metros al lado y lado del eje de la vía, y hasta los puntos de conexión de las redes de servicios públicos domiciliarios.

El levantamiento topográfico además incluye todos los detalles conforme especificación técnica adjunta.

Con la poligonal básica ajustada y verificada, y con previa autorización de la interventoría y visto bueno de la Secretaría de Seguridad y Convivencia, el Consultor procederá a tomar los detalles en las tres dimensiones mediante radiación con estaciones totales o equipos similares de alta precisión, de tal manera que se pueda determinar la topografía del corredor, y deberá levantar con exactitud paramentos de construcción, proyección de voladizos y aleros superiores, ejes de muros medianeros, nivel del piso en la entrada de cada vivienda (marcar accesos vehicular y/o peatonal, coordenada y cota punto inicial y final) así como el nivel de las ventanas, nomenclatura, paramentos de antejardines, contornos de predios, líneas de sardinel, radios de giro en las esquinas, cercos, ancho de calzadas, zonas verdes y andenes, arborización existente (cota de arranque, diámetro de tronco a nivel de pecho, diámetro de copa), cordones, cunetas, separadores, postes, torres de transmisión, señalización, cajas y cámaras de inspección (altura superior, altura inferior), sumideros, estructuras, muros de contención y elementos que marquen discontinuidades en el terreno, redes de servicios públicos, líneas de baja, media y alta tensión, amueblamiento existente (bancas, basureros, bolardos, semáforos, etc.), y todos los demás que se requieran para el diseño. Las escalas deben tener número y ancho de huellas y contrahuellas, incluyendo la cota inicial y la cota de entrega para definir la altura del tramo de escaleras.

En el cuadro a continuación, se especifican algunas características técnicas que se deberán tener en cuenta para la correcta localización de los detalles:

Ítem	Dirección (ángulo)	Distancia horizontal (m)	Número mínimo de puntos	Observaciones
Redes y servicios				
Cajas y Cámaras de alcantarillado	Centro	Centro		
Válvulas de acueducto o de gas	Centro	Centro	1	Especificar.
Hidrantes	Eje	Eje	1	



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Semáforos	Eje	Centro	1	
Cámaras de teléfono	Centro	Centro	4	

Ítem	Dirección (ángulo)	Distancia horizontal (m)	Número mínimo de puntos	Observaciones
Cajas dobles de energía	Esquinas	Esquinas	4	
Cajas sencillas y cajas de paso de energía	Esquinas	Esquinas	4	
Cajas de alcantarillado	Esquinas	Esquinas	4	
Medidores de acueducto	Esquinas	Esquinas	4	
Cajas de empalme de alcantarillado	Esquinas	Esquinas	4	
Sumideros de rejilla	Esquinas	Esquinas	4	
Sumideros laterales	Esquinas	Esquinas	4	Especificar la tapa de la caja.
Sumideros transversales	Esquinas	Esquinas	4	
Armarios de telecomunicaciones	Esquinas	Esquinas	4	
Cabinas de teléfonos	Centro	Eje	4	Especificar número de cabinas.
Postes				
Energía y telecomunicaciones	Centro	Eje	1	Especificar.
Alta tensión	Centro	Eje	1	
Torres de alta tensión	Esquinas	Esquinas	4	Si tienen base de concreto, levantar detalladamente.
Alta tensión con base de concreto	Esquinas de la base	Esquinas de la base	4	Especificar.
Alumbrado	Centro	Eje	1	
Retenidas	Centro	Eje	1	Poste auxiliar de apoyo.
Construcciones y detalles auxiliares				
Bordillos	Punto	Punto	Todos	Todos los puntos, quiebres, direcciones, curvas.
Curvas en sardineles	Punto	Punto	1 = P.C.	Punto de inicio de curva.
	Punto	Punto	1 = P.C.C.	Punto común de curva.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

	Punto	Punto	1 = P.T.	Punto terminal de curva.
Paramentos	Punto	Punto	Todos	Todos los puntos, quiebres, direcciones, curvas.

Ítem	Dirección (ángulo)	Distancia horizontal (m)	Número mínimo de puntos	Observaciones
Antejardines	Punto	Punto	Todos	Que permitan identificar la delimitación y el área.
Accesos a garajes y viviendas	Punto	Punto	2	
Curvas en paramentos	Punto	Punto	1 = P.C.	Punto de inicio de curva.
	Punto	Punto	1 = P.C.C.	Punto común de curva.
	Punto	Punto	1 = P.T.	Punto terminal de curva.
Cercas	Punto	Punto	Todos	Determinar quiebres, esquinas. Especificar de alambre, con malla, con cerramiento de aluminio.
Curvas en cercas	Punto	Punto	1 = P.C.	Punto de inicio de curva.
	Punto	Punto	1 = P.C.C.	Punto común de curva.
	Punto	Punto	1 = P.T.	Punto terminal de curva.
Árboles con diámetro mayor de 5 cm a la altura del pecho y otros que indique la Secretaría de Obras Públicas	Centro	Eje	1	Diámetro de tronco a altura pecho y diámetro copa
Estructuras de puentes peatonales y vehiculares	Esquinas	Esquinas	Todos	Todos los puntos. Se deberá medir el gálibo.
Canales	Esquinas	Esquinas	Todos	Secciones transversales del canal (cada 5 o 10 m) aguas arriba y aguas abajo de la zona de influencia, con identificación de bermas, eje, tipo, nivel de agua, tuberías tributarias.
Amueblamiento urbano	Punto	Punto	Todos	Todos los detalles.
Tanques	Esquina	Esquina	Todos	Especificar, acueducto,



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

				estaciones de servicio.
Señalización	Punto	Punto	Todos	Todos los detalles con su designación según el Manual de señalización.

Ítem	Dirección (ángulo)	Distancia horizontal (m)	Número mínimo de puntos	Observaciones
Construcciones	Punto	Punto	Todos	Esquinas, quiebres, direcciones y demás que determinen su condición como construcción.
Quebradas	Punto	Punto	Todos	Todos los detalles.
Arboles				
Árboles y arbustos	Centro	Centro	1	Se debe levantar arboles de 5 cm de diámetro en adelante

Igualmente se deben considerar para cada uno de los levantamientos la ubicación y ancho de los accesos, referenciados con cota y tipo de acceso (peatonal o vehicular) y la nomenclatura.

En el caso de puentes, canales y construcciones vecinas, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se deberán levantar secciones transversales de la sección hidráulica de los canales a distancias de 5 m incluidos los extremos de la base del canal, los jarillones, las bermas y los demás componentes de las zonas de ronda y preservación ambiental.
- En las pilas y columnas de puentes y en las rampas y escaleras de acceso, se deberán levantar todas las esquinas de las pilas incluyendo la cimentación y las secciones donde cambien de sección transversal, las esquinas de huellas y las contrahuellas de escalones, las pendientes de las rampas, los andenes peatonales, y los ejes de barandas y protecciones.
- En las cimentaciones de puentes, se deberán levantar las cuatro esquinas superiores de cada dado, la viga de amarre o la zapata existente y proyectada para las estructuras nuevas.
- En las construcciones vecinas, se deberán levantar todos los puntos relacionados con la construcción, como esquinas, quiebres, direcciones de estas, ejes de medianería entre viviendas y demás detalles que clarifiquen su condición como construcción, incluida la línea de proyección de la cubierta de techo en zonas de uso público y se levantarán los accesos a parqueaderos con sus gálibos.

- En la localización de detalles se anotará la dirección y la ubicación del punto de la poligonal desde el cual se están levantando los detalles.
- Las escalas deben tener el número real y ancho de huellas y contrahuellas, incluyendo la cota inicial y la cota de entrega para definir la altura del tramo de escaleras y con la orientación del sentido en el que suben o bajan.
- La numeración en los detalles deberá ser continua y no deberá haber números repetidos.
- Así mismo, las carteras deberán ser diligenciadas y presentadas en forma clara y ordenada, para permitir la revisión completa y sin problemas. El Consultor deberá entregar a la Secretaría de Seguridad y Convivencia las carteras originales.
- La información de las carteras y poligonales deberá entregarse en archivos de Excel o en editor de texto con extensión .txt debidamente presentados para su fácil manejo y entendimiento.
- El trabajo se deberá realizar de manera que, en los planos, se puedan mostrar curvas de nivel mínimo cada cincuenta (50) centímetros (acotadas cada cinco metros) y secciones transversales cada 10 m en tangente y cada 5 m en curva. La información se deberá presentar en planos en escala 1:1000, en la forma en que lo solicite la Secretaría de Seguridad y Convivencia.
- El ítem de pago y la unidad de medida correspondiente se relacionan y describen en el Anexo 3 – presupuesto Oficial.

3.1.3 Levantamiento topográfico de espacios públicos.

Adicional a lo mencionado en el ítem de Levantamientos en vías, se deberá tener en cuenta:

- Localización geográfica de esquinas y cruces.
- Niveles específicos de acceso a predios, ancho de los mismos y nomenclatura de los predios.
- Las escalas deben tener número y ancho de huellas y contrahuellas.
- Referencia geográfica de: Cajas eléctricas, hidráulica y sanitaria con sus medidas, manholes, sumideros, cajas de contadores, bajantes de aguas lluvias y cárcamos.
- Ubicación de todo tipo de amueblamiento urbano como son: bancas, postes, teléfonos públicos, juegos infantiles, pasamanos, barandas, rampas, etc.
- Especificar materiales de acabados en los pisos.
- Especificar materiales de muros y estructuras.

3.1.4 Personal y equipo

El contratista se obliga al suministro del equipo completo, requerido para los trabajos estipulados en los presentes términos de referencia, así como la vigilancia que requiera para el cuidado de éstos durante el desarrollo de los mismos y el transporte al sitio de trabajo.

La comisión de topografía, estará integrada, como mínimo por un topógrafo debidamente matriculado, un cadenero y un ayudante. Además, el contratista, deberá suministrar todo

el personal requerido para la realización del dibujo digital y la vigilancia de equipos con los elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, tales como: equipos, software, carteras, estacas, etc.

Adicionalmente, se requiere de un Ingeniero Civil o Topográfico con conocimientos en el tema, quien se encargará de revisar cada uno de los levantamientos realizados por la comisión topográfica y digitalizados previa a la entrega a la interventoría y Secretaría de Seguridad y Convivencia, por lo que deberá realizar visitas a campo posterior al dibujo y así certificar que el levantamiento se encuentra completo con cada uno de los detalles correctamente ubicados en el sitio y que cumplen con cada una de las especificaciones técnicas anteriormente descritas.

Los topógrafos que realicen el trabajo cubierto por esta sección deberán entregar la información conforme a la exigencia técnica que describe a continuación.

3.1.5 Información para entregar

La información se debe entregar en una memoria USB y CD O DVD en un archivo (*.TXT), sin formato de cualquier procesador de textos, en el cual la información debe ir separada por comas y la descripción del detalle debe ir entre comillas. Por ejemplo:

98,1178685.879,834094.046, 1492.922,"AR"
99,1178880.582,834099.047,1490.339,"BV"

Donde el primer dato corresponde al número del detalle, el segundo, a la coordenada Norte, el tercero, a la coordenada Este, el cuarto, a la cota y el quinto a la descripción del detalle, que se debe entregar de acuerdo al listado que se realice y será suministrado a la Secretaría en forma física y digital.

En los levantamientos, los números de la poligonal NO deben coincidir con la numeración de los detalles, por ejemplo, no se permite Delta 5 y Detalle 5. Tampoco se utilizarán caracteres alfanuméricos o números "primados". Por lo tanto, los puntos de la poligonal se numerarán desde 1 y máximo hasta 99, y los detalles de 100 en adelante. En caso tal que la numeración de los puntos de la poligonal supere los 99, los detalles se empezaran desde 1000.

La numeración de las discontinuidades debe llevar un orden consecutivo. Ejemplo: el borde del andén izquierdo comprende los detalles 106, 107, 108, 109, 110, los del bordillo 111, 112, 113, 114, 115 y los del andén derecho comprenden los detalles 116, 117, 118, 119, 120, 121, los del Bordillo 122, 123, 124, 125, 126, 127.

Dentro de los productos a entregar por el contratista se tiene:

1. Informe final que contenga información básica, tal como descripción del área del levantamiento, equipos y software utilizados, amarres a la red geodésica del Distrito, productos entregables, etc.

2. Es importante aclarar que cada uno de los puntos levantados (bordes de vía, andenes, accesos, etc.) deberán contener como mínimo la elevación, ningún punto podrá quedar sin elevación o tener elevación cero (0).
3. Archivo de Excel en CD y los datos arrojados por el equipo, con todas las poligonales y detalles debidamente calculados.
4. Trabajo de cálculo de topografía (detalles y poligonales) impreso, encuadernado y debidamente identificado con la siguiente información:
 - Objeto del trabajo.
 - Topógrafo.
 - Número de libretas de tránsito y de nivel.
 - Dirección del trabajo realizado.
 - Contrato.
 - Fecha.
 - Identificación de los archivos digitales que soportan el trabajo.
 - Planos topográficos con todos los detalles levantados en el corredor de la vía.
 - Planos topográficos de los cauces.
 - Puntos de la poligonal de amarre materializados.
 - Referencias para localización de los ejes.
 - Marcas en el terreno que permitan identificar los detalles mostrados en los planos.
5. Además un (01) plano detallado de árboles que contenga una tabla anexa con: El número de árbol el cual se debe verificar correctamente que corresponda al ubicado en campo, marcar todos los árboles tanto mayores como menores de 10 cm de DAP (Diámetro de altura de pecho) y tener las coordenadas. Respecto a la marcación de todos los árboles, se realizará con pintura a base de aceite con un color diferente al ya existente, y ésta deberá coincidir con el detalle presentado en los planos.
6. Archivos digitales de todos los planos y documentos generados. En este aspecto se entregará un plano con el levantamiento topográfico para lo cual se deberá tener en cuenta:

Los planos se deben presentar en los formatos usados en la Secretaría de Seguridad y Convivencia; pliego o medio pliego, que corresponden a los tamaños de papel B1 y B2 bajo la norma ISO—216. El formato (Tamaño) de los planos será acordado entre el consultor y la interventoría, previo bueno de la SSC.

Respecto al rótulo, será el consultor previa aprobación de la Interventoría y visto bueno de la SSC quien lo proponga.

No se recibirá ningún plano que no tenga este rótulo y que no esté totalmente diligenciado al momento de la entrega.

El archivo en medio digital deberá trabajarse en escala 1:1 y sólo los textos, las cotas, los bordes de hoja y el rótulo deberán dibujarse para la escala de ploteo. Los detalles igualmente quedan en escala 1:1 y se escalan en el viewport del layout.

Los textos utilizados en los planos deberán ser anotative y estilo Arial, sus alturas serán las siguientes; mínimo entre 1.5 y 2 mm, altura máxima de 3mm, las notas deben tener una altura de 2mm y los títulos de contenido de planta, detalles, lupas secciones u otros debe ser de 4mm. Los textos que no tengan estas alturas y especificaciones no serán aceptados. Cualquier duda o información aclaratoria, solicitar un dibujante de la Secretaría para aclarar lo necesario.

Se deberán utilizar las ayudas de dibujo para las uniones o empalmes de las diferentes entidades de dibujo.

Los dibujos no deberán moverse de las coordenadas originales.

Los dibujos deberán limpiarse antes de entregarlos, para eliminar los objetos que no se están utilizando.

Todo el software utilizado en la consultoría deberá estar debidamente licenciados, no se recibirán diseños realizados con licencias educacionales.

Los dibujos se realizarán en software (Autocad) licenciado (la versión del software deberá ser como mínimo tres (3) versiones anteriores a la actual o en su defecto la última versión) y se deberá entregar el dibujo modelo y todas los templates y familias que se utilizaron durante su elaboración, así mismo se deberán entregar los archivos de Excel y de cualquier otro software que se haya utilizado para obtener el modelo.

Adicionalmente, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El cuadro de convenciones debe coincidir con las utilizadas en la planta.
- El dato de las cotas de nivel debe estar amarrado sin explotar.
- Evitar los hatch sólidos ya que estos hacen los archivos más pesados.
- Apagar la poligonal preferiblemente en el viewport donde se proyecta la planta.
- Los bloques deben ser preferiblemente dinámicos y Anotative, estar en un mismo tamaño y con una escala donde se puedan visualizar fácilmente.

Se deberá trabajar los proyectos con inteligencia, por lo cual se deberá entregar:

- Dibujos con objetos inteligentes de puntos, superficies, alineamientos, perfiles, secciones y planos de ploteo.
- Se deberán entregar los dibujos con extensión *.dwg en los que haya información de dato correspondiente a la creación de dichos objetos.
- Que dichos objetos se puedan manipular en forma inteligente en planos *.dwg y que los objetos no estén explotados o convertidos en entidades independientes. Todos los modelos se deben entregar en 3D.

- Entregar archivos de dato con extensión XML para la reproducción de dichos objetos (puntos, breakline, superficies, y todos los componentes inteligentes del modelo).

