

CONTRATACIÓN DE UN CONSULTOR EN DISEÑO ARQUITECTONICO AEROPORTUARIO Y DISEÑO ESTRUCTURAL DETALLADO, QUE LLEVE A CABO LOS TRABAJOS DE ANTE-PROYECTO ARQUITECTONICO, ESTUDIOS DE TOPOGRAFÍA, SUELOS Y ESTRUCTURALES DEL AEROPUERTO EI EDEN DE ARMENIA, DE CONFORMIDAD CON EL ALCANCE DEL OBJETO.

ANEXO 4. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS, METODOLOGÍA Y PLAN DE CARGAS DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DEL CONTRATO DE CONSULTORÍA

CONCURSO DE MÉRITOS

JULIO de 2016

1 DESCRIPCION DE LA NECESIDAD QUE LA ENTIDAD ESTATAL PRETENDE CON LA CONTRATACION

Ante la necesidad mejorar y modernizar la infraestructura de los aeropuertos de Armenia y Neiva para atender la demanda actual y futura de pasajeros y carga, tanto el Ministerio de Transporte como rector de la política del sector de Transporte, la Aerocivil como autoridad aeronáutica y administradora de los aeropuertos no concesionados y la ANI como agencia orientada a estructurar proyectos de asociación público privada y a identificar, analizar y proponer estrategias para minimizar los riesgos de los proyectos de concesión futuros, han acordado fortalecer la información técnica de los aeropuertos mencionados.

En ese sentido, se ha identificado por parte de la Vicepresidencia de Estructuración de la ANI la necesidad de que el proyecto alcance el anteproyecto arquitectónico tomando como base los planes maestros y los planos elaborados durante la estructuración del proyecto de Asociación Público Privada, el diseño estructural detallado a partir de la información existente de los anteriores procesos desiertos y obtenga con ello parte importante de la información técnica específica y detallada de las intervenciones relacionadas con: i) un Nuevo Terminal Internacional de Pasajeros, ii) una Nueva Torre de Control y iii) Modificación y adecuación del Terminal de Pasajeros Existente, intervenciones que están alineadas con la actualización del Plan Maestro del Aeropuerto El Edén, que presta los servicios a la ciudad de Armenia, Quindío, aprobado por la Aeronáutica Civil con resolución No.06141 del 30-oct-2012.

Para la obtención de la información técnica específica y detallada para las intervenciones mencionadas y relacionada con las especialidades técnicas de arquitectura a nivel de anteproyecto, de topografía planimétrica y altimétrica, estudio de suelos y diseño estructural, se requieren de profesionales especializados en dichas especialidades con los equipos y laboratorios que cumplan con los requerimientos técnicos. Revisada la planta de personal de la entidad y los equipamientos físicos internos para estos propósitos, se encuentra que no existen profesionales que puedan desarrollar las labores de las especialidades técnicas demandas y que tampoco tiene los equipamientos para realizar los trabajos de campo, los estudios y análisis de materiales que requiere la normatividad.

Por lo cual, se requiere la contratación por parte de la ANI, a cargo de la Vicepresidencia de Estructuración y con la supervisión de la Gerencia de Proyectos Aeroportuarios, de los servicios profesionales de consultoría de una firma o un grupo de firmas asociadas, para la realización de trabajos y estudios en las especialidades de arquitectura a nivel de anteproyecto, de topografía (planimetría y altimetría), estudio de suelos y de diseño estructural, con los correspondientes trabajos y ensayos de campo que la especialidad exija; y que cuente(n) con amplia trayectoria en el desarrollo de proyectos arquitectónicos aeroportuarios y diseños estructurales.

Para la revisión de los resultados de los servicios profesionales contratados, la Vicepresidencia de Estructuración se apoyará en los especialistas que tiene la Secretaría de Sistemas Operacionales de Aeronáutica Civil, al interior de los grupos de trabajo de Planes Maestros y Desarrollo Aeroportuario.

Es por lo anterior, que la Agencia Nacional de Infraestructura tiene la necesidad de contratar un consultor en diseño arquitectónico aeroportuario y diseño estructural detallado, que lleve a cabo los trabajos de anteproyecto arquitectónico, estudios de topografía, suelos y estructurales del aeropuerto El Edén de Armenia de acuerdo al alcance del objeto del presente proceso de selección, que permitan avanzar en la estructuración del proyecto aeroportuario futuro y que redunde en su viabilidad.

2 OBJETIVO

Para la Agencia Nacional de Infraestructura resulta necesario contratar los servicios especializados de una Consultoría, de conformidad con lo establecido en el artículo 32 numeral segundo de la Ley 80 de 1993, que establece: “Son contratos de consultoría los que celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión”.

El objeto del contrato es “LA CONSULTORIA EN DISEÑO ARQUITECTONICO AEROPORTUARIO Y DISEÑO ESTRUCTURAL DETALLADO, QUE LLEVE ACABO LOS TRABAJOS DE ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO, ESTUDIOS DE TOPOGRAFÍA, SUELOS Y ESTRUCTURALES DEL AEROPUERTO EL EDEN DE ARMENIA, DE CONFORMIDAD CON EL ALCANCE DEL OBJETO”.

3 UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO

Aeropuerto Internacional EL EDEN que presta sus servicios a la ciudad de Armenia, se encuentra ubicado en el municipio de la Tebaida, Quindío.

4 METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

Se considera para la presente metodología el suministro de información estimada por parte de la ANI, y por parte de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y empresas del sector privado, interesados en aportar información al consultor para que desarrolle el objeto contractual presente.

Teniendo en cuenta lo anterior, y que el consultor deberá desarrollar actividades de levantamiento de información, de inspección en campo, de análisis y entregar estudios y diseños arquitectónicos y técnicos, el Consultor entregará un plan de trabajo al inicio del proyecto, en el cual muestre mediante un diagrama de Gantt detallado las actividades que

llevará a cabo para el desarrollo de la consultoría, el cual será aprobado por el supervisor del contrato que se designe para tal fin.

5 ALCANCE

El Consultor deberá desarrollar los trabajos y estudios en las especialidades de arquitectura a nivel de ante-proyecto, de topografía (planimetría y altimetría), estudio de suelos y de diseño estructural, con los correspondientes trabajos y ensayos de campo que la especialidad exija, que permitan adelantar con ellos la edificación de un nuevo terminal internacional de pasajeros, la adecuación normativa de la terminal existente, la edificación de una nueva torre de control; así como los insumos para las obras de repavimentación de la pista, de las calles de rodaje y plataforma existente, en el Aeropuerto EL EDEN de Armenia, Quindío, de acuerdo con los siguientes deberes u obligaciones generales y específicas.

El Consultor en diseño arquitectónico aeroportuario y diseño estructural detallado deberá realizar:

- I) Los estudios arquitectónicos a nivel de ante-proyecto a partir de la información existente de los anteriores procesos de licitación desiertos, en especial el VJ-VE-APP-IPB-005-2015, para las siguientes intervenciones a) un Nuevo Terminal Internacional de Pasajeros y b) Modificación y adecuación del Terminal de Pasajeros Existente, el consultor deberá revisar y ajustar la información existente de la implantación y esquema básico, con el fin de elaborar los ajustes y dibujos a escala, de plantas, cartas y fachadas o perspectivas suficientes para la comprensión arquitectónica, estructural y de instalaciones del edificio.
- II) Los estudios topográficos nivel planimétrico y altimétrico de las accidentes geográficos e inmuebles existentes dentro el aeropuerto El Edén, tanto del lado Aire como del lado Tierra.
- III) Los estudios de vulnerabilidad sísmica del terminal existente frente a los requerimientos de la norma NSR-10, para determinar requisitos de reforzamiento.
- IV) Los estudios detallados de suelos para la caracterización del suelo y su capacidad portante en los sitios previstos para la edificación de la Nueva Torre de Control y del Nuevo Terminal Internacional de Pasajeros. Los estudios arquitectónicos de la Nueva Torre de Control serán entregados por la Aerocivil. También se realizarán los estudios de caracterización de suelos para obras de repavimentación de la pista, de las calles de rodaje y plataforma existente.

