



## REQUERIMIENTO CON SISTEMA DE ENTREGA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

## REQUERIMIENTO DE OBRAS BAJO EL SISTEMA DE ENTREGA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

### ELABORACIÓN DEL DISEÑO (EXPEDIENTE TÉCNICO) Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, “Mejoramiento de los Servicios de Control y Vigilancia de la Legalidad del Transporte de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Puesto de Control Chontachaca de la ATFFS Cusco distrito de Kosñipata” – CUI 2510596”

#### I. FINALIDAD PÚBLICA DE LA CONTRATACIÓN

El proyecto consiste en la elaboración del expediente técnico, construcción, mobiliario y equipamiento del “Mejoramiento de los Servicios de Control y Vigilancia de la Legalidad del Transporte de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Puesto de Control Chontachaca de la ATFFS Cusco distrito de Kosñipata” – CUI 2510596”, en beneficio de la población del distrito de Kosñipata, provincia de Paucartambo, Departamento de Cusco a través de la protección del medio ambiente, la seguridad de los bosques y la promoción de un aprovechamiento sostenible, garantizando que la extracción y transporte de madera y otros productos forestales se realicen de manera legal y responsable, evitando la deforestación ilegal y la explotación indiscriminada de los recursos naturales.

#### II. DESCRIPCIÓN GENERAL

Nombre del proyecto de inversión/IOARR/actividad	:	Mejoramiento de los Servicios de Control y Vigilancia de la Legalidad del Transporte de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Puesto de Control Chontachaca de la ATFFS.
Código Único de Inversión (CUI), de corresponder	:	2510596
Ubicación	:	Departamento de Cusco, Provincia de Paucartambo, Distrito de Kosñipata
Especialidad	:	EDIFICACIONES Y AFINES
Subespecialidad	:	OBRAS RURALES
Tipología	:	AFINES
Nivel de estudios de preinversión, según corresponda o expediente técnico del proyecto resuelto	:	El proyecto cuenta con el Estudio Básico de Ingeniería
Documento y última fecha de actualización de la ficha técnica y/o estudio de preinversión <sup>1</sup>	:	Memorando N°D00577-2025-MIDAGRI-SERFOR-GG-OGA
La ejecución contractual incluye ejecución rápida (fast track)	:	NO

<sup>1</sup> Es responsabilidad de la entidad contratante verificar que la declaración de la viabilidad de los proyectos de inversión no supere la vigencia de tres años desde su registro en el Banco de Inversiones (BI) de acuerdo a las disposiciones del SNPMGI, así como verificar las demandas y metas físicas actualizadas que requiere dicha inversión a la fecha de la convocatoria.

### III. **OBJETIVOS FUNCIONALES**

#### **3.1 ALCANCE**

**OBJETIVOS FUNCIONALES** La contratación por ejecutar tiene los siguientes objetivos funcionales

1. El Puesto de Control deberá considerar una visión integral que permitirá que todos los vehículos que transitan sean controlados, lo cual contribuirá a la supervisión del transporte de los productos forestales y de fauna silvestre posiblemente extraídos de forma ilegal de las ANPs.
2. Deberá integrar la volumetría, aprovechando la topografía del entorno.
3. El planteamiento de las estructuras y acabados de este proyecto tendrán como prioridad el uso de los materiales que sean propios de la zona, materiales con característica de bajo mantenimiento.
4. Deberá considerar el uso de energías renovables y un sistema ecoeficiente

#### **3.2 ANEXOS TÉCNICOS**

Anexo 1: Estructura del expediente técnico

Anexo 2: Contenidos técnicos mínimos para estudios topográficos y estudio de mecánica de suelos

Anexo 3: Especificaciones técnicas para el uso del BIM

Anexo 4: Estudio Básico de Ingeniería

#### **3.3 DISPONIBILIDAD FÍSICA DEL TERRENO**

A través de una inscripción de afectación en uso a favor del SERFOR en el Asiento D0019 de la Partida Electrónica N° 02010753 del Registro de Predios de la Oficina Registral de Cusco.

#### **3.4 SEGUROS**

##### **3.4.1 Expediente técnico**

Los seguros aplicables a la presente contratación se encuentran indicados en el Estudio Básico de Ingeniería, en el cuadro "Costos por elaboración del expediente técnico", los mismos que son (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo y Vida Ley)

Es preciso indicar que adicionalmente el Consultor debe contar con los seguros que correspondan para el equipo técnico profesional del proyecto y del personal que realice las visitas y trabajos de campo.

##### **3.4.2 Obra**

Los seguros aplicables a la presente contratación se encuentran indicados en el Estudio Básico de Ingeniería, en el cuadro "Gastos generales de obra" los mismos que corresponden al Seguro de todo riesgo de Construcción (Poliza CAR), así como el Seguro complementario de Trabajo de Riesgo y Vida.

#### **3.5 EMPLEO DE METODOLOGÍAS COLABORATIVAS**

Para el desarrollo del presente proyecto se considerará la utilización de la metodología BIM la misma que se detalla en el enlace siguiente:

Anexo 03

[Esp Técnicas Generales para el uso del BIM \(R\)J\[F\].pdf](#)

#### **3.6 GESTIÓN DE LA CALIDAD**

No aplica

### 3.7 PLAN DE CONTINGENCIA

No aplica

## IV. PLAZOS

### 4.1 CUADRO DE PLAZOS Y ENTREGABLES DEL COMPONENTE DISEÑO

El inicio del plazo de elaboración del Expediente Técnico se cuenta desde el día siguiente de cumplidas las condiciones establecidas en el numeral 176.2 del artículo 176 del Reglamento.

CUADRO DE PLAZOS Y ENTREGABLES DEL COMPONENTE DISEÑO	
PRIMER ENTREGABLE	Plazo máximo para la presentación del entregable por parte del contratista
	Hasta los a los 05 días calendario de la firma del contrato, el no cumplimiento de dicho plazo será causal de Otras penalidades.
Contenido: PLAN DE TRABAJO DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO DE LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TECNICO	
SEGUNDO ENTREGABLE	Hasta los 30 días calendario, el no cumplimiento de dicho plazo será causal de penalidades.
Contenido: AVANCE DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DESARROLLO DEL DISEÑO DE LA ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA	
TERCER ENTREGABLE	Hasta los 60 días calendario, el no cumplimiento de dicho plazo será causal de penalidades.
Contenido: EXPEDIENTE TÉCNICO CULMINADO DESARROLLO DE ESPECIALIDADES Y DETALLES CONSTRUCTIVOSDESARROLLO DE COSTOS Y PRESUPUESTOS, CRONOGRAMAS Y OTROS DE CONSIDERAR PARA COMPLETAR EL EXPEDIENTE TÉCNICO	

### 4.2 PLAZO DE EJECUCIÓN TOTAL

OBLIGACIONES		DÍAS CALENDARIO
ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO		60 días
EJECUCIÓN DE OBRA (****)	Edificación o Infraestructura	90 días
	Mobiliario (**)	
	Equipamiento (**)	
	Plan de contingencia (De corresponder)	NA
PUESTA EN SERVICIO (LUEGO DE LA RECEPCIÓN DE LA OBRA)		NA
TOTAL		150 días
<u>Consideraciones:</u>		
<ul style="list-style-type: none"><li>La sumatoria de los plazos máximos para la presentación de los entregables establecidos en el Capítulo III de las presentes Bases Estándar, debe</li></ul>		

guardar concordancia con el plazo total para la elaboración del expediente técnico.
<ul style="list-style-type: none"> <li>El plazo de elaboración del Expediente Técnico no incluye el plazo para su revisión y/o la revisión de su(s) entregable(s), ni el plazo otorgado para realizar por primera vez la subsanación de observaciones, de acuerdo con el numeral 144.7 del artículo 144 del Reglamento. El plazo otorgado para la segunda subsanación y posteriores subsanaciones, sí se encuentran sujeto a aplicación de penalidades.</li> <li>El expediente técnico, incluidos sus entregables, son suscritos mediante firma digital por parte del proyectista y la supervisión, como mínimo, y conforme a la normativa vigente. Su presentación se realiza de manera digital, salvo la entidad contratante sustente su imposibilidad en la estrategia de contratación.</li> <li>La entidad contratante puede entregar el terreno al contratista para el diseño, permitiendo inspecciones y estudios.</li> </ul>

#### 4.3 PLAZO PARA RESPUESTAS ENTRE LAS PARTES

De acuerdo con lo establecido en el numeral 192.2 del artículo 192 del Reglamento, cuando el Reglamento no establezca un plazo específico para la respuesta de las partes, se aplica el plazo máximo de respuesta establecido en el cuadro siguiente:

Plazo máximo de respuesta	:	Cinco (05) días.
---------------------------	---	------------------

Antes del vencimiento de dicho plazo, las partes pueden acordar su prórroga para cada caso específico considerando la cláusula de notificaciones durante la ejecución contractual del contrato.

### V. CONDICIONES CONTRACTUALES

#### 5.1 CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

El proyecto consiste en la elaboración del diseño y construcción, mobiliario y equipamiento del Puesto de Control en el marco de la inversión "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA LEGALIDAD DEL TRANSPORTE DE LOS RECURSOS FORESTALES Y DE FAUNA SILVESTRE DEL PUESTO DE CONTROL CHONTACHACA DE LA ATFFS CUSCO DISTRITO DE KOSÑIPATA" – CUI 2510596", ubicada el departamento de Cusco, provincia de Paucartambo, distrito de Kosñipata, con el uso de la metodología BIM.

Para ejecutar el proyecto se dispone de un terreno de 990.09m<sup>2</sup> (0.099 ha) y perímetro 145 metros

El proyecto se ejecutará mediante el sistema de entrega de "Diseño y Construcción", correspondiente a un contrato especial de responsabilidad única que se desarrollará en actividades de diseños y actividades de construcción, donde el CONTRATISTA será la responsable de gerenciar y gestionar las diferentes acciones y actividades para una adecuado y óptimo desarrollo del contrato.

Así mismo debe implementar y desarrollar la metodología BIM durante las distintas etapas del proyecto, siendo la base para el desarrollo del diseño y construcción, y estar al servicio de optimizar y agilizar el desarrollo de la información, la planificación, gestión logística, control de la construcción y registro de lo construido con el objeto de evitar desviaciones críticas y contar con información fidedigna del proyecto, debiendo implementar el Last Planner System al servicio de la gestión de la construcción.

El Contratista realizará los estudios básicos y el diseño final para la obtención de entregables, hasta obtener la aprobación por la Entidad, de acuerdo a la conformidad de la

supervisión contratadas así mismo la aprobación no implica una corresponsabilidad técnica, ni asumirá riesgos implícitos del diseño en la fase de ejecución.

Evaluará las condiciones ambientales del área donde se desarrollará el proyecto, a fin de conocer las características del proyecto y el ambiente, de manera tal que pueda desarrollarse un plan de gestión ambiental ad hoc con el proyecto.

Deberá sustentar la necesidad o no necesidad de elaborar documentos de carácter ambiental o social: certificado ambiental o **certificado de inexistencia de restos arqueológicos**.

Elaborará los planes de gestión ambiental, social y de monitoreo arqueológico.

El contratista desarrollará el proyecto de acuerdo con la programación arquitectónica contemplada en el EBI “Estudio Básico de Ingeniería”, pudiendo introducir modificaciones en la disposición de los espacios según el requerimiento funcional y la normatividad vigente, previa opinión de la supervisión.

## 5.2 ACTIVIDADES DE DISEÑO (EXPEDIENTE TÉCNICO)

- Cumplir con las normas y reglamentos aplicables y vigentes.
  - a. Tomar en consideración el Diseño preliminar desarrollado para el Puesto de Control en el Marco del Proyecto de Inversión: **“Mejoramiento de los Servicios de Control y Vigilancia de la Legalidad del Transporte de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Puesto de Control Chontachaca de la ATFFS Cusco distrito de Kosñipata”** – CUI 2510596, en el mismo que está Ubicada el departamento de Cusco, provincia de Paucartambo, distrito de Kosñipata.
  - b. Elaborar un expediente técnico preliminar que contenga como mínimo: Estudios básicos de ingeniería: topografía, mecánica de suelos, anteproyecto arquitectónico y de especialidades, expediente de demolición, factibilidades de servicio, licencias y costos preliminares, entre otros.
  - c. Elaborar entregables que formaran parte del expediente técnico de obra por especialidades según se detalle, equipamiento y mobiliario tomando como base los anexos adjuntos, que forman parte del presente documento. Los entregables deberán permitir realizar las tareas de ejecución de obras, incluyendo las que se requieran para las diferentes factibilidades de los servicios públicos, mientras se continúa elaborando el próximo entregable ejecutable.
  - d. Realizar reuniones periódicas (presenciales o virtuales) o extraordinarias a solicitud de la Entidad o (Supervisión) con los involucrados en el proyecto en el lugar que designe la Entidad.
  - e. Usar la Metodología BIM y Lean Construction como el principal soporte para estandarizar, optimizar y agilizar el desarrollo de los diseños de los proyectos y la resolución de conflictos, identificado y solucionando los posibles problemas, incompatibilidades y/o interferencias del proyecto.
  - f. Asegurar la colaboración y coordinación del trabajo de los equipos involucrados para obtener un proyecto optimizado y eficiente para cumplir con las condiciones definidas en el pliego.
  - g. Subsanan las observaciones realizadas por el Supervisor y la Entidad en los plazos señalados.
  - h. Informar permanentemente a la Supervisión y la Entidad sobre los avances de la elaboración de los entregables del expediente técnico de acuerdo con el cronograma establecido en el Plan de Trabajo aprobado.
  - i. Advertir oportunamente a la Supervisión de situaciones que pudieran suscitarse y pongan en riesgo el cumplimiento de la elaboración de los entregables del Expediente Técnico.
  - j. Realizar al inicio del servicio las visitas técnicas al terreno con la participación de sus especialistas de Arquitectura y Estructuras y sus pares de la Supervisión, previa coordinación con la Entidad, la que deberá realizarse con la debida anticipación (mínimo tres (03) días hábiles).

- k. Elaborar y gestionar la documentación técnica necesaria para obtener la autorización o licencias necesarias en la elaboración del entregable del expediente Técnico, así como la Licencia de demolición, **de corresponder**, aprobación de Anteproyecto en consulta por parte de la Municipalidad, Licencia de Edificación, ante los diferentes Organismos, Entidades, Empresas competentes (Municipalidades, Ministerios, etc.), así como para las Factibilidades de Servicios de las Entidades Prestadoras de Servicios (Agua Potable, Alcantarillado, Luz, Proveedor de Internet, etc.), que se le requieran previamente. En este punto, deberá verificar in situ las posibles interferencias que pudieran ser un riesgo para la ejecución de las obras, informando oportunamente a la (Supervisión), para lo cual deberá además deberá desarrollar una propuesta de mitigación o solución.
- l. El Contratista deberá elaborar un plan de control de calidad, a ser presentado **en el entregable 01**, el mismo que se implementará durante la elaboración del expediente técnico y ejecución de la obra previa aprobación de la (Supervisión).
- m. Para el abastecimiento de agua potable, desagüe residual y pluvial, el contratista deberá considerar la conexión a las redes públicas administradas por la empresa concesionaria del servicio, el trámite y obtención de la factibilidad de servicios a cargo del Contratista será obligatorio para la aprobación del entregable del expediente técnico.
- n. Para el suministro de energía eléctrica, el contratista deberá considerar el trámite y obtención de la factibilidad de servicios a cargo del Contratista será obligatorio para la aprobación del entregable ejecutable correspondiente y del expediente técnico.
- o. El contratista, en el diseño de las instalaciones sanitarias e instalación eléctricas, deberá priorizar el uso de tecnologías limpias y priorizar el uso aparatos eléctricos con bajo consumo energético y luminarias con paneles solares en exteriores así también el uso de aparatos sanitarios eco amigables de bajo consumo de agua.