3.1.6 Aprobaciones necesarias

Para cada uno de los trabajos de topografía requeridos, el Consultor deberá obtener las siguientes aprobaciones:

- Trabajo de campo: Interventoría y Secretaría de Seguridad y Convivencia
- Amarre horizontal y vertical: Aprobación del Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial
- Levantamiento elementos complementarios: Interventoría y Secretaría de Seguridad y Convivencia

La aprobación de los Levantamientos topográficos y de los Amarres Geodésicos objeto de este contrato, deberán ser realizados por las dependencias mencionadas antes de radicar ante curaduría, por lo tanto, en la ejecución del mismo deberá considerarse en el cronograma los tiempos de revisión por parte de estas dos entidades. En todo caso y dado el plazo del contrato deberá optimizarse.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

No se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.2 ARQUITECTURA

El diseño arquitectónico debe elaborarse bajo las Normas Colombianas de Diseño y Construcción, teniendo en cuenta el programa de áreas, necesidades y las condiciones formuladas en el presente documento. Además, dando manejo eficiente de la implantación con relación a la pendiente del terreno.

Los planos generales deben entregarse debidamente referenciados y acotados (escalas requeridas), las plantas arquitectónicas constructivas y adicionalmente diseños interiores de cada espacio incluyendo amueblamiento, planos de detalles (en las escalas requeridas), fachadas completas, secciones transversales y longitudinales las necesarias para el entendimiento del diseño, cuadros y diseños de puertas y ventanas y demás planos requeridos para el proceso de licencia y posterior construcción. Los diseños arquitectónicos deberán ser elaborados y firmados por el Arquitecto Diseñador y el Coordinador de consultoría acreditado con matrícula profesional vigente; así como por sus pares de la interventoría.

Antes de iniciar la descripción del alcance del componente, es menester indicar el programa arquitectónico o necesidad mínima solicitada:

PROGRAMA ARQUITECTONICO MÍNIMO			
CARGO Y/O ESPACIO	NÚMERO DE ESPACIOS	AREA REQUERIDA POR ESPACIO (M2)	TOTAL, AREA (M2)
Sala de Espera	1	25	25
Batería Sanitaria Pública (Incluye batería/s movilidad reducida)	1	9.26	9.26
Recepción	1	15	15
Oficinas Servidores	5	13	65
Oficina Comisario con área de reuniones	1	30	30
Baño privado Comisario	1	3.5	3.5
Archivo	1	16	16
Sala de Audiencias	1	50	50
Sala de Interacción Familiar	1	15	15
Sala de Juegos de Niños	1	30	30
Baño de Niños (H/M)	2	3	6
Cambiador de pañales	1	5	5
Área de Lactancia	1	13	13
Baño de Lactancia	1	2.6	2.6
Cocineta / Zona Descanso Servidores + Locker	1	35	35
Batería Sanitaria Servidores (Incluye batería/s movilidad reducida y una ducha)	1	20	20
Cuartos Técnicos (Eléctrico, Hidroeléctrico y RACK)	1	34.036	34.03
Parqueadero para un (1) vehículo institucional y un (1) vehículo de visitante como mínimo con las medidas para parqueadero PMR	2	15.25	30.5
Subtotal de Áreas			404.90
Mampostería		15%	60.73
Circulaciones (tener presente personas con movilidad reducida)		25%	101.22
Área Construida Cubierta			566.85 M2

En cuanto parqueaderos, se deberá contemplar como mínimo un (1) vehículo institucional y un (1) vehículo de visitante, uno de ellos deberá contar con las medidas para parqueadero PMR.

- Se deberá tener en cuenta en el alcance de la presente consultoría, el aprovechamiento del área no construida en la parte posterior del predio, como un espacio de zona verde con áreas transitables a cielo abierto, que incluya una propuesta de paisajismo y elementos fijos para departir. Además del diseño del cerramiento, que permita tanto el

control como la visual panorámica alrededor del predio. Así mismo, las áreas complementarias y demás espacios necesarios o que se identifique su necesidad en el proceso de elaboración del esquema básico y anteproyecto arquitectónico.

El área final del diseño será aquella que satisfaga las necesidades mínimas indicadas en el programa arquitectónico, que proyecte de manera óptima y eficiente el área a construir, que propendan por un diseño eficiente, con materiales duraderos y bajo mantenimiento, cumpliendo las respectivas normas de funcionamiento y ergonomía de espacios, que atienda integralmente las observaciones y recomendaciones de la interventoría, la supervisión y en general de la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, para el componente arquitectónico y demás especialidades, el consultor se obliga para con la entidad contratante al diseño de los productos con un alcance en metros cuadrados diseñados hasta el máximo del índice de construcción o el máximo índice de ocupación (Cual fuese el mayor) prescrito en el Plan de Ordenamiento Territorial y documentos anexos para el aprovechamiento del predio.

3.2.1 Entregas

3.2.1.1 Informe de preliminar y diagnóstico.

Una vez suscrita el acta de inicio del contrato y de acuerdo con el cronograma de desarrollo de la consultoría, EL CONTRATISTA deberá entregar un informe de revisión de la documentación preliminar y un diagnóstico soportado en el insumo documental entregado por la SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA conforme a la visita de campo realizado al predio donde se ejecutará el proyecto, que incluya:

- a. Información de Cartografía y catastrales
- b. Análisis de la normativa vigente, licencias anteriores, urbanística y legal:
 - Normativa municipal urbanística y afectaciones.
 - Códigos nacionales o locales de carácter técnico que afecten los diseños, tales como: requerimientos ambientales, eléctricos, hidro-sanitarios, de seguridad contra incendios, obras de mitigación, de sismo-resistencia y similares.
 - Localización urbanística.
 - Áreas y linderos. Verificar la viabilidad jurídica, normativa, cartográfica y linderos del predio, para que la implantación se realice dentro del área legalizada jurídica y cartográficamente.
 - Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Acueducto, alcantarillado, red de aguas lluvias, energía, gas y voz y datos.)
 - Esquema global de implantación – Aislamientos y cesiones (volumen de ocupación en relación al POT vigente)
- c. En cualquier evento deberá garantizar a la Secretaría de Seguridad y Convivencia que la entrega de la información permitirá la legalización, construcción y entrega del proyecto objeto del presente proceso
- d. El presente informe preliminar y diagnóstico deberá ser aprobado la interventoría y validado por la Secretaría De Seguridad y Convivencia.

3.2.1.2 Etapa de esquema básico:

El esquema básico constituye la primera aproximación a una solución específica de diseño arquitectónico y como tal, define y reúne las características principales del proyecto o sus distintas alternativas de una manera general a través de esquemas de localización, plantas generales, elevaciones principales –secciones de cortes y fachadas–, memoria descriptiva del esquema y cuadro preliminar de áreas y eventualmente, en una documentación tridimensional complementaria que aporte información básica sobre la volumetría y la materialidad constructiva del proyecto.

El Esquema Básico debe dar cuenta de:

- Contorno del proyecto arquitectónico en el cual se incorporen los elementos más significativos de la cartografía preliminar, tales como orientación, posición del sol en el día, elementos naturales y construidos en el sitio o en sus inmediaciones y similares.
- Tratamiento básico del espacio exterior, ya sea paisajístico o público.
- Linderos prediales, paramentos, retrocesos, cesiones, afectaciones, servidumbres y aislamientos, exigidos por las normas urbanísticas.
- Contorno de los volúmenes, salientes y voladizos, si los hay.
- Accesos y dimensionamientos viales y peatonales; cerramientos y estacionamientos de vehículos.
- Debe presentarse el primer informe de bioclimática que aborda las variables más importantes con relación al esquema básico arquitectónico en función de la ubicación, asoleamiento y clima de la zona.
- Localización de puntos recomendados para sondeos de suelos.
- Escalas como se indica a continuación:

GEODESIA	Escala/formato
Localización	1:500
ARQUITECTURA GENERAL	Escala/formato
Zonificación del Programa Arquitectónico	1:250
Plantas acotadas (de cada construcción por nivel y cubiertas)	1:200
Fachadas esquemáticas, (de cada construcción y fachada)	1:200
Secciones urbanas	1:200
Cuadro de áreas	Incluido en primer plano
Normatividad	Documento
Informe Bioclimática	Documento
Memorias descriptivas (criterios y normas aplicados a la etapa)	Documento

Esta etapa debe contar con la aprobación de la interventoría y el concepto de favorabilidad de la Unidad de Comisarias de Familia adscrita a la Subsecretaría de Gobierno Local y el supervisor designado de la Secretaría de Seguridad y Convivencia,

posterior a la corrección y entrega del Esquema Básico se puede dar paso a la Etapa de Anteproyecto.

3.2.1.3 Anteproyecto: La etapa intermedia de anteproyecto, conlleva información espacial, dimensional, funcional, estructural y constructiva, mucho más desarrollada en plantas a escala, elevaciones y documentación tridimensional, de manera que sea factible iniciar en esta fase los estudios técnicos complementarios del proyecto.

La expresión gráfica requiere una definición mayor de los dibujos, de acuerdo a los avances progresivos del sistema estructural, la distribución funcional, los planteamientos constructivos y de la concepción espacial y arquitectónica en su conjunto.

En esta etapa, el desarrollo del proyecto de arquitectura adquiere una fisonomía más definida, enunciando las características de sus componentes de manera más amplia y detallada. El entregable debe incluir en este punto todos los resultados de los estudios y diseños técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto, además el acoplamiento del diseño arquitectónico a cada una de las restricciones físicas que aparecen con las especificaciones hidráulicas, eléctricas y de confort térmico.

Es de aclarar que en esta etapa todas las ingenierías (redes secas y húmedas) deben encontrarse desarrolladas a tal punto que solo sea necesario realizar los ajustes relacionados con los ajustes que requiera la Interventoría, Secretaría de Seguridad y Convivencia, las dependencias externas al distrito y por la Curaduría Urbana.

Esta etapa de la arquitectura se considera el insumo para radicar en la curaduría, de manera conjunta con el estudio de suelos y la estructura.

Esta etapa deberá contemplar todos los aspectos de seguridad humana a que se refiere el título J y K de la NSR10, todo ello consignado un informe denominado "*Informe de seguridad humana*" insumo requerido para la radicación en legal y debida forma por la curaduría urbana adicional a los antes mencionados.

Esta etapa debe contar con la aprobación de la interventoría y el concepto de favorabilidad de la Unidad de Comisarias de Familia adscrita a la Subsecretaría de Gobierno Local y el supervisor designado de la Secretaría de Seguridad y Convivencia, posterior a la corrección y entrega del anteproyecto se puede dar paso a la radicación en legal y debida forma ante la curaduría urbana. Con el radicado ante curaduría se da inicio a la etapa final, Proyecto.

Se reitera que en esta etapa el consultor deberá tener en cuenta los requerimientos espaciales de los diseños técnicos correspondientes, y estos se deberán ver reflejados en la distribución arquitectónica.

El Anteproyecto debe dar cuenta de:

- Los contenidos desarrollados previamente en el esquema básico.

- Contornos de la edificación incluyendo planta de cubiertas, aleros y voladizos.
- Las dimensiones de los acotamientos son de índole general en relación con el predio, a los elementos significativos del lugar y al nuevo diseño o adecuación de edificaciones.
- Pendientes de cubiertas de la edificación y del terreno, en relación a cada borde y vértice del proyecto y a los linderos del predio.
- Identificación y discriminación gráfica de los elementos existentes en el sitio para efectos de su conservación o remoción.
- Conexiones a la red vial, a los servicios públicos e indicación de los lugares y niveles para situar eventuales acometidas.
- Localización de muros de contención y obras civiles especiales.
- Definición constructiva en términos del uso de materiales y la aplicación de sistemas constructivos.
- Las escalas en las entregas planimetrías deben corresponder a:

ARQUITECTURA GENERAL	Escala/formato
Localización Urbana	1:500
Implantación con el terreno	1:200
Plantas acotadas (de cada nivel y cubiertas)	1:100
Fachadas	1:100
Secciones, longitudinales y transversales	1:100
Cuadro de Áreas	Incluido en primer plano

3.2.1.4 Proyecto: El proyecto arquitectónico es la fase que precisa y concreta, a través de planimetrías específicas y a escalas adecuadas. El proyecto implica un meticuloso y coherente desarrollo de la documentación requerida para materializar constructivamente el diseño arquitectónico. La fase de proyecto conlleva una definición pormenorizada de los elementos y procesos del edificio, en particular las que hacen relación con sus componentes arquitectónicos, constructivos, técnicos y estructurales. En esta etapa, se desarrollan en firme y en detalle los proyectos técnicos complementarios bajo la supervisión de la interventoría. El proyecto arquitectónico y el ulterior desarrollo de planos de detalles constructivos, se constituyen en una misma unidad documental, tanto en términos de su estricta coherencia como en el sentido de su necesaria complementación.

Se considera el inicio del Proyecto, una vez se cuenta con la viabilidad de la Licencia de construcción por parte de la Curaduría Urbana, con lo cual se cierran las observaciones en la arquitectura. Así mismo se consideran los cierres el ajuste de las ingenierías sobre la arquitectura definitiva.

El Proyecto debe dar cuenta de:

- Los contenidos desarrollados previamente en el Anteproyecto.
- Contorno del proyecto arquitectónico en el cual se incorporen los elementos más significativos de la cartografía preliminar, tales como orientación, asoleamiento, elementos naturales y construidos en el sitio o en sus inmediaciones y similares.

- Debe incorporarse un análisis de estrategias bioclimáticas pasivas y activas que permitan garantizar y mejorar el confort habitacional de los habitantes.
- Linderos prediales, paramentos, retrocesos, cesiones, afectaciones, servidumbres y aislamientos, exigidos por las normas urbanísticas.
- Accesos y dimensionamientos viales y peatonales; cerramientos y estacionamientos de vehículos.
- Pendientes de cubiertas de la edificación y del terreno, en relación a cada borde y vértice del proyecto y a los linderos del predio.
- Identificación y discriminación gráfica de los elementos existentes en el sitio para efectos de su conservación o remoción.
- Conexiones a la red vial, a los servicios públicos e indicación de los lugares y niveles para situar acometidas.
- Localización de muros de contención y obras civiles especiales.
- Detalles en planta y secciones de recintos especializados o prototípicos, que por cualquier circunstancia o exigencia constructiva, demanden especial desarrollo y atención en la documentación detallada de diseño.
- Dimensiones confirmadas y definitivas del proyecto en relación al sitio, a sus bordes, vértices y condiciones naturales o artificiales, en medidas completas acotadas con un máximo de dos (2) decimales, amarradas debidamente a la cartografía y al levantamiento topográfico.
- Planos y diagramas complementarios sobre trabajos necesarios en el sitio en relación a niveles y excavaciones, demoliciones, sistema de drenajes, sistemas eléctricos, instalaciones de gas, agua o ventilación mecánica.
- Plan de paisajismo: selección de plantas nuevas, especies a conservar o trasladar, de acuerdo a resultados y recomendaciones de los Estudios y Trámites Ambientales.
- Plan general de iluminación, discriminando debidamente la ubicación y los distintos tipos de lámparas, ubicación de sensores, cámaras de seguridad.
- Señalamiento de detalles claves de anclajes a muros o pisos para montaje de equipos y salidas.
- Señalética: Diseño de piezas gráficas de acuerdo a los requerimientos de las comisarías en cuanto diseño institucional, para instalar en el proyecto, que transmitan información importante (rutas de evacuación, puntos de encuentro, identificación y descripción de espacios, etc.) y faciliten de este modo el uso de la edificación.
- Presentación de por lo menos seis (6) imágenes internas y externas en tres dimensiones realistas (renders), en alta resolución (300dpi/ppp; mínimo 5000 píxeles por ancho). Que además sirvan para la valla y diferentes piezas comunicacionales.
- Las escalas en las entregas planimetrías deben corresponder a:

URBANISMO		Escala/formato
Portada, imagen general, convenciones y guía de planos		sin escala
Localización		1:1000
Secciones viales y de andenes necesarios para ingreso		1:100
Cuadro de áreas discriminadas		Sin escala
Urbanismo (accesos peatonales); cerramientos del lote completo.	Guía	1:500
	Constructivo	1:100
Secciones urbanas (accesos peatonales)	Guía	1:500
	Constructivo	1:100



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

ARQUITECTURA GENERAL		Escala/formato
Plantas (de cada nivel, cubiertas)	Guía	1:200
	Constructiva	1:50
Fachadas	Guía	1:200
	Constructiva	1:50
Secciones longitudinales y transversales.	Guía	1:200
	Constructiva	1:50
Cortes por fachadas (de tipos y particulares)		1:25
Mampostería	Por Nivel	1:50
Pisos	Por Nivel	1:50
Cielos	Por Nivel	1:50
DETALLES ARQUITECTÓNICOS		Escala/formato
Zonas húmedas - Baños		1:25
Cerraduras (Puertas y ventanas), Carpintería de madera o metálica		1:25
Muebles (Interiores y urbanos, típicos y particulares)		1:25
Escaleras y Rampas		1:25
Cocinas y Cafetería		1:25
Detalles no estructurales (con su respectivo diseño estructural)	Pasamanos	1:15
	Cerramiento perimetral	
	Lavamanos vaciados	
	Bancas vaciadas	
	Cárcamo y cañuela	1:5
Detalle de impermeabilizaciones		1:5
Planos de taller (se debe verificar que los planos de taller se ajusten a lo dispuesto en la norma sismo-resistente NSR 10).		1:25
Informe Bioclimático		Documento

3.2.1.5 Como se refirió anteriormente (Ver 4.2.1.3), uno de los subproductos del componente arquitectónico es el Informe de Seguridad Humana.