- V) Los estudios detallados de ingeniería estructural para la edificación de la Nueva Torre de Control y del Nuevo Terminal Internacional de Pasajeros.
- VI) Y la relación y alcance de las actividades de diseño arquitectónico y de ingeniería fase III, que se deben realizar durante el contrato de diseño y construcción que se contratará con base en la presente consultoría junto con el presupuesto estimado de esas actividades de diseño.

5.1 OBLIGACIONES GENERALES

- (a) Realizar los estudios Arquitectónicos y Técnicos especializados que se describen en la parte de obligaciones específicas para el Aeropuerto de El Edén de Armenia, con lo cual se busca robustecer la información técnica existente.
- (b) Acompañar al equipo asignado por la Gerencia de Proyectos Aeroportuarios en las mesas de trabajo con Aerocivil u otras entidades, que ésta determine para el análisis y revisión de los aspectos arquitectónicos y técnicos relacionados con el proyecto del Aeropuerto de El Edén de Armenia y preparar con el equipo de la ANI la ayuda memoria de cada mesa en donde se evidencie asistencia y seguimiento al proyecto.
- (c) Presentar un plan de trabajo para el cumplimiento del objeto contractual.
- (d) Asistir a todas las reuniones que sean convocadas por el supervisor del contrato para el cumplimiento del objeto contractual.
- (e) Elaborar conceptos, memorandos y presentaciones a solicitud de la Entidad en el marco del objeto contractual.
- (f) Presentar informes de las actividades adelantadas con ocasión de la gestión encomendada con relación al objeto contractual.
- (g) Proveer el conocimiento especializado necesario para garantizar la identificación de soluciones para el desarrollo del proyecto,
- (h) Organizar y poner al servicio de la AGENCIA los recursos humanos y técnicos que sean apropiados para garantizar el desarrollo de la consultoría, dentro de los más estrictos parámetros éticos, de calidad y de cumplimiento en alcance, tiempo y costos.
- (i) Realizar las acciones necesarias para garantizar su actualización científica y tecnológica en las áreas de su competencia, incorporar el nuevo conocimiento en el desarrollo del trabajo y en general, propender porque los servicios prestados tengan el mayor valor agregado posible para beneficio del respectivo Contrato.
- (j) Desarrollar sus actividades de acuerdo con estrictos principios de moralidad y ética profesional.
- (k) Estudiar y conceptuar oportunamente sobre las sugerencias y consultas de la Agencia.

- (l) Asistir y apoyar a la AGENCIA, oportunamente, en las reuniones, presentaciones, y/o documentación que sobre el Proyecto sean necesarias ante otras entidades del Gobierno o sector privado o regional y/o nacional, organismos de control y comunidad en general.
- (m) Suscribir acuerdos de confidencialidad sobre la información recibida y producida por el Consultor, por lo anterior, el Consultor debe mantener en absoluta reserva toda la información, documentos y/o reproducciones relacionados con la ejecución del contrato, y acepta expresamente que toda la información a la que tenga acceso como referente para el proceso o reciba en virtud de la relación que deriva del contrato, se considera confidencial, y por lo tanto no puede ser divulgada ni transferida. En caso de incumplimiento por parte del consultor deberá indemnizar a la Agencia por los perjuicios a que haya lugar.
- (n) Las demás que sean requeridas de acuerdo a la naturaleza y objeto del contrato.

En general, asesorar a la Agencia Nacional de Infraestructura en todos los asuntos que se susciten en desarrollo de las actividades del objeto de esta Consultoría.

5.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS.

5.2.1 CRONOGRAMA DE TRABAJO Y RECOPIACION DE INFORMACION

- Elaborar un cronograma de trabajo para la ejecución de los estudios Arquitectónicos y Técnicos específicos del contrato, considerando las necesidades para llevar a cabo actividades de levantamiento de información, de inspección en campo y de análisis, en el cual se muestre, mediante un diagrama de Gantt detallado, las actividades que llevará a cabo para el desarrollo de la consultoría, el cual será aprobado por el supervisor del contrato que se designe para tal fin.
- El consultor deberá proponer un cronograma de trabajo coherente y realista que le permita visibilizar los tiempos necesarios para ejecutar el proyecto.
- Recopilar toda la información de carácter técnico existente (Debida Diligencia), que se haya incluido como información de referencia de los procesos de licitación desiertos de la Agencia, estos son:
 - Proceso de Selección VJ-VE-IP-LP-012-2013, bajo la modalidad de licitación pública, cuyo objeto fue: “Seleccionar la Oferta más favorable para la adjudicación de uno (1) o dos (2) contratos de concesión, bajo el esquema de asociación público privada-APP, con el (los) siguiente(s) objeto(s): Módulo 1: “Administración, operación, mantenimiento, explotación comercial, adecuación, modernización y reversión tanto del Lado Aire como del Lado Tierra del Aeropuerto Ernesto Cortíssoz que sirve a la ciudad de Barranquilla”. Módulo 2: “Administración, operación, mantenimiento, explotación comercial, adecuación, modernización y reversión tanto del Lado Aire como del Lado Tierra de los Aeropuertos de la Zona Sur-Occidente

la cual, para todos los efectos se entiende que está integrada por los Aeropuertos El Edén de Armenia, Benito Salas de Neiva, y Guillermo León Valencia de Popayán.”

- Proceso de Selección VJ-VE-APP-IPB-002-2014, bajo la modalidad de licitación pública, cuyo objeto fue: “Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será “Administración, Operación, Mantenimiento, Explotación Comercial, Adecuación, Modernización y Reversión del Lado Aire y del Lado Tierra de los Aeropuertos de la Zona Sur-Occidente la cual, para todos los efectos se entiende que está integrada por los Aeropuertos El Edén de Armenia, Benito Salas de Neiva, y Guillermo León Valencia de Popayán”.
- Proceso de Selección No. VJ-VE-APP-IPB-005-2015, cuyo objeto correspondió a: “Seleccionar la Oferta más favorable para la Adjudicación de un (1) Contrato de Concesión bajo el esquema de APP, cuyo objeto será la financiación, administración, operación, explotación comercial, adecuación, modernización, mantenimiento y reversión tanto del lado aire como del lado tierra de los Aeropuertos El Edén de Armenia y Benito Salas Vargas de Neiva”.
- La recopilación de información técnica No incluye el desarrollo de estudios de ingeniería básica por parte del Consultor.
- Realizar una revisión y análisis de la información existente y disponible para evaluar las necesidades de información adicional y la consecución de esta última. Esta revisión incluye la información existente en los archivos de Aerocivil y de la recibida por parte de Aerocivil e incluida en el cuarto de referencia de este proceso.

5.2.2 ESTUDIOS DEL AREA DE ARQUITECTURA

El Consultor deberá desarrollar los estudios arquitectónicos a nivel de ante-proyecto a partir de la información existente de los anteriores procesos de licitación desiertos, en especial el VJ-VE-APP-IPB-005-2015 y teniendo en cuenta las consideraciones que un proyecto aeroportuario debe tener frente a los flujos de pasajeros y los servicios comerciales que se presten en el terminal, para las siguientes intervenciones a) un Nuevo Terminal Internacional de Pasajeros y b) Modificación y adecuación del Terminal de Pasajeros Existente. El consultor deberá revisar y ajustar la información existente para ajustar el Plan de Implantación, desarrollar tanto el Esquema Básico como el Ante-proyecto, con el fin de elaborar los esquemas zonales funcionales y dibujos a escala de plantas, cartas y fachadas o perspectivas suficientes para la comprensión arquitectónica, estructural y de instalaciones de las edificaciones, determinando cantidades de obra y montos de inversión.