Para el desarrollo del Expediente técnico se deberá considerar lo establecido en la Guía Nacional BIM aprobada mediante Resolución Directoral N.° 0005-2023-EF/63.01.

Para el desarrollo de los entregables del Expediente Técnico se empleará la metodología BIM y Lean Construction como herramienta tecnológica de enfoque colaborativo, que permita desarrollar el trabajo de forma colaborativa y proactiva, por medio de la planificación y la gestión de restricciones y manteniendo de forma continua, reuniones colaborativas de planificación y control de proyecto con reuniones ICE y una planificación del tipo look ahead con un horizonte en al menos tres niveles (i) total del proyecto, (ii) próximos 3 a 4 meses y (iii) próximas 3 ó 4 semanas, esto permitirá facilitar la gestión del proyecto, evitar contratiempos, sobrecostos y alcanzar los objetivos del mismo en cuenta, calidad y alcance definido en las condiciones del contrato.

Para su implementación es necesario la utilización de un espacio digital común abierto que permita gestionar la información y el intercambio de datos de una forma estructurada y segura al que puedan acceder los miembros del equipo de trabajo en cualquier horario sin restricciones, según los permisos otorgados; es decir de un Entorno Común de Datos (ECD).

El propietario del ECD es el Contratista, es decir, quien obtendrá las respectivas licencias o accesos, necesarios para la Supervisión y la Entidad durante todo desarrollo de los entregables del expediente técnico, para garantizar el acceso oportuno a la información a cada miembro de sus respectivos equipos. Asimismo, el Contratista será responsable de administrar el ECD correctamente y mantener la información actualizada permanentemente, hasta la finalización del servicio.

El Contratista presentara las plantillas en el Software elegido para el desarrollo del proyecto con la finalidad de estandarizar, optimizar y agilizar los diseños, según lo señalado en el Anexo 3 - Especificaciones técnicas generales para el uso BIM.

Los siguientes pasos deberán considerarse para la ejecución del desarrollo de los avances solicitados:

1. La Supervisión, será quien lidere la Reunión de **Inicio del servicio (expediente técnico)**, la misma que deberá realizarse a más tardar a los cinco (05) días de iniciado el servicio y debe considerar como mínimo:

- i. Presentación del equipo de trabajo del Contratista y del Supervisor.
- ii. Exposición de la metodología de trabajo con el ECD (A cargo del Contratista).
- iii. Presentación del Plan de Trabajo y su cronograma propuesto el cual debe ser desarrollado en Microsoft Project o similar.
- iv. Presentación del PEB (Plan de Ejecución BIM)

El Plan de Trabajo contendrá la forma y los plazos de presentación de los documentos necesarios (tareas-hitos de control o avances y ruta crítica) para el desarrollo de los entregables del Expediente Técnico y Ejecución de la Obra que serán revisados de manera concurrente por la supervisión y la Entidad. Asimismo, incluirá el cronograma de trabajo.

2. La Supervisión, liderará la Reunión de **Inicio de obra** que deberá realizarse a más tardar a los cinco (05) días de aprobado la fase del expediente técnico correspondiente y debe considerar como mínimo:

- . Presentación del equipo de trabajo del Contratista y Supervisión.
- . Exposición de la metodología de trabajo con el ECD.
- . Presentación del Plan de Trabajo y su cronograma propuesto.
- . Presentación del PEB (Plan de Ejecución BIM).
- i. El cronograma de trabajo deberá ser ejecutado en Microsoft Project o similar y debe incluir la programación de las principales actividades del proyecto, según se describe a continuación:
- ii. Diseño de la Obra, que refleje la elaboración y entrega de los estudios que se requieran, diseño (expediente técnico), incluido el trámite de permisos y solicitudes de aprobación por parte de entidades y empresas prestadoras de servicios. La presentación se realizará como entregables ejecutables de obra.
- iii. Procesos necesarios para la presentación e inicio de la obra de acuerdo con los entregables ejecutables aprobados.
- iv. Ejecución de la obra (Basado en Hitos) en concordancia con los entregables ejecutables.
- v. Pruebas, puesta en marcha y entrega de la obra terminada.

3. Se han establecido tareas que serán "hitos de control", (Cuadro N° 02. Hitos de Control) del avance de la elaboración de expediente técnico con sus entregables ejecutables, de las cuales el Supervisor tendrá que informar oportunamente a la Entidad sobre su cumplimiento, avance, riesgos y demás temas relevantes para lograr el objetivo.

4. Toda la información que se genere durante la elaboración de los entregables y del expediente técnico y que es necesaria para su desarrollo, deberá cargarse oportunamente al ECD por el Contratista, para la revisión y evaluación por parte del Supervisión y de la Entidad. Dicha evaluación técnica se realizará mediante actas que deberán ser firmadas por los representantes del Contratista, Supervisión y Entidad.

5. Todas las actas debidamente suscritas se deberán cargar al ECD y se adjuntarán en el informe del jefe de Proyecto, como parte del entregable correspondiente.

6. Los profesionales que forman parte del personal clave y no clave del Contratista, deberán asistir a las reuniones convocadas según las especialidades requeridas.

### 5.3 CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

- . Tomar como guía el diseño preliminar para la propuesta de diseño.



- . El diseño arquitectónico deberá propiciar la adecuada funcionalidad y operatividad, deberá corresponder con una arquitectura bioclimática, contemporánea, sostenible, segura y con el carácter institucional siendo el objetivo principal, la conservación del cóndor andino.
  - . Se deberán emplear materiales de calidad, equipos acordes con las tecnologías vigentes y con consideraciones técnicas para que sea un edificio sustentable y eco eficiente, buscando el confort con el menor consumo de energía posible y menor costo de operatividad y mantenimiento, de acuerdo a lo requerido por la entidad.
- a. El contratista desarrollara el proyecto de acuerdo a la programación arquitectónica contemplada en el **ESTUDIO BASICO DE INGENIERIA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA LEGALIDAD DEL TRANSPORTE DE LOS RECURSOS FORESTALES Y DE FAUNA SILVESTRE DEL PUESTO DE CONTROL CHONTACHACA DE LA ATFFS CUSCO DISTRITO DE KOSÑIPATA” – CUI 2510596”**, pudiendo introducir modificaciones en la disposición de los espacios según el requerimiento funcional y la normatividad vigente, previa opinión de la Supervisión e Informe de Validación de la Entidad.
  - b. Se deberán aplicar los principios de Constructibilidad.
  - c. Se tomarán en cuenta los requerimientos para el proyecto según aplique las Salvaguardas ambientales y sociales o los establecidos en el Marco de Política Ambiental y Social en lo que corresponda.
  - d. Todos los sistemas que se propongan deberán ser factibles de construir, mostrar vigencia tecnológica y ser susceptibles de mantenimiento efectivo. Asimismo, los criterios de diseño de todas las especialidades deben considerar entre otros, la accesibilidad de personas y piezas de repuesto al lugar donde se necesiten con la finalidad de optimizar la eficiencia en la operación y mantenimiento del edificio durante su tiempo de vida útil.
  - e. Todos los bienes, materiales o equipos que sean insumos para las obras deberán ser nuevos y sin usar, que sean de los modelos más recientes o actuales y que en ellos se hayan incorporado los últimos adelantos, de acuerdo con las especificaciones y condiciones establecidas por la Entidad.
  - f. En un plazo máximo de dos (2) días calendario se aprobará el plan de trabajo y luego de ello en un plazo máximo de tres (03) días calendario de aprobado el Plan de Trabajo, deberán realizar como mínimo una inspección técnica al terreno, el jefe del Proyecto, el Especialista de Arquitectura y el Especialista de Estructuras y sus pares de la Supervisión para el desarrollo del proyecto, la cual deberá coordinarse con una anticipación de 2 días con la Entidad.
  - g. El desarrollo del proyecto con el uso de la metodología BIM, será El Plan de Ejecución BIM (PEB), documento en el cual se definirán los aspectos relacionados a la gestión y modelado BIM; y que tendrá como base el Anexo 03 adjunto.
  - h. Los modelos BIM deberán ser creados siguiendo las pautas básicas de planificación constructiva, es decir modelarlos tal como el proceso constructivo lo demanda, con la finalidad de que la entrega de los entregable del expediente técnico incluya el archivo de la simulación 4D.
  - i. Los archivos digitales del modelo BIM se entregarán en formato editable nativo del software utilizado (rvt o similar), así como el formato de código abierto IFC y un formato de revisión (NWD o similar). Asimismo, se deberán entregar los archivos en formato DWG y PDF generados del modelo.

## 5.4 INFORMES

Todos los informes deberán ser visados por el jefe de Proyecto y suscritos por los especialistas correspondientes (Firma digital RENIEC). Asimismo, se entregarán de forma digital los archivos en formatos nativos y en PDF (Firma digital RENIEC), a las escalas adecuadas.

En términos generales y con carácter enunciativo más no limitativo, cada avance comprenderá las siguientes actividades y documentos a desarrollar:

El expediente técnico parcial y total se desarrollará en un plazo máximo de sesenta (60) días calendario. Los informes deberán comprender las actividades y especificaciones técnicas para poder ir ejecutando las obras por cada entregable ejecutable.

El contenido de los informes se detalla a continuación:

#### **5.4.1 INFORME N° 1: PLAN DE TRABAJO, ESTUDIOS PRELIMINARES, ANTEPROYECTOS Y FACTIBILIDADES**

Este informe deberá contemplar, sin ser limitativo ni excluyente, como mínimo la siguiente información:

##### **a. PLAN DE TRABAJO**

El Plan de Trabajo y su cronograma serán aprobados por la entidad en un plazo máximo de dos (02) días calendario y deberán detallar las actividades a realizarse durante la elaboración de los entregables del Expediente Técnico y sus plazos, contemplando los **hitos de control** (Cuadro N° 02) respectivos. Asimismo, se determinarán la periodicidad de las reuniones de seguimiento y control del avance de los trabajos. El Plan de Ejecución BIM (PEB) forma parte del Plan de Trabajo. El plazo de entrega se precisa en el numeral de Plazos de entrega del presente documento.

##### **b. ESTUDIOS PRELIMINARES**

Su presentación se realizará según el plazo señalado en el Plan de Trabajo aprobado, el cual no podrá exceder el plazo de presentación del primer informe. Comprenderá como mínimo:

- i. **Estudio de levantamiento topográfico.** - Deberá incluir curvas de nivel, edificaciones, árboles, veredas, registro de medidores de agua, luz, gas, postes, registros sanitarios y pluviales con niveles de arrastre, redes eléctricas subterráneas, pozos de visita, bancos de nivel, canales, cunetas, verificación de linderos y/o medidas perimétricas y toda información necesaria para realizar correctamente el Expediente Técnico. Asimismo, deberá presentarse la ubicación y localización exacta del BM (Bench Mark) tomado o asumido con coordenadas georeferenciales UTM. Este BM y los vértices de la poligonal que encierra el terreno obligatoriamente deben dejarse 02 puntos monumentados y deberán tener la siguiente especificación técnica: concreto  $f'c= 140 \text{ Kg/cm}^2$  de 20x20x40 cm de profundidad colocándole una plancha de bronce (tipo registro de 4") en el caso del BM y para los vértices se colocará una varilla de acero de  $\frac{1}{2}$ ". Asimismo, deberá incluir la verificación en campo del área y linderos, y en caso exista incoherencias, proponer las acciones y trámites ante las entidades correspondientes. Cabe señalar que lo antes indicado no es limitante y se deberá cumplir con los requerimientos técnicos mínimos para este estudio que se detallan en el Anexo 02 del presente documento.
- ii. **Estudio de Mecánica de Suelos (EMS).**- Deberá realizarse en la zona prevista para la obra de acuerdo a los requerimientos técnicos mínimos para este estudio que se detallan en la norma E.050 del RNE y el Anexo 02 del presente documento.
- iii. **Estudio de evaluación del riesgo de desastres – EVAR**  
Se deberá realizar el estudio evaluación con la finalidad de identificar los peligros y analizar las vulnerabilidades para una adecuada toma de decisiones entorno a la gestión del riesgo de desastres, el en marco de la Ley N° 29664 - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y normatividad aplicable.

- iv. **Plan de control de calidad**, que se implementará durante la elaboración del expediente técnico y ejecución de la obra.
- v. **Estudio ambiental y CIRA**. Se deberá considerar en los estudios preliminares la información necesaria para la sustentación de la necesidad o no necesidad de obtener un certificado ambiental y certificado de inexistencia de restos arqueológicos.
- vi. **Otros Estudios Preliminares**. El Contratista será responsable de determinar y realizar si son necesarios estudios preliminares adicionales para el correcto desarrollo de los entregables del Expediente Técnico (estudio de impacto vial, estudio de impacto ambiental, estudio hidrológico, estabilidad de taludes, resistividad eléctrica, etc.). De requerirse, deberá presentar el sustento para aprobación del Supervisor y la Entidad.

### c. ANTEPROYECTO

Desde el inicio del desarrollo del anteproyecto, el Contratista deberá gestionar el proyecto con metodología BIM y contar con la participación de su Especialista en la Metodología BIM, y todos los especialistas necesarios y requeridos a fin de optimizar el desarrollo y gestión del proyecto y este se encuentre debidamente alineado a las necesidades de la Entidad y la normativa vigente.

El Anteproyecto completo, deberá estar firmado por el jefe del proyecto y de los especialistas que correspondan, en todas sus páginas.

Este apartado contendrá como mínimo la siguiente información:

- Plano con la verificación de medidas (superposición de planos) entre el perímetro registral y el perímetro topográfico del predio, incluyendo las coordenadas UTM y la orientación debidamente comentada al existir o no discrepancias entre las medidas perimétricas o linderos.
- Memoria Descriptiva y programa de áreas.
- Plano de localización y ubicación. Esc. 1:500 y 1:5000, respectivamente.
- Planos de Arquitectura Esc. 1:75: Plantas de distribución con mobiliario; cortes y elevaciones (mínimo 04 cortes y 02 elevaciones; en caso de esquina 03 elevaciones).
- Planos de paisajismo.
- Plano de esquema general estructural.
- Planos de seguridad (señalización y evacuación).
- Registro fotográfico peatonal y/o aéreo.
- Copia del título de propiedad del predio.
- Copia del poder del titular de la entidad.
- Copia de comprobantes de pago por derecho de servicio de revisión (de corresponder INDECI, Cuerpo general de bomberos voluntarios del Perú y/o Ministerio de Cultura).
- Formularios oficiales múltiples y FUE de corresponder debidamente firmado por el arquitecto proyectista.
- Certificados de habilidad de los profesionales que suscriben el proyecto.
- Copia del cargo de la solicitud de los certificados de factibilidades para los servicios eléctricos y de comunicaciones ante las entidades correspondientes.
- Estudio de Gestión de Riesgos del Terreno (Análisis de vulnerabilidad y riesgo)

El contenido de los informes se detalla a continuación:

#### c1. **ARQUITECTURA (Incluye mobiliario).-**

##### Contenido técnico detallado

- Memoria descriptiva de arquitectura, con la programación arquitectónica de áreas, cálculos de estacionamiento, SS.HH., etc.
- Memoria descriptiva de seguridad y señalización, con las memorias de cálculo respectivas.
- Plano de localización y ubicación. Esc: 1/500, 1/5000 o es ESC 1/10000.
- Plano de estructuras existentes por demoler escala 1/100
- Planos de verificación de linderos y copia literal.
- Planos de plantas o distribución, a escala 1/75 (Incluye el mobiliario).
- Planos de cortes o secciones, a escala 1/75 con un mínimo de cuatro (04) cortes longitudinales y cuatro (04) transversales.
- Planos de elevaciones, alzados o fachadas, interiores y exteriores, a escala 1/75.
- Planos de evacuación y señalización.
- Cuadro de acabados preliminar (de pisos, paredes, falsos cielo raso, pintura, carpintería entre otros) por ambiente y nivel.
- Cinco (05) Vistas 3D y Visualización Arquitectónica de Interiores en formato \*.TIF y \*.BMP con resolución 300DPI con calidad fotorrealista.
- Tres (03) Vistas 3D y Visualización Arquitectónica Exteriores en formato \*.TIF Y BMP con resolución 300DPI con calidad fotorrealista.
- Licencias, permisos, autorizaciones, factibilidades, otros.
- Certificados de Parámetros urbanísticos y de zonificación y vías, vigentes.
- Expediente de demolición de construcciones existentes, de ser el caso, y cargo de presentación ante la Municipalidad correspondiente.
- Copia del cargo de presentación del Anteproyecto en consulta ante la Municipalidad correspondiente.
- Proyecto de FUE, bajo los requerimientos estipulados en el T.U.P.A de la Municipalidad respectiva.
- Copia del cargo de solicitud de factibilidades de servicios gestionadas ante las entidades correspondientes.