Para el estudio de Seguridad Humana, es necesario tener en cuenta los desniveles del terreno para efectos de accesibilidad. El estudio debe tener en cuenta cada una de las particularidades y proponer alternativas que permitan el cumplimiento de la normativa nacional al respecto.

El mismo incluye el análisis desde la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR10 y el Código de Seguridad Humana NFPA; incluye rutas de evacuación, señalización, y un informe cuyo análisis y contenido mínimo debe ser el siguiente:

- Descripción del proyecto
- Normativa y clasificación de la edificación
- Prevención del fuego
- Detección Extinción, alarma y comunicación de incendios.
- Requisitos de acceso a la edificación
- Hidrantes
- Número de egresos

- Acabados interiores
- Protección de los medios de evacuación
- Prevención de la propagación del fuego
- Clasificación de Riesgo
- Detección y extinción de incendios
- Capacidad de medios de evacuación, con definición de salidas y accesos.
- Distancias y rutas de recorrido para evacuación
- Iluminación de los medios de evacuación
- Señalización de salidas
- Señalización de los medios de egreso

En conjunto con el documento el consultor desarrollará un plano con señalización y medidas propuestas, como resultado del estudio, teniendo en cuenta las particularidades que pueda tener el proyecto.

3.2.1.6 Diseño de áreas libres (No construidas): andenes, bordillos y otros pisos, paisajismo, muro y/o valla de cerramiento.

Estos deberán incluir planos, esquemas, cortes y detalles constructivos a las escalas requeridas y previamente pactadas con la Interventoría que incluyan los requerimientos y especificaciones mínimas para desarrollar las obras tales como: las rampas, escalas, pisos, superficies y decorados, mobiliario urbano, divisiones livianas exteriores, rejas, y mallas, jardineras, elementos naturales, sumideros y demás elementos requeridos por la normatividad vigente, el Manual de Espacio Público del Distrito de Medellín siguiendo las recomendaciones de la materialidad que le permita al distrito garantizar un mantenimiento y operación óptimo en el tiempo. Todos los planos debidamente acotados y en general, entregar todos los detalles necesarios para la comprensión y posterior construcción del proyecto que encajen física, material y armónicamente con la propuesta arquitectónica del edificio.

Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.2.1.7 Licenciamiento.

El Consultor deberá realizar todos los trámites necesarios para el licenciamiento (incluye la etapa de demolición y urbanización), además es el responsable de presentar toda la documentación requerida para el trámite de licenciamiento de la obra nueva en los términos previstos por la ley, a la vez será el responsable de subsanar los documentos faltantes y todos los requerimientos hechos por la curaduría, la interventoría y la supervisión designada por Secretaría de Seguridad y Convivencia, para llevar a cabo este trámite.

El contratista deberá tener presente los tiempos de trámite y revisión ante curaduría y los tiempos para subsanar ante dicha entidad dentro de su cronograma interno de trabajo. Así mismo deberá tener presente que el contrato consiste en la entrega de productos, NO reajutable y por ende es de responsabilidad del consultor, la optimización de los tiempos hasta completar la entrega del producto a satisfacción. Las demoras ante la curaduría y demás entidades, por ineficacia del consultor o demoras de la misma curaduría y demás entidades, no serán de responsabilidad de la Secretaría de Seguridad y Convivencia, toda vez las diferentes gestiones ante las diferentes entidades, son de obligación, cargo y costo del consultor.

En caso de que las demoras sean imputables al contratista de consultoría, la interventoría deberá entregar un informe de **“Requerimiento por Presunto Incumplimiento Contractual”** a la supervisión, que alerte sobre la necesidad de iniciarse el trámite respectivo.

Una vez radicado en curaduría el contratista deberá presentar a la supervisión semanalmente informe ejecutivo de seguimiento al proceso de licenciamiento.

Los costos derivados de los trámites (costos de radicación, expensas, impuesto de delineación urbana, permisos ambientales cuando aplique, etc.) serán asumidos por la Secretaría de Seguridad y Convivencia, previa remisión de las facturas por parte del Consultor. Sin embargo, los costos de vallas y publicidad de edictos, u otros requeridos en los trámites serán a cargo del diseñador. El contenido de la información de las vallas y edictos deberá contar con el visto bueno de la interventoría y la supervisión.

Este proceso se considera transversal a la ejecución del contrato.

3.3 ESTRUCTURA

3.3.1 Consideraciones

El diseño estructural debe realizarse de acuerdo con lo establecido por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo - Resistente NSR-10, Ley 400 de 1997 y debe ser avalado por el interventor. La responsabilidad sobre el diseño *“...recae en los profesionales bajo cuya dirección se elaboran los diferentes diseños...”*, (NSR-10, Cap.A.1, Num.A.1.5), además de se debe contar con revisores según calidades y requisitos exigidos en el Título VI de las mismas Normas.

El Consultor deberá entregar toda la información necesaria para realizar el trámite correspondiente, respecto a los diseños estructurales, ante la Curaduría Urbana que se designe para el proyecto. Deberá atender las observaciones que allí se realicen, hasta obtener la aprobación de los mismos.

Los materiales con los que se diseñará el proyecto deberán ser acordados con el equipo arquitectónico, y se buscará que contribuyan con un diseño sustentable y amigable con el medio ambiente.

Dentro de este diseño, se incluyen las siguientes actividades:

- Cálculo y diseño de elementos estructurales y no estructurales para el proyecto. Se incluye el diseño de elementos tales como: estructura completa, fundaciones, escaleras, rampas peatonales, muros, estructuras metálicas y/o de madera, losas inclinadas, fachadas, pérgolas, jardineras, bancas, alcorques, muros de cerramiento, muros-banca, pisos duros, estancias, y demás elementos que se requieran y que garanticen el correcto funcionamiento de las edificaciones y sus obras de urbanismo complementarias.
- Se diseñarán los muros de contención que se requieran para garantizar el adecuado desarrollo del proyecto.
- De manera particular para el proyecto, deberá diseñar la completitud de elementos estructurales y no estructurales necesarios para la mitigación de riesgo geológico (movimiento en masa) que tiene actualmente el predio.
- Elaboración de planos de construcción con el despiece detallado de cada uno de los elementos estructurales y no estructurales que componen el proyecto, y su respectiva localización. Se deben mostrar secciones de cada tipo de elemento; sólo se permite obviar el despiece de nervios de borde y nervios con longitudes inferiores a dos (2) metros, para los cuales deberá aparecer como mínimo una sección donde se especifique el refuerzo requerido.
- El Consultor deberá indicar en los planos un listado con las especificaciones claras de los materiales de construcción a utilizar: resistencia del concreto, resistencia del acero de refuerzo, calidad de las unidades de mampostería, tipo de mortero, aditivos, calibres de láminas, conectores, tipos de soldadura; ensayos, procedimientos, precauciones a tener en cuenta, equipos y/o insumos constructivos especiales, y notas que se consideren importantes para el correcto desarrollo del proyecto, como cargas vivas y de acabados utilizadas en el diseño, capacidad portante del suelo, grado de disipación de energía, grupo de uso al que pertenece la edificación, etc. En las notas se deberán incluir las recomendaciones para el procedimiento constructivo.
- Se debe realizar la modelación de la estructura sobre el diseño arquitectónico, y concertar detalles con el arquitecto diseñador. Todas las modificaciones que se requieran realizar al diseño arquitectónico, durante la ejecución del contrato, deberán ser incorporadas al diseño estructural definitivo.
- El análisis estructural se debe realizar utilizando un software con licencia, especializado para tal fin, y previamente avalado por el revisor, que esté acorde

con la normatividad vigente, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - NSR-10 (ver A.1.5) y, en lo pertinente, el código de la ACI.

- Se deben presentar memorias de cálculo con la especificación clara de los datos de entrada y de salida, utilizados en el programa de modelación. Las memorias de cálculo deberán presentarse acorde a lo requerido en la NSR-10.
- Se deben dar por escrito recomendaciones para procedimientos de construcción, instrumentación, verificaciones y controles.
- El diseñador deberá diligenciar los formularios necesarios para adelantar los trámites de aprobaciones ante la Curaduría Urbana.
- Se deben atender y resolver las observaciones, sugerencias o alternativas que puedan proponer la Curaduría y el revisor, durante las diferentes etapas del diseño. El Consultor deberá realizar, en caso de que se presenten, todas las correcciones necesarias en lo que respecta al diseño estructural, con el fin de que se apruebe la expedición de la Licencia de construcción por parte de Curaduría.
- Se deben atender las solicitudes frente a aclaraciones que puedan presentarse durante el proceso constructivo.
- El diseñador deberá interactuar con los demás profesionales y diseñadores del proyecto, en aras de la armonía y compatibilidad de los diseños.
- En caso que se requiera, el diseñador deberá realizar vi()sitas durante la ejecución del proyecto, para atender consultas técnicas y/o aclaraciones que se requieran, las cuales deberán ser concertadas con la obra, y deberán tener relación con los diseños desarrollados por él dentro del contrato suscrito con la Entidad.
- El Consultor deberá llevar el trabajo profesional hasta el límite de *“cálculo para construcción”*, concertando los detalles con el arquitecto, de manera que la solución definitiva concuerde con los detalles arquitectónicos en lo referente a especificaciones, niveles (cotas) y condiciones de acabado.
- Se entregarán los diseños generales y los detalles de acuerdo con lo usual en la práctica profesional y de acuerdo con lo requerido por la Interventoría, la curaduría, DAP y el supervisor encargado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.
- Se deben presentar memorias de cálculo con la especificación clara de los datos de entrada y de salida, utilizados en el programa de modelación (establecer cuál es el programa utilizado). Las memorias de cálculo deberán contener como mínimo: diseño geométrico (predimensionamiento y esquemas en 3D o en 2D de la estructura con la numeración de los elementos y de los nudos), cálculo de las cargas (muertas, vivas, de sismo y otras consideradas en el cálculo), combinaciones de cargas, aplicaciones de cargas (esquemas en 3D o en 2D con las cargas aplicadas), derivas y su análisis, esquemas en 3D o en 2D con el refuerzo por flexión y por cortante con respecto a las normas aplicables (torsión si se requiere), diseño de cada uno de los elementos estructurales y no estructurales, corroboraciones que establezcan que los elementos diseñados cumplen.
- Además de la modelación en Revit del proyecto, el consultor deberá entregar los planos de construcción; para esto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Elaborar una planta con la localización de fundaciones, donde se referencien los elementos a los ejes que se localizarán en obra para la adecuación o reforzamiento de la estructura según sea el caso de acuerdo a los resultados de los estudios.
- Elaborar una planta con la localización de columnas y muros, referenciados a los ejes de construcción, donde además aparezcan claramente las dimensiones en planta de los elementos.
- Presentar planos de plantas de cada nivel de la estructura donde se nombren claramente todos los elementos que la componen como vigas, nervios, vacíos, etc., teniendo en cuenta una sección típica de losa y los demás detalles que se consideren pertinentes para dar claridad al momento de la etapa constructiva del proyecto.
- Elaborar una planta con la distribución de dovelas para los elementos no estructurales, junto con los detalles en planta y alzado necesarios para dar suficiente claridad para su construcción.
- Se deben presentar planos con la disposición en planta de los elementos metálicos, junto con los detalles de fijación de estos elementos a la estructura. Los detalles deberán contener los nombres y dimensiones de cada uno de los elementos que los componen.
- Cuando se trate de proyectos con desniveles en planta, se deberán hacer cortes estructurales para dar claridad al proyecto, y permitir una mejor interpretación en obra de los elementos estructurales y no estructurales. Estos cortes estructurales son secciones en alzado donde aparecen los elementos claramente nombrados.
- Entregar planos con despiece detallado, esquemas, dibujos, gráficos, y todos los aspectos que se requieran para ilustrar y justificar adecuadamente el diseño y sus recomendaciones.
- Entregar memorias de cálculo de todo el componente. Además participar en la elaboración y suministro de información del informe de seguridad humana indicado en el componente Arquitectónico, el cual es requerido por la Curaduría Urbana.

3.3.2 Alcances

El alcance del diseño estructural de edificaciones existentes está definido en el Reglamento NSR-10 (expedido inicialmente por medio del Decreto 926 de 2010 y modificado posteriormente por medio de los Decretos 2525 de 2010, 092 de 2011, 340 de 2012 y 945 de 2017), en las siguientes secciones:

(Nota: lo presentado a continuación es un resumen y debe consultarse el texto completo en el Reglamento NSR-10. La descripción explicativa que se incluye la hace la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes, creada por la Ley 400 de 1997 y adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.)

3.3.3 Diseño de Elementos no estructurales

En cuanto al diseño de elementos no estructurales se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Se deben realizar y entregar de acuerdo a lo estipulado en la norma sismo resistente NSR-10, Resolución 017 Del 4 De diciembre De 2017 expedida por la Comisión Asesora Permanente Para El Régimen De Construcciones Sismo Resistente y demás normatividad vigente.

El alcance en el diseño de elementos no estructurales es:

- Diseño de cubiertas y pérgolas
- Muros, cielos, fachadas.
- Cuelgas y sistemas de anclaje para redes húmedas y secas.
- Anclajes de equipos y tableros.
- Sistemas de fijación de pasamanos, refuerzo y fijación de elementos urbanos,
- Especificar los contras pisos.
- Especificaciones para dilataciones en pisos
- Diseño y especificaciones de jardineras, alcorques, canales, sumideros, pocetas y cajas enterradas.
- Todos los elementos que requieren del análisis de resistencia capacidad estructural o no estructural.
- Todo el conjunto de diseños estructurales y no estructurales debe contar con la aprobación escrita de la interventoría, curaduría urbana, demás dependencias y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

3.3.4 Entregas

- Planos e informe de la etapa de anteproyecto estructural y de mitigación del riesgo geológico más Radicado en Legal y Debida Forma en Curaduría
- Proyecto de mitigación aprobado por DAP mas Licencia de Construcción y planos sellados.
- Entrega de detalles estructurales y no estructurales, y estructura de urbanismo más presupuesto de obra del componente

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.4 ESTUDIO DE SUELOS

El estudio de suelos debe realizarse de acuerdo a los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo - Resistente NSR-10, Ley 400 de 1997 y la Resolución 017 del 4 de diciembre de 2017. El estudio de suelo deberá realizarse conforme al GRUPOS DE USO definido en A.2.5.1 NSR-10 y siguiendo de manera estricta e integral lo contemplado en el título H de la referida norma.