5.2.2.1 Plan de Implantación.

El Plan de Implantación el consultor deberá desarrollar el plan de implantación con base en los documentos y planos elaborados para los procesos de selección relacionados anteriormente, es de anotar que este instrumento de planeación acatará las directrices y restricciones establecidas en los lineamientos estructurales y generales del Plan Maestro del Aeropuerto, en las normas que lo desarrollen o en las regulaciones expedidas por entidades competentes de orden Nacional. El Plan de Implantación en caso de modificarse ha de ser aprobado por la UAEAC - AEROCIVIL, como Autoridad Aeronáutica y gestora del Plan Maestro del Aeropuerto, en cabeza del Grupo de Planes Maestros de esta entidad.

Se requiere el documento de formulación de la siguiente manera:

Nombre del proyecto

1. Nombre y dirección del Aeropuerto
2. Área del polígono aeroportuario.
3. Descripción detallada de la intervención a realizar, según la actividad teniendo en cuenta:
 - La cobertura (Local, Zonal o Urbana)
 - Los metros cuadrados a construir.
 - El impacto sobre el entorno (Alto, Medio o Bajo), de conformidad con el Plan Maestro del Aeropuerto y el Plan de Ordenamiento Territorial.
4. La descripción específica del tipo de actividad que se pretende implantar pormenorizando los servicios que se prestarán y el tipo y número de usuarios.
5. Definir claramente la intervención y sus actividades, en relación a visualizar y evidenciar la implantación urbana arquitectónica, así como la mitigación de impactos del equipamiento urbano a generar en el cual se tendrá en cuenta:
 - Análisis de Movilidad.
 - Planteamiento urbano arquitectónico.
 - Análisis Ambiental.
 - Análisis Normativo.

Refiriéndose como mínimo a:

- El mejoramiento y la articulación del espacio.
- El desarrollo de servicios complementarios.

- La adecuación o ampliación de la estructura existente.
- Las condiciones de acceso vehicular y peatonal.
- La exigencia adicional de estacionamientos, si se requiere.
- Identificar, sobre plano, el área de influencia sobre la que se realizó el estudio urbanístico para la formulación del Plan de implantación.

El documento de Plan de Implantación se presentará así:

A. DOCUMENTO DIAGNOSTICO:

1. Determinar el área de influencia del proyecto en un radio de acción correspondiente a 8 km y se analizarán como mínimo los siguientes aspectos:

- Descripción de los usos existentes y relación de usos similares analizados según su radio de impacto en el sector.
- Sistemas de servicios públicos.
- Sistema vial de transporte urbano: Afectaciones, Perfiles viales.
- Descripción del Sistema de espacio público: Equipamiento, amueblamiento urbano.
- Ocupación actual de los predios colindantes especificando volumetría, alturas.
- Antecedentes normativos de los barrios colindantes, que permitan evaluar la integración del proyecto con su entorno.
- Programas y proyectos a desarrollarse en el sector.
- El tipo y número de usuarios aproximados para el proyecto objeto del plan de implantación.

2. De acuerdo al Plan Maestro del Aeropuerto y al Plan de Ordenamiento Territorial (plano), el polígono aeroportuario del proyecto se encuentra en suelo rural, el plan de implantación ha de recoger las recomendaciones normativas que esta característica genere para el desarrollo del proyecto.

B. FORMULACIÓN PLAN DE IMPLANTACIÓN

B.1 DE LA PLANIMETRIA:

1. Levantamiento Topográfico.
2. Presentar PLANO ÚNICO DE FORMULACIÓN, que contenga:

- Localización General, especificando el área de influencia del proyecto según el radio de acción.
- Localización Puntual, identificando longitud de linderos, vecinos colindantes, nomenclatura vial y según la escritura de propiedad.
- Planta de Primer Piso con la implantación de la edificación, con relación del espacio público y sin diseño arquitectónico interior.
- Corte transversal y/o longitudinal donde se relacionen la articulación con el espacio público, teniendo en cuenta los perfiles viales que intervienen en el proyecto.
- El cuadro de áreas que contenga el área del predio, el área construida por piso, área total, área libre, índice de ocupación y el índice de construcción.
- La expresión de los planos debe permitir verificar: cotas totales, cotas parciales, niveles, proyecciones, porcentajes, nomenclatura, escala y orientación.
- Los planos deben estar debidamente rotulados, relacionando su contenido, nombrados y firmados, por profesionales idóneos que se hacen responsables de los diseños.

B.2 DE LOS ASPECTOS DE EDIFICABILIDAD:

1. La descripción general del proyecto, indicadores urbanísticos, especificación de los usos y servicios complementarios, la volumetría y las alturas.
2. Indicar la relación del proyecto a implantar con los proyectos del sector.
3. Indicar que tipo de intervención se va a realizar sobre el predio objeto del proyecto. Así mismo, indicar la intervención e incorporación del proyecto con los predios contiguos.
4. Horarios de funcionamiento del proyecto.
5. Cronograma que discrimine Plan de ejecución y Etapas de desarrollo del proyecto.
6. Respecto a las edificaciones existentes en el predio, describir el tipo de actuación que seguirán, si es demolición total, parcial y la discriminación de áreas.

B.3 DE LOS ASPECTOS DE MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD:

Sector:

1. Proyecto puntual:
 - El proyecto debe corresponder a la información contenida en la escritura de propiedad, en cuanto al Área del predio, Longitud de linderos y Vecinos Colindantes.

2. Dada la ubicación del proyecto, el componente de movilidad se hace indispensable para evitar los impactos negativos que pueda causar, especialmente en la operatividad del sector.

3. Analizar la accesibilidad y articulación de espacio público teniendo en cuenta, lo siguiente:

- El acceso vehicular.
- Las áreas libres blandas de las vías vehiculares.
- El proyecto debe dotar las instalaciones proyectadas de parqueaderos privados, y públicos.
- Indicar la zona de cargue y descargue y las plazas de parqueo especiales para personas en condición de discapacidad.
- Aclarar el funcionamiento (cargue y descargue) de Buses, de Taxis, y de Surtidores, que en todo caso se deberá resolver al interior del predio.
- El diseño debe prever dentro del predio el sistema operativo cuando las vías de acceso funcionen bidireccionalmente (acceso y de salida).

5.2.2.2 Esquema Básico.

Hace parte de la ejecución del DISEÑO ARQUITECTONICO y debe corresponder al plan maestro y a los planos desarrollados para los procesos de selección listados anteriormente, y se orientará a las intervenciones de: i) Adecuación del Terminal Existente, ii) construcción de Nueva Terminal Internacional y iii) construcción de nueva Torre de Control. El estudio comprende los siguientes aspectos.

- NORMATIVIDAD

- PROGRAMA DE AREAS, NECESIDADES, ORGANIGRAMA DE FUNCIONES

Será estructurado por el Consultor de conformidad al Plan Maestro del Aeropuerto y las necesidades según la categoría proyectada del aeropuerto y aprobada por la UAE AEROCIVIL.

- ANALISIS DE VARIABLES FISICAS Y DE CONTEXTO del lugar o terreno en donde se construirán las nuevas edificaciones aeroportuarias, con el fin de lograr el mejor emplazamiento y correlación urbanística y tipológica entre el edificio existente, el nuevo edificio, la nueva torre de control y el entorno inmediato.