## **c2. ESTRUCTURAS. -**

### Contenido técnico detallado

- Levantamiento topográfico.
- Estudio de mecánica de suelos.
- Anteproyecto estructural.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.

## **c3. INSTALACIONES SANITARIAS. -**

### Contenido técnico detallado

- Anteproyecto de instalaciones sanitarias.
- Memoria descriptiva.
- Criterios de diseño.
- Isometría aplicada a los cálculos.
- Planos de trazos preliminares de cada uno de los sistemas.
- Memorias de cálculo.
- Agua fría
- Cálculo de dotación diaria-AGUA FRÍA
- Cálculo de diámetro de medidor, considerar que los datos de presión y continuidad deben ser tomados de la factibilidad de servicios: Cálculo de caudal que ingresa a la cisterna, pérdida de carga total y selección del diámetro del medidor.
- Dimensionamiento de la tubería de agua del medidor a la cisterna.
- Cálculo de la máxima demanda simultánea.
- Cálculo del sistema de bombas para agua.

- Determinación del caudal y presión de bombeo (sustento de hoja de cálculo con isométrico), Diámetro de la tubería de impulsión y de succión, altura dinámica total, tanque pulmón para sistema de presurización y potencia de equipo de bombeo.
- Agua Caliente
- Cálculo hidráulico para sistema de agua caliente - isométrico que justifique.
- Dimensionamiento de sistema de calentadores.
- Sistema de desagüe
- Definición del sistema de evacuación, dimensionamiento del sistema de evacuación de desagües y ventilación.
- Cálculo de montantes de desagüe y ventilación debidamente sustentado.
- Dimensionamiento de cámaras de desagüe y cálculo de altura dinámica, cálculo de potencias, si fuera el caso.
- Dimensionamiento de bombas sumidero: Cálculo de altura dinámica, cálculo de potencias del equipo de bombeo.
- Sistema de drenaje pluvial
- Cálculo hidráulico, para el que se deberá utilizar los parámetros de precipitación máxima en 24 horas (mm) emitido por SENAMHI para los últimos 20 años, lo cual debe adjuntarse al expediente en original.

Licencias, permisos, autorizaciones, factibilidades, otros.

- Certificado de factibilidad para los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje pluvial, los cuales deberán ser gestionados de manera oportuna a fin de cumplir los plazos establecidos.

**c4. SISTEMA CONTRA INCENDIOS. -**

Contenido técnico detallado

- Anteproyecto del Sistema Contra Incendios.
- Memoria descriptiva.
- Criterios de diseño.
- Isometría aplicada a los cálculos.
- Planos de trazo preliminares.
- Memoria de cálculos.
- Definición del tipo de riesgo y sistema a usarse, debidamente sustentado.
- Cálculo de la demanda de agua Contra Incendio, dimensionamiento de la cisterna, sustentado en base a la NFPA y la realidad de la zona, en cuanto a la ubicación de la estación de bomberos más cercana.
- Definición del tipo de rociadores.
- Cálculo hidráulico de redes (presión y caudal) - Diagrama de Isométricos aplicables para cada escenario.
- Cálculo de pérdidas de carga en succión (Cálculo del NSPH de las bombas), altura dinámica, caudal y potencia de equipos de bombeo.

**c5. INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS. -**

Contenido técnico detallado

- Anteproyecto de instalaciones electromecánicas.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculos justificativos preliminares.
- Estimación de cargas y máxima demanda.
- Selección del grupo electrógeno.

Licencias, permisos, autorizaciones, factibilidades, otros.

- Copia de la solicitud de factibilidad de servicio eléctrico de media y baja tensión (la que corresponda).
- Copia de la solicitud de factibilidad de servicio eléctrico independiente para la electrobomba ACI, las cuales deberán ser gestionadas de manera oportuna a fin de cumplir los plazos establecidos.

#### **c6. COMUNICACIONES. –**

##### Contenido técnico detallado

- Anteproyecto de comunicaciones.
- Memoria descriptiva.
- Plano de ubicación.
- Plano de cámaras o buzones de acometida para el proveedor de telecomunicaciones hacia la sala de telecomunicaciones principal.
- Copia del cargo de la solicitud de factibilidad de comunicaciones otorgado por empresa proveedora del servicio.

El Contratista se encargará de armar y presentar el expediente incluyendo otros documentos técnicos requeridos por las entidades encargadas de su revisión y aprobación respectiva, para la obtención de permisos necesarios para el logro del objetivo.

#### **d. MODELO BIM**

El o los modelos BIM deberán estar geo-referenciados con coordenadas compartidas y contemplar las condiciones existentes del terreno según el levantamiento topográfico. Asimismo, deberá cumplir con lo señalado en el Anexo 3. Especificaciones Técnicas Generales para el uso del BIM.

#### **e. LICENCIA DE DEMOLICIÓN**

De corresponder, el Contratista elaborará y presentará ante la Municipalidad correspondiente, el expediente de demolición con la finalidad de obtener la Licencia de demolición. Presentará en este Informe, el cargo de su presentación ante la Municipalidad correspondiente.

#### **f. APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO EN CONSULTA**

Previo a la presentación del anteproyecto en consulta ante la municipalidad correspondiente, el Contratista deberá contar con el acta de aprobación del supervisor y el especialista designado por la Entidad.

El Contratista presentara el cargo de presentación de la solicitud de aprobación del anteproyecto en consulta ante la Municipalidad.

### **5.4.2 INFORME N° 2: EXPEDIENTE TECNICO**

#### **EXPEDIENTE TÉCNICO FINAL A NIVEL DE EJECUCION DE OBRA**

El Contratista deberá presentar en este informe, el Expediente Técnico completo y definitivo en versión digital (Archivos PDF con firma digital RENIEC y archivos nativos e interoperables), a nivel de ejecución de obra, el mismo que, sin ser limitativo ni excluyente, debe contener como mínimo, los siguientes ítems:

##### **a. Documentos varios**

- Copia de la factibilidad de servicio de energía eléctrica, punto de diseño y punto de entrega del Servicio Público.

- Copia de las factibilidades de servicios de agua, alcantarillado y comunicaciones.
- Copia de la conformidad del expediente de media tensión, expedido por la concesionaria.
- Copia del documento con el cual la Entidad comunicó la aprobación del Informe N° 2.
- Actas de aprobación parciales, de exposiciones al SERFOR y todas aquellas que se hayan emitido en el transcurso de la revisión concurrente del entregable y que se cargaron al ECD por el contratista.
- Licencia de Demolición emitida por la Municipalidad respectiva (de corresponder).
- Aprobación de Anteproyecto en consulta.
- Licencia de Edificación emitida por la Municipalidad respectiva.

#### **b. Resumen Ejecutivo.**

El mismo que incluirá como mínimo:

- Nombre del proyecto.
- Antecedentes.
- Ubicación del proyecto. Se incluirá mención al acceso al área en estudio, condición climática y altitud de la zona, etc.
- Objetivo del proyecto.
- Descripción del área en estudio (Área y perímetro del terreno, límites y medidas perimétricas, área construida existente).
- Cuadro General de áreas y acabados
- Metas del proyecto (Metas físicas expresadas en áreas y ambientes).
- Descripción técnica del proyecto por cada especialidad.
- Presupuesto de obra (Resumen por especialidades, gastos generales, utilidades e IGV).
- Plazo de ejecución de la obra.

#### **c. Memorias descriptivas**

Descripción detallada de las obras a ejecutar, por cada especialidad, en donde se indique la naturaleza del proyecto, las características de diseño o sistema proyectado, las instalaciones consideradas, los materiales a emplearse y los métodos constructivos a seguirse.

En la Memoria Descriptiva de Seguridad se indicará el cálculo de los anchos de los medios de evacuación, cálculo de aforos por áreas y niveles, cálculo de evacuación máxima de demanda y otros necesarios.

En la Memoria descriptiva de mobiliario, deberá incluirse el listado, codificación y cuantificación de mobiliario (por ambiente y por tipo).

La Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias debe considerar como mínimo la descripción del sistema de abastecimiento de agua potable (agua fría y caliente), sistema de desagüe y ventilación, sistema de drenaje pluvial, sistema de drenaje de unidades evaporadoras de equipos de aire acondicionado y sistema de agua contra incendio, con sus respectivos sustentos.

La Memoria Descriptiva del Sistema Contra Incendio debe considerar como mínimo la descripción del alcance del proyecto, códigos y estándares, condiciones de operación, descripción del proyecto y documentos de proyecto.

La Memoria Descriptiva de Instalaciones Eléctricas debe contener como mínimo la descripción del alcance del proyecto, códigos y estándares, condiciones de operación, descripción del proyecto, suministro de energía eléctrica, análisis de iluminación, cálculos justificativos y sistema de puesta a tierra.

La Memoria Descriptiva de Instalaciones Mecánicas debe contener como mínimo la descripción del alcance del proyecto, códigos y estándares,



condiciones de operación, descripción del proyecto y documentos del proyecto.

La Memoria Descriptiva de Comunicaciones debe contener como mínimo la descripción del alcance del proyecto, códigos y estándares, condiciones de operación, descripción del proyecto y documentos del proyecto.

**d. Memorias de cálculo.**

Se debe entregar las Memorias de Cálculo Estructural y base de datos del software utilizado para el modelamiento estructural, memorias de cálculo de instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones sistema agua y sistema de agua contra incendios, instalaciones mecánicas, instalaciones de comunicaciones, seguridad, de acuerdo a las propuestas planteadas por el contratista y aprobadas por la entidad.

En las Memorias de Cálculo de Instalaciones Sanitarias se deberá indicar los criterios de diseño para el sistema de abastecimiento de agua potable (agua fría y/o caliente), sistema de desagüe y ventilación, sistema de drenaje pluvial, sistema de drenaje de unidades evaporadoras de equipos de aire acondicionado y sistema de agua contra incendio.

En las Memorias de Cálculo del Sistema Contra Incendio se deberá indicar los criterios de diseño: objetivo, códigos y estándares, sistema contra incendios.

En las Memorias de Cálculo de Comunicaciones se deberá indicar los criterios de diseño: objetivo, códigos y estándares, sistema de cableado estructurado de voz, data y video, sistema de telefonía IP, sistema de video vigilancia, sistema audio y video.

**e. Planos**

Se presentarán los planos de cada especialidad debidamente firmados, sellados y aprobados por el jefe de Proyecto y los especialistas respectivos. Se deberá adjuntar los planos de detalles constructivos, que sean necesarios para la correcta ejecución de la obra. Deberá incluir como mínimo:

**Arquitectura. –**

- Plano de Localización y Ubicación, Esc:1/5000 y Esc. 1/500
- Planos de plantas o distribución, a escala 1/75 (Incluye el mobiliario), con acabados por ambiente, nivel de piso terminado.
- Planos de cortes o secciones, a escala 1/75 con un mínimo de cuatro (04) cortes longitudinales y cuatro (04) transversales, indicando acabados y nivel de piso terminado.
- Planos de elevaciones, alzados o fachadas, interiores y exteriores, a escala 1/75.
- Plano de detalles de elevaciones.
- Plano de falsos cielos rasos, a escala 1/75.
- Planos de detalle constructivo y detalle de puertas (madera, metálicas), ventanas, mamparas, muros cortina (incluyendo cuadro de vanos y puertas) a escala 1/25, 1/20 o indicada
- Plano de desarrollo de escaleras: barandales, pasamanos y acabados a escala 1/25, 1/20 o indicada
- Plano de detalles de instalación de recubrimiento en fachada propuesto.
- Diseño y detalle de servicios higiénicos, a escala 1/25, 1/20 o indicada.
- Diseño y detalle de comedor y kitchenette a escala 1/25, 1/20 o indicada.
- Diseño y detalle de pisos interiores, a escala 1/25, 1/20 o indicada.
- Diseño y detalle de pisos y pavimentos exteriores: jardineras, pavimentos, tratamiento de piso, paisajismo propuesto a escala 1/25, 1/20 o indicada.
- Diseño y detalle de zócalos, contra zócalos, enchapes, (interiores y exteriores).; a escala 1/25, 1/20 o indicada.
- Planos de detalles constructivos de obra, a escalas 1/20, 1/25, 1/10, o indicada.



- Cuadro general de acabados, calidades, colores y texturas.
- Cinco (05) Vistas 3D y Visualización Arquitectónica Interiores en formato \*.TIF y
- \*.BMP con resolución 300DPI con calidad fotorrealista.
- Tres (03) Vistas 3D y Visualización Arquitectónica Exteriores en formato \*.TIF y BMP con resolución 300DPI con calidad fotorrealista.

#### **Mobiliario. –**

- Planos de mobiliario a escala 1/50 (ubicando el mobiliario-equipamiento móvil y fijo).
- Planos de detalle constructivo del mobiliario que requiere fabricación, a escala adecuada.

#### **Seguridad (Señalización y Evacuación).-**

- Plano de señalización y de evacuación (indicando la ubicación de mobiliario y equipos) y Plan de Seguridad o de Contingencia del proyecto arquitectónico, según las Normas de seguridad establecidas por INDECI.
- Los planos de señalización y de evacuación se realizarán a escala conveniente, y llevarán la denominación SE y EV, en el que se identificarán las señaléticas y equipos normativos, cálculo de los anchos de los medios de evacuación y cálculo de aforo por áreas y niveles, rutas, flujos, y zonas de seguridad. Las rutas de evacuación se presentarán con líneas continuas y a colores, utilizando letras o números que indicarán la capacidad por ruta y la capacidad total del local.

#### **Estructuras. –**

- Planos de cimentación, plantas, a escala 1/100.
- Planos de cortes o secciones, a escala 1/50 o 1/25
- Plano de detalles.
- Planos de detalle constructivos a escala 1/25, 1/20
- Plano de desarrollo de escaleras: a escala 1/25, 1/20 o indicada
- Cuadro general de especificaciones técnicas, materiales, parámetros de diseño.

#### **Contenido técnico detallado**

- Levantamiento topográfico.
- Estudio de mecánica de suelos.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.