3.4.1 Entregas

Como resultado del alcance de los trabajos descritos, el diseñador geotécnico debe entregar al contratante lo siguiente:

- Estudio geotécnico preliminar — Un reporte de los trabajos realizados incluyendo conclusiones sobre el potencial de desarrollo del terreno desde el punto de vista geotécnico.
- Estudio geotécnico definitivo — Debe cubrir como mínimo lo siguiente:
 1. Descripción general del proyecto sobre el cual se realiza el estudio.
 2. Reporte de la exploración geotécnica realizada.
 3. Reporte de los ensayos de laboratorio realizados.
 4. Memoria de diseños geotécnicos y justificación de los criterios adoptados.
 5. Recomendaciones para el diseño estructural de la cimentación.
 6. Recomendaciones de construcción.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

Este componente retroalimenta el componente geología y viceversa

3.5 GEOLOGIA (ESTUDIO DE DETALLE)

Ya que el predio en donde se va a proyectar el equipamiento de Justicia cercana al ciudadano (comisaria de familia), cuenta con una porción de suelo en estado de amenaza MEDIA (ver imagen N° 4), y en dichos suelos es necesario establecer una propuesta de mitigación de riesgo, para poder proyectar el nuevo equipamiento, sus obras de paisajismo, cerramientos entre otros, es por tanto indispensable efectuar las siguientes actividades conforme a lo prescrito en el Decreto N°0265 de 2022 *“Por medio del cual se actualiza el procedimiento para las correcciones de las inconsistencias en la cartografía oficial y las precisiones fundamentadas en estudios de detalle, se delega en el Director del Departamento Administrativo de Planeación, se asignan unas funciones y se deroga el Decreto 1626 de 2015”*:

1. **PENDIENTES:** *El predio objeto de Análisis presenta pendientes en su frente entre el 25 al 40% (moderadas altas) y en su parte posterior predominan pendientes mayores del 40% al 60% (altas y muy altas).*



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

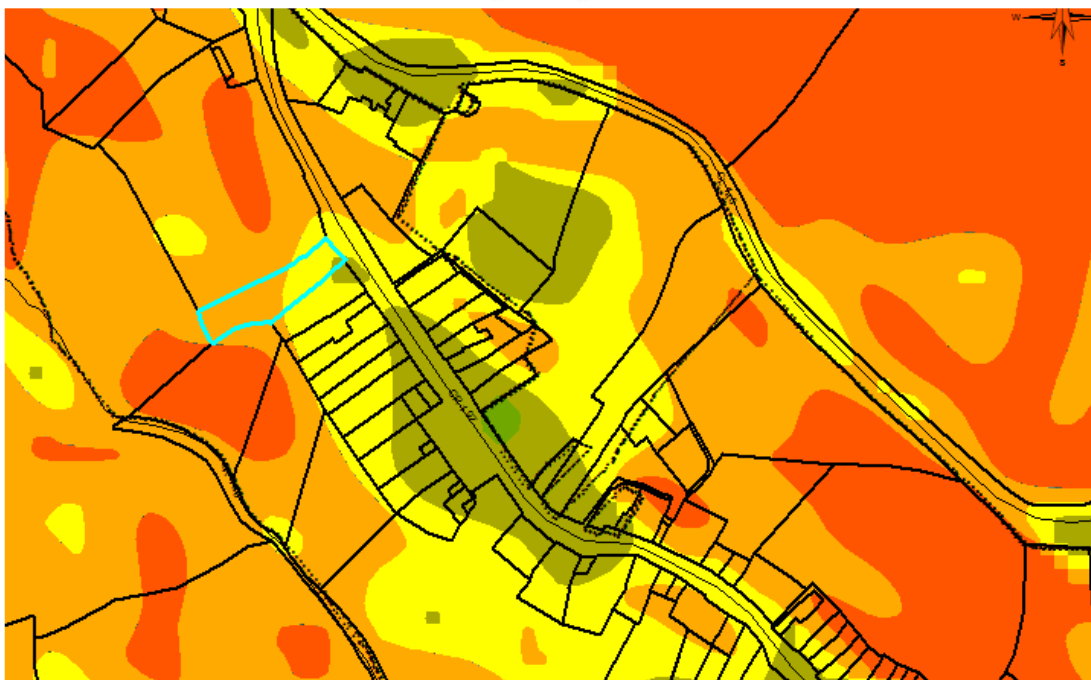


Imagen N° 4. Mapa de pendientes (DAP)



Imagen 5. Mapa de Amenaza por movimientos en masa (DAP)

2. **“APTITUD GEOLÓGICA** El predio del asunto, según el mapa N°5 del POT denominado: Amenaza por movimientos en masa, se encuentra en la categoría de **amenaza media**, según la zonificación establecida en el artículo 54 del Acuerdo 48 de 2014 – Plan de Ordenamiento Territorial:”

Zonas de amenaza media. Son áreas con un nivel medio de probabilidad que se presenten movimientos en masa, debido a la acción en conjunto de la lluvia, la pendiente y en alguna medida

a factores antrópicos como prácticas agrícolas. Presentan procesos morfodinámicos generalmente inactivos de poca densidad que pueden reactivarse si no se llevan a cabo acciones correctivas, en especial con el uso del suelo. Este nivel de amenaza se ubica sobre la parte central y suroccidental del lote.

*Cuando el predio esté ubicado en zonas de amenaza media, **se deberán adjuntar a las solicitudes de licencias urbanísticas los estudios detallados de amenaza por fenómenos de remoción en masa, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el anexo del Decreto Distrital 0265 de 2022, que permitan determinar la viabilidad del futuro desarrollo, siempre y cuando se garantice la mitigación de la amenaza***" (DAP)

Así las cosas, la condición de amenaza media del predio y las pendientes altas, requieren análisis detallados de la amenaza por movimiento en masa, por dicha razón se deben desarrollar los estudios detallados de amenaza siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el anexo del Decreto Distrital 0265 de 2022.

Con los estudios de amenaza de detalle, se debe determinar, diseñar, detallar y presupuestar las obras que permitan garantizar la estabilidad de la zona conforme a los requisitos ya referidos y a las exigencias que requieran en la mesa técnica del DAP y el DAGRD, así como las entidades competentes.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

Este componente retroalimenta el componente de estudio de suelos y viceversa

3.6 BIOCLIMATICO

El objetivo del estudio bioclimático consiste en brindar parámetros que permitan que los proyectos se desarrollen bajo condiciones de confort, eficiencia energética y adaptación a las condiciones ambientales; estudiando la ciudad y el ambiente para introducir conceptos y aplicaciones de tecnologías limpias que aporten en las acciones de mitigación a los impactos ambientales.

Esto deberá ser el resultado de estrategias para el aprovechamiento de la iluminación natural (incluyendo un adecuado control de la incidencia lumínica), la ventilación natural (incluyendo los cálculos de renovación natural del aire), así como otras condiciones ambientales propias del clima local.

Se debe buscar también favorecer las condiciones higrométricas y obtener un buen comportamiento de la inercia térmica. Las decisiones técnicas que se tomen serán referentes a aspectos del diseño arquitectónico (geometría, materialidad, entre otros) y a

los aspectos técnicos que el asesor bioclimático considere convenientes. De esta manera, se pretenden implementar en el proyecto estrategias arquitectónicas y de gestión, dirigidas a un comportamiento ambiental propio de los diseños a realizar.

El estudio debe enfocarse, principalmente, en el análisis de los siguientes principios de diseño bioclimático y sostenibilidad:

3.6.1 Confort térmico y visual

El análisis de este principio permitirá conocer y diseñar con base en los factores relacionados a la posición, los movimientos del sol durante todo el año y su potencial como fuente de energía. Definir estrategias que mitiguen o potencialicen la radiación solar y el asoleamiento dentro del proyecto, según el contexto climático y que permitan el aprovechamiento de su componente lumínico como fuente de luz. De esta manera se podrá garantizar condiciones visuales correctas para el desarrollo de las actividades y las exigencias de cada tarea según las normas de salud ocupacional.

En términos de habitabilidad, los espacios abiertos y cerrados deben propiciar condiciones de confort hidrotérmico y lumínico, además de contribuir al mejoramiento de la calidad del aire y al control del ruido en el ambiente construido.

Dado que en el proyecto se contará con área de archivo donde se almacenarán los expedientes, para conservar estos documentos en las condiciones óptimas, es necesario proveerse un diseño que permita hacer el censado de la humedad relativa y temperatura, en tiempos húmedos y secos, para asegurar la permanencia y el cuidado de la documentación.

3.6.2 Confort Auditivo

Diseño de estrategias físicas para mitigación del ruido y disminución de contaminación auditiva en los espacios públicos, este confort debe también ser extensivo a los entornos ambientales que rodean el proyecto, los usos que tendrá la construcción, deben generar el menor impacto posible sobre las especies propias del entorno, al igual que brindar a los residentes y vecinos condiciones óptimas de confort auditivo.

3.6.3 Asoleamiento

Reducir la absorción de calor, mitigando así el sobrecalentamiento, mejorando las condiciones de habitabilidad y priorizando áreas verdes para generar confort. Se procurará no usar materiales que irradien o aumenten la sensación de calor, tanto para mejorar las condiciones de los habitantes de la construcción, como de los elementos que en la edificación van a almacenarse. Plantear estrategias de control solar con el fin de propiciar la reducción de cargas térmicas y asegurar condiciones de ergonomía visual y de conservación documental definidas por la normativa.

3.6.4 Ventilación

Definición de estrategias para favorecer el uso de la ventilación natural y de estrategias para el control y/o aprovechamiento de las corrientes de viento en los diferentes espacios. Cálculo de los niveles de renovación de aire y dimensionamiento de persianas, ventanas, calados y rejillas de los espacios interiores, donde estará el personal de planta y usuarios.

Para el área de documentación deben diseñarse sistemas de ventilación bajo parámetros de ventilación cruzada, sistemas de paso de aire, cambios de aire por hora, sistemas de ventilación a presión positiva, los cuales en todo caso deben incluir filtros que puedan garantizar la calidad del aire y el control de carga de polvo, material particulado, contaminantes atmosféricos y carga microbiana.¹

En caso de que el profesional bioclimático considere necesario el diseño de sistemas de ventilación mecánica u otros sistemas para el cumplimiento de la normativa estipulada, deben ser diseñados en el capítulo de Aire acondicionado.

3.6.5 Sistemas de enfriamiento

Recomendación de sistemas de enfriamiento mecánico, bajo parámetros de bajo impacto ambiental y energético, en los espacios para los que los parámetros de bioclimática pasiva no permitan obtener la temperatura de confort requerida. Para las áreas donde se archiva la documentación debe consultarse la normativa y contar con el visto bueno de la Interventoría.

3.6.6 Ergonomía

Análisis de las condiciones de accesibilidad, teniendo en consideración las personas con movilidad reducida, recomendaciones para la distribución de los espacios, de manera que estos correspondan a los perfiles antropométricos de la población colombiana.

Recomendaciones al sistema de mobiliario urbano y sobre el dimensionamiento, la distribución de muebles fijos y móviles, bancas, bebederos, señalética y/o graderías, de modo que se pueda garantizar accesibilidad y el uso a los diferentes grupos etarios.

Puede identificarse que este componente va íntimamente ligado con el componente arquitectónico en lo que respecta a accesibilidad

3.6.7 Iluminación natural

Para las áreas de trabajo se requiere realizar un análisis de la iluminación natural en el sitio, con el fin de prevenir condiciones de deslumbramiento, tanto en interiores como en exteriores, evaluación de los requerimientos lumínicos para los espacios, de acuerdo a los usos de cada espacio, recomendaciones de materiales para acabados (color, textura,

¹⁻² Colmenares Millán, 2012, Manual De Construcción y Adecuación de Espacios para Archivos En El Distrito Capital, pag. 39

etc.) de paredes y pisos, según las necesidades lumínicas de los espacios y recomendaciones para zonificación, agrupación, operación de circuitos y ubicación de luminarias, de modo que se favorezca el ahorro energético y minimizar el tiempo de operación del sistema de iluminación artificial.

Para las áreas donde se guardará la documentación se debe tener en cuenta el siguiente concepto².

*“El daño causado por la luz en los materiales documentales es acumulativo. La intensidad, la duración y la distribución espectral de la iluminación en un depósito se deben controlar para minimizar el daño. Un depósito debe estar iluminado lo necesario para ubicar y ordenar los documentos, para inspeccionar y limpiar el lugar. Para los dos últimos propósitos, se sugiere una iluminación de aproximadamente 200 lux a nivel del suelo. **Se debe excluir la luz solar directa.** En una edificación que no esté diseñada principalmente como depósito, pero que ha sido adaptada para tal fin, se deben bloquear las ventanas o por lo menos cubrirlas con persianas o con filtros UV, o ambos, en los vidrios. Se recomiendan cubiertas similares en oficinas y salas de lectura para el público”*

En las edificaciones, la iluminación natural es utilizada para mejorar las condiciones internas y a su vez contribuir al menor costo de energía. En espacios de archivo, ésta puede ser utilizada para áreas destinadas a procesos técnicos y áreas de consulta utilizando filtros para la radiación ultravioleta [Colmenares, 2012, p.39]. En relación con los índices recomendados, el Acuerdo del AGN No.049 de 2000, en su artículo quinto establece que:

- La radiación visible lumínica debe ser menor o igual a 100 lux.
- La radiación ultravioleta debe ser menor o igual a 70 $\mu\text{W}/\text{lumen}$.
- Se debe evitar la incidencia de la luz directa sobre documentación y contenedores.

En cuanto al tipo de luminarias, la NTC 5921:2012 recomienda el uso de:

- Luminarias fluorescentes con difusores. Si la radiación emitida contiene un componente ultravioleta relativo mayor a 75 $\mu\text{W}/\text{lumen}$, cada bombillo debe tener filtro ultravioleta que disminuya la radiación ultravioleta relativa (con una longitud de onda por debajo de 400 nm) para reducir tal nivel.
- Luminaria incandescente con filtros para absorción del calor. La distancia mínima entre el bombillo y un elemento en un anaquel debe ser de 500 mm.³

3.6.8 Materiales

Para el proyecto en general deberá contemplar acabados de fácil mantenimiento, durables y comerciales. En fachadas se debe preferir acabados resistentes, de bajo costo, tanto al momento de suministrarlo como para el mantenimiento. En interiores

²⁻² Colmenares Millán, 2012, Manual De Construcción y Adecuación de Espacios para Archivos En El Distrito Capital, pag. 39

³ Ovalle Bautista, 2015, Programas del sistema integrado de conservación pag 34

preferir acabados en concreto a la vista, los cielos con redes expuestas (sin cielos para facilitar el mantenimiento) debidamente pintadas. En acabados de pisos se prefiere pisos en baldosa de grano en escalas de grises o pisos en concreto pulido. En zonas húmedas preferir en muros, enchapes institucionales de formatos mínimos de 60x30cm. En superficies y muebles preferir materiales resistentes a la humedad y al uso intensivo. Las estructuras y elementos no estructurales metálicos deberán ser definidos solo para áreas cubiertas y alejados de zonas de constante humedad. Si desde la arquitectura se pretende definir elementos metálicos, estos deben contar con las especificaciones y recomendaciones suficientes para garantizar su durabilidad evitando su oxidación prematura.

Para las áreas de apoyo al archivo se deben dar recomendación de uso de materiales en paredes, pisos y cubiertas para disminución o aprovechamiento de cargas térmicas. De igual forma, este planteamiento debe contar con una propuesta que contemple un fácil mantenimiento en el tiempo con utilización de materiales comerciales y de fácil consecución, mínimo deterioro y su viabilidad técnica y económica.

Para las áreas de almacenamiento de documentación, los materiales deben estar ceñidos a la normativa:

“Las paredes, incluidas las puertas, los pisos y los cielos rasos entre salas, compartimientos, individuales, áreas de almacenamiento y otras áreas de la edificación de deben construir de manera que resistan el fuego y el agua, para evitar que se dispersen hacia las unidades vecinas. Se recomienda una resistencia mínima al fuego de dos horas. Las puertas deben ser tipo cortafuego, de cierre automático y se deben mantener cerradas. Cuando es necesario mantener las puertas abiertas durante el uso normal, se sugiere instalar dispositivos magnéticos para mantenerlas abiertas”⁴

También establece que:

- Los pisos, muros, techos y puertas deben estar contruidos con materiales ignífugos de alta resistencia mecánica y desgaste mínimo a la abrasión.
- Las pinturas utilizadas deberán igualmente poseer propiedades ignifugas y tener el tiempo de secado necesario evitando el desprendimiento de sustancias nocivas para la documentación.

“los acabados utilizados para todas las superficies internas de los depósitos o compartimientos individuales no deben ser combustibles ni emitir, atraer o retener polvo. Tampoco deben ser propensos, a través de la descomposición en el caso de fuego o por otros motivos, a emitir sustancias dañinas para los materiales almacenados, por ejemplo, gases ácidos. La elección del material de las superficies debe minimizar, en caso de incendio, la emisión de sustancias dañinas, humo y hollín”⁵

⁴ NTC 5921:2021

⁵ NTC 5921:2021

Los materiales deben cumplir propiedades técnicas de permanencia, durabilidad y estabilidad química.

3.6.9 Diseño y resistencia / flexibilidad ante las inclemencias del tiempo

Asegurar que el proyecto sea resistente y flexible ante las inclemencias del tiempo (futuros impactos del cambio climático) y por efectos de uso. Se procurará emplear materiales que soporten acciones de vandalismo.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

Este componente retroalimenta el componente de arquitectura, seguridad humana y aire acondicionado y viceversa.

3.7 BIM

El consultor deberá modelar, a través de la metodología BIM (Building Information Modeling - Modelado de Información de Construcción), todos los diseños que hagan parte del alcance del presente proceso.

Esto con el fin de garantizar que el funcionamiento y la construcción de las redes, la estructura y demás componentes del proyecto, no interfieran entre sí. En caso de que se evidencie alguna colisión entre los diferentes componentes de los sistemas diseñados, el consultor deberá realizar todas las correcciones necesarias, hasta que se eliminen las colisiones, y de este modo se reduzcan al máximo posibles inconvenientes durante la etapa de construcción.

El modelado se deberá llevar a cabo mediante el software REVIT en su versión más reciente o en su defecto en formato compatible IFC, cumpliendo los requerimientos básicos que debe tener un modelo para análisis de colisiones en Navisworks Manage (Importación como objetos tridimensionales independientes con atributos de nivel, dimensiones, material, no ACIS ni Polymesh) y se deberán realizar entregas parciales, según la periodicidad establecida con la supervisión. El contratista deberá entregar su producto sin interferencias y colisiones y dado que se debe integrar todas las disciplinas, alcance del presente proyecto, en el modelo tridimensional, deberá velar por la coordinación entre ellas.