5.2.2.3 Ante-Proyecto Arquitectónico.

Hace parte de la ejecución del DISEÑO ARQUITECTONICO y debe corresponder al plan maestro y a los planos desarrollados para los procesos de selección listados anteriormente y se orientará a las intervenciones desarrolladas en el Esquema Básico.

Con el documento Ante-Proyecto Arquitectónico se definirá y aprobará el esquema final por parte de UAEAC- AEROCIVIL, debidamente sustentado por el consultor.

Este Anteproyecto deberán tener en cuenta principalmente los siguientes parámetros:

- A. Integración con su entorno más próximo, atendiendo a la morfología del terreno, construcciones adyacentes, con el fin de lograr el mejor emplazamiento y correlación urbanística y tipológica entre el terminal existente, nuevo terminal, nueva torre de control y el entorno inmediato incluyendo vegetación propia del lugar y armonía de formas constructivas. El estilo de la edificación será proyectado con una imagen contemporánea ya sea al exterior como al interior, que se articule visual y funcional con lo existente y que refleje igualmente una imagen Institucional.
- B. Adecuada distribución de espacios, atendiendo a consideraciones bioclimáticas de ahorro energético y funcional. Ha de tener en cuenta la orientación interna y equilibrio de los espacios y elementos de acuerdo al clima de la región, como los materiales de acuerdo a los principios de la inercia térmica de los mismos, dedicando una muy especial atención al estudio de los lugares de descanso y alojamiento.
- C. Aprovechar al máximo las áreas de terreno para optimizar el funcionamiento interno del establecimiento aeroportuario y optimizar el espacio al máximo con el fin de evitar la subutilización de áreas que encarecen la construcción, como su mantenimiento y operación.
- D. Diseño paisajístico al interior y al exterior incluyendo obras exteriores, espacio público, vegetación, bioclimática.
- E. Se debe tener especial cuidado de no generar impactos urbanos negativos referentes a los sistemas vial, ambiental, usos del suelo, estructura de espacio público, áreas de renovación, conservación o desarrollo.
- F. Optimización de recursos naturales. Aprovechamiento de la luz natural, climatización natural, ahorro de agua, aprovechamiento del agua de lluvia.
- G. Implantación de sistemas para el ahorro energético. Utilización de la Bioclimática, a través de sistemas de captación solar pasiva, galerías de ventilación controlada,

sistemas vegetales hídricos reguladores de la temperatura y la humedad, aleros diseñados adecuadamente.

- H. Equipamiento de mobiliario de bajo impacto y configuración ergonómica, electrodomésticos de bajo consumo y baja o nula emisión electromagnética, iónica, microondas, etc. con una toma de tierra adecuada, que no emitan gases nocivos y que sus elementos envolventes sean naturales. Se deben tener en cuenta no sólo la disposición óptima del mobiliario, sino también su propia forma y contorno geométrico a tal fin que además de su utilidad aporten una onda de forma acorde a su entorno. Manual de usuario para su utilización y mantenimiento. En el cual se detallen las actuaciones que debe realizar el usuario y las que deberá realizar el mantenedor profesional.

5.2.3 ESTUDIOS DEL AREA INGENIERIL

El Consultor deberá desarrollar los estudios a nivel de detalle (o FASE III) en las especialidades de Topografía (Planimetría y Altimetría) y Estudios de Suelos (Caracterización del suelo por medio de muestreos) para la intervenciones del Lado Aire y del Lado Tierra en el alcance mencionadas, como el Estudio de Vulnerabilidad Sísmica solo para el Terminal Actual que se ajuste a la NSR-10, y los estudios de Estructura y Cimentación para las obras del lado tierra. Determinando para cada intervención las cantidades de Obra con su correspondiente análisis de precios unitarios (APU) y los montos de inversión.

5.2.3.1 Topografía o Levantamiento Topográfico

Consiste en realizar el ESTUDIO TOPOGRÁFICO del predio, donde se llevará a cabo la edificación y/o Adecuación de la Nueva Terminal, la Torre de Control, las Resas y Franjas de Seguridad, Aeropuerto el EDEN de Armenia Quindío; siendo de vital importancia disponer de la cuadrilla topográfica conformada por un Ingeniero o Tecnólogo; un Topógrafo y dos Cadeneros (como mínimo); y equipos destinados para tal labor (Equipos Geo-referenciales GPS L1/L2, Múltifrecuenciales, Estaciones Totales, bastones, trípodes, primas, niveles, miras y demás requeridos).

El estudio comprende los siguientes aspectos:

Se realizará con equipos de última generación (estaciones totales al segundo, equipos GPS doble frecuencia y accesorios, etc), entendidos éstos como el equipo de topografía requerido para realizar el trabajo en un sistema digitalizado con coordenadas reales

amarradas a la red geodésica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, red de referencia nacional MAGNA (Marco Geocéntrico de Referencia Nacional), al consultar la zona demarcada (donde se llevará a cabo el estudio topográfico), en el esquema básico suministrado por la Instituto Geográfico.

Adicionalmente se realizará:

- Instalación de mojones visibles con sus referencias. En las áreas a intervenir se debe contar con un mínimo de cuatro (4) mojones con el fin de facilitar el posterior replanteo de la(s) obra(s), su nivelación se debe realizar con nivel de precisión para garantizar las cotas de todo el estudio topográfico, debidamente identificados y referenciados con coordenadas y cotas al sistema de referencia IGAC. Cada mojón deberá tener placa de bronce debidamente marcada, se construirá en concreto (2500 Psi), cuyas dimensiones mínimas deben ser 20x20cm de base, enterrados no menos de 50cm profundidad y una altura sobre el terreno de 10 cm como mínimo. Los mojones y en particular las referencias, se instalarán en lugares claramente visibles en el terreno. Se adjuntará en el informe una memoria o cartilla de mojones, en la que deben aparecer las descripciones y accesos a ellas, sus características de coordenadas y cotas y los ángulos y distancias que permitan su localización exacta.
- El método a utilizar con estaciones totales será el de poligonales cerradas, es de anotar que de los puntos auxiliares no se pueden generar poligonales abiertas. La precisión exigida de los trabajos será de 1:20.000 en distancia, y como error angular será igual:

$$a \cdot (n)^{1/2}$$

En dónde; "a" es el ángulo de aproximación de la estación (no mayor de 1 segundo) y "n" el número de vértices de la poligonal. Y 5mm en cota.

Se podrán emplear metodologías diferentes para el logro del levantamiento de la información de campo, como radiaciones aéreas u otras, que garanticen la precisión requerida para los estudios dependientes de esta actividad.

Aspectos a tener presente en las áreas de los trabajos y las que se van a intervenir:

Se deben tener en cuenta todos los aspectos que puedan tener una afectación en el desarrollo del proyecto dentro del perímetro o polígono aeroportuario, como son:

Infraestructuras y Construcciones existentes, Vías de acceso (vehiculares y peatonales), Parquaderos, Cerramiento, Redes de agua potable, eléctricas, de hidrocarburos (indicando los probables recorridos) si existen, como redes de aguas servidas si las hay (con relación a estos aspectos se deben identificar y especificar los diámetros utilizados en las tuberías, así como los materiales de las mismas, motobombas), Postes de energía y/o teléfono, Antenas, Vegetación (arbustos, árboles, etc.), Cuerpos de agua, Canales, Vías internas, Líneas

telefónicas, Acometidas eléctricas principales y demás accidentes que se encuentren dentro del lindero del Aeropuerto .