#### **Instalaciones Sanitarias. –**

- Planos del sistema de abastecimiento de agua potable del tipo indirecto a presión constante y velocidad variable, así como el respectivo sistema de agua caliente a escala 1/50.
- Planos del sistema de desagüe por gravedad y ventilación. En el caso que amerite, se incluye redes de desagüe a presión, a escala 1/50.
- Planos del sistema de drenaje pluvial, a escala 1/50 (para su cálculo deberá utilizar los parámetros de precipitación máxima en 24 horas (mm) emitido por SENAMHI para los últimos 20 años, lo cual debe adjuntarse al expediente en original).
- Planos del sistema de drenaje de unidades evaporadoras de equipos, a escala 1/50.
- Planos del sistema de agua contra incendio, contemplándose sistema de rociadores y gabinetes de agua contra incendios respectivos, a escala 1/50.

- Planos de cisterna de agua de consumo y agua contra incendios, con sus respectivos cortes y detalles, a escala 1/50 o indicada.
- Planos de cuarto de bombas de los sistemas de agua de consumo y agua contra incendio, con sus respectivos cortes y detalles, a escala 1/50 o indicada.
- Planos de pozos sumideros y cámara de bombeo de desagües, con sus respectivos cortes y detalles, a escala 1/50 o indicada.
- Detalles de instalación del sistema de agua fría y/o caliente del proyecto.
- Detalle de caja de válvulas que incluya la compatibilización con detalles de Arquitectura en baños y ambientes donde se ubique válvulas de control.
- Detalles de instalación del sistema de desagüe y ventilación.
- Detalles de instalación del sistema de drenaje pluvial.
- Detalles de instalación del sistema de drenaje de unidades evaporadoras de equipos.
- Detalles de instalación del sistema de agua contra incendio (red de rociadores, red de gabinetes de agua contra incendios, estación de control de flujo, entre otros).
- Detalles de instalación de soportes, colgadores, entre otros.
- Detalle de equipos ubicación de Equipos.
- Planos Compatibilizados con especialidades.
- Esquemas de alimentadores de agua (fría y caliente), montantes de desagüe y ventilaciones, montantes de drenaje pluvial, montantes de drenaje de unidades evaporadoras de equipos.
- Planos de detalles constructivos con las especificaciones técnicas de los materiales, etc.; a escala indicada.
- Isometría General (vista 3D). De igual manera considerar isometría de todos los equipos de bombeo: agua de consumo, pozo sumidero y cámara de bombeo de desagüe, etc.

#### **Sistema Contra Incendios. -**

- Planos del sistema de agua contra incendio, contemplándose sistema de rociadores y gabinetes de agua contra incendios respectivos, extintores, a escala 1/50.
- Planos de cuarto de bombas agua contra incendio, con sus respectivos cortes y detalles, a escala 1/50 o indicada.
- Detalles de instalación del sistema de agua contra incendio (red de rociadores, red de gabinetes de agua contra incendios, estación de control de flujo, extintores, entre otros).
- Detalles de instalación de soportes, colgadores, entre otros.
- Detalle de equipos ubicación de equipos.
- Planos Compatibilizados con especialidades.
- Esquemas de alimentadores del sistema de agua contra incendios.
- Planos de detalles constructivos con las especificaciones técnicas de los materiales, etc.; a escala indicada.
- Todos los detalles serán numerados y estarán vinculados con planos de planta para su mejor identificación.
- Planos que correspondan para la correcta ejecución del proyecto en mención.
- Detalles de montantes del sistema de agua contra incendios.
- Isometría General (vista 3D). De igual manera considerar isometría de los equipos de bombeo de agua contra incendio.

#### **Instalaciones Eléctricas. –**

- Plano de diagrama unifilar general.
- Plano de diagramas unifilares específicos.
- Planos de alimentadores.
- Planos de acometida eléctrica BT o MT a escala 1/50.
- Planos de circuitos y redes de alumbrado interior, a escala 1/50.
- Planos de circuitos y redes de tomacorrientes (normal y estabilizado), a escala 1/50.

- Planos de salidas de fuerza (incluyendo equipos mecánicos, sanitarios, comunicaciones, entre otros).
- Planos y detalles de sistema de puesta a tierra.
- Planos con cuadros de cargas
- Planos de detalle y montaje de la Sala del Grupo electrógeno.
- Planos de detalle y montaje de la Sub-estación eléctrica.
- Planos de detalle y montaje de la Sala de tableros generales.
- Planos de diseño de tableros eléctricos.
- Planos de Sistema de utilización de media tensión.
- Planos constructivos y de instalación (luminarias, tomacorrientes, interruptores, tableros, entre otros)

#### **Instalaciones Mecánicas. –**

- Planos de Plantas, Cortes, Elevaciones y Detalles del Proyecto del Sistema de Climatización y Ventilación Mecánica donde se mostrará claramente: Planos de ubicación de Equipos y accesorios.
- Redes de Distribución de las Tuberías de cobre y de Condensación incluyendo dimensiones y accesorios.
- Redes de Distribución de Ductos de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica incluyendo dimensiones y accesorios.
- Notas Aclaratorias y Leyenda
- Cuadro de Capacidades de Equipos y Accesorios
- Planos de detalles de instalación y montaje de equipos y situaciones particulares necesarias para el correcto entendimiento de las instalaciones.

#### **Comunicaciones. –**

Planos que correspondan para la correcta ejecución del proyecto en mención:

- Planos (tamaño A1 y escala adecuada): cableado estructurado, alarma contra incendios, control de accesos, audio y video para el SUM, plano de detalles de instalación de cada sistema, diagramas unifilares de los sistemas indicados.
- Diagramas de Isométricos de corresponder.

#### **Sistema de Utilización de Media Tensión**

Se presentará el expediente Técnico de Media Tensión Eléctrica con su respectiva aprobación por la entidad competente.

#### **f. Especificaciones Técnicas**

Se deberán elaborar las especificaciones técnicas por cada especialidad: arquitectura (incluye mobiliario), estructuras, instalaciones sanitarias, sistema contra incendio, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, instalaciones de comunicaciones, seguridad, etc.

Dado que dichas especificaciones técnicas constituyen las reglas que definen las prestaciones específicas del contrato de obra, deberán elaborarse por cada partida que conforman el presupuesto de obra, definiendo la naturaleza de los trabajos, procedimiento constructivo, calidad de los materiales, sistemas de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago, requeridos en la ejecución de la obra.

Debe contener las especificaciones técnicas de equipos y materiales, así como una relación de ensayos y/o pruebas que se requieran.

Se presentará las especificaciones técnicas debidamente compatibilizadas con los planos y presupuesto de cada especialidad.

#### **g. Resumen de metrados y planillas de metrados por Especialidad**

La planilla de metrados, será elaborada de tal forma que se tomen como referencia los pisos ejes y con gráficos y/o croquis explicativos que se requiera. Evitar considerar unidad de medida: Global o similar. Los metrados de los elementos que se obtendrán del

modelo BIM, según lo señale el PEB aprobado, deberán ser corroborados manualmente con planillas de metrados, según corresponda.

#### **h. Resumen General del Presupuesto de obra**

Se realizará el resumen del presupuesto de obra

#### **i. Presupuestos por especialidades**

El valor para la construcción de las diferentes especialidades se calculará incluyendo todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas o cualquier otro concepto que pueda incidir sobre el costo de la ejecución de la obra a contratar.

Las partidas que conforman el presupuesto de obra tendrán una descripción detallada que incluya su ubicación en los planos, los principales elementos constructivos considerados en los planos y en las especificaciones técnicas. Las partidas deberán tener congruencia con los planos y las especificaciones técnicas.

Se presentarán los Presupuestos detallados por nivel y por especialidad siguiendo una secuencia lógica constructiva, adjuntando la base de datos del proyecto en el Programa S10 o similar para su revisión.

Se presentarán también en formato "Excel" con las respectivas fórmulas de las operaciones aritméticas, para su verificación.

El presupuesto de todas las especialidades (costo directo) obtenidos en el presente entregable (excepto la especialidad de estructuras aprobado en el Informe 02), deberán ser ajustados proporcionalmente al 65% del monto ofertado a nivel de costo directo.

#### **j. Relación Detallada de Insumos: Cantidad y Precios**

Se presentará la relación de mano de obra, materiales y equipos nacionales y/o importados que quedan incorporados a la obra, así como los materiales consumibles, con indicación de unidad de medida, cantidad y precios, por cada insumo, ordenados de mayor a menor precio total por insumo.

Se presentarán también en formato "Excel" con las respectivas fórmulas de las operaciones aritméticas, para su verificación.

#### **k. Análisis de Precios Unitarios (APUs)**

Los APU se elaborarán para cada partida del presupuesto de obra.

Se presentarán también en formato "Excel y PDF" con las respectivas fórmulas de las operaciones aritméticas, para su verificación.

Se debe adjuntar al menos una (01) cotización por insumo de mayor incidencia económica (materiales y equipos), los cuales no deberán tener una antigüedad mayor a cuatro (04) meses de la fecha de presentación del presupuesto y deberán ser compatibles con las especificaciones técnicas.

#### **l. Desagregado de Gastos Generales**

Referido a los gastos generales variables que tienen relación directa con el tiempo de ejecución de obra y los gastos generales fijos que no tienen relación directa con el tiempo de ejecución de obra. Se presentarán también en formato "Excel" con las respectivas fórmulas de las operaciones aritméticas, para su verificación.

El porcentaje de los gastos generales considerados en la oferta económica del contratista, el cual será otorgada por la Entidad (% máximo), no podrán ser diferentes a los obtenidos en el presente entregable, caso contrario, se realizará la proporcionalidad correspondiente y se presentará los gastos generales adecuados a la oferta económica. Cabe señalar que los gastos generales a presentar, deberá ser el mismo considerado en la oferta económica del Contratista.

#### **m. Cronograma General de Actividades**

El contratista realizará la integración del BIM en la planificación de la ejecución del proyecto, debiendo realizar la vinculación inteligente de un modelo digital 3D con información relacionada con la programación y plazo de ejecución (4D).

El cronograma de ejecución de obras será elaborado en el software MS Project y será expresado en el método PERT-CPM de cada una de las actividades que conforman el presupuesto de ejecución de obra. Al respecto, se debe expresar numéricamente la duración total del proyecto y de cada una de las actividades, así como las fechas de inicio y fin, predecesoras y sucesoras, y la ruta crítica en color rojo. Se presentará también en el formato de Diagrama de Barras Gantt. Los plazos deberán expresarse en días calendario.

#### **n. Calendario Valorizado de Ejecución de Obra**

El Cronograma Valorizado de Ejecución de Obra indicará el flujo económico de la ejecución de la obra en función a los tiempos y duraciones previstas en el Diagrama de Barras Gantt. El cronograma valorizado deberá ser expresado en periodos mensuales.

#### **o. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS):**

El cual incluye:

- **Plan de gestión ambiental:** Corresponde a las medidas de prevención y mitigación con el objeto de evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante el desarrollo de la obra, como ruidos, polvo, escombros, basura doméstica, aguas residuales, re direccionamiento vial entre otros.
- **Certificación Ambiental:** De corresponder, el Contratista deberá realizar las gestiones correspondientes para la obtención del mismo.
- **Plan de gestión social:** Proponer un plan de acción para que se informe y sensibilice a terceros respecto a los plazos, actividades, medidas de seguridad, etc. que se tendrán durante la ejecución de la obra, previa coordinación y autorización de la Entidad. Dicho plan deberá incluir un mecanismo de quejas y su resolución.

#### **p. Plan de Monitoreo Arqueológico**

Correspondiente a la gestión ante el Ministerio de Cultura, sobre la identificación y delimitación de las zonas arqueológicas ubicadas dentro o colindantes a las superficies evaluadas, así como la elaboración del Plan de mitigación correspondiente, que contemple aspectos relacionados a la protección y conservación de estas, de corresponder.

En caso se requiera el CIRA, se deberá mostrar la aprobación del trámite correspondiente.

#### **q. Certificados y Licencias**

Se deberán adjuntar los Certificados de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, Certificados de Zonificación y Vías, Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), de corresponder, y otros que sean necesarios para el logro de los objetivos.

#### **r. Modelo BIM**

El o los Modelos BIM que incluya cada una de las especialidades, el reporte de coordinación BIM del proyecto, con la definición de las tolerancias indicadas en el PEB y el seguimiento de los resultados y soluciones implementadas y propuestas Este Entregable deberá cumplir con lo señalado en el Anexo 3. Especificaciones Técnicas Generales para el uso del BIM.

### **5.4.3 FORMA DE PRESENTACIÓN**

#### **a. Contenido**

- i. La presentación de los Entregables como el Expediente técnico de estructuras a nivel de ejecución de obra y el Expediente técnico final a nivel de ejecución de obra, se efectuará de manera digital, en formato PDF, foliado con firma digital RENIEC y sellado por el representante legal del contratista, Jefe de elaboración del expediente técnico y por los profesionales responsables, según especialidad. Asimismo, se entregarán los archivos digitales, con formatos nativos interoperables (IFC), Rvt o similar, IFC, DWG, S2k u otros acordados en el Plan de ejecución BIM.
- ii. El Expediente Técnico se presentará bajo la estructura señalada en el Anexo 01.

**b. Desarrollo**

- i. El Expediente Técnico será desarrollado en los paquetes de programas: MS Word para textos, MS Excel para hojas de cálculo, S10 para costos-presupuestos y MS Project para la programación, y la modelación BIM en Revit o similares.
- ii. Los planos se presentarán en blanco y negro. Para efectos de señalización específica, se podrá emplear colores y/o achurados.
- iii. Los planos serán elaborados como máximo en el formato A1. En casos específicos y previa coordinación, se podrá emplear otro formato.
- iv. La escala será la que permita apreciar los dibujos con claridad. Para dicho efecto se coordinará con la Entidad.
- v. Se empleará exclusivamente el membrete aprobado por La Contraloría General de la República del Perú al inicio del diseño.
- vi. Todos los planos contendrán las escalas, cotas, ejes, niveles, especificaciones, indicaciones, leyendas, notas, plano clave, precisiones e información técnica que permitan su correcta interpretación.

**PERSONAL CLAVE – DISEÑO**

**JEFE DE ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO TÉCNICO (JEFE DE PROYECTO)**

**Requisito:**

Diplomado en Gestión de Proyectos, mínimo 120 horas.

Acreditación: Se acreditará mediante copias simples de título, diplomas, certificados u otros documentos sustentatorio, el mismo que será presentado para la firma de contrato.