El detalle de la información que se genere deberá tener nivel de desarrollo (mínimo LOD-350) tal que; en éste los elementos se representan gráficamente en el modelo como un sistema específico e irrepetible, los objetos o montajes se especifican en términos de calidad, forma, ubicación y orientación; también es indispensable que los elementos contengan información no gráfica como material, nombre y especificación (en español) y en caso de requerirse un mayor nivel de detalle, URLs con archivos anexos.

Este nivel, como mínimo, debe incorporar información adicional de otras disciplinas diferentes a la arquitectónica, como instalaciones (MEP), estructura, materiales, redes, etc. En dicho nivel deberá entregar un producto que se pueda usar para la construcción y que sirva como insumo para preparar su oferta a futuros oferentes del proceso de contratación de la construcción.

Este componente y su producto asociado se consideran transversal a la ejecución del contrato y será uno de los mecanismos esenciales de coordinación interdisciplinaria y de exposición en los comités de seguimiento con la interventoría y la Secretaría de seguridad y Convivencia.

El modelo debe contemplar la definición de materiales y actividades que arrojen finalmente el presupuesto de obra el cual será modulado e integrado por el componente de presupuestos para la generación del producto final del presupuesto, memorias de cantidades, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y programación de obra con respectivo flujo de inversión.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.8 REDES SECAS

El diseño de las instalaciones eléctricas (incluyendo el sistema de protección de descargas atmosféricas), iluminación, redes de audio y video, y voz y datos para el proyecto, debe realizarse de acuerdo con lo establecido por el Código Eléctrico Nacional, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), el uso racional de la energía (URE), normas ICONTEC, normas de los operadores de las redes de servicios públicos aquí descritos, las normas EIA/TIA, NSR-10, NFPA, ANSI/TIA 568-C.0 y ANSI/TIA 568-C.1, ISO/IEC 11801, TIA568B, ANSI/TIA-942 con sus respectivas actualizaciones y la Normatividad TIER del Uptime Institute, ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1- 2007, ANSI/ASHRAE Standard 55- 2004, ANSI/ASHRAE Standard 62.1- 2007, el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) o con las normas que le complementen

o sustituyan y toda la normatividad vigente para Colombia. Además, se deberá cumplir con lo establecido en la Resolución 0549 del 10 de julio de 2015 en la cual se establecen, entre otros, los "...porcentajes obligatorios de ahorro en agua y energía según clima y tipo de edificaciones...".

En caso de que, por las características del proyecto, no le sean aplicables los porcentajes establecidos en esta Resolución, el Consultor deberá emitir un oficio, firmado por el profesional responsable del diseño, y avalado por la interventoría y la supervisión de la Secretaría de Seguridad y Convivencia, en el que se justifiquen técnicamente las razones que llevaron a dicha conclusión. Si, por el contrario, los porcentajes mínimos de ahorro si son aplicables al proyecto, el Consultor deberá diseñar la red eléctrica y todos sus componentes en aras de cumplir con lo establecido en la Resolución; además, se deberá entregar un análisis de viabilidad técnico económica para la implementación del sistema a emplear.

El diseño debe ejecutarse teniendo en cuenta las redes externas existentes y a la disponibilidad que certifique el prestador de servicios públicos.

Las especificaciones técnicas de los materiales o productos utilizados en los diseños, deben tener certificado de conformidad con el RETIE, RETILAP y/o RITEL, según el caso.

Los productos a los que, por su condición particular en los reglamentos RETIE, RETILAP y RITEL, se les exige certificado de conformidad con una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique de conformidad con el RETIE o RETILAP o RITEL según el caso, se darán con el certificado bajo esa norma.

3.8.1 Red eléctrica

El diseño debe garantizar el correcto funcionamiento de la edificación y la iluminación en el perímetro de ésta.

El diseño incluye los siguientes aspectos:

- Quince (15) días calendarios siguientes a la suscripción del acta de inicio, el consultor deberá tener claridad e informar a su equipo arquitectónico las necesidades en cuanto a espacios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema
- Diseño de redes eléctricas internas. Incluye tomacorrientes, fuerza motriz, tomas regulados, mallas de puesta a tierra, tableros, subestaciones (según se requiera), controles y automatización de la iluminación (para los lugares que se requiera, previo acuerdo con los arquitectos y el organismo y el supervisor), sistema de alimentación ininterrumpida (UPS), planta de emergencia, y todo aquello que se requiera para el correcto funcionamiento del proyecto.
- Se deberá considerar un sistema eléctrico con los siguientes elementos: un alimentador principal, sistema redundante de energía grupo electrógeno,

subestación, transformador, con la capacidad de soportar la carga total de todo el centro de control de datos.

- Diseño de redes de iluminación internas y externas, iluminación de emergencia y de respaldo, iluminación de evacuación (tipo batería) y de servicio. Se recomendarán los tipos de luminarias a utilizar, las cuales deben ser actualmente comerciales Colombia (presentes en el mercado) y acogerse a los requerimientos técnicos y económicos del proyecto.
- Diseño de redes de iluminación para exterior del proyecto. Incluye canalizaciones y cables, y recomendación de tipos de luminarias a utilizar, las cuales deberán acogerse a los requerimientos técnicos y económicos del proyecto. Estos diseños deben cumplir con el RETILAP.
- Todos los diseños de iluminación llevan implícita la alimentación que se requiere para que ésta pueda funcionar adecuadamente.
- El consultor deberá entregar la Ficha Técnica de cada una de las luminarias con las que realice los diseños del proyecto. Indicar en los planos y entregar en las memorias las curvas fotométricas certificadas de las luminarias que se emplearon en el diseño.
- El consultor debe entregar las memorias de cálculo de la iluminación.
- Los diseños de todas las redes deberán tener en cuenta el uso de tecnologías que permitan la utilización eficiente de los recursos.
- Indicar en los planos y entregar en las memorias de cálculo las curvas de disparo de los breakers, con las cuales se calculó la coordinación de protecciones.
- Se deberán entregar diagramas unifilares para todos los diseños.
- Se debe tener en cuenta el cálculo y diseño de la(s) planta(s) de emergencia, según las necesidades del proyecto.
- Diseño de acometidas para los subsistemas que se requieran en el proyecto.
- El Consultor deberá realizar el diseño y trámite de aprobación ante el operador de red, para la instalación de transformador (la cantidad que se requiera según las necesidades energéticas del proyecto). Incluye solicitud de punto de conexión. El consultor deberá realizar toda la gestión ante dicho operador, hasta la obtención de la aprobación final del diseño. Estos diseños serán recibidos a satisfacción por parte de la Entidad, una vez se obtenga el oficio de aprobación emitido por EPM.
- Análisis de riesgo por descargas atmosféricas para el proyecto (edificación con las modificaciones y el urbanismo interno asociado).
- Diseño de sistema de apantallamiento y malla de puesta a tierra para el proyecto (elaborado con software a la medida, y previamente aprobado por la interventoría y el supervisor de la secretaría de seguridad y convivencia). Incluye medida de la resistividad, con telurómetro calibrado por Empresas Públicas de Medellín. Debe contener todas las disposiciones de la norma NTC 4552 -1-2-3-4 vigente.
- Simulación del comportamiento de la edificación ante descargas atmosféricas, con el apantallamiento diseñado.
- Análisis del comportamiento del sistema de puesta a tierra calculado.
- Cálculo y especificaciones de DPS.
- Diseño de los sistemas de bombeo requeridos.

- Análisis del impacto y los riesgos eléctricos que conlleva la nueva instalación.
- Todos los diseños incluyen planos de construcción, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, y cantidades de obra. Los diseños se deben realizar con materiales según RETIE y RETILAP. Las especificaciones de los materiales deben ser claras, y no se deben suministrar las marcas, sino las características de éstos. El consultor deberá entregar cotizaciones comerciales y vigentes de los equipos y/o materiales que no sean usuales en los proyectos de la Entidad, y que le sean solicitados.
- Se debe trazar claramente en los planos el recorrido de las redes, y verificar que éstas no interfieran con el correcto funcionamiento de los otros sistemas que hacen parte del proyecto (estructura, red contra incendios, red de gas, redes hidráulicas, etc.).
- Los planos para todos los diseños deben contener la disposición de los tableros y sus acometidas, ubicación de las salidas, las rutas de los ductos y el cableado, cuadros de cargas, notas y detalles de construcción, convenciones, altura de los elementos, diagramas unifilares, título de cada plano, y cuadros generales si se requiere. Deben incluir las normas, códigos y especificaciones básicas de las tuberías, cajas, equipos, accesorios, cuelgas y demás elementos, materiales o insumos constructivos esenciales, así como las rutas y formas de instalación de los diferentes equipos y materiales. Se deben incluir notas en los planos y especificaciones particulares en las cuales se precisen calibres, diámetros, tipos de elementos, cantidades de elementos, alturas, normas y aclaraciones especiales y detalles que se deban tener en cuenta para el buen entendimiento en el momento de la construcción.
- Entregar los diseños generales y los detalles de acuerdo con lo usual en la práctica profesional y de acuerdo a lo solicitado por la Entidad.
- Interactuar con los demás profesionales y diseñadores del proyecto. Incluye realizar visitas para atender consultas técnicas durante el proceso de ejecución de la obra.
- Corregir y ajustar los diseños preliminares de acuerdo con las instrucciones que imparta el interventor y la Entidad, antes de dibujar los planos definitivos.
- Definición del punto o puntos de conexión de la nueva instalación por parte de EPM.
- Hacer las diligencias de consulta previa de inventario de redes, disponibilidad de servicios, trámite y aprobación de los diseños ante las Empresas Públicas de Medellín, teniendo en cuenta las redes existentes y los planos record que existan en los archivos de EPM o de otras dependencias oficiales.
- El diseñador y el revisor deberán diligenciar y firmar el Formato de Dictamen de inspección y verificación para instalaciones de uso final, contenido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
- Los sistemas que requieran de redes de voz y datos deben ser conectados al sistema de energía regulada. Incluye el diseño de la acometida telefónica, y el trámite de su aprobación ante el operador (en caso de que se requiera).

3.8.2 Red de Voz y Datos

- El diseño del sistema de cableado estructurado se deberá realizar en Categoría 6A (o la más actual, previa aprobación por parte de la interventoría y la Supervisión, y según requerimientos arquitectónicos y económicos del proyecto).
- Para el diseño del sistema de cableado estructurado se deben tener en cuenta las siguientes áreas: Área de trabajo, cableado horizontal, cableado vertical, cuartos de telecomunicaciones y sistema de puesta a tierra.
- En el diseño de la red de voz y datos se debe considerar el tipo de tubería a instalar, el cableado y el montaje de nodos del sistema en todas las áreas donde se utilicen equipos de cómputo y telefonía.
- Los nodos de voz y datos estarán colocados sobre mesas de salas de junta, escritorio, estaciones de trabajo de sala de monitoreo y auditorio.
- El diseñador deberá presentar planos con los detalles de instalación, trayectoria y especificaciones de los elementos que constituyen la red de voz y datos.

Por otro lado, el Consultor deberá realizar el diseño del sistema de administración del proyecto (BMS), en el que se deben integrar todos los subsistemas (detección de incendios, iluminación, aire acondicionado (de requerirse), energía, intrusión, CCTV, video vigilancia IP, controles de acceso, etc.) que se requiera monitorear, según los requerimientos de la Entidad. Adicionalmente, se debe presentar la arquitectura de todo el sistema, en la forma que sea requerido por la Entidad (por separado o en conjunto).

Se debe especificar de manera integral todos y cada uno de los elementos que deberá tener el rack, incluso conectores, cables y demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema y deberá indicarse además en el presupuesto todos y cada uno de los elementos que contempla este equipo.

- Dado que el Consultor deberá entregar las especificaciones para todos los elementos que componen cada uno de los diseños, tendrá en cuenta que los materiales para el cableado estructurado estarán aprobados por el laboratorio independiente ETL, y dicha certificación debe haber sido emitida en fecha igual o superior a octubre 1 de 2009. Además, todos los elementos de cableado estructurado que conformen el canal de comunicación deberán ser de una ÚNICA MARCA y elaborados por un ÚNICO FABRICANTE, para asegurar la total compatibilidad electrónica y prevenir degradaciones en el desempeño de la red.
- El diseño de la infraestructura física para la implementación del cableado estructurado deberá basarse en los estándares: ANSI/TIA-568-C.0 - C.1 - C.2 - C.3, EIA/TIA-569-B, EIA/TIA-606A, ANSI/TIA-607-B o las normas que las modifiquen o sustituyan.

El Consultor deberá entregar, junto con sus diseños, tres (3) cotizaciones comerciales del costo que tendría la certificación de RETIE y RETILAP para el proyecto

- Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

3.8.3 Red de detección de humos

- Se requiere de un sistema de detección de incendio y alarma que cumpla con las normas internacionales y locales, y que garantice la protección de la edificación mediante la detección temprana de humos y conatos de incendio, a través de sensores de humo, que permitan la intervención oportuna en caso de un posible siniestro.
- El equipo utilizado para el funcionamiento del sistema de detección de incendio y alarma deberá ser de última generación y contemplará la instalación y conexión de un equipo inteligente (paneles de control, fuentes, dispositivos auxiliares de control, anunciadores, cableados, canalizaciones).
- El sistema deberá integrarse al sistema de control de acceso y al sistema de CCTV para la ubicación precisa y oportuna de las áreas donde se presente un incidente.
- El sistema deberá contar con un subsistema de alarma de incendio a través de sirenas y voice que se escuche en todo el edificio.
- En el diseño se deberán tener en cuenta detectores de fuego específicos para cada área (Oficinas, áreas comunes, celdas de paso, bodegas de documentación entre otras).
- El diseñador deberá presentar fichas técnicas de cada uno de los equipos que integran el sistema de detección de incendio, indicando en metros cuadrados el alcance de cada detector de fuego, y los planos con los detalles de instalación, trayectoria y especificaciones de los equipos que integran el sistema.
- Se deberá diseñar el sistema de supresión de incendio a instalar en los sitios donde se albergan los equipos de tecnología y áreas de distribución de potencia, utilizando agentes limpios, con una solución acorde en costo y alcance en función del tamaño de la edificación y particularmente del área a atender con este requisito. Esto es: que su relación costo beneficio sea óptima por tratarse de un sistema que normalmente acarrea costos de mantenimiento importantes.
- Se debe diseñar el sistema de detección de incendios teniendo especial cuidado con las áreas de almacenamiento de documentación.
- Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.8.4 CCTV, Control y Sistemas de seguridad

Circuito Cerrado de Televisión CCTV

- Diseño de sistemas y equipos de seguridad y control para todo el proyecto (la nueva edificación y su urbanismo asociado).
- El Sistema de Circuito Cerrado de Televisión CCTV, se debe basar en tecnología digital reciente y la transmisión por medio de la red local LAN que se implemente en el edificio.
- El sistema de CCTV podrá observar y grabar actividades rutinarias que se realizan en áreas importantes y pasillos internos principales para tratar de detectar con la máxima rapidez toda actividad irregular o sospechosa y verificar alarmas.
- Todas las cámaras que forman parte del sistema de CCTV estarán conectadas al servidor central para posibilitar la visualización, mando, control y grabación de vídeos e imágenes procedentes de las cámaras.
- El monitoreo del sistema de CCTV se deberá llevar a cabo desde cuarto monitoreo, por medio de pantallas, software, hardware, consolas de mando con joysticks y equipo necesario para ser operado por un monitorista de manera eficiente.
- El diseñador deberá entregar las fichas técnicas donde se especifique el alcance de las cámaras para cubrir el área asignada y los planos con los detalles de instalación, trayectoria y especificaciones de los equipos que integran el sistema de CCTV.

Control de accesos

- Se ubicarán controles de acceso en los espacios que lo requieran, según su tipo de uso.
- La ubicación de los equipos de seguridad, deberá garantizar el cubrimiento de todos los espacios, incluyendo el urbanismo asociado, y se deberán disponer de forma que se optimice la cantidad de los mismos. Para garantizar lo anterior, el consultor deberá entregar una simulación mediante software a la medida.
- El sistema de control de accesos deberá ser administrado por medio de un software que se instale en el equipo de procesamiento adecuado para ser operado desde el cuarto de control.
- El sistema a través del operador tendrá el control de asignar perfiles y privilegios de acceso a cada área o niveles para cada empleado y visitantes.
- El sistema de control de accesos deberá activar y advertir a través de una alarma en caso de presentarse un intento de ingreso ilegal al sitio.
- Se requiere que se presente fichas técnicas de cada uno de los equipos que integran el sistema de Control de Accesos.
- Deberán localizarse en los planos, los monitores, detectores, sensores, y se deberá especificar el tipo de cables a utilizar, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.
- Control de acceso peatonal: una puerta de seguridad en vidrio blindado y sensor de movimiento controlada desde un puesto de información; equipo de cómputo

con acceso a la herramienta SICOVI y demás sistemas de información que permitan la plena identificación de personas; cámara y software que permita la individualización a través de registro fotográfico y huella dactilar, adaptación de pasillo motorizado elaborado en vidrio y acero inoxidable, con posibilidad de 40 pasos por minuto, el cual se habilite con la huella del usuario o tarjeta magnética, de ser posible que contenga tornos o torniquetes; un arco detector de metales, detector manual (Garrett) y un scanner para el registro de personas y paquetes que ingresan y salen de la unidad; un espacio y estantería que disponga de las condiciones mínimas de seguridad para el almacenamiento de armamento.

- Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, las diferentes entidades competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.9 REDES HUMEDAS

3.9.1 Hidrosanitario (Acueducto, aguas lluvias y alcantarillado)

El diseño de las redes hidrosanitarias debe realizarse de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, y demás normatividad vigente que le sea aplicable. Además, se deberá cumplir con lo establecido en la Resolución 0549 del 10 de julio de 2015 o la que lo sustituya o modifique, en la cual se establecen, entre otros, los “...*porcentajes obligatorios de ahorro en agua y energía según clima y tipo de edificaciones...*”.

En caso de que, por las características del proyecto, no le sean aplicables los porcentajes establecidos en esta Resolución, el Consultor deberá emitir un oficio, firmado por el profesional responsable del diseño, avalado por el organismo y el supervisor de Secretaría de seguridad y convivencia, en el que se justifiquen técnicamente las razones que llevaron a dicha conclusión. Si por el contrario, los porcentajes mínimos de ahorro si son aplicables al proyecto, el Consultor deberá diseñar las redes hidrosanitarias y todos sus componentes en aras de cumplir con lo establecido en la Resolución incluyendo, de requerirse, un sistema para captación, tratamiento y recirculación de aguas lluvias; además, se deberá entregar un análisis de viabilidad técnico económica para la implementación de este sistema.

El consultor deberá tener en cuenta e incorporar dentro de sus diseños aquellas recomendaciones y/o parámetros que brinden los asesores que intervengan en el proyecto.

Dentro de este diseño, se incluyen las siguientes actividades:

- Diseño de redes internas de aguas lluvias, aguas residuales y acueducto. Para el sistema de acueducto, se deberán diseñar también las redes de agua caliente.
- En los (10) días calendario siguiente al acta de inicio, el Consultor, deberá tener claridad e informar a su equipo arquitectónico las necesidades en cuanto a espacios para los tanques de almacenamiento requiere el proyecto.
- Diseño de filtros, cunetas, cárcamos, rondas de coronación, tuberías colectoras u otros elementos de recolección de aguas lluvias en zonas de urbanismo del proyecto. Incluye chequeo de la capacidad hidráulica, verificación de las cotas de llegada y salida, y verificación de las pendientes de las áreas tributarias.
- Cálculo de la capacidad necesaria a instalar de presión y caudal de agua, según los requerimientos del proyecto.
- Diseño hidráulico del tanque (o los tanques) de almacenamiento de agua, con especificaciones claras de los elementos requeridos para su correcto funcionamiento. Se deberá detallar la instalación correcta de accesorios.
- Se debe trazar claramente en los planos el recorrido de las redes, y se verificará que éstas no interfieran con el correcto funcionamiento de los otros sistemas que hacen parte del proyecto (estructura, redes eléctricas, red de gas, red contra incendios, etc.).
- El dimensionamiento de las redes de alcantarillado de aguas lluvias y aguas residuales se hará de conformidad con las Normas de Diseño de Acueducto y Alcantarillado y Vertimientos Industriales de EE.PP.M. E.S.P., el documento Parámetros y Criterios de Diseño para el Cálculo de Alcantarillado, en su versión más reciente, y lo dispuesto en el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, RAS 2000 o la que lo modifique o sustituya, así como la demás normatividad vigente para Colombia.
- La red de aguas lluvias podría requerir gestión de permiso de vertimiento ante la autoridad ambiental si por parte de EPM dispone que su red no tiene capacidad para recibir dicho caudal. Dicha actuación es del alcance de la presente consultoría hasta la obtención final del permiso. El valor asociado al permiso o expensas de la autoridad ambiental será a cargo de la entidad contratante.
- El diseño de las redes internas de desagüe para aguas lluvias deberá verificarse con flujo gradualmente variado, y en los perfiles del proyecto se deberá presentar el perfil de la lámina de agua que corresponde al caudal de diseño.
- La información de los resultados del cálculo hidráulico se deberá entregar de acuerdo con las especificaciones vigentes que tenga EE.PP.M. E.S.P. para tal fin.
- Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc.) solicitados por la Entidad
- Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

El resultado de los estudios hidrosanitarios debe contar con la aprobación de la interventoría, EPM y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia. No se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.9.2 RCI

El diseño debe realizarse de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, la Resolución 0661 de 2014 o la que lo modifique o sustituya y demás normatividad vigente que le sea aplicable.

Los componentes del sistema deben ser totalmente compatibles y coordinados entre sí; esto es, que, si bien el sistema puede comprender elementos hidráulicos, eléctricos y electrónicos, éstos deberán trabajar en conjunto y se deben entregar integrados (Diseño integral).

El Consultor deberá:

- Realizar el análisis y el estudio pertinente que le permita definir el tipo de sistemas de protección requeridos, de acuerdo a los tipos de riesgo encontrados y a las recomendaciones normativas para cada espacio (sistema con agente limpio, químico seco, rociadores según la necesidad del proyecto). Los tipos de red contra incendios establecidos para cada espacio deberán ser concertados y finalmente aprobados con la interventoría, y con el visto bueno de la supervisión designada por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.
- Contemplar en el diseño el almacenamiento de agua en la cisterna exclusivo para tal fin. (NFPA 13, 04).
- Quince (15) días calendario siguiente a la suscripción del acta de inicio, el consultor deberá tener claridad e informar a su equipo arquitectónico las necesidades en cuanto a espacios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de red contra incendios.
- El diseño del Plan Maestro de Protecciones Contra Incendio debe cumplir con las normas de la National Fire Protection Association (NFPA), Factory Mutual Research Corporation (FM), el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10 - Título J (Requisitos de Red Contra Incendio), y demás normatividad vigente para Colombia.
- El diseño de la red contra incendios debe incluir el diseño de los dispositivos para detección temprana (detectores de humo y/o rociadores con sensores de flujo), alarmas, pulsadores, sirenas, luz estroboscópica y tablero de control, los cuales deben tener todo el diseño eléctrico y/o electrónico que le sea inherente para su

correcto y adecuado funcionamiento. El diseño de la red y todos los dispositivos que componen el sistema debe ser integrado y compatible entre sí.

- Los diseños deben cumplir con las normas NFPA 13, NTC 2301, y NFPA2001. Además de la normatividad vigente colombiana.
- El diseño debe alejar los equipos electromecánicos, tableros y demás elementos susceptibles, de la evaporación, humedad de las zonas de almacenamiento de agua, de las fugas, humedad del ambiente o del suelo etc. Debe garantizar al menos dos formas diferentes (una de ellas por gravedad) de evacuación de agua si el sistema electromecánico se encuentra por debajo del nivel de terreno.
- Las memorias de cálculo deben incluir el cálculo de baterías.
- El diseño del sistema de extinción de incendios se debe realizar empleando un software a la medida, avalado por el interventor, y por ningún motivo se aceptará un diseño que emplee tablas.
- El diseño se debe hacer según el tipo de riesgo que la edificación amerite, tal como se estipula en el Título J de la NSR-10.
- Se deben entregar planos con especificaciones de materiales y diámetros.
- Se deberá detallar en planos la recirculación de agua con retorno al tanque, para el chequeo periódico del funcionamiento sistema.
- Se debe entregar el cálculo de la capacidad necesaria a instalar, de presión y caudal de agua, según los requerimientos del proyecto.
- Se deberá suministrar al diseñador eléctrico la potencia (HP) de la motobomba listada que se requiere para el proyecto.
- Se debe detallar la especificación de tipos de equipo de bombeo requeridos, detallando la instalación correcta de accesorios. El tipo de bombas a emplear deben ser avaladas por la interventoría y el visto bueno del supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia, según recomendaciones técnicas claras (y por escrito).
- El Consultor entregará planos constructivos detallados, donde se especifiquen sensores de flujo, tipos de rociadores y ubicación dentro del diseño. El Consultor debe entregar los planos del diseño integrado, en el que se tengan todos los componentes del sistema: hidráulico, eléctrico, electrónicos y demás que apliquen.
- En los planos se deben detallar los sitios de ubicación de los equipos, y espacios para instalación y acceso de los mismos, que estén de acuerdo con la arquitectura del proyecto.
- Se debe trazar claramente en los planos el recorrido de las redes, y verificar que éstas no interfieran con el correcto funcionamiento de los otros sistemas que hacen parte del proyecto (estructura, redes eléctricas, red de gas, redes hidráulicas, etc.).
- Se debe entregar el diseño de la tubería, tanto interna como externa (según se requiera), entre la estación de bombeo y la edificación.
- Se deberá diseñar la red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, dotadas de tomas siamesas y equipadas con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna. El diseño deberá realizarse bajo el cumplimiento de la normatividad vigente.



Alcaldía de Medellín

Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

- Las tomas Siamesas deberán ser de 64 mm de diámetro, 7.5 cuerdas por cada 25 mm, acople movable y tapón macho, equipadas con válvula de no retorno, de manera que el agua de la red no escape por las tomas siamesas. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90 m lineales de fachada y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta.
- Debe estar claramente especificado el diseño para el soporte sismo resistente de la tubería de la Red Contra Incendio, así como el cálculo del volumen del tanque y su dimensionamiento, el cual se debe acoger al espacio arquitectónico.
- Para los equipos que lo requieran, se deberá demostrar la eficiencia energética de los motores, con base en el ASHRAE 90.1 – 2007.
- Se deben entregar las especificaciones técnicas de todos los equipos y los elementos a emplear.
- El Consultor deberá realizar un manual de mantenimiento de las redes y equipos de bombeo.
- El diseñador debe prestar acompañamiento durante la ejecución de la obra, mediante visitas al sitio previamente acordadas con el equipo de la obra, con el fin de asesorar al equipo en la correcta construcción de la red diseñada.
- Tener en cuenta que la edificación deberá estar protegida por un sistema de extintores portátiles de fuego, diseñados de acuerdo a la última versión de la Norma extintores de fuego portátiles NTC2301 y con la Norma de extintores de fuego portátiles NFPA10 o las que las modifiquen o sustituyan.
- El consultor deberá tener en cuenta los Gabinetes, los cuales deberán estar provistos con mangueras de ½" (40) mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas o en dispositivos especiales para facilitar su uso. Estarán provistas de Pitones de paso variables de tal manera que se pueda usar como chiflones de neblina, cortina o en forma de chorro directo, durante el diseño se elegirá el tipo de gabinete requerido para el proyecto.
- Se debe diseñar el sistema de red contra incendios para las áreas de almacenamiento de documentación correspondiendo las exigencias estipuladas en el Acuerdo No. 049 (5 de mayo de 2000), capítulo 7 la NTC 5921:2012 y acuerdo 008 de 2014 o las que las modifiquen o sustituyan, y deben ser pieza fundamental en el diseño del proyecto
- Diseño de piezas gráficas a instalar en el proyecto, que transmitan información importante (rutas de evacuación, puntos de encuentro, descripción de espacios, etc.) y faciliten de este modo el uso de la edificación, determinación de la dimensión y ubicación y materiales de las piezas. Si bien este requisito se solicitó en el acápite de seguridad humana, se deja también en este componente ya que deberá obtenerse dicha información de manera colaborativa entre ambas especialidades.
- Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, dependencias competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.10 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA

Los diseños deberán acogerse a lo exigido en las normas "AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE)", "ASME" Y "NEMA" de los Estados Unidos, para sistema de conductos, RETIE, ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1- 2007, ANSI/ASHRAE Standard 62.1- 2007, ANSI/ASHRAE Standard 55- 2004, y demás que le sean aplicables, según la normatividad vigente.

El tipo de sistema se determinará de manera conjunta con el equipo arquitectónico del proyecto, bioclimático, eléctrico e interventoría, según criterios técnicos y según el uso específico de los espacios.

En las zonas que se requiera se diseñará reventilación, extracción mecánica y/o sistemas adiabáticos, que garanticen confort térmico.

Con el fin de garantizar un adecuado funcionamiento, el diseño deberá realizarse teniendo en cuenta las recomendaciones del asesor bioclimático y las necesidades propias del proyecto. Adicionalmente, El Consultor deberá tener en cuenta e incorporar dentro de sus diseños aquellas recomendaciones y/o parámetros que brinden los asesores que intervengan en el proyecto y que permitan la optimización de los recursos.

Entre las actividades a desarrollar se encuentran:

- Definición del sistema (o los sistemas) de aire acondicionado que más se ajuste al tipo de proyecto.
- Se deben contemplar sistemas de aire acondicionado por enfriamiento, sistemas de ventilación forzada y sistemas bioclimáticos.
- Quince (15) días siguientes a la suscripción del acta de inicio, el consultor deberá informar su equipo arquitectónico las necesidades en cuanto a espacios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema
- Se diseñarán las reventilaciones requeridas en el proyecto.
- El contratista deberá garantizar, mediante el diseño del sistema de aire acondicionado y/o ventilación mecánica, el grado de confort requerido, teniendo en cuenta el tipo de espacio y su función.
- Los diseños deberán incluir, con detalle, la forma en que los equipos de condensación y manejadoras de aire se aíslan mecánicamente de la estructura, para evitar el paso de vibraciones que puedan afectarla (en caso de existir).

El diseño debe contener la siguiente información y recomendaciones:

- Descripción y justificación del tipo de sistema de aire acondicionado y sistemas de extracción seleccionados.
- Capacidad requerida de los sistemas de aire acondicionado y sistemas de extracción, con sus respectivas memorias de cálculo.
- Tipo de equipos de aire acondicionado y de extracción recomendados.
- Especificaciones técnicas de los equipos a utilizar.
- Planos de diseño y constructivos para los aires acondicionados y sistema de extracción, identificando ubicación de equipos y recorrido de los ductos. El diseñador deberá verificar que el recorrido de los ductos y la ubicación de los equipos no interferirán con el funcionamiento de otras redes y/o de la estructura, así como con la ubicación de otros equipos y/o elementos de otras especialidades.
- Deberá dejar previsto un plano de drenajes desde el punto de entrada del equipo hasta el punto de conexión a la red hidráulica. Para esta parte, el profesional a cargo del diseño del aire acondicionado deberá interactuar con el ingeniero hidrosanitario a fin de establecer los puntos de entrega de los condensados a la red de aguas lluvias u otra que se defina para tal fin. Se debe indicar detalles de las conexiones, sifones pendientes y forma de soportarlo.

Diseñar el sistema de ventilación mecánica para las áreas de almacenamiento de documentación correspondiendo las exigencias estipuladas en la NTC 5921:2012 o la que la modifique o sustituya.

Toda la producción de información debe ser coordinada con las demás disciplinas y particularmente en lo que respecta al presupuesto de obra debe ser coordinado con el BIM y el presupuestador.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, dependencias competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.11 PRESUPUESTO

A partir de los diseños obtenidos de la ejecución de los estudios técnicos, se elaborará el presupuesto de obra para su ejecución, teniendo en cuenta las especificaciones indicadas en estos. Este componente estará ligado directamente al componente BIM, toda vez desde este insumo se deberá obtener alternativamente, las cantidades de materiales y actividades necesarias para la completa ejecución de la obra.

El presupuesto debe entregarse en Microsoft Excel, el Consultor debe relacionar un formulario denominado "FORMULARIO DE CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS (COSTO DIRECTO)" en el cual se incluya "Ítem" en estricto orden numerico, "Clasificación Camacol", "Descripción", "Unidad", "Cantidad" y "Valor Parcial"

- El Consultor debe realizar la entrega del presupuesto oficial realizando un análisis, sugiriendo los ítems para la Administración (A), y el diligenciamiento de la guía socio ambiental de acuerdo a los lineamientos del Distrito de Medellín.
- El Consultor debe realizar la entrega del presupuesto oficial sugerido para la interventoría del contrato de obra. Anexando el cálculo del factor multiplicador.
- El valor parcial de un ítem corresponde al producto de su valor unitario multiplicado por la cantidad.
- Las fórmulas establecidas mediante el sistema de REDONDEO ajustando los valores resultantes al PESO, bien sea por exceso o por defecto, es decir, si las cifras decimales son iguales o superiores a CINCUENTA (50) se ajustarán por exceso, si son inferiores a CINCUENTA (50) se ajustarán por defecto.
- El consultor deberá esquematizar el presupuesto en la hoja de cálculo donde quedará el costo directo del proyecto.