La información que entregará el Contratista será la siguiente:

- Original y copia impresa del estudio requerido con memorias y planos.
- Cada informe debe contener primordialmente:
 - Todos los datos crudos del estudio contratado
 - las memorias de campo y cálculo del estudio contratado
 - los planos del estudio contratado físico y en medio magnético formato .dwg.
 - perfiles del terreno sobre el estudio contratado
 - registro de video y fotografías del estudio contratado
 - todo lo anteriormente mencionado en dos (2) copias impresas y digitales en formato original (quemadas en cd no comprimidas)

Los formatos digitales de los planos deben ser en Autocad 2013 o superior, el informe final con sus anexos, se debe guardar en archivos de texto compatibles con Microsoft Office.

Todos los planos (plantas y secciones) deberán estar geo-referenciados a coordenadas planas y cotas del Sistema de referencia Nacional (MAGNA) facilitadas por el IGAC. Así mismo se deberá entregar una relación de archivos donde se especifique su nombre, contenido y tamaño.

Las secciones transversales (perfiles) se deberán tomar y dibujar (en formatos DWG), por las partes más críticas del polígono (teniendo en cuenta los accidentes más relevantes del terreno), referenciando el origen y el final sobre cada uno de los cortes y se anexarán los respectivos datos de cotas y distancia en archivos magnéticos (formato Excel), con un número de puntos en terreno (Coordenadas y Cotas), para generar un DTM (Modelo Digital de Terreno).

La información cartográfica como puntos de control topográfico (mojones), edificaciones, todo tipo de obras, corrientes, cuerpos de agua, vegetación y demás detalles existentes, para la generación de las curvas de nivel deben presentarse cada 0.5 m en elevación con referencia al Sistema Geocéntrico Nacional MAGNA del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La información cartográfica deberá contener el nombre de todos los elementos geográficos de importancia que se distingan y sirvan de referencia como son: nombres de vías, edificaciones principales, poblaciones, barrios, puentes, caminos, torres de transmisión,

tipología de la zona y demás. Esta información deberá entregarse digitalmente (en formatos DWG).

Cada uno de los objetos del estudio deberá manejarse por una capa (LAYER) independiente. Los archivos entregados deberán incluir igualmente archivos de ploteo y la relación de plumillas utilizadas en cada capa de acuerdo a normas y convenciones establecidas por el IGAC.

Todos los planos (plantas y secciones) deberán entregarse impresos en papel bond en formato aprobado por la UAE AEROCIVIL.

La impresión del informe final del estudio topográfico al igual que de las memorias de campo, deberán ser entregados en papel bond y seguir las normas de presentación establecidas por el ICONTEC. Deberán entregarse debidamente empastados (pasta dura) y marcados. Los planos deberán ser organizados en un anexo de pasta dura con índice de planos (texto y gráfico) del estudio al inicio del mismo.

El contenido básico del informe final será: Introducción, Objetivos, Generalidades (información contemplada por el Plan Maestro del Aeropuerto, suministrada por la UAE AEROCIVIL), Metodología, Información primaria, Información secundaria, resumen del estudio. resultados obtenidos y anexos (certificaciones de placas IGAC en sistema MAGNA, cartillas con descripción, accesos, coordenadas y cotas de mojones, referencias y placas auxiliares, así como los documentos que considere pertinentes y que soporten los resultados obtenidos).

5.2.3.2 Estudio de Suelos.

El Consultor deberá realizar la ejecución del estudio de suelos y recomendaciones de cimentación, al terreno en donde se desarrollará la edificación de un Nuevo Terminal Internacional de pasajeros, la edificación de una nueva torre de control; así como los insumos técnicos para las obras de repavimentación de la pista, de las calles de rodaje y plataforma existente, en Aeropuerto el EDEN de Armenia Quindío. Para ello realizará las siguientes actividades particulares:

1. Investigación del subsuelo: comprende el estudio y el conocimiento de origen geológico, la exploración y los ensayos de campo y laboratorio necesarios para cuantificar las características físico-mecánicas e hidráulicas del subsuelo.
2. Análisis y recomendaciones: consiste en la interpretación técnica conducente a la caracterización del subsuelo y la evaluación de posibles mecanismos de falla para suministrar los parámetros y las recomendaciones necesarias para el diseño y la edificación de las cimentaciones y otras obras relacionadas con el subsuelo.

3. Los estudios geotécnicos preliminares donde se aproxima a las características geotécnicas del terreno, con el fin de establecer las condiciones que limitan el aprovechamiento, los potenciales problemas que puedan presentarse, los criterios geotécnicos para el diseño de la cimentación, la zonificación del área de acuerdo con sus características y parámetros generales para el diseño y la edificación de cada una de las intervenciones.

5.2.3.2.1 Estructura general del estudio de suelos para Edificaciones.

El estudio comprende los siguientes aspectos y de acuerdo a la NSR 10 código de construcciones sismo resistentes:

1. Localización de las estructuras para estudio mediante topografía.
2. Descripción general de la zona donde se desarrolla el proyecto.
3. Características y descripción general del proyecto.
4. Definir los puntos de mayor relevancia geológica y geotécnica de lugar donde se localizarán las edificaciones y de la zona circunvecina, con el objeto de establecer los sitios para el muestreo y posibles mecanismos de cimentación de acuerdo con la inspección visual de los alrededores.
5. Se realizarán mínimo seis (6) perforaciones en el sitio de cada intervención, tres con profundidad mínima 20 m, y las tres (3) restantes a una profundidad mínima de 8.00 mt bajo la superficie actual, distribuidos convenientemente en coordinación con los funcionarios de la Aerocivil, o mayor según lo exigido de acuerdo con la tabla de la norma de construcciones sismo-resistente 10. Los sondeos dentro de las operaciones de investigación del subsuelo cubrirán completamente el área que ocupará cada intervención.
6. Todos los demás ensayos que de acuerdo a las condiciones encontradas del terreno se requieran para la elaboración de diseños del proyecto y los que sean exigidos por la ley 400 NSR-10
7. Con el fin de obtener los parámetros de resistencia y compresibilidad de los materiales del subsuelo del área del proyecto, se realizarán ensayos de caracterización física y mecánica de los materiales. Cada sondeo debe estar acompañado de su perfil estratigráfico, junto con su análisis y ensayos de laboratorio correspondientes.
8. Plano de localización de sondeos y área de influencia: plano de localización de sondeos, perfiles estratigráficos o registro de las exploraciones, resultados de los ensayos de laboratorio, conformación, características o condiciones del subsuelo de las áreas estudiadas, capacidad portante o resistencia del suelo, cota de fundación de cimientos, tipo, profundidad y capacidad de soporte del suelo de fundación.
9. Descripción de perfiles estratigráficos y topográficos del sitio del proyecto, que permitan visualizar las características del suelo del predio, como del entorno.