Cargo y/o responsabilidad	Componente	N. º	FUNCIONES
JEFE DE ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO (JEFE DE PROYECTO)	DISEÑO	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representará al Contratista en todos los asuntos técnicos que competan a la elaboración de los entregables y del Expediente Técnico, no pudiendo sus decisiones en ese respecto ser enervadas o desconocidas por este. La participación del jefe de proyectos debe ser activa y representativa; este cargo no puede, y no debe ser meramente figurativo.</li> <li>- Liderar, coordinar y organizar las actividades del equipo técnico profesional a cargo de la elaboración de los entregables del Expediente Técnico.</li> <li>- Representar al equipo técnico profesional del Contratista en las actividades relacionadas al desarrollo de los entregables del Expediente Técnico.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar con los responsables de las diversas entidades involucradas en la buena marcha del proyecto.</li> <li>- Velar por el cumplimiento de las normas, directivas y reglamentos aplicables al expediente técnico.</li> <li>- Liderar, coordinar y organizar las actividades para la elaboración de los entregables del Expediente Técnico de obra de acuerdo con los presentes Términos de Referencia, las normas del RNE, y demás que sean aplicables, velando por el adecuado sustento de toda la documentación.</li> <li>- Supervisar y coordinar el desarrollo del Expediente Técnico de obra en todas sus especialidades.</li> <li>- Gestionar los documentos relacionados a la emisión de opinión y aprobación de propuesta técnica ante las instituciones competentes.</li> <li>- Estructurar y consolidar el Expediente Técnico</li> <li>- Sustentar el expediente técnico en las reuniones de evaluación con las entidades competentes</li> <li>- Coordinar el trabajo del equipo profesional, supervisar el trabajo.</li> <li>- Coordinar la realización del planteamiento técnico con todas las especialidades.</li> <li>- Firmar todos los documentos que se generen en el contrato, siendo responsable del contenido técnico.</li> <li>- Supervisar y coordinar el desarrollo de los estudios básicos necesarios para la elaboración de expediente técnico.</li> <li>- Coordinar y supervisar la obtención del FUE, para la licencia de edificación de obra.</li> <li>- Otras tareas que se desprendan de su función general</li> <li>- Le es aplicable, lo previsto en la norma G.030 "Derechos y responsabilidades" del Reglamento Nacional de Edificaciones vigente.</li> <li>- El profesional propuesto para dicho cargo deberá coordinar en las actividades de diseño de la elaboración del Expediente Técnico con el equipo a cargo de los estudios básicos y del diseño de la obra y, en las actividades de ejecución de la obra, con el equipo que tendrá a cargo las revisiones, mediciones, verificaciones de campo, elaboración de diseños faltantes, así como de todas las labores de control necesarias para asegurar la calidad y garantizar que los trabajos se ejecuten de conformidad con los diseños y especificaciones aprobadas.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE ESTRUCTURAS	DISEÑO	<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Será quien plantee y desarrolle la propuesta de solución estructural, las memorias descriptivas y de cálculo, las especificaciones técnicas y demás documentos de la especialidad de estructuras.</li> <li>- Proponer el anteproyecto estructural, obteniendo la conformidad correspondiente de la Entidad.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar el proyecto integral de estructuración obteniendo la conformidad correspondiente de la Entidad.</li> <li>- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería estructural con la propuesta arquitectónica y con las demás especialidades que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.</li> <li>- Elaborar las partidas que formarán parte del presupuesto de obra en su especialidad, así como también realizar el cálculo de los metrados, con el asesoramiento y en coordinación con el especialista en costos, presupuestos y programación de obras.</li> <li>- Le es aplicable, de corresponderle, lo previsto en el artículo 20°, de la norma G.030 "Derechos y responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE COSTOS, PRESUPUESTOS	DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Será quien verifique el cálculo de los Metrados elaborados por cada especialista y elabore los análisis de costos unitarios, presupuesto, relación de insumos, materiales, mano de obra, equipo, cronograma de ejecución de la obra, y demás documentos de la especialidad de costos, presupuestos y programación de obras.</li> <li>- Desarrollar el presupuesto de la obra de todas las especialidades en coordinación con los especialistas de las demás especialidades, obteniendo la conformidad correspondiente del Gerente de Obras (supervisión) y de la Entidad.</li> <li>- Compatibilizar el presupuesto, con las demás especialidades que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE ARQUITECTURA	DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Será quien plantee y desarrolle la propuesta de solución arquitectónica, las memorias descriptivas, los planos de distribución, los planos de señalización, las especificaciones técnicas y demás documentos de la especialidad de arquitectura.</li> <li>- Desarrollar el proyecto integral de arquitectura, obteniendo la conformidad correspondiente ante la Entidad.</li> <li>- Compatibilizar la propuesta de arquitectura, con los estudios de ingeniería que intervienen en la propuesta arquitectónica y con las demás especialidades que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.</li> <li>- Elaborar las partidas que formarán parte del presupuesto de obra en su especialidad, así como también realizar el cálculo de los metrados, con el asesoramiento y en coordinación con el especialista en costos, presupuestos y programación de obras.</li> <li>- Otras tareas y acciones que se desprendan de su función general.</li> <li>- Le es aplicable, de corresponderle, lo previsto en el artículo 19°, de la norma G.030 "Derechos y responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.</li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del proyecto en coordinación con el Especialista en Seguridad en dicha especialidad.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES SANITARIAS	DISEÑO	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Será quien plantee y desarrolle la propuesta de solución de instalaciones sanitarias y sistema de agua contraincendios, prevista para el proyecto, la memoria descriptiva y de cálculo, las especificaciones técnicas y demás documentos de dicha especialidad.</li> <li>- Desarrollar el proyecto integral de instalaciones sanitarias y sistema de agua contraincendios, obteniendo la conformidad correspondiente de la entidad.</li> <li>- Compatibilizar la propuesta de dichas instalaciones sanitarias y sistema de agua contraincendios, con la propuesta arquitectónica y con las demás especialidades que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.</li> <li>- Elaborar las partidas que formarán parte del presupuesto de obra en su especialidad, así como también realizar el cálculo de los metrados, con el asesoramiento y en coordinación con el especialista en costos, presupuestos y programación de obras y el especialista en obras de construcción</li> <li>- Le es aplicable, de corresponderle, lo previsto en el artículo 21°, de la norma G.030 "Derechos y responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES MECANICAS-ELÉCTRICAS	DISEÑO	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Será quien plantee y desarrolle la propuesta de solución mecánico-eléctrica, prevista para el proyecto, la memoria descriptiva y de cálculo, las especificaciones técnicas y demás documentos de la especialidad de instalaciones mecánico- eléctrica.</li> <li>- Desarrollar el proyecto integral de instalaciones mecánico-eléctricas, obteniendo la conformidad correspondiente de la Entidad.</li> <li>- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería mecánico-eléctrica, con la propuesta arquitectónica y con las demás especialidades que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.</li> <li>- Elaborar las partidas que formarán parte del presupuesto de obra en su especialidad, así como también realizar el cálculo de los metrados, con el asesoramiento y en coordinación con el especialista en costos, presupuestos y programación de obras y el especialista en obras de construcción</li> <li>- Le es aplicable, de corresponderle, lo previsto en el artículo 21°, de la norma G.030 "Derechos y responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.</li> </ul>
ESPECIALISTA EN IMPACTO AMBIENTAL	DISEÑO	1	<p>Sera responsable de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación y evaluación ambiental preliminar</li> </ol> <p>Análisis del entorno ambiental del área de influencia (flora, fauna, agua, suelo, clima, etc.).</p>

			<p>2. Levantamiento de línea base ambiental Inventario de flora y fauna local, identificando especies sensibles o protegidas.</p> <p>3. Determinación de impactos ambientales Identificación de impactos potenciales del diseño sobre los componentes del medio ambiente natural y social.</p> <p>4. Propuesta de medidas de manejo ambiental Recomendaciones para el diseño del puesto de control que minimicen impactos (ubicación, materiales, accesos, etc.). Inclusión de especificaciones técnicas ambientales en el expediente técnico.</p> <p>5. Aporte al Plan de Manejo Ambiental (PMA) Elaboración o actualización del Plan de Manejo Ambiental para la etapa de construcción y operación.</p> <p>6. Aseguramiento del cumplimiento normativo Verificación del cumplimiento del SEIA (Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental) si aplica. Coordinación con la autoridad ambiental (SERNANP, SERFOR, OEFA, etc.) para obtener permisos o pronunciamientos técnicos.</p> <p>7. Aporte en talleres y socialización Participación en talleres con actores clave (comunidades, autoridades, ONG). Aportes técnicos ambientales en procesos de consulta previa o participación ciudadana si aplica.</p> <p>8. Revisión técnica del expediente Revisión del expediente técnico final para validar la inclusión de criterios ambientales. Emisión de informe o capítulo ambiental del expediente, que puede incluir: Análisis de riesgos. Medidas de protección de flora y fauna. Recomendaciones específicas para la etapa constructiva.</p>
ESPECIALISTA EN LA METODOLOGÍA BIM (COORDINADOR BIM)	DISEÑO	1	- Las actividades por desarrollar están indicadas en el Anexo 03. Especificaciones Técnicas Generales para el uso del BIM.
MODELADOR BIM	DISEÑO	1	- Las actividades por desarrollar están indicadas en el Anexo 03. Especificaciones Técnicas Generales para el uso del BIM.

#### PERSONAL CLAVE – OBRA

#### RESIDENTE DE OBRA

##### Requisito:

Diplomado en Gestión de Proyectos, mínimo 120 horas.

Acreditación: Se acreditará mediante copias simples de título, diplomas, certificados u otros documentos sustentatorio, el mismo que será presentado para la firma de contrato.

Cargo y/o responsabilidad	Componente	Nº	FUNCIONES
RESIDENTE DE OBRA	OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar al contratista en obra</li> <li>- Es el representante técnico del contratista ante la supervisión y la entidad.</li> <li>- Ejecutar el proyecto conforme a expediente técnico</li> <li>- Debe garantizar que los trabajos se realicen siguiendo los planos, especificaciones técnicas, metrados y cronograma aprobado.</li> <li>- Coordinar con la supervisión</li> <li>- Responde ante la supervisión por el avance, calidad y cumplimiento del contrato.</li> <li>- Controlar el avance físico y financiero de la obra</li> <li>- Verifica que se cumpla el cronograma de ejecución y controla los costos.</li> <li>- Dirigir al personal técnico y obrero</li> <li>- Supervisa directamente al equipo de trabajo, incluyendo técnicos, operadores y obreros.</li> <li>- Gestionar los recursos de obra</li> <li>- Administra materiales, equipos y herramientas necesarias para el proyecto.</li> <li>- Elaborar y/o revisar metrados y valorizaciones</li> <li>- Prepara las valorizaciones mensuales que justifican el avance y el pago.</li> <li>- Llevar el cuaderno de obra</li> <li>- Anota diariamente los avances, problemas, visitas y hechos relevantes de la obra.</li> <li>- Gestionar la seguridad y salud en el trabajo (SST)</li> <li>- Asegura el cumplimiento del reglamento de seguridad en obra.</li> <li>- Atender observaciones de la supervisión o la entidad</li> <li>- Responde a requerimientos técnicos, administrativos o contractuales.</li> <li>- Verificar la calidad de los materiales y procesos</li> <li>- Asegura el cumplimiento de normas técnicas y procedimientos constructivos.</li> <li>- Solicitar ampliaciones de plazo o adicionales si corresponde</li> <li>- Cuando se detectan imprevistos o cambios necesarios, gestiona la documentación respectiva.</li> <li>- Participar en la recepción de obra</li> <li>- Asiste y colabora en la entrega y recepción de la obra concluida.</li> <li>- Custodiar documentación técnica</li> <li>- Guarda planos, informes, órdenes de cambio</li> </ul>
ESPECIALISTA EN LA METODOLOGÍA BIM	OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades por desarrollar están indicadas en el Anexo 03. Especificaciones Técnicas Generales para el uso del BIM.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE ARQUITECTURA	OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar soporte técnico especializado al residente de obra</li> <li>- Asesoran al residente en temas específicos de su especialidad para asegurar una correcta ejecución técnica.</li> <li>- Revisar y verificar los planos y especificaciones técnicas</li> <li>- Validan que los diseños y documentos técnicos de su especialidad sean coherentes y aplicables en</li> </ul>