3.11.1 Cantidades de obra:

- Todas las actividades del presupuesto deberán corresponder exactamente a la especificación solicitada en diseños y planos y todas las actividades que se derivan de los diseños y planos estén contempladas en el presupuesto.
- Al momento de iniciar el cálculo de las cantidades de obra se debe realizar una revisión a todos los productos, esto es con el fin de que la información que se requiere sea la más óptima para el conteo de cada uno de las cantidades.
- Se deberá presentar memorias de cálculo de las cantidades, las cuales deben coincidir con las indicadas en el presupuesto. Las memorias de cálculo de las cantidades de obra, se deben hacer por pisos y/o bloques de acuerdo a como se exija en cada caso; estas se deben consignar en una hoja de Excel en la cual debe ir la descripción, las unidades de medida, especificaciones, forma de instalación e imagen del elemento (con el fin de dar claridad de su forma y ubicación dentro del proyecto) en caso de que sea necesaria; en las memorias de cálculo se deben dar tres referencias o marcas que cumplan estas especificaciones con sus respectivas cotizaciones cuando se trate de equipos especiales y aparatos eléctricos.
- Las cantidades de obra deben estar ajustadas a UNA cifra decimal, bien sea por exceso o por defecto, es decir, si las cifras decimales son iguales o superiores a CINCUENTA (50) se ajustarán por exceso, si son inferiores a CINCUENTA (50) se ajustarán por defecto.
- El Consultor debe hacer de una declaración juramentada en la que certifique que las cantidades de obra corresponden a los estudios y diseños realizados y que son aptas y suficientes para adelantar un proceso de contratación.
- Para las cantidades de las redes hidráulicas el consultor deberá entregar memorias de cantidades de metros lineales de tubería, especificando el material

y diámetro; además para los accesorios de las tuberías se deberá indicar el ángulo de inclinación.

- Para las cantidades de los aparatos sanitarios se deberá indicar el número de puntos hidráulicos y bocas de desagüe según el tipo de aparato sanitario.
- Las estructuras hidráulicas se deberán cuantificar por unidad con las medidas en metros (m) y el acero de refuerzo según las especificaciones técnicas respectivas.
- Utilizar un programa que facilite el ingreso de cantidad y despiece de los elementos (Excel, aplicativos de proveedores para despieces de acero o cualquier otro software que pueda ser listado e impreso).

Como mínimo se deberán entregar las memorias de cálculo en Formatos de Excel, con sus respectivas fórmulas para la verificación de su cuantificación:

- Para las cantidades de refuerzo estructural el Consultor contratado debe entregar memorias de cantidades de refuerzo que contengan ubicación del elemento con su geometría, dimensión del refuerzo, peso en kilogramos y/o en toneladas subtotales de pesos y peso total de la estructura.
- Utilizar un programa que facilite el ingreso de cantidad y despiece de los elementos (Excel, FERRASA o cualquier otro software que pueda ser listado e impreso).

Unidades:

Son las unidades de pago de cada actividad, deberá usarse el sistema internacional de unidades. Las más comunes son:

- m: metro
- m²: metro cuadrado
- m³: Metro Cúbico
- Kg: Kilogramo
- Un: Unidad

Eventualmente puede ser necesario utilizar con previa justificación unidades como:

- Tn: Tonelada
- Global: (esta unidad se aceptará únicamente si se justifica plenamente y se acompaña de una muy completa especificación y cotización)
- Juego: Juego

Nota: El Consultor deberá certificar mediante carta presentada a la entidad y firmada por todos los profesionales responsables de cada uno de los diseños que las cantidades, precios y especificaciones están acorde a los diseños ejecutados.

3.11.2 Análisis de precio unitario (APU)

Para elaborar los análisis de precio unitarios se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Las condiciones del sitio, en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, accesibilidad, materiales de construcción y demás aspectos que puedan influir en el valor final de los precios unitarios.
- Los APU deben incluir materiales, mano de obra, transportes, maquinaria y/o equipo, herramientas y desperdicios.
- El porcentaje para el cálculo de la herramienta menor de todos los APU debe corresponder al 5% de la mano de obra.
- En caso que un APU no cuente con la totalidad de la información se debe por lo menos tener documentos (tres cotizaciones vigentes) que soporten los costos, como base para el APU.
- La unidad de medida deberá estar de acuerdo a la especificación correspondiente.
- Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de alquiler y de operación, incluyendo los costos por manejo (operador, ayudante, transporte y combustible).
- Los precios de los materiales deben corresponder a valores actualizados respecto a los precios del mercado y deben corresponder a valores en el sitio de colocación, incluyendo todos los transportes.
- En la mano de obra se deben considerar los jornales de las diferentes cuadrillas, teniendo en cuenta el jornal básico o salario Mínimo Legal Vigente, afectado del porcentaje de prestaciones sociales, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.
- Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine de manera óptima el tiempo de ejecución de la unidad del ítem considerado.
- Los APU no deben incluir los elementos de protección personal, toda vez que estos serán incluidos en la aplicación de la guía socio ambiental.
- Los valores Unitarios deben ser redondeados, ajustando los valores resultantes al PESO, bien sea por exceso o por defecto, es decir, si las cifras decimales son iguales o superiores a CINCUENTA (50) se ajustarán por exceso, si son inferiores a CINCUENTA (50) se ajustarán por defecto.
- Los valores totales de los Análisis de precios Unitarios (APU) deben coincidir con el valor parcial consignado en el "FORMULARIO DE CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS (COSTO DIRECTO)".
- Para el PVC específicamente, no se aceptan precios de las listas de los fabricantes, se aceptan cotizaciones con los precios comerciales.
- Para acabados de fachadas, equipos especializados, aparatos sanitarios, mobiliario, etc. se debe preferir especificaciones técnicas que apunten a productos nacionales o con representación nacional, que garanticen a futuro el suministro para reparaciones o remplazos.

En caso de requerirse insumos de otros países este deberá tener incluido:

- Impuesto de Valor Agregado –IVA-.
- Costo de transporte desde puerto a la obra.

- Costo de Nacionalización.
- Costo de Instalación (en el caso de un insumo hidráulico que incluya instalación eléctrica y mano de obra).
- Costo de accesorios.
- Costo de pruebas y ensayos (pitometría, eléctricas, etc.) que certifiquen la correcta instalación.
- Costo de asesoría (hidráulica, estructural, eléctrica, etc.).

El APU debe tener como mínimo la siguiente información

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Ítem	Actividad	Und.	VR. UNITARIO	% MA	% MO
			\$	\$	\$
			% HE	% EQ	% OT
			\$	\$	\$
Código	Material (MA)	Und.	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total
					\$
					\$
Total					\$
Código	Mano de Obra (MO)	Und.	Rendimiento	Vr. Unitario	Vr. Total
					\$
					\$
Total					\$
Código	Herramienta Menor (HE)	Und.	% MO.	Vr. Unitario	Vr. Total
					\$
					\$
Total					\$
Código	Equipo y/o Maquinaria (EQ)	Und.	Rendimiento	Vr. Unitario	Vr. Total
					\$
					\$
Total					\$
Código	Otros (OT)	Und.	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total
					\$
					\$
Total					\$
TOTAL, PRECIO UNITARIO					\$

Una vez realizado el ejercicio anterior, se deberá proceder a la verificación de los valores unitarios de cada ítem, comparándolos con los valores unitarios establecidos por la Secretaría de Suministros y Servicios del Distrito. Esta verificación permitirá ajustar y calibrar los precios, con el fin de lograr una unificación que garantice coherencia y alineación con los lineamientos institucionales.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, dependencias competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.11.3 Especificaciones técnicas

Estas especificaciones deben incluir la siguiente información:

- Número consecutivo del ítem, igual al consecutivo del presupuesto.
- Nombre del ítem idéntico al nombre del ítem en el presupuesto.
- Actividades preliminares a considerar para la ejecución del ítem.
- Debe incluir exactamente los componentes de materiales, equipos y mano de obra incluidos en el respectivo APU.
- Descripción de la actividad.
- Procedimiento básico de ejecución.
- Especificación de materiales.
- Norma Técnica Colombiana y/o equivalente que deben cumplir, materiales, equipos, mano de obra, etc.
- Aspectos generales y relevantes a considerar por parte del Constructor e Interventor.
- En cada una de las especificaciones la unidad y forma de medida y pago debe ser idénticas al presupuesto, indicando el alcance de dicho pago.
- Se acepta una sola ficha de especificación técnica para un mismo grupo de actividades cuya variación entre ellas mínima

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, dependencias competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

3.11.4 Programación de obra

El Consultor deberá formular el cronograma de ejecución de obra, este debe contar con un análisis y consideraciones de las restricciones que puedan existir para el normal desarrollo de las obras, tales como condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, entre otras.

El cronograma se elaborará, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto, se presentará también un diagrama de barras para cada una de las tareas y etapas del proyecto.

El cronograma de obra deberá tener todas las actividades necesarias para su ejecución, no solamente las de tipo constructivo, sino también las que involucran actividades como instalaciones de oficinas, así como las relativas a terminación, entrega y aseo de la obra.

En la programación debe verificarse y validarse la siguiente información:

- Número consecutivo del ítem y orden, igual al consecutivo del presupuesto
- Capítulos igual al consecutivo del presupuesto
- Duración de las actividades acorde a los rendimientos establecidos en los APU
- Costos de las actividades (que incluyan AIU).
- Presentación del diagrama de Gantt.
- Indicación de la Ruta crítica.
- Informe del flujo de caja por semana aparte de la programación que muestre el total del costo el cual debe ser igual al total del presupuesto con AIU.
- Holguras.

El resultado de estos estudios debe contar con la aprobación de la interventoría, dependencias competentes y el supervisor designado por la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

En todo caso, no se entenderán recibidos los productos hasta no contar con dichos conceptos y por ende sin estos no se podrá proceder con pagos y recibos como producto conforme para efectos de actuación posteriores, cualquiera que sea.

4. ESPECIFICACIONES EQUIPO DE TRABAJO

4.1 Personal requerido

Personal transversal

- COORDINADOR DE CONSULTORÍA (Personal Clave Evaluable)
- PROFESIONALES JUNIOR DE TALLER DE DISEÑO

Personal específico

- PERSONAL DE TOPOGRAFÍA
- DISEÑADOR ARQUITECTÓNICO (Personal Clave Evaluable)
- DISEÑADOR ESTRUCTURAL (Personal Clave Evaluable)
- INGENIERO GEOTECNISTA
- INGENIERO GEÓLOGO (Personal Clave Evaluable)
- DISEÑADOR BIOCLIMÁTICO
- ARQUITECTO BIM

- DISEÑADOR REDES SECAS
- DISEÑADOR REDES HUMEDAS
- DISEÑADOR DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MÉCANICA
- PROFESIONAL DE PRESUPUESTO, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROGRAMACIÓN

4.2 Competencia del equipo de trabajo

4.2.1 COORDINADOR DE CONSULTORÍA

Este profesional debe cumplir mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Civil, Arquitecto o Arquitecto Constructor, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá aportar copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

El Profesional deberá acreditar un título de postgrado gerencial (especialización), similar o equivalente, para lo cual deberá anexar copia del acta de grado del posgrado.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos, experiencia en la coordinación o dirección de estudios y diseños para edificaciones contenidas en el grupo II, III o IV del título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo II y III).

Experiencia y formación adicional del Personal Clave Evaluable de este profesional.

Un (1) proyecto adicional al exigido en la experiencia mínima.

Certificado de Maestría en vez de especialización solicitado en requisitos mínimos.

Dedicación: a demanda

Nota: Este profesional es el responsable de la coordinación técnica de todos los estudios y diseños objeto de la consultoría, además deberá acompañar todas las presentaciones del proyecto, así como asistir a todas las reuniones citadas por la interventoría y la supervisión de la Secretaría de Seguridad y Convivencia.

4.2.2 DISEÑADOR ARQUITECTÓNICO

Este profesional debe cumplir mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Arquitecto, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

El Profesional deberá acreditar un título de postgrado en áreas afines al diseño arquitectónico de edificaciones, mediante copia del acta de grado.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos, experiencia en la elaboración de diseños de edificaciones contenidas en el grupo II, III o IV del título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

Experiencia y formación adicional del Personal Clave Evaluable de este profesional.

Un (1) Certificado de experiencia, otorgado por una empresa, en el diseño de proyecto en BIM.

Certificado de formación complementaria en BIM. Puede ser curso, diplomado, seminario o especialización.

Dedicación: a demanda

Nota: Este profesional será el responsable de presentar la propuesta arquitectónica a la supervisión designada por la Secretaría de Seguridad y Convivencia, así como de asistir a los comités de diseño y otros que sean requeridos en el desarrollo de la consultoría.

4.2.3 PROFESIONAL ESPECIALISTA EN ESTRUCTURA

El profesional debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Civil, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional, para lo cual deberá anexar copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

El Profesional deberá acreditar un título de postgrado en el área de Estructuras y acreditar una experiencia específica en el área de diseño estructural mayor a cinco (5) años, para lo cual deberá anexar copia del acta de grado y los certificados de contratos que acrediten la experiencia descrita.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos, experiencia en la elaboración de diseño estructural de edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

NOTA: El diseño de los elementos no estructurales, estará a cargo del profesional especialista en estructuras.

Experiencia y formación adicional del Personal Clave Evaluable de este profesional.

Acreditar la elaboración de diseño estructural de elementos de mitigación en un (1) proyecto que contemple en su objeto y/o alcance y/o actividades, estudios detallados de amenaza por fenómenos de remoción en masa.

Certificado de formación complementaria afín con el perfil profesional como diseñador estructural. Puede ser curso, diplomado, seminario o especialización.

4.2.4 PROFESIONAL ESPECIALISTA EN SUELOS O GEOTECNIA

Este profesional debe cumplir mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero civil, debidamente matriculado, con una experiencia general mayor a siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional, para lo cual deberá anexar copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

El Profesional deberá acreditar un Título de Postgrado en el área de geotecnia.

Experiencia específica: Deberá acreditar experiencia en dos contratos, cuyo objeto o alcance haya incluido la elaboración de estudios o diseños geotécnicos para proyectos de edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

4.2.5 PROFESIONAL INGENIERO GEÓLOGO

Debe tener título profesional en geología o ingeniería geológica, con experiencia profesional mínima de seis (6) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional y una experiencia específica en el desarrollo de estudios geológicos y geomorfológicos para la zonificación geológica o geotécnica, o la zonificación de amenazas naturales de una zona en particular

Experiencia específica: deberá acreditar en un contrato, experiencia en la elaboración de estudio de detalles de amenaza por fenómenos de remoción en masa, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas por alguna entidad municipal o distrital que lo tengan implementado. Además, que en el terreno objeto del anterior estudio, se haya realizado los demás estudios y diseños para la construcción de una edificación contenida en el grupo II, III o IV de acuerdo con el Título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

Experiencia y formación adicional del Personal Clave Evaluable de este profesional.

Acreditar otro Certificado de experiencia en la elaboración de estudio de detalles de amenaza por fenómenos de remoción en masa.

Certificado de formación complementaria afín con el perfil profesional requerido como Geólogo. Puede ser curso, diplomado, seminario o especialización.

4.2.6 PROFESIONAL ESPECIALISTA EN BIOCLIMÁTICA

Este profesional debe cumplir mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Arquitecto o Arquitecto Constructor, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional, para lo cual deberá anexar copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

El Profesional deberá acreditar un título de postgrado en bioclimática, para lo cual deberá anexar copia del acta de grado.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos, experiencia en la elaboración de diseños bioclimáticos de edificaciones contenidas en el grupo II, III o IV del título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

4.2.7 ARQUITECTO BIM

Este profesional debe cumplir mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Arquitecto, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos, experiencia en el modelado BIM mediante software REVIT o equivalente.

4.2.8 PROFESIONALES DE REDES SECAS

Ingeniero Electricista

El profesional debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Electricista o Ingeniero Eléctrico, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos, experiencia en diseños eléctricos de edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

Profesional en áreas de la electrónica

El profesional debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Electrónico o Ingeniero de Telecomunicaciones, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos, experiencia en la elaboración de diseño de cableado estructurado y/o voz y datos que incluyan componentes de seguridad y control en edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

Profesional en redes de detección de humos

El profesional debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Eléctrico, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos experiencia específica en el área de elaboración de diseños de sistemas de alarma, detección y notificación de incendios de edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

4.2.9 PROFESIONALES DE REDES HUMEDAS

Profesional de Redes hidráulicas

El profesional debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a tres (3) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos experiencia en la elaboración de diseños de redes hidráulicas internas y/o externas de edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

Profesional RCI

El profesional debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico o Ingeniero Hidráulico o Ingeniero Sanitario, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos experiencia en la elaboración de diseños de sistemas hidráulicos de protección contra incendios y/o sistemas hidráulicos de extinción de incendios de edificaciones, que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

4.2.10 PROFESIONAL SISTEMA AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECANICA

El profesional debe cumplir como mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Mecánico, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos experiencia en la elaboración de diseño de aire acondicionado y/o ventilación mecánica de edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III).