10. Recomendaciones de la cimentación y excavación más conveniente, asentamientos probables, clasificación del suelo según la norma NSR 10 y el mapa de micro zonificación sísmica, de la región si aplica, recomendaciones para excavaciones, otras recomendaciones según resultados de sondeos, especificaciones para base de pisos y placas de contrapisos para edificaciones, recomendaciones para posibles obras de drenaje, comportamiento de los suelos bajo cargas sísmicas, recomendaciones constructivas para excavaciones de zanjas para tuberías, presencia de arcillas expansivas y su influencia, tratamientos para prevenir o contrarrestar la expansión, especificaciones para muros de contención.
11. Se analizarán mínimo cuatro (4) alternativas de cimentación y se hará el análisis técnico y económico de la viabilidad. A cada alternativa de cimentación, se le realizará un análisis de sensibilidad para definir las condiciones mecánicas y geotécnicas más competentes para cada intervención. Se deberá indicar la alternativa más óptima y viable desde el punto de vista operativo y constructivo, cumpliendo con todos los requisitos de la norma de construcciones sismo resistentes NSR-10.
12. El tiempo para la revisión de alternativas para la cimentación será hasta 8 días calendario desde el momento de la radicación en UAEAC - AEROCIVIL, ya que la revisión será realizada por parte de la UAE AEROCIVIL.
13. Respecto a la alternativa seleccionada y con el concepto favorable de la UAEAC - AEROCIVIL, se deberá entregar lo siguiente:
 - 13.1. Especificaciones técnicas de edificación, recomendaciones.
 - 13.2. Especificación de la subbase o recebo compactado.
 - 13.3. Recomendaciones acerca de los procesos constructivos.
 - 13.4. Indicar los parámetros sísmicos del suelo y su aplicabilidad al proyecto, teniendo en cuenta que será una edificación de uso institucional, complementado con el estudio de micro zonificación sísmica de la zona del proyecto, si existe.
 - 13.5. Debe suministrarse los análisis correspondientes a la capacidad portante, asentamientos, estructuras estancas y de cimentación
 - 13.6. Toma de muestras de suelos para ensayos de laboratorio, ejecución de pruebas de penetración standard y ensayos de penetración dinámica (para obtener CBR).
 - 13.7. Desarrollar el diseño de filtro y drenaje necesario para las estructuras de las intervenciones.
 - 13.8. Informe Geotécnico: de acuerdo a lo anterior se procederá al estudio y análisis de las propiedades de suelos y la respectiva alternativa de cimentación, el cual debe incluir como mínimo la información que se relaciona:
 - 13.8.1. Presentar las recomendaciones de cimentación necesarias.
 - 13.8.2. Las recomendaciones necesarias para las excavaciones a realizar, con el fin de evitar sobre excavaciones.
 - 13.8.3. Recomendaciones y especificaciones para juntas de edificación, dilatación y contracción, recomendaciones para el control y conducción de aguas drenajes

y filtros cunetas o canales, nivel freático o presencia de agua, permeabilidad de los suelos y para estructuras estancas, entre otras.

13.8.4. El estudio debe estar acompañado de su correspondiente memorial de responsabilidad que garantice el cumplimiento de las normas que lo regulan y aclare su responsabilidad por errores y omisiones en el mismo.

5.2.3.2.2 Estructura general del estudio de suelos para las obras del lado Aire.

El estudio comprende los siguientes aspectos:

1. Localización de los elementos del Lado Aire para estudio mediante topografía.
2. Descripción general de la zona donde se desarrolla el proyecto.
3. Características y descripción general del proyecto.
4. Definir los puntos de mayor relevancia geológica y geotécnica de lugar donde se localizan la Pista, Calles de Rodaje y Plataforma, con el objeto de establecer los sitios para el muestreo de acuerdo con la inspección visual de los alrededores.
5. Se realizarán los siguientes estudios, incluyendo un reporte fotográfico de la ejecución de los mismos. Ensayos: Apiques en las franjas cada 100 mts en PISTA. En Plataforma se le indicará por medio gráfico donde deberá realizarlos, esto lo indicará UAE AEROCIVIL. Con base en los muestreos se deberá adelantar los siguientes ensayos: Límites, Humedades Naturales, Granulometría, Proctor Modificado y 15 CBR Inalterados como mínimo.
6. Deberá entregar los resultados de los estudios de campo mencionados anteriormente, para la respectiva revisión y concepto favorable de la UAE AEROCIVIL, quien tomará hasta 8 días calendario desde el momento de la radicación en UAE AEROCIVIL para entregar concepto a la ANI.

5.2.3.3 Estudio de Vulnerabilidad Sísmica.

El Consultor deberá realizar los estudios de vulnerabilidad sísmica del Terminal Existente frente a los requerimientos de la norma NSR-10, determinando así los requisitos de reforzamiento. Para ello realizará las siguientes actividades particulares:

5.2.3.3.1 Levantamiento Estructural - Verificación Elementos Estructurales En Sitio (Recorrido Por Toda La Estructura Con El Fin De Verificar Con Que Elementos Fue Construida La Misma):

El levantamiento estructural incluirá fotos de todas las incidencias y fases del proceso de toma de muestras, identificadas con la fecha y el tipo de elemento estructural (vigas, losas,

columnas, muros de carga y fundaciones), y cualquier otra información de importancia. Para estos fines se requerirá la documentación siguiente, cuando aplique según el tipo de estructura, sin ser limitativa:

- Planos.

-Planos generales de la edificación, actualizados de acuerdo a lo construido, con las especificaciones y propiedades mecánicas de los materiales estructurales constituyentes de los elementos encontrados.

- Levantamiento de Estructuras Metálicas.

En caso de edificaciones construidas en estructuras metálicas o combinadas, se realizará una evaluación visual según el FEMA 351 y 353, y el AISC, y se presentará un informe sobre las condiciones de la estructura y los elementos que la componen, muestreado con fotos, indicando al menos los siguientes datos:

a) Condición existente de los elementos metálicos, indicando si existen señales de corrosión, dónde ocurren y el grado de la misma, así como también cualquier señal del deterioro de la estructura.

b) Grado, espesores y dimensiones de todos los elementos de acero en columnas y vigas, así como de las cerchas. No será requerido determinar el grado del acero, siempre y cuando se asuma el tipo A36 para todos los elementos metálicos.

c) Tipos de uniones utilizadas en cada elemento, indicando si son atornilladas o soldadas, cantidad, diámetro y tamaño de los pernos, dimensiones y espesores de las placas de apoyo, tipo de soldadura utilizada.

d) Conectores, riostras, correas, rigidizadores, tillas, y demás elementos.

5.2.3.3.2 Toma De Núcleos De Concreto (Incluye Ensayos De Laboratorio Para Determinación De Los Parámetros Básicos Del Concreto – Verificación De La Distribución Interna Del Acero De Refuerzo):

Se deberán realizar como mínimo 15 muestras, repartidas entre elementos verticales y horizontales, debe seguirse en un todo lo indicado en la norma NSR2010 capítulo C-20 o la que esté vigente al momento de los trabajos. Los ensayos y resultados deben realizarse en un laboratorio debidamente certificado para este tipo de procedimientos. En el informe debe mostrarse un seguimiento fotográfico de los trabajos y de los ensayos.

En el evento de que el levantamiento sea realizado mediante pruebas no destructivas, con equipos de detección de barras de refuerzo en elementos de hormigón armado, dichos equipos deberán ser capaces de presentar una salida gráfica de los resultados, la cual será incluida en el informe técnico presentado, para que pueda ser leída e interpretada por los

ingenieros estructurales encargados de la revisión, sin que se permita en ningún caso resultados basados en lecturas manuales.

El informe de estas pruebas deberá estar acompañado del último certificado vigente de los equipos utilizados durante el procedimiento. Las estructuras afectadas por las muestras deben quedar en el estado que se encontraban antes de empezar estos trabajos.

5.2.3.3.3 Análisis De Resultados:

Debe presentarse un informe, debidamente firmado, los ensayos realizados y un análisis de los mismos, donde se indique el estado actual de la estructura, calidad de los materiales encontrados, evaluación y análisis de la estructura y demás información relevante, registro fotográfico de los trabajos donde se detalle que la estructura quedó en el mismo estado que se encontraba antes de iniciar los mismos.

5.2.3.3.4 Modelación Estructural:

Debe realizarse una modelación 3D de la edificación, teniendo en cuenta la normatividad indicada en el título A.10 de la norma NSR10-2010 o la que esté vigente al momento de realizar los trabajos. Dicha modelación debe realizarse por medio de un software de análisis estructural que sea de amplio recorrido comercial en el medio colombiano.