		<p>obra.</p> <p>Supervisar la ejecución de partidas específicas</p> <p>Vigilan la correcta ejecución de los trabajos vinculados a su especialidad (ej. estructuras, instalaciones, geotecnia).</p> <p>Controlar la calidad de materiales y procedimientos</p> <p>Verifican que los materiales, equipos y procesos usados en su área cumplan con normas técnicas y estándares de calidad.</p> <p>Emitir informes técnicos especializados</p> <p>Elaboran reportes sobre el avance, problemas o propuestas de mejora en su especialidad.</p> <p>Coordinar con el equipo técnico de obra</p> <p>Se comunican con el residente, la supervisión y otros profesionales para asegurar una ejecución integrada.</p> <p>Proponer soluciones técnicas ante problemas constructivos</p> <p>Recomiendan alternativas viables cuando surgen dificultades técnicas en su campo.</p> <p>Participar en pruebas, ensayos y puesta en marcha</p> <p>Intervienen en pruebas de funcionamiento o ensayos de laboratorio relacionados con su especialidad.</p> <p>Verificar el cumplimiento de normas de seguridad y medio ambiente</p> <p>Aseguran que su área cumpla con los requisitos de seguridad ocupacional y cuidado ambiental.</p> <p>Aportar en la elaboración de valorizaciones y metrados</p> <p>Apoyan en el cálculo de cantidades y valorizaciones de partidas vinculadas a su especialidad.</p> <p>Controlar el cumplimiento del cronograma en su área</p> <p>Aseguran que las actividades técnicas bajo su responsabilidad se realicen conforme a los plazos establecidos</p>
ESPECIALISTA DE ESTRUCTURAS	OBRA	<p>1</p> <p>- Brindar soporte técnico especializado al residente de obra</p> <p>- Asesoran al residente en temas específicos de su especialidad para asegurar una correcta ejecución técnica.</p> <p>- Revisar y verificar los planos y especificaciones técnicas</p> <p>- Validan que los diseños y documentos técnicos de su especialidad sean coherentes y aplicables en obra.</p> <p>- Supervisar la ejecución de partidas específicas</p> <p>- Vigilan la correcta ejecución de los trabajos vinculados a su especialidad (ej. estructuras, instalaciones, geotecnia).</p> <p>- Controlar la calidad de materiales y procedimientos</p> <p>- Verifican que los materiales, equipos y procesos usados en su área cumplan con normas técnicas y estándares de calidad.</p> <p>- Emitir informes técnicos especializados</p> <p>- Elaboran reportes sobre el avance, problemas o propuestas de mejora en su especialidad.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar con el equipo técnico de obra</li> <li>- Se comunican con el residente, la supervisión y otros profesionales para asegurar una ejecución integrada.</li> <li>- Proponer soluciones técnicas ante problemas constructivos</li> <li>- Recomiendan alternativas viables cuando surgen dificultades técnicas en su campo.</li> <li>- Participar en pruebas, ensayos y puesta en marcha</li> <li>- Intervienen en pruebas de funcionamiento o ensayos de laboratorio relacionados con su especialidad.</li> <li>- Verificar el cumplimiento de normas de seguridad y medio ambiente</li> <li>- Aseguran que su área cumpla con los requisitos de seguridad ocupacional y cuidado ambiental.</li> <li>- Aportar en la elaboración de valorizaciones y metrados</li> <li>- Apoyan en el cálculo de cantidades y valorizaciones de partidas vinculadas a su especialidad.</li> <li>- Controlar el cumplimiento del cronograma en su área</li> <li>- Asegurar que las actividades técnicas bajo su responsabilidad se realicen conforme a los plazos establecidos.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES MECÁNICO-ELÉCTRICAS	OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar soporte técnico especializado al residente de obra</li> <li>- Asesoran al residente en temas específicos de su especialidad para asegurar una correcta ejecución técnica.</li> <li>- Revisar y verificar los planos y especificaciones técnicas</li> <li>- Validan que los diseños y documentos técnicos de su especialidad sean coherentes y aplicables en obra.</li> <li>- Supervisar la ejecución de partidas específicas</li> <li>- Vigilan la correcta ejecución de los trabajos vinculados a su especialidad (ej. estructuras, instalaciones, geotecnia).</li> <li>- Controlar la calidad de materiales y procedimientos</li> <li>- Verifican que los materiales, equipos y procesos usados en su área cumplan con normas técnicas y estándares de calidad.</li> <li>- Emitir informes técnicos especializados</li> <li>- Elaboran reportes sobre el avance, problemas o propuestas de mejora en su especialidad.</li> <li>- Coordinar con el equipo técnico de obra</li> <li>- Se comunican con el residente, la supervisión y otros profesionales para asegurar una ejecución integrada.</li> <li>- Proponer soluciones técnicas ante problemas constructivos</li> <li>- Recomiendan alternativas viables cuando surgen dificultades técnicas en su campo.</li> <li>- Participar en pruebas, ensayos y puesta en marcha</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervienen en pruebas de funcionamiento o ensayos de laboratorio relacionados con su especialidad.</li> <li>- Verificar el cumplimiento de normas de seguridad y medio ambiente</li> <li>- Aseguran que su área cumpla con los requisitos de seguridad ocupacional y cuidado ambiental.</li> <li>- Aportar en la elaboración de valorizaciones y metrados</li> <li>- Apoyan en el cálculo de cantidades y valorizaciones de partidas vinculadas a su especialidad.</li> <li>- Controlar el cumplimiento del cronograma en su área</li> <li>- Aseguran que las actividades técnicas bajo su responsabilidad se realicen conforme a los plazos establecidos.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES SANITARIAS	OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar soporte técnico especializado al residente de obra</li> <li>- Asesoran al residente en temas específicos de su especialidad para asegurar una correcta ejecución técnica.</li> <li>- Revisar y verificar los planos y especificaciones técnicas</li> <li>- Validan que los diseños y documentos técnicos de su especialidad sean coherentes y aplicables en obra.</li> <li>- Supervisar la ejecución de partidas específicas</li> <li>- Vigilan la correcta ejecución de los trabajos vinculados a su especialidad (ej. estructuras, instalaciones, geotecnia).</li> <li>- Controlar la calidad de materiales y procedimientos</li> <li>- Verifican que los materiales, equipos y procesos usados en su área cumplan con normas técnicas y estándares de calidad.</li> <li>- Emitir informes técnicos especializados</li> <li>- Elaboran reportes sobre el avance, problemas o propuestas de mejora en su especialidad.</li> <li>- Coordinar con el equipo técnico de obra</li> <li>- Se comunican con el residente, la supervisión y otros profesionales para asegurar una ejecución integrada.</li> <li>- Proponer soluciones técnicas ante problemas constructivos</li> <li>- Recomendando alternativas viables cuando surgen dificultades técnicas en su campo.</li> <li>- Participar en pruebas, ensayos y puesta en marcha</li> <li>- Intervienen en pruebas de funcionamiento o ensayos de laboratorio relacionados con su especialidad.</li> <li>- Verificar el cumplimiento de normas de seguridad y medio ambiente</li> <li>- Aseguran que su área cumpla con los requisitos de seguridad ocupacional y cuidado ambiental.</li> <li>- Aportar en la elaboración de valorizaciones y metrados</li> <li>- Apoyan en el cálculo de cantidades y valorizaciones de partidas vinculadas a su especialidad.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar el cumplimiento del cronograma en su área</li> <li>- Aseguran que las actividades técnicas bajo su responsabilidad se realicen conforme a los plazos establecidos</li> </ul>
ESPECIALISTA EN COSTOS Y PRESUPUESTOS	OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar soporte técnico especializado al residente de obra</li> <li>- Asesoran al residente en temas específicos de su especialidad para asegurar una correcta ejecución técnica.</li> <li>- Revisar y verificar los costos y especificaciones técnicas</li> <li>- Validan que los costos y documentos técnicos de su especialidad.</li> <li>- Controlar la calidad de materiales de acuerdo con las especificaciones técnicas.</li> <li>- Coordinar con el equipo técnico de obra</li> <li>- Se comunican con el residente, la supervisión y otros profesionales para asegurar una ejecución integrada.</li> <li>- Proponer soluciones técnicas ante problemas constructivos</li> <li>- Recomendando alternativas viables cuando surgen dificultades técnicas en su campo.</li> <li>- Aseguran que las actividades técnicas bajo su responsabilidad se realicen conforme a los plazos establecidos como:</li> <li>- Control y seguimiento del presupuesto</li> <li>- Elaboración y actualización de valorizaciones</li> <li>- Análisis de costos reales</li> <li>- Control de insumos y rendimientos</li> <li>- Control de metrados y partidas adicionales</li> <li>- Soporte en contrataciones adicionales</li> <li>- Elaboración de informes económicos</li> <li>- Sustento ante auditorías o supervisiones</li> </ul>
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	OBRA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brindar soporte técnico especializado al residente de obra</li> <li>- Asesoran al residente en temas específicos de su especialidad para asegurar una correcta ejecución técnica.</li> <li>- Revisar y verificar los planos y especificaciones técnicas</li> <li>- Validan que los diseños y documentos técnicos de su especialidad sean coherentes y aplicables en obra.</li> <li>- Supervisar la ejecución de partidas específicas</li> <li>- Vigilan la correcta ejecución de los trabajos vinculados a su especialidad (ej. estructuras, instalaciones, geotecnia).</li> <li>- Controlar la calidad de materiales y procedimientos</li> <li>- Verifican que los materiales, equipos y procesos usados en su área cumplan con normas técnicas y estándares de calidad.</li> <li>- Emitir informes técnicos especializados</li> <li>- Elaboran reportes sobre el avance, problemas o propuestas de mejora en su especialidad.</li> <li>- Coordinar con el equipo técnico de obra</li> <li>- Se comunican con el residente, la supervisión y otros profesionales para asegurar una ejecución integrada.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer soluciones técnicas ante problemas constructivos</li> <li>- Recomiendan alternativas viables cuando surgen dificultades técnicas en su campo.</li> <li>- Participar en pruebas, ensayos y puesta en marcha</li> <li>- Intervienen en pruebas de funcionamiento o ensayos de laboratorio relacionados con su especialidad.</li> <li>- Verificar el cumplimiento de normas de seguridad y medio ambiente</li> <li>- Aseguran que su área cumpla con los requisitos de seguridad ocupacional y cuidado ambiental.</li> <li>- Aportar en la elaboración de valorizaciones y metrados</li> <li>- Apoyan en el cálculo de cantidades y valorizaciones de partidas vinculadas a su especialidad.</li> <li>- Controlar el cumplimiento del cronograma en su área.</li> <li>- Aseguran que las actividades técnicas bajo su responsabilidad se realicen conforme a los plazos establecidos.</li> </ul>
--	--	---

## 5.5 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Al momento de suscribir el contrato:

- El Contratista asume inmediatamente responsabilidades y obligaciones ante la Entidad.
- El Contratista deberá proporcionar a la Entidad un número de celular, teléfono fijo, para efectos de comunicación entre La Entidad y el Contratista.
- Acreditará, igualmente, domicilio legal conocido y estable, como también obligatoriamente un correo electrónico activo y en funcionamiento, ya que se constituirá en una forma válida de comunicación, así como para fines de notificación a ser cursada por la Entidad (se incluirá mediante una declaración jurada a la FIRMA DEL CONTRATO).

### **Responsabilidades. –**

- Informarse oportunamente sobre la normatividad técnica y reglamentaria vigente, aplicable al objeto de la contratación.
- Prestar los servicios contratados de conformidad con lo exigido en los presentes Términos de Referencia y con la normatividad técnica y reglamentaria vigente, aplicable al objetivo de la contratación.
- Visitar, inspeccionar y reconocer el terreno y su entorno sobre el cual se construirá la nueva sede del **“Mejoramiento de los Servicios de Control y Vigilancia de la Legalidad del Transporte de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Puesto de Control Chontachaca de la ATFFS Cusco distrito de Kosñipata” – CUI 2510596**. Asistir a las reuniones convocadas por el Supervisor y la Entidad, para definir los alcances del estudio y solucionar los problemas que puedan presentarse.
- Dotar de equipos de protección personal (EPP) al personal técnico en campo para realizar los trabajos y/o estudios necesarios a fin de lograr el objeto de la presente contratación.
- Garantizar la participación del personal profesional mínimo que se exige en el presente documento, así como de los servicios, equipos y personal técnico y auxiliar que garanticen la buena y oportuna ejecución de la contratación.
- Garantizar que el personal a su cargo, que participe en la elaboración de los entregables del Expediente Técnico, mantenga vigente su habilidad profesional.



- Es de su exclusiva responsabilidad, cumplir con los plazos parciales y con el plazo total programado para los servicios comprendidos en la contratación.
- Asumir la responsabilidad, total y exclusiva, por la calidad de los servicios que preste, para lo cual mantendrá coordinación permanente con el Supervisor y la UEI de la OGA SERFOR y su equipo técnico, sobre los trabajos que ejecuten sus proyectistas.
- El Contratista será legalmente responsable, en el campo administrativo, civil y penal; por el producto y por los resultados que obtenga y que puedan producir fallas en la obra que ejecute como resultado de los estudios, proyecto y expediente técnico que ha elaborado.
- El Contratista está obligado a aplicar la reglamentación, directivas, ordenanzas, parámetros, normas técnicas y demás documentos que sean de cumplimiento obligatorio para el desarrollo de la contratación, así como para sustentar adecuadamente la documentación técnica que formulará para la entidad.
- Prestar todos los cuidados necesarios para preservar la calidad ambiental y las relaciones con la población.
- El contratista está obligado a la mitigación, corrección o compensación de cualquier daño generado en el ambiente por actividades vinculadas al proyecto.
- El Contratista brindará a la Supervisión y la UEI de la OGA SERFOR y su equipo técnico, las máximas facilidades para el cumplimiento de sus funciones, como oficina de supervisión, servicios de internet y otros.
- El Contratista está obligado a la reposición o resane de la infraestructura afectada por los estudios.
- El Contrato establecerá las demás responsabilidades y obligaciones esenciales del Contratista; las que se complementarán con las aquí listadas.

El Contratista no podrá negarse a cumplir estas obligaciones bajo ninguna excusa, salvo casos fortuitos o fuerza mayor debidamente comprobada

## **5.6 RESPONSABILIDADES DE LA ENTIDAD CONTRATANTE**

- El interlocutor con el contratista por parte de la entidad será la Unidad Ejecutora de inversiones con su especialista, el cual será notificado al contratista.
- Contratar el servicio para la supervisión del expediente técnico y ejecución de obra.
- Responder las consultas efectuadas por el Contratista.
- Entregar la información de su competencia.
- Efectuar oportunamente el pago de sus obligaciones de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato.
- La Entidad contratará la consultoría que será responsable de la supervisión concurrente del desarrollo de los entregables del Expediente Técnico y de las actividades de construcción de la obra, en el marco de la inversión "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA LEGALIDAD DEL TRANSPORTE DE LOS RECURSOS FORESTALES Y DE FAUNA SILVESTRE DEL PUESTO DE CONTROL CHONTACHACA DE LA ATFFS CUSCO DISTRITO DE KOSÑIPATA" – CUI 2510596,, quien tendrá a cargo la aprobación de los informes elaborados por el Contratista, expedientes parciales y las valorizaciones de obra.
- La Entidad contará con profesionales a cargo de la unidad ejecutora quienes serán responsable de la coordinación, seguimiento y monitoreo desarrollo de los entregables del Expediente Técnico y de la Ejecución de la Obra, así como también de validar, complementar y/o ajustar lo señalado por la supervisión en sus informes y derivar la documentación para trámite de pago correspondiente.

## **5.7 AVANCES**

### **Para Diseño**

El contratista presentara informes de acuerdo con el cronograma de ejecución (Entregas) conteniendo en el ítem 4.1 de la presente.

### Para Ejecución de Obra

Se consideran valorizaciones de obra mensuales

## 5.8 OTRAS DISPOSICIONES

NO APLICA

## 5.9 SUBCONTRATACIÓN

El contratista puede subcontratar hasta un máximo del 40% del monto del contrato vigente de conformidad con lo dispuesto en el artículo 108 del Reglamento. No se considera subcontratación la adquisición de bienes o materiales, aun cuando dicha adquisición incluya actividades complementarias como el transporte y la colocación. El contratista mantiene la responsabilidad por la ejecución total del contrato frente a la entidad contratante.

## 5.10 MODALIDAD DE PAGO

La modalidad de pago corresponde a la siguiente:

“Modalidad de pago del componente diseño	:	Suma Alzada
Modalidad de pago del componente ejecución de obra	:	Precios unitarios

### PLAZOS. -

El plazo de ejecución del contrato de diseño y construcción para la sede “**Mejoramiento de los Servicios de Control y Vigilancia de la Legalidad del Transporte de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre del Puesto de Control Chontachaca de la ATFFS Cusco distrito de Kosñipata**” – CUI 2510596, será de hasta CIENTO CINCUENTA (150) días calendario (Componente Diseño: Hasta 60 días calendarios y Componente Obra: Hasta 90 días calendarios), el cual comenzará a regir desde el día siguiente que se cumplan con las condiciones siguientes:

- La suscripción del contrato.
- La comunicación al Contratista del inicio de estas actividades.
- La comunicación del Supervisor de Obra

A fin de viabilizar el cumplimiento del plazo establecido y la ejecución de estas actividades del contrato, el contratista presentará los siguientes informes:

### PLAZOS PARA EN EXPEDIENTE TECNICO: 60DIAS

- Informe N° 1:** Plan de trabajo (Incluye Plan de ejecución BIM), estudios preliminares y anteproyectos.  
Hasta los CINCO (5) días calendario de iniciado el plazo de ejecución del contrato.
- Informe N° 2 (Entregable):** Diseños por especialidades, Aprobación de anteproyecto en consulta, factibilidades de servicios y Expediente técnico de estructuras a nivel de ejecución de obra de estructura y avances de especialidades.  
Hasta los TREINTA (30) días calendario de iniciado el plazo de ejecución del contrato.
- Informe N° 3 (Entregable):** Expediente Técnico Final.  
Hasta los SESENTA (60) días calendario de iniciado el plazo de ejecución del contrato.

A partir de la presentación formal de los informes por mesa de partes del SERFOR, los tiempos de revisión del Supervisor y la Entidad, no serán computados en el plazo de ejecución del contrato.