4.2.11 PROFESIONAL DE PRESUPUESTO, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROGRAMACIÓN

Este profesional debe cumplir mínimo con los siguientes requisitos: Acreditar título académico como Ingeniero Civil o Arquitecto o Arquitecto Constructor, con matrícula profesional vigente, con una experiencia general mayor a cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, para lo cual deberá anexar, copia de la matrícula profesional y certificado de vigencia expedido por la entidad competente.

Experiencia específica: Deberá acreditar en dos contratos experiencia en la elaboración de presupuestos, especificaciones técnicas y programación de obra para edificaciones que estén contenidas en el grupo II, III o IV de acuerdo al título A de la NSR-10 (se excluye el literal b del grupo III). Los certificados presentados deben acreditar la realización de las tres actividades: elaboración de presupuesto, especificaciones técnicas y programación de obra.

4.3 Generalidades equipo de trabajo.

Durante el desarrollo del proceso de contratación NO se evaluarán los soportes de los perfiles requeridos, por lo que no serán exigidos como parte de los documentos que conformen la propuesta. En tal sentido, para habilitarse en el proceso de contratación, el proponente deberá cumplir las siguientes reglas:

- Aportar y diligenciar en forma clara, completa, correcta y legible el **formato Aceptación y cumplimiento de la formación académica y la experiencia del personal clave evaluable**, de acuerdo con los requisitos y condiciones que allí se indican y demás señaladas en este pliego de condiciones y sus documentos anexos.
- El **formato Aceptación y cumplimiento de la formación académica y la experiencia del personal clave evaluable** debe suscribirlo el proponente, persona natural, representante legal de la persona jurídica o representante del proponente plural.

Nota 1: El Proponente en la etapa de selección no deberá allegar con su propuesta documentos soporte, hojas de vida, ni certificaciones de los profesionales y del equipo de trabajo que considerará para el futuro contrato, ya que serán verificados con posterioridad a la adjudicación del contrato y antes del inicio del contrato en SECOP II

Cuando el Representante Legal del proponente se presente como miembro del equipo de trabajo, no podrá certificarse así mismo; por lo tanto, las certificaciones de experiencias deberán ser expedidas por la Junta Directiva de la misma empresa o por el contratante.

En caso de que todas o alguna de las certificaciones del profesional sean otorgadas en el sector privado, se deberá suministrar la evidencia física suficiente para que la Entidad pueda corroborar la veracidad de la información contenida en el certificado. En todo caso, la entidad se reserva el derecho de solicitar la documentación de soporte necesaria para este efecto.

El oferente es independiente de establecer el número de personas a utilizar en el desarrollo de los trabajos, de acuerdo con el enfoque de organización que dé a los mismos, sin que con ello ocasione un mayor costo para la Secretaría de Seguridad y Convivencia – Distrito de Medellín; sin embargo, deberá contar como mínimo con el personal profesional relacionado anteriormente.

Como máximo, a los cinco (5) días hábiles siguientes a la adjudicación del contrato, el consultor deberá entregar para aprobación de la interventoría, las hojas de vida de los profesionales, descritos anteriormente con sus respectivos soportes. Sin la aprobación de dichos profesionales no se podrá dar inicio al contrato, sopena de aplicar pólizas de seriedad.

El consultor deberá garantizar, mediante documento escrito, que los profesionales aprobados serán quienes realizarán y firmarán los diseños como responsables de los mismos.

A partir de la fecha definida en el inicio del contrato, y de acuerdo con cronograma de actividades convenido con el interventor, el Consultor deberá poner a disposición los profesionales anteriormente descritos.

La Secretaría de Seguridad y Convivencia – Distrito de Medellín se reserva el derecho de solicitar a la interventoría evaluar el cambio de los profesionales, en caso de considerar que éstos no cumplen con las expectativas de la Entidad frente a los diseños, para el cambio de este personal el consultor cuenta con máximo ocho (8) días hábiles. La no observancia de este requisito se considerará como posible incumplimiento del contrato, afectando la Garantía Única de Cumplimiento, previo el agotamiento del proceso que corresponda.

Una vez la Interventoría apruebe el personal profesional propuesto, podrán ser cambiados durante la ejecución del proyecto, únicamente por circunstancias de fuerza mayor debidamente comprobada, la cual deberá ser sustentada, éste deberá ser reemplazado por otro que cumpla los requisitos establecidos en la propuesta del oferente durante el proceso de selección, previa aprobación por parte de la Interventoría y visto bueno de la supervisión. Para el cambio de este personal el consultor cuenta con máximo ocho (8) días hábiles. La no observancia de este requisito se considerará como posible incumplimiento del contrato, afectando la Garantía Única de Cumplimiento, previo el agotamiento del proceso que corresponda.

En caso de que alguno de los profesionales haya adquirido su título académico en el exterior, el proponente puede acreditar la formación académica requerida con copia del diploma expedido por el centro educativo y la descripción del programa correspondiente que permita conocer el nivel de los estudios de acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de Educación – CINE o, la convalidación correspondiente. En todo caso, el profesional deberá tener surtido todos los trámites que las entidades estatales le soliciten para poder ejercer la profesión en el marco de objeto contractual.

El personal que su experiencia específica es reconocida en tiempo y no en número de contratos ejecutados, esta experiencia no le será tenida en cuenta de forma simultánea si se traslapa, sólo se le agregará una vez dentro de la sumatoria de experiencia del personal ofertado.

La experiencia exigida contará para cada profesional, desde la fecha de grado o de expedición de la tarjeta o matrícula profesional o del registro del título ante la entidad competente, según cada caso que determine la ley.

Un profesional podrá realizar uno o varios de los diseños siempre y cuando cumpla con el perfil y experiencia solicitada.

5. ENTREGA DE PRODUCTOS DEFINITIVOS A LA SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y CONVIVENCIA

Independiente de las entregas previas que moderan el seguimiento de los estudios y diseños y la forma de pago, del número de copias requeridas por las diferentes entidades y la Curaduría Urbana; el Contratista deberá entregar como producto final de la consultoría a la Secretaría de Seguridad y Convivencia en medio físico y magnético lo siguiente:

5.1 INFORME PRELIMINAR Y DIAGNOSTICO

- Una (1) copia impresa del Informe preliminar y diagnóstico, según las características descritas en el numeras B.1.
- Dos (2) copias digitales del Informe preliminar y diagnóstico, según las características descritas en el producto.

5.2 TOPOGRAFIA

- El Consultor deberá entregar tres (3) copias impresas de los planos topográficos y de los Amarres Geodésicos, debidamente sellados, por las dependencias de Catastro e interventoría. Además, entregar copia del oficio de aprobación.

5.3 DISEÑO ARQUITECTONICO

- Una (1) copia impresa de toda la planimetría arquitectónica de las etapas de Esquema Básico y Anteproyecto, en tamaño cuarto de pliego
- Dos (2) copias impresas, firmadas por el profesional responsable, el coordinador del proyecto, y la supervisión de la planimetría arquitectónica de la etapa de proyecto, (planos sellados por curaduría más los planos de detalles que no son objeto de sello de curaduría) más las copias necesarias para temas de aprobaciones. Estos deben ser en tamaño pliego.
- Dos (2) copias digitales de todos los documentos, planos, informes, entre otros, incluido las seis (6) imágenes internas y externas en tres dimensiones realistas (renders), en alta resolución (300dpi/ppp; mínimo 5000 pixeles por ancho).

5.4 DISEÑO ESTRUCTURAL

- Dos (2) copias impresas firmadas por el profesional responsable coordinador del proyecto, donde se certifica que la estructura no se va a modificar producto de la propuesta arquitectónica de acuerdo al aparte A.10.1.3.1 de la NSR – 10. El consultor deberá tener en cuenta el número de copias que solicitan las entidades para la aprobación, y adicional a esto deberá entregar a la entidad tres (3) copias aprobadas. Estos deben ser en tamaño pliego y contar con el sello de curaduría.
- Dos (2) copias impresas firmadas por el profesional responsable y el coordinador del proyecto, de los planos de los elementos no estructurales en plantas y secciones,

despieces, especificaciones y recomendaciones constructivas. El consultor deberá tener en cuenta el número de copias que solicitan las entidades para la aprobación, y adicional a esto deberá entregar a la entidad tres (3) copias aprobadas. Estos deben ser en tamaño pliego y contar con el sello de curaduría.

- Dos (2) copias empastadas y firmadas por el profesional responsable y el coordinador del proyecto, de las memorias de cálculo. El Consultor deberá tener en cuenta el número de copias que solicitan las entidades para la aprobación, y adicional a esto deberá entregar a la entidad dos (2) copias aprobadas y contar con el sello de curaduría
- Dos (2) copias digitales de todos los documentos, planos, informes, entre otros.

5.5 ESTUDIO DE SUELOS

-El Consultor deberá entregar dos (2) copias impresas, debidamente firmadas por los ingenieros responsables, además de dos (2) copias en medio magnéticas del informe del estudio geotécnico con los alcances mencionados el respectivo producto.

5.6 GEOLOGÍA

-El Consultor deberá entregar dos (2) copias impresas, debidamente firmadas por los ingenieros responsables, además de dos (2) copias en medio magnéticas del informe del estudio geológicos con los alcances mencionados en el respectivo componente y soporte de aprobación por la mesa de revisión del DAP y DAGRD.

5.7 ESTUDIO BIOCLIMATICO

- Dos (2) copias impresas, firmadas por el profesional responsable, del informe en el que se compilen las actividades desarrolladas, con memorias de cálculo, gráficos, fotografías, tablas, copias de actas de reunión, y demás que el consultor considere relevante en el proceso. En dicho informe se deberán hacer claramente las recomendaciones y exponer las conclusiones de los estudios realizados, para que se puedan tomar decisiones frente a las medidas a implementar que sean más favorables para el proyecto.

5.8 BIM

- Dos (2) copias digitales con la modelación BIM (realizada mediante el software REVIT - versión 2016 o superior) de todos los subsistemas que componen el proyecto, debidamente aprobado por el coordinador del proyecto mediante oficio.

5.9 REDES SECAS

- Dos (2) copias impresas firmadas por el profesional responsable de los diseños según corresponda con cada especialidad (eléctricos, iluminación, telecomunicaciones, apantallamiento, protección contra descargas atmosféricas, seguridad, detección de incendios, CCTV, y demás) y por el interventor. El consultor deberá entregar los planos que les aplique, debidamente sellados por la empresa operadora de la red. El Consultor deberá tener en cuenta el número de copias que solicitan las entidades para la

aprobación y adicional a esto deberá entregar a la entidad Tres (3) copias aprobadas. Estos deben ser en tamaño pliego.

- Dos (2) copias empastadas firmadas por el profesional responsable de los informes, memorias de cálculo, cotizaciones de materiales y equipos a utilizar, cantidades de obra y memorias de cálculo de cantidades.
- Dos (2) copias digitales de todos los documentos, planos, informes, entre otros.

5.10 REDES HUMEDAS

- Dos (2) copias impresas, firmadas por el profesional responsable y por el ingeniero revisor, de los diseños internos (planos acometidos aprobados por el operador de servicios públicos, red de aguas lluvias, residuales, acueducto, recirculación de aguas lluvias, RCI y demás). El consultor deberá tener en cuenta el número de copias que solicitan las entidades para la aprobación, y adicional a esto deberá entregar a la entidad tres (3) copias aprobadas. Estos deben ser en tamaño pliego
- Dos (2) copias empastadas y firmadas por el profesional responsable, de los diseños, informes, memorias de cálculo, cotizaciones de materiales y equipos a utilizar, cantidades de obra y memorias de cálculo de cantidades.
- Dos (2) copias digitales de todos los documentos, planos, informes, entre otros.

5.11 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA

- Dos (2) copias impresas de los planos de diseño y detalles constructivos para los aires acondicionados y/o sistemas de extracción, debidamente firmadas por el profesional responsable de los diseños y el coordinador del proyecto, identificando Estos deben ser en tamaño pliego.
Dos (2) copias impresas, debidamente firmadas por el profesional responsable de los diseños, del documento en donde se justifique y se describa el tipo de aire acondicionado a emplear en el proyecto. Este documento debe incluir las memorias de cálculo de la capacidad requerida, así como el tipo de equipos necesarios y el cálculo de cantidades de obra de todo el sistema.
- Dos (2) copias impresas firmadas por el profesional responsable, de los informes, memorias de cálculo, cotizaciones de materiales y equipos a utilizar, cantidades de obra y memorias de cálculo de cantidades.
- Dos (2) copias digitales de todos los documentos, planos, informes, entre otros.

5.12 PRESUPUESTO

- Dos (2) copias impresas del presupuesto, firmadas por el profesional responsable y aprobados por el interventor.
- Dos (2) copias digitales del presupuesto final, con sus respectivas cotizaciones y las memorias de cálculo de las cantidades de obra. Incluye APU, presupuesto de interventoría para contrato de obra, cálculo de factor multiplicador, cálculo de la inversión ambiental y cálculo de la administración.

- El consultor deberá certificar mediante carta presentada a la entidad y firmada por todos los profesionales responsables de cada uno de los diseños que las cantidades, precios y especificaciones están acorde a los diseños ejecutados y los precios se encuentran a valor presente.
- Una (1) copia impresa de las Especificaciones Técnicas, según las características descritas en el producto.
- Dos (2) copias digitales de las Especificaciones Técnicas, según las características descritas en el producto.
- Una (1) copia impresa de la Programación de obra, según las características descritas en el producto.
- Dos (2) copias digitales de la Programación de obra, según las características descritas en el producto.

5.13 LICENCIAMIENTO

- Una (1) copia del radicado en legal y debida forma ante la Curaduría Urbana que le corresponda en el proceso de reparto. No se aceptará radicados que no indique que queda en legal y debida forma, esto es con faltantes o documentos a subsanar.
- Una (1) copia de la Licencia de Construcción.
- Una (1) copia de cada una de las aprobaciones de las diferentes entidades externas e internas

Nota: Todos los entregables anteriormente señalados deben estar firmados tanto por el diseñador (coordinador y profesional diseñador) como por el interventor (coordinador y profesional revisor).

Nota: las copias digitales de la planimetría, informes, y demás documentación a entregar deberá estar debidamente marcada y en caso de entregar varios medios digitales correspondientes a la misma copia, deberán relacionarse con el numero consecutivo de la información que permita a la Secretaría de Seguridad y Convivencia acceder a la información de la consultoría de manera rápida y efectiva.

5.14 CARTILLA PARA SEGUIMIENTO EN OBRA

Entrega de una (1) cartilla en tamaño tabloide, 11 x 17 pulgadas (279 x 432 mm), que contenga en el mismo orden antes numerado, los planos del componente arquitectónico y de cada especialidad, marcando en una hoja del mismo tamaño tabloide, el inicio de cada especialidad. En la primera hoja se deberá presentar el contenido de dicha cartilla y datos generales del contrato.

NOTA RELACIONADA CON LA FORMA DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN A LA SECRETARIA.

Las entregas deberán enmarcarse a las indicaciones dadas en la circular 000013 del COMITE DE ORIENTACION Y SEGUIMIENTO EN CONTRATACION del Distrito de Medellín en lo que corresponde a las directrices para la organización técnica de

expedientes en los procesos contractuales. Lo anterior en cuanto la forma de entregar la información, foliación, formatos y materiales de las cubiertas de documentos, tipos de papel entre otros.

Los documentos y planos se deben elaborar en un todo, de acuerdo con las normas y especificaciones de ley referidas al comienzo del presente documento, y las buenas prácticas de ingeniería para este tipo de diseños, o las que el Contratista haya adaptado o creado para sus diseños (en caso de no existir norma). Estos documentos deben estar firmados por el Director de Proyecto del Contratista y de los especialistas diseñadores correspondientes con las matrículas profesionales.

La coordinación entre todos los diseños, planos arquitectónicos y técnicos, será efectuada por parte del coordinador de Diseño, siendo éste el responsable del desarrollo conjunto de los estudios, dado que desde el esquema básico se deben presentar los planteamientos del sistema estructural y de las instalaciones técnicas. El coordinador de diseño será el responsable de la coordinación (sobre posición del diseño arquitectónico, estructural y todos los diseños técnicos) entre todos los planos de diseño, para lograr una total correspondencia entre todos los estudios.

PARÁGRAFO: Los estudios y diseños resultantes serán de propiedad de la Secretaría de Seguridad y Convivencia y/o Distrito de Medellín, conforme a lo establecido en el artículo 20 de la ley 23 de 1982. En todo caso, el Contratista entregará a la Secretaría de Seguridad y Convivencia y/o Distrito de Medellín un documento privado reconocido notarialmente en el que conste la cesión expresa de los derechos, autorizando a la Secretaría de Seguridad y Convivencia y/o Distrito de Medellín, su uso para fines académicos o cualquiera que determine la Entidad en ejercicio de los derechos patrimoniales que le corresponden.

JESUS DAVID GALLO JARAMILLO
Técnico