5.2.3.3.5 Diseño De Solución Definitiva (Incluye Planteamiento Previo De Dos (2) Alternativas De Solución):

El Consultor debe entregar dos (2) alternativas de solución a los problemas encontrados en la estructura analizada, deben incluir toda la información respectiva de tal forma que se puedan verificar los beneficios y dificultades de llevar a cabo las obras civiles propuestas en cada una de ellas, esto para poder compararlas con el fin de que la Entidad defina la alternativa a seguir, la cual se informará al consultor para que elabore los diseños detallados definitivos.

La respectiva revisión y concepto favorable de los estudios de vulnerabilidad serán emitidos por la UAE AEROCIVIL, quien tomará hasta 8 días calendario desde el momento de la radicación en UAE AEROCIVIL para entregar concepto a la ANI.

La solución debe presentarse en planos detallados para el reforzamiento estructural y planos detallados para el levantamiento de la estructura existente, acompañados por las memorias de cálculo correspondientes. Estos planos y memorias, deben ir firmados por un ingeniero civil especialista en estructuras.

Deben entregarse 3 copias de planos y una copia de las memorias de cálculo. En medio magnético deben entregarse los mismos documentos tanto en formato PDF como formato DWG (en donde sea necesario). En los planos debe adjuntarse un plano de proceso constructivo, de tal forma que el constructor sepa la mejor manera de acometer los trabajos y así eliminar al máximo la dependencia de consultas futuras al diseñador de la obra.

A su vez debe entregarse el presupuesto detallado de obra, con análisis de precios unitarios y una programación de obra estimada; de igual forma debe entregar las especificaciones técnicas de obra para poder ser llevadas a cabo las obras civiles.

5.2.3.4 Estudio Estructural y Cimentación.

El Consultor deberá realizar los estudios y cálculos estructurales y de cimentación a nivel de Fase III del Nuevo Terminal Internacional y de la Nueva Torre de Control, de acuerdo con los parámetros establecidos en la Norma de Construcciones Sismo resistentes NSR/10 y demás que la aclaren, modifiquen o amplíen.

Corresponde al diseño y cálculo de la totalidad de elementos en concreto reforzado convencional, metálico u otro sistema que se ajuste al ante-proyecto arquitectónico, para la cimentación y estructura de la edificación en todos sus niveles y cubierta, elementos no estructurales y estructura metálica o de concreto para la cubierta según sea el caso.

Se hace especial énfasis en la solución estructural y de cimentación, para lo cual el Consultor presentará dos alternativas, con el fin de analizar la de mayor viabilidad técnica y económica.

La respectiva revisión y concepto favorable de los estudios estructural y de cimentación serán emitidos por la UAE AEROCIVIL, quien tomará hasta 8 días calendario desde el momento de la radicación en UAE AEROCIVIL para entregar concepto a la ANI.

El Estudio comprenderá como mínimo entre otros los siguientes aspectos:

- Los trabajos contemplan el Estudio de las posibilidades de uso de diferentes sistemas estructurales; planteamiento de ventajas y desventajas para tomar la decisión sobre el sistema estructural más conveniente.
- Estudio Estático de las estructuras. Análisis estructural para efectos de cargas muertas o permanentes de las estructuras que tengan que soportar según el uso de las edificaciones.
- Estudio Dinámico de las estructuras. Incluye la determinación de las características dinámicas, cálculo de los periodos y modos de vibración, cálculo de las fuerzas de inercia probables según la norma sísmica NSR-10, cálculo comparativo con lo obtenido por la

superposición de modos de respuesta, si las condiciones de la estructura así lo hicieran recomendables, cálculo de los efectos sísmicos y de viento sobre la estructura. En esta etapa se tendrán en cuenta los efectos torsionales por causas sísmicas y de viento y se someterá la estructura a todas las posibles combinaciones de efectos que pueda verse enfrentada en la realidad y la superposición de los efectos de cargas de gravedad y del sismo, con el objeto de seleccionar los valores más desfavorables.

- El diseño estructural debe ser concordante con el estudio de suelos.
- El análisis estructural deberá ser realizado por medio de herramientas de cálculo computacional modernas y aplicables en el medio colombiano, considerando los efectos de cargas muertas o permanentes de las estructuras y de las sobrecargas vivas o variables que tengan que soportar según el uso de las edificaciones.
- Estudio y diseño de los elementos metálicos que componen la estructura de cubierta, si es del caso.
- Memoria de Cálculo para el diseño estructural de cada uno de los elementos estructurales de cada edificación, entre otras con la siguiente información: análisis sísmico teniendo en cuenta para ello el estudio de micro zonificación de fuente secundaria, análisis estructural, interpretación de los resultados y determinación de la cuantía de refuerzo incluyendo placa de contrapiso, vigas de cimentación, tanques de almacenamiento de agua, cuartos de máquinas y equipos, muro de cerramiento, etc, que se contemplen en el anteproyecto arquitectónico.
- Planos de todos los elementos estructurales de cada edificación, indicando en cada caso los parámetros sísmicos del suelo, capacidad portante, especificaciones de materiales, despiece de los refuerzos de todos los elementos estructurales y no estructurales, incluyendo placa de contrapiso y vigas de cimentación, longitud de traslapes y ganchos, recubrimientos del refuerzo, las juntas estructurales y constructivas que sean necesarias, tanques de almacenamiento de agua, la carga viva, grupo de uso y coeficiente de importancia, los cortes y plantas estructurales que sean necesarios para efectos de aclarar mejor el diseño.
- La totalidad de planos estructurales de cada edificación deberá presentarse en original y dos copias impresas debidamente firmadas por el Ingeniero Estructural del Consultor, y una copia en formato digital.
- El plano de cimentación debe estar firmado con Matrícula Profesional y avalado por el Ingeniero Geotecnista del Estudio de Suelos.
- Presentar el cuadro de refuerzos de cada uno de los elementos estructurales y no estructurales de cada edificación, acompañado de las cantidades de refuerzo, y su presupuesto, este último con los análisis de precios unitarios, concordante con precios del sitio objeto del proyecto.

- Diseño de los elementos estructurales: muros perimetrales, muro de cerramiento, placas de cubiertas, losas de entrepiso y contrapiso, vigas, columnas, estructura de cimentación y demás elementos serán diseñados en el material especificado por el anteproyecto arquitectónico, y de acuerdo con los requisitos de resistencia de la normatividad aplicable.
- Diseño de Tanques de almacenamiento, si aplica (según las condiciones de suministro y abastecimiento permanente de agua en cada municipio), serán diseñados en concreto reforzado impermeabilizado con una resistencia de acuerdo a la norma.
- Las cantidades de obra de las placas macizas no incluye vigas, en cambio las de tipo aligerada incluyen las vigas, viguetas, riostras, tortas y aligeramiento; su medida será el metro cuadrado (m²).
- En el caso que el diseño arquitectónico indique muros perimetrales de fachada y cerramiento en concreto, estos tendrán un espesor mínimo de 15 cm., o el mayor que arroje el diseño; con refuerzo malla estructural en ambas caras o su equivalente en su número de barra de acero de refuerzo correspondiente.
- Suministrar los detalles de los elementos no estructurales (dinteles, de elementos que garanticen el amarre de muros a la estructura y su adecuado comportamiento ante eventuales movimientos sísmicos, etc.).
- Calcular los volúmenes de excavación y rellenos que se requieran, anexando las respectivas memorias.
- Detalle de la cimentación de los andenes y placa de formación, si aplica.
- Suministrar las especificaciones de los materiales de edificación y su método constructivo, que garanticen la calidad de los materiales a utilizar. Así mismo, presentar la especificación del material de aligeramiento, e indicar las juntas estructurales y constructivas que sean necesarias.
- El cuadro de cantidades estructurales de obra, memoria de cantidades estructurales, el análisis de precios unitarios de cada zona, el presupuesto estructural y las especificaciones técnicas de la obra estructural, junto con una programación de obra detallada debidamente todos firmados por el Ingeniero Calculista del Consultor.
- El informe final incluye como mínimo entre otra la siguiente información: memorias de cálculo, análisis estático y dinámico, diseño de cimentación, planos de despiece de todos los elementos estructurales y no estructurales, planos de cimentación, plano de localización de la cimentación con respecto al polígono aeroportuario, planos de columnas, vigas, viguetas, cubierta, tanque de agua, cuartos de máquinas y equipos, elementos no estructurales, cuadro de refuerzos de todos los elementos estructurales y no estructurales, cantidades de obra, memorias de cantidades de obra, presupuesto con los análisis de

precios unitarios y especificaciones técnicas, en concordancia ítem por ítem con el Presupuesto y Diseños Estructurales.