**CUADRO N° 02. HITOS DE CONTROL**

<b>N°</b>	<b>HITO DE CONTROL</b>	<b>PLAZOS DE INICIO<sup>3</sup></b>
<b>INFORME N° 1</b>		
1	Plan de Trabajo y Plan de Ejecución BIM	Las propuestas deben cargarse al ECD a los CINCO (05) días siguientes de la reunión de inicio.
<b>INFORME N° 2</b>		
2	Estudio de Levantamiento Topográfico	Determinados por el contratista en el plan de trabajo aprobado por la Entidad. Su realización en campo no debe exceder de los 7 días calendario de iniciado el servicio.
3	Estudio de Mecánica de Suelos (EMS)	Determinados por el contratista en el plan de trabajo aprobado por la Entidad. Su realización en campo no debe exceder de los 7 días calendario de iniciado el servicio.
4	Plan de control de calidad	Determinados por el contratista en el plan de trabajo aprobado por la Entidad.
5	Anteproyectos: Arquitectónico (incluye mobiliario), estructuras, instalaciones sanitarias, sistema contra incendio, instalaciones electromecánicas y comunicaciones.	Como máximo al concluir el Levantamiento Topográfico.
6	Modelo BIM.	Como máximo al concluir el Levantamiento Topográfico.
7	Presentación del Anteproyecto Arquitectónico en Consulta.	Como máximo al concluir el Anteproyecto Arquitectónico.
8	Obtención de las factibilidades de servicios.	Como máximo al concluir el Levantamiento Topográfico.
<b>INFORME N° 3</b>		
9	Licencia de demolición.	Informe N°02
10	Costos y presupuestos preliminares (de alto nivel).	Informe N°02.
11	Análisis, diseño y memorias de cálculo de todas las especialidades.	Informe N°02
12	Obtención de las factibilidades de servicios actualizados (según corresponda).	Informe N°02
13	Modelo BIM compatibilizado de todas las especialidades, con reporte de coordinación, donde se evidencia las tolerancias y criterios utilizados para la coordinación y la trazabilidad de las soluciones a dichos hallazgos.	Informe N°02.
14	Planos en formato PDF y DWG, compatibilizados con el modelo BIM.	Informe N°02.
15	Memorias descriptivas de todas las especialidades.	Informe N°02

16	Estructura preliminar y descripción de partidas del presupuesto de obra en todas las especialidades, firmada por cada especialista responsable del diseño y especialista en costos y presupuestos.	Informe N°02
17	Especificaciones técnicas y planillas de metrados (preliminares).	Informe N°02
<b>EXPEDIENTE TECNICO DE ESTRUCTURAS</b>		
18	Modelo BIM compatibilizado de la especialidad de estructuras, con detalles, tablas especificaciones, cuantificaciones, etc. planos en PDF, reporte de coordinación, donde se evidencia las tolerancias y criterios utilizados para la coordinación y la trazabilidad de las soluciones a dichos hallazgos	Informe N°02
19	Memoria descriptiva y especificaciones técnicas del movimiento de tierras y estructuras.	Como máximo al día siguiente de culminado el Modelo BIM compatibilizado de todas las especialidades.
20	Planos en formato PDF y DWG, compatibilizados con el modelo BIM.	Al día siguiente de la culminación del Modelo BIM de todas las especialidades, incluyendo el Modelo BIM de estructuras con detalles.
21	Estructura y descripción de partidas del presupuesto de obra actualizada, referidos a las obras preliminares, movimientos de tierras y estructuras, firmada por el especialista responsable del diseño y especialista en costos y presupuestos	Al día siguiente de contar con los planos.
22	Resumen de metrados y planilla de metrados de estructuras	Al día siguiente de contar con el Modelo BIM subsanado y compatibilizado.
23	Presupuesto de Estructuras, APU, relación de insumos (materiales, mano de obra, equipos y herramientas) presentado de mayor a menor costo, adjuntar cotizaciones.	Al día siguiente de concluir la planilla de metrados por especialidad.
24	Cronograma de ejecución de obra (Estructuras) y cronograma valorizado.	Al día siguiente de concluir con el presupuesto referencial
25	Expediente Técnico de Estructuras revisado – aprobado	Al día siguiente de concluir con el cronograma de ejecución de obra y cronograma valorizado
26	Obtención de Licencia de Edificación y Modelo BIM subsanado y coordinado.	Contar con el Acta de aprobación de la Supervisión y la Entidad de los documentos a presentar a la Municipalidad correspondiente.
27	Análisis, diseño y memorias de cálculo definitivas de todas las especialidades.	Al inicio del informe N° 03.

28	Modelo BIM compatibilizado de todas las especialidades con detalles, tablas especificaciones, cuantificaciones, etc. Planos en PDF, reporte de coordinación, donde se evidencia las tolerancias y criterios utilizados para la coordinación y la trazabilidad de las soluciones a dichos hallazgos	Como máximo al día siguiente de culminado el Modelo BIM compatibilizado en todas las especialidades.
29	Memoria Descriptiva y Especificaciones técnicas definitivas de todas las especialidades	Como máximo al día siguiente de culminado el Modelo BIM.
30	Planos en formato PDF y DWG, compatibilizados con el modelo BIM.	Al día siguiente de la culminación del Modelo BIM de todas las especialidades con detalles.
31	Obtención de Licencia de Edificación y Modelo BIM subsanado y coordinado.	Contar con el Acta de aprobación de la Supervisión y la Entidad de los documentos a presentar a la Municipalidad correspondiente.
32	Estructura y descripción de partidas del presupuesto de obra actualizada, firmada por cada especialista responsable del diseño y especialista en costos y presupuestos, correspondiente al entregable	Al día siguiente de contar con el Modelo BIM subsanado y compatibilizado.
33	Metrados resumen y planilla de metrados por cada especialidad.	Al día siguiente de contar con el Modelo BIM subsanado y compatibilizado.
34	Presupuesto referencial, APU, relación de insumos (materiales, mano de obra, equipos y herramientas) presentado de mayor a menor costo.	Al día siguiente de concluir la planilla de Metrados por especialidad.
35	Cronograma de ejecución de obra y cronograma valorizado.	Al día siguiente de concluir con el presupuesto referencial
36	Expediente Técnico Final revisado – aprobado para impresión	Al día siguiente de concluir con el cronograma de ejecución de obra y cronograma valorizado

<sup>3</sup> los plazos para la entrega de los documentos que corresponden al hito de control, serán planeados por el Contratista en su propuesta de Plan de Trabajo que posteriormente será aprobado por la Supervisión y la Entidad.

#### **PLAZOS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA: 90 DIAS**

- a. En relación con los pagos por la ejecución de obra el plazo comenzará con la aprobación del expediente técnico máximo a los siete (7) días calendario de haber culminado la aprobación del expediente técnico, se abonarán por cada valorización presentada de acuerdo con lo siguiente contenido.
  - Las valorizaciones tienen carácter de pago a cuenta y serán elaboradas de forma mensual en base al avance de las obras durante el periodo valorizado. Las valorizaciones durante la ejecución de la obra se formularán bajo el sistema de precio unitario.
  - En tal sentido, los metrados que se realicen sobre los trabajos ya efectuados, serán referenciales y no podrán exceder el tope de lo contratado.
  - No se considerará en las mediciones ningún material o insumo que no haya sido instalado o realizado las pruebas en el caso de equipos.
  - El Contratista en conjunto con el Supervisor, debe formular los metrados y valorizar las obras ejecutadas en la fecha fijada por el Supervisor.

- La inclusión de cualquier trabajo en las valorizaciones de obra no deberá ser interpretada como aceptación y conformidad del mencionado trabajo y en consecuencia no impedirá el rechazo de aquel trabajo, así estuviera cancelado parcialmente.
- Si se determina que el mismo no está en estricto acuerdo con las especificaciones; y en caso, posteriormente no se acepten, se realizarán los descuentos en las valorizaciones posteriores o en la liquidación. Este rechazo podrá incluir también los trabajos posteriores ejecutados, si tienen una secuencia de dependencia.

## 5.11 ADELANTOS

Mecanismo de garantía aplicable a los adelantos	:	Carta fianza financiera, contrato de seguro y/o fideicomiso.
---	---	--

Adelanto directo		
Porcentaje de adelanto para el componente de diseño	:	30% respecto al monto del contrato original correspondiente al componente de diseño
Porcentaje de adelanto para el componente de obra	:	10% respecto al monto de la obra aprobada del expediente técnico

Los porcentajes máximos de los adelantos y los plazos de entrega se encuentran establecidos en el numeral 178.3 del artículo 178 y en el artículo 179 del Reglamento, respectivamente. Vencido el plazo para solicitar el adelanto la solicitud se tiene por no presentada.

Adelanto para materiales e insumos, equipamiento y mobiliario	
Porcentaje de adelanto para el componente de obra	20% respecto al monto de la obra aprobado en el expediente técnico
Plazo de entrega de adelanto	07 días calendario

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 181 del Reglamento, el contratista solicita, como máximo, el adelanto a la supervisión considerando el Calendario de Adquisición de Materiales, Insumos, Equipamientos y Mobiliario restándole el plazo de entrega de adelanto referido en el cuadro superior.

El SERFOR otorgará adelantos para materiales e insumos por el 20% del monto del contrato original, conforme al calendario de adquisición de materiales o insumos presentado por el contratista.

La entrega de los adelantos se realizará en un plazo de 07 días calendario previos a la fecha prevista en el calendario de adquisición de materiales o insumos para cada adquisición, con la finalidad de que el contratista pueda disponer de los materiales o insumos en la oportunidad prevista en el calendario de avance de obra valorizado. Para tal efecto, el contratista debe solicitar la entrega del adelanto en un plazo de 08 días calendario anteriores al inicio del plazo antes mencionado, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos y el comprobante de pago respectivo.

Adelanto por avance	
Porcentaje de adelanto para el componente de obra	10% respecto al monto de la obra aprobado en el expediente técnico
Plazo de entrega de adelanto	07 días calendario

De acuerdo con lo señalado en el numeral 178.5 del artículo 178 del Reglamento, el contratista solicita el adelanto a la supervisión en cuanto exista un avance físico real de 60% en la obra y siempre que dicho avance sea igual o mayor al avance físico programado

#### **5.12 REPARTICIÓN DE LOS AHORROS GENERADOS POR PROPUESTAS DE CAMBIO DE INGENIERÍA DE VALOR**

En las propuestas de cambio de ingeniería de valor (PCIV), de acuerdo con lo previsto en el artículo 205 del Reglamento, los ahorros generados se reparten entre las partes según los siguientes porcentajes:

% repartido para la entidad contratante	50 %
% repartido para el contratista	50 %

#### **5.13 APLICACIÓN DE INCENTIVOS**

**NO APLICA**

#### **5.14 FÓRMULA DE REAJUSTE**

Los reajustes se calculan conforme lo indicado en el artículo 209 del Reglamento. Los reajustes no se computan dentro de los límites establecidos para las prestaciones adicionales. En la modalidad de pago de costos reembolsables, no se aplica fórmula de reajuste debido a que la entidad contratante reconoce el costo real incurrido por el contratista.

#### **5.15 HERRAMIENTAS PARA ESTIMACIÓN DE CANTIDADES Y COSTOS**

**NO APLICA**

#### **5.16 PENALIDADES POR MORA**

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la entidad contratante le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso que le sea imputable, de conformidad con el artículo 120 del Reglamento.

#### **OTRAS PENALIDADES**

Adicionalmente a la penalidad por mora, se aplican las siguientes penalidades:

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento de verificación
01	Cuando se produce la sustitución de un mismo integrante del plantel técnico por segunda vez, siempre que no se origine por caso fortuito o fuerza mayor o por un hecho sobreviniente no imputable al	1 UIT por cada sustitución de un integrante del plantel técnico acorde a lo indicado en	Una vez autorizada la sustitución del mismo integrante del plantel técnico por parte de la entidad contratante

	contratista, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 189.3 del artículo 189 del Reglamento.	el supuesto de aplicación.	y acorde a lo indicado en el supuesto de aplicación de penalidad.
02	Por no presentar y/o no se encuentre vigente la póliza SCTR de algún profesional o trabajador de alguno de los componentes.	0.4 de la UIT por cada ocurrencia.	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
03	Cuando el contratista realice la subcontratación de una parte de sus prestaciones sin la autorización escrita de la entidad.	1 UIT por cada vez que ocurra dicha situación.	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
04	Cuando el contratista incumpla los pagos (Salarios, jornales, beneficios sociales, etc.) a su personal profesional, técnico y obrero Incluyendo subcontratos dentro del plazo.	1 UIT. Por cada evento Reportado.	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
05	Cuando el Ingeniero Residente de Obra no se encuentre en la obra, salvo casos justificados, oportunamente comunicados al supervisor o a la Entidad.	0.50 UIT. Por cada evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
06	Cuando los especialistas del personal clave del Contratista, no realicen las visitas técnicas a la obra, según lo considerado en su oferta, salvo casos justificados, oportunamente comunicados al supervisor o a la Entidad.	0.50 UIT. Por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
07	Cuando el Contratista incumpla con entregar los Programas actualizados de Ejecución de Obra en un plazo de siete (07) días calendario.	0.50 UIT. Por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
08	Cuando no se reporte los accidentes de trabajo que se produzcan de acuerdo con lo señalado en la Ley N° 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y su Reglamento y los planes de seguridad elaborados para la ejecución de la obra.	0.50 UIT. Por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
09	Cuando el contratista no presente la valorización tanto a la supervisión como a la Entidad en el plazo indicado en los Términos de Referencia y/o Contrato	0.50 UIT. Por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
10	Si el contratista o su personal, no permite el acceso al cuaderno de obra al supervisor de obra, impidiéndole anotar las ocurrencias	0.50 UIT. Por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
11	Cuando el Residente de obra no cumpla con su obligación de anotar en el cuaderno de obra las ocurrencias relevantes, que afecten al cronograma de ejecución vigente.	0.50 UIT. Por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"



12	Cuando el contratista no cuente con la indumentaria, implementos o dispositivos de seguridad en la obra, además de las señalizaciones de seguridad.	0.50 UIT. Por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
13	Cuando el Contratista No coloque o Mantenga el Cartel de Obra durante la ejecución.	0.30 UIT. por cada Evento Reportado	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"
14	Por no cumplir con el plazo de entrega del plan de trabajo, el retraso es causal de penalidad	0.30 UIT. por cada día de retraso.	Según informe del "Supervisor o inspector o Entidad"

La suma de la aplicación de las penalidades por mora y otras penalidades no debe exceder el 10% del monto vigente del contrato o, de ser el caso, del componente o ítem correspondiente

#### 5.17 LIMITES PARA LA INDENMIZACIÓN

**NO APLICA**

#### 5.18 FORMA DE PAGO

El pago se realiza de conformidad con lo establecido en el artículo 210 del Reglamento.

Las valorizaciones tienen las siguientes condiciones:

Periodo de valorización de obra	:	Mensual
Cálculo de la valorización	:	En la valorización se incluyen las prestaciones adicionales de obra, mayores metrados y/u otros pagos que provengan de una modificación contractual, las cuales se calculan de forma independiente.
Plazo para que la entidad contratante o el contratista, según corresponda, efectúe el pago del saldo de la liquidación del contrato y presente el comprobante de pago respectivo	:	10 días hábiles, computados desde el día siguiente del consentimiento de la liquidación.

Las valorizaciones de obra se presentan a través del módulo de ejecución contractual del SEACE de la Pladicop.

El pago del diseño se aplica según lo señalado en el artículo 67 de la Ley.

#### FORMA DE PAGO DISEÑO. -

En relación a los pagos al Contratista, se abonarán por cada informe presentado y mediante el siguiente procedimiento:

- **1er pago:** 0 % del monto que señale el contrato por concepto de elaboración del expediente técnico; a la presentación, aprobación y conformidad por parte de la entidad al Informe N° 1.
- **2do pago:** 50 % del monto que señale el contrato por concepto de elaboración del expediente técnico; a la presentación, aprobación y conformidad por parte de la entidad al Informe N° 2.

- **3er pago:** 50% del monto que señale el contrato por concepto de elaboración del expediente técnico; a la presentación, aprobación y conformidad por parte de la entidad al Informe N° 3.

#### **FORMA DE PAGO CONSTRUCCION. –**

En relación con los pagos al Contratista, se abonarán por cada valorización presentada de acuerdo con lo siguiente contenido.

Las valorizaciones tienen carácter de pago a cuenta y serán elaboradas de forma mensual en base al avance de las obras durante el periodo valorizado. Las valorizaciones durante la ejecución de la obra se formularán bajo el sistema de suma alzada.

En tal sentido, los metrados que se realicen sobre los trabajos ya efectuados, serán referenciales y no podrán exceder el tope de lo contratado.

No se considerará en las mediciones ningún material o insumo que no haya sido instalado o realizado las pruebas en el caso de equipos.

El Contratista en conjunto con el Supervisor, debe formular los metrados y valorizar las obras ejecutadas en la fecha fijada por el Supervisor.

La inclusión de cualquier trabajo en las valorizaciones de obra, no deberá ser interpretada como aceptación y conformidad del mencionado trabajo y en consecuencia no impedirá el rechazo de aquel trabajo, así estuviera cancelado parcialmente. Si se determina que el mismo no está en estricto acuerdo con las especificaciones; y en caso, posteriormente no se acepten, se realizarán los descuentos en las valorizaciones posteriores o en la liquidación. Este rechazo podrá incluir también los trabajos posteriores ejecutados, si tienen una secuencia de dependencia.