De acuerdo a lo anterior, la información que será entregada por el Consultor se resumen en:

- PLANOS DE CIMENTACION, ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES Y DE DETALLE, DEBIDAMENTE FIRMADOS Y MEDIO MAGNETICO AutoCAD 2013 o similar.
- MEMORIAS Y CALCULOS DE DISEÑO EN ORIGINAL Y COPIAS CON MEDIO MAGNETICO DE RESPALDO.
- CARTILLA DE REFUERZO EN ORIGINAL Y COPIAS CON MEDIO MAGNETICO DE RESPALDO.
- CANTIDADES, ESPECIFICACIONES Y PRESUPUESTO DE OBRA EN ORIGINAL Y COPIAS CON MEDIO MAGNETICO DE RESPALDO.

6 PERSONAL MININIMO OBLIGATORIO

De acuerdo con las actividades a desarrollar por el Consultor, se ha considerado el siguiente personal mínimo para atender el desarrollo de la consultoría.

Tabla No. 1 Personal mínimo requerido

Cantidad	PERSONAL PROFESIONAL
1	Director de Consultoría
1	Arquitecto con experiencia en diseños aeroportuarios
1	Ingeniero Estructural

La Agencia ha considerado qué para firmar el Acta de inicio, el consultor deberá presentar únicamente para aprobación del supervisor del contrato, las hojas de vida del Director de Consultoría, Arquitecto con experiencia en diseños aeroportuarios y el ingeniero estructural. Las hojas de vida de los demás profesionales podrán ser exigidas por la entidad durante la ejecución de la consultoría. En caso que el consultor requiera cambio de profesional, deberá presentarlo en un término máximo de 5 días calendario, con condiciones iguales a superiores al profesional inicialmente solicitado.

Las hojas de vida solicitadas anteriormente con los soportes (diplomas y certificaciones laborales) serán presentadas por el adjudicatario del Concurso de Méritos, para el inicio

del contrato que se suscriba para revisión y aprobación por parte del supervisor del contrato.

DIRECTOR DE CONSULTORÍA

Profesional con matrícula profesional vigente, experiencia como líder y/o director en diseños aeroportuarios o planes maestros aeroportuarios a nivel internacional y/o en Colombia. Experiencia General no menor de ciento veinte (120) meses contados a partir de la fecha en la cual el profesional ejerce legalmente la profesión. Tendrá que acreditar su experiencia como mínimo en tres (3) proyectos aeroportuarios como líder y/o director en consultoría o funcionario público y que a su vez se haya ejecutado en los últimos diez (10) años.

ARQUITECTO CON EXPERIENCIA EN DISEÑOS AEROPORTUARIOS

Arquitecto con matrícula profesional vigente como profesional y experiencia como diseñador en proyectos aeroportuarios o planes maestros aeroportuarios. Experiencia General no menor de ochenta y cuatro meses (84) meses, contados a partir de la fecha en la cual el profesional ejerce legalmente la profesión. Para efectos de acreditar la experiencia específica acumulada se deberá certificar a través de la presentación de máximo cinco (5) certificaciones de proyectos aeroportuarios, en las que conste que éste ha participado bajo cualquiera de las siguientes opciones o mediante la combinación de éstas:

Ejercicio profesional en la empresa privada, como arquitecto diseñador o director de proyecto arquitectónico o diseñador en el sector público.

INGENIERO ESTRUCTURAL

Profesional con matrícula profesional vigente como Ingeniero Civil, con especialización o maestría en estructuras.

Experiencia General no menor de noventa y seis (96) meses contados a partir de la fecha en la cual el profesional ejerce legalmente la profesión.

Tendrá que acreditar su experiencia en mínimo tres (3) proyectos como Director o Especialista en Estudios y/o Diseños estructurales de edificaciones de más de 2600 m² que se hayan ejecutado en los últimos cinco (5) años.

Las dedicaciones estimadas del tiempo empleado por el personal mínimo requerido para la ejecución del proyecto se presentan en la Tabla No 2.

Tabla No. 2 Dedicación Estimadas del Personal mínimo requerido

Cantidad	PERSONAL PROFESIONAL	Dedicación (%/mes)
1	Director de Consultoría	60
1	Arquitecto con experiencia en diseños aeroportuarios	50
1	Ingeniero estructural	40

7 PLAN DE CARGAS

El Consultor podrá organizar el equipo de trabajo, de acuerdo con su experiencia y su estructura administrativa; sin embargo, deberá garantizar el personal mínimo requerido, considerando las dedicaciones estimadas en el numeral anterior, el cual deberá mantenerse a lo largo de la ejecución del contrato.

8 RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCION DEL CONTRATO

La ejecución del Contrato requiere la aportación y coordinación de recursos humanos y físicos por parte del estructurador. El consultor deberá en todo momento contar con los recursos humanos y físicos en cantidad, capacidad y disponibilidad suficientes

8.1 RECURSOS HUMANOS

Los recursos humanos se componen de todo el personal que el Consultor pudiera requerir para cumplir con sus obligaciones completa, oportuna y cabalmente.

El equipo de trabajo debe mantenerse vinculado durante todo el plazo de la correspondiente consultoría y debe ser acreditado en los términos establecidos en el presente Anexo y Pliego de Condiciones.

8.2. RECURSOS FÍSICOS

El Consultor deberá proveer los recursos físicos necesarios para desarrollar sus obligaciones contractuales. Estos recursos deben contemplar como mínimo, pero sin limitarse a los siguientes aspectos:

- (a) Oficinas e instalaciones: Será obligación del Consultor, por cuenta propia y/o alquiler, conseguir y mantener en operación las oficinas e instalaciones que se requieran.
- (b) Equipos de cómputo y equipos para apoyo a la gestión administrativa: El Consultor deberá proveer los equipos de cómputo de última generación necesarios para la dotación de las oficinas, incluyendo computadores de escritorio (que cumplan con los requisitos de software y hardware necesarios para el desarrollo de la Consultoría), computadores portátiles, servidores, scanners, fotocopadoras, impresoras, cámaras fotográficas y de video de última tecnología, equipo de comunicaciones, botas y equipo de seguridad industrial para visitas de campo e Internet inalámbrico.
- (c) Equipos de comunicaciones: El Consultor deberá proveer los equipos de comunicaciones necesarios para la transmisión de voz y datos en tiempo real entre los profesionales integrantes del equipo de trabajo que lo requiera, la Agencia Nacional de Infraestructura.
- (d) Pasajes aéreos y terrestres de acuerdo con las necesidades de la consultoría para cumplir con sus obligaciones contractuales.