Las Valorizaciones de Obra deberán contener como mínimo los siguientes documentos:

- El contenido mínimo de las valorizaciones es el siguiente:
  - Hoja Resumen de datos de la obra
  - Informe de Avance físico General.
  - Informe de Avance físico por especialidad.
  - Hojas de metrados ejecutados.
  - Lista de metrados por los precios unitarios contratados.
  - Croquis, planos o cualquier otro elemento gráfico
  - Cuadros de cálculo de los factores de reajuste.
  - Cuadro de control de reajustes.
  - Cuadro de control de amortizaciones de adelanto.
  - Estado de vigencia de garantías.
  - Hoja Resumen que muestre los avances acumulados.
  - Hoja de control de valorizaciones anteriores y de pagos efectuados por la Entidad.
  - Gráficos de avance de obra programada contra obra ejecutada.
  - Copia del cuaderno de obra
  - Modificaciones al contrato debidamente sustentado.
  - Copia de los documentos enviados
  - Panel Fotográfico
  - Factura emitida por el contratista
- Datos Técnicos – financieros del estado de la obra.
  - a. Informe de avance de obra general y por especialidad.
  - b. Cuadro de Valorización de Obra (Valorización acumulada anterior – Valorización del mes - Valorización acumulada actual- Saldo por Valorizar).
  - c. Planilla de metrados ejecutados en el periodo valorizado y planos de sustento.
  - d. Fotografía que muestre cada trabajo valorizado
  - e. Informe de vigencia de cartas fianzas y seguros.
  - f. Documentos cursados durante el periodo.
  - g. Copia de cuaderno de obra del periodo.
  - h. Ensayos o pruebas realizadas.

- i. Cronograma de avance y proyección.
  - j. Modelo Actualizado al Avance.
- Otros que defina el Supervisor.

**CUADRO N° 01. RESUMEN DE INFORMES, PLAZOS Y PAGOS PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO**

Entregables	Contenido	Plazos de ejecución	Plazo de subsanación de observaciones (De corresponder)	% de pago
<b>INFORME N° 1</b>	<b>PLAN DE TRABAJO</b>	Hasta Cinco (5) días calendario de iniciado el plazo de ejecución el contrato.	Hasta UN (01) día calendario	0%
<b>INFORME N° 2 (Entregable)</b>	<b>DISEÑOS POR ESPECIALIDADES, FACTIBILIDADES DE SERVICIOS Y EXPEDIENTE TÉCNICO DE ESTRUCTURAS (A nivel de ejecución de obra)</b>	Hasta Treinta (30) calendario de iniciado el plazo de ejecución del contrato	Hasta CINCO (05) días calendario	50%
<b>INFORME N° 3 (Entregable)</b>	<b>EXPEDIENTE TÉCNICO FINAL</b>	Hasta SESENTA (60) calendario de iniciado el plazo de ejecución del contrato	Hasta SIETE (07) días calendario	50%

*Nota: Mayor detalle del contenido de los entregables se encuentra en el numeral 5.7 INFORMES.*

Se han establecido tareas que son “hitos de control” que se detallan en el Cuadro N° 02. Al elaborarse el Plan de trabajo, los plazos de las actividades e hitos de control pueden variar ligeramente, sin que ello implique en forma alguna, exceder los plazos establecidos para cada informe.

#### **5.19 RECEPCIÓN DE OBRA**

La recepción de obra se sujeta a las condiciones establecidas en el artículo 212 del Reglamento.

#### **5.20 SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DESDE EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO**

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación y arbitraje, según corresponda.

Para el arbitraje, el postor ganador de la buena selección a uno de las siguientes Instituciones Arbitrales para administrar el arbitraje:

- Centro de Análisis y Resolución de Conflictos de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cámara de Comercio Americana del Perú- AmCham Perú
- Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima

#### **5.21 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO**

La liquidación se sujeta a los artículos 213 y 215 del Reglamento. El contenido mínimo de la liquidación es el siguiente:

El contratista presenta la liquidación debidamente sustentada con los cálculos y adjuntando la documentación correspondiente en el plazo indicado en el numeral 215.6, contado desde el día siguiente de otorgada la conformidad de la última prestación, de la recepción de la obra, de consentida la resolución del contrato o de que haya quedado resuelta y consentida la última controversia, según sea el caso. En caso de declaración de nulidad del contrato por causa no atribuible al contratista, el plazo se cuenta desde la notificación de la declaración de nulidad.

## **VI. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN**

### **6.1 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN OBLIGATORIOS**

#### **A. EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD**

##### Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 1,500,000.00, (Un Millón Quinientos con 00/100 soles), en la ejecución de obras en la especialidad y las subespecialidades correspondientes durante los veinte años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas, que se computan desde la suscripción del acta de recepción de obra.

Asimismo, debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 290,000.00 (Doscientos Noventa Mil con 00/100 soles), en la ejecución de consultoría de obras de la especialidad y las subespecialidades, durante los veinte años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas, que se computan desde la conformidad de la prestación.

Se consideran la siguiente subespecialidad y subespecialidades como experiencia del postor:

**SUBESPECIALIDAD:** Obras rurales

**TIPOLOGÍA:** Establos, Locales comunales, Galpones, Granjas, Afines como: creación y/o construcción y/o mejoramiento y/o acondicionamiento y/o rehabilitación y/o mantenimiento y/o instalación y/o reforzamiento y/o reconstrucción y/o renovación y/o ampliación y/o implementación y/o nueva infraestructura y/u optimización y/o habilitación y/o remodelación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas.

##### Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acredita con copia simple de (i) contratos y sus respectivas actas de recepción de obra; (ii) contratos y sus respectivas resoluciones de liquidación; o (iii) contratos y sus respectivas constancias de prestación o (iv) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con constancia de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, o comprobante de retención electrónico emitido por SUNAT por la retención del IGV. En caso el postor sustente su experiencia en la especialidad mediante contrataciones realizadas con privados<sup>2</sup>, para acreditarla debe presentar de forma obligatoria lo indicado en el numeral (iv) del presente párrafo; no es posible que acredite su experiencia únicamente con la presentación de contratos o constancia de prestación o valorizaciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asume que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 11** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

---

<sup>2</sup> Se entiende "privados" como aquellos que no son entidades contratantes.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso de que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 15**.

Las personas jurídicas resultantes de un proceso de reorganización societaria no pueden acreditar como experiencia del postor en la especialidad que le hubiesen transmitido como parte de dicha reorganización las personas jurídicas sancionadas con inhabilitación vigente o definitiva.

Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

## B. CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

### B.1 CALIFICACIÓN DEL PERSONAL CLAVE

#### PERSONAL CLAVE - DISEÑO

Cargo y/o responsabilidad	Componente	N°	Profesión	Grado requerido o título profesional requerido
JEFE DE ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO TÉCNICO (JEFE DE PROYECTO)	DISEÑO	1	Arquitecto o Ingeniero Civil colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE ESTRUCTURAS	DISEÑO	1	Ingeniero Civil colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE COSTOS, PRESUPUESTOS	DISEÑO	1	Ingeniero/a Civil o Arquitecto/a colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE ARQUITECTURA	DISEÑO	1	Arquitecto, colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES SANITARIAS	DISEÑO	1	Ingeniero/a Sanitario colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES MECANICAS-ELÉCTRICAS	DISEÑO	1	Ingeniero/a Mecánico-Electricista o Electromecánico, colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA EN IMPACTO AMBIENTAL	DISEÑO	1	Ingeniero ambiental colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA EN LA METODOLOGÍA BIM (COORDINADOR BIM)	DISEÑO	1	Arquitecto o Ingeniero Civil y/o afines	Título profesional
MODELADOR BIM	DISEÑO	1	Arquitecto o Ingeniero Civil y/o afines	Título profesional

Acreditación:

El Título Profesional es verificado por los evaluadores en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

El postor debe señalar los nombres y apellidos, DNI y profesión del personal clave, así como el nombre de la universidad o institución educativa que expidió el grado o título profesional requerido.

En caso Título Profesional no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida

**PERSONAL CLAVE - OBRA**

Cargo y/o responsabilidad	Componente	Nº	Profesión	Grado requerido o título profesional requerido
RESIDENTE DE OBRA	OBRA	1	Arquitecto/a o Ingeniero/a Civil colegiado y habilitado.	Título profesional
ESPECIALISTA EN LA METODOLOGÍA BIM	OBRA	1	Arquitecto o Ingeniero Civil y/o afines	Título profesional
ESPECIALISTA DE ARQUITECTURA	OBRA	1	Arquitecto/a colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE ESTRUCTURAS	OBRA	1	Ingeniero/a Civil colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES MECÁNICO-ELÉCTRICAS	OBRA	1	Ingeniero/a mecánico-eléctrico o electromecánico colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES SANITARIAS	OBRA	1	Ingeniero/a sanitario colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA EN COSTOS Y PRESUPUESTOS	OBRA	1	Ingeniero CIVIL colegiado y habilitado	Título profesional
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	OBRA	1	Arquitecto/a o Ingeniero/a Civil o Ingeniero Ambiental o Ingeniero Industrial colegiado y habilitado	Título profesional

Acreditación:

El Título Profesional es verificado por los evaluadores en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

El postor debe señalar los nombres y apellidos, DNI y profesión del personal clave, así como el nombre de la universidad o institución educativa que expidió el grado o título profesional requerido.

En caso el Título Profesional no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe

presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.

## B.2 EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Requisitos:

### PERSONAL CLAVE - DISEÑO

Cargo y/o responsabilidad	Componente	N°	Experiencia del Personal Clave
JEFE DE ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO TÉCNICO (JEFE DE PROYECTO)	DISEÑO	1	Como mínimo 03 años de experiencia profesional como jefe de Elaboración de Expedientes técnicos o jefe de Proyecto o Gerente de Proyecto o Gestor de Proyectos o Coordinador de Proyectos en la elaboración de expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas.
ESPECIALISTA DE ESTRUCTURAS	DISEÑO	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como especialista en el análisis y diseño de estructuras y/o especialista del proyecto de estructuras y/o especialista en diseño y cálculo estructural y/o especialista en estructuras en la elaboración de estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas.
ESPECIALISTA DE COSTOS, PRESUPUESTOS	DISEÑO	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como especialista en la elaboración de presupuestos, de ejecución de obras, de estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
ESPECIALISTA DE ARQUITECTURA	DISEÑO	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como especialista en el diseño arquitectónico y/o especialista de arquitectura en la elaboración de estudios definitivos y/o diseños preliminares y/o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas

ESPECIALISTA DE INSTALACIONES SANITARIAS	DISEÑO	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como especialista y/o ingeniero en Instalaciones Sanitarias en proyectos de edificaciones de estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas.
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES MECANICAS-ELÉCTRICAS	DISEÑO	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como especialista o ingeniero en Instalaciones Mecánico eléctricas o electromecánicas en la elaboración de estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
ESPECIALISTA EN IMPACTO AMBIENTAL	DISEÑO	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional en Impacto Ambiental, como Especialista Ambiental, en la elaboración de estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
ESPECIALISTA EN LA METODOLOGÍA BIM (Coordinado BIM)	DISEÑO	1	Como mínimo Dos (02) años de experiencia profesional como coordinador BIM y/o especialista en coordinación BIM, en estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
MODELADOR BIM	DISEÑO	1	Como mínimo Dos (02) años de experiencia profesional como modelador BIM y/o especialista BIM, en estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas

Acreditación:

La experiencia del personal clave se acredita con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.



Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.

En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.

Se considera aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.

#### **PERSONAL CLAVE - OBRA**

<b>Cargo y/o responsabilidad</b>	<b>Componente</b>	<b>N°</b>	<b>Experiencia del Personal Clave</b>
RESIDENTE DE OBRA	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como Residente de Obra o Supervisor de Obra, en contratos de ejecución de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas.
ESPECIALISTA EN LA METODOLOGÍA BIM	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como coordinador BIM y/o especialista en coordinación BIM, de estudios definitivos o expedientes técnicos de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas.
ESPECIALISTA DE ARQUITECTURA	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como especialista en arquitectura en contratos de ejecución o de supervisión de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
ESPECIALISTA DE ESTRUCTURAS	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como ingeniero estructural en contratos de ejecución o de supervisión de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios

			Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES MECÁNICO-ELÉCTRICAS	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como ingeniero mecánico eléctrico o electromecánico en contratos de ejecución o de supervisión de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
ESPECIALISTA DE INSTALACIONES SANITARIAS	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como ingeniero sanitario en contratos de ejecución o de supervisión de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas
ESPECIALISTA EN COSTOS Y PRESUPUESTOS	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como Especialista en costos y presupuestos, en contratos de ejecución o de supervisión de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas.
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	OBRA	1	Como mínimo dos (02) años de experiencia profesional como ingeniero especialista en seguridad y salud, Especialista en seguridad y evacuación de defensa civil, en contratos de ejecución o de supervisión de obras de construcción o mejoramiento o acondicionamiento o rehabilitación de: Edificaciones multifamiliares o Instituciones educativas o instituciones de Salud o edificios Comerciales, Empresariales o Administrativas, públicas o privadas

#### Acreditación:

La experiencia del personal clave se acredita con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.

En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.

Se considera aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.

### **C. EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO**

Requisitos:

<b>Equipamiento mínimo para el diseño y la ejecución de la obra</b>	<b>Cantidad</b>
CAMIONETA PICK UP CON UNA ANTIGÜEDAD NO MAYOR A 5 AÑOS	1

Acreditación:

Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra, venta o alquiler u otro documento que acredite que la maquinaria y/o equipamiento estará disponible para la ejecución del proyecto.

De conformidad con el literal b) del numeral 72.3 artículo 72 del Reglamento, este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato, salvo que se hayan elegido factores de evaluación como la experiencia específica adicional o la formación adicional del personal clave.

### **D. PARTICIPACIÓN EN CONSORCIO**

Requisitos:

D.1 El número máximo de consorciados es de 02 integrantes.

D.2 El porcentaje mínimo de participación de cada consorciado es de 30%.

D.3 El porcentaje mínimo de participación en la ejecución del contrato, para el integrante del consorcio que acredite mayor experiencia, es de 50%.

Acreditación:

Se acredita con la promesa de consorcio.

## ANEXO 1

### **Estructura del Expediente Técnico**

#### **I. DOCUMENTOS GENERALES**

1. Memoria Descriptiva del Proyecto  
Objetivo general y justificación del proyecto.
  - Ubicación geográfica y coordenadas UTM.
  - Condiciones climáticas y ambientales del entorno.
  - Concepto arquitectónico y funcional del centro.
  - Zonificación de ambientes
  - Consideraciones de sostenibilidad y respeto al hábitat natural.
2. Plan de Ejecución BIM (BEP)
  - Objetivos BIM del proyecto.
  - Roles y responsabilidades (matriz RACI).
  - Estándares y normas BIM aplicadas (ISO 19650, PLAN BIM Perú, etc.).
  - LOD por disciplina.
  - Nomenclaturas y estructura de archivos.
  - Software y plataforma colaborativa (CDE).
  - Entregables y fases.
3. Matriz de Responsabilidades
  - Tabla de quién realiza, aprueba, consulta e informa por cada disciplina y entregable.
4. Estudios Previos y Anexos Técnicos
  - Estudio de suelos.
  - Levantamiento topográfico.
  - Informe de impacto ambiental.
  - Licencias o permisos.
  - Análisis climático.

#### **II. MODELOS BIM POR ESPECIALIDAD (LOD 3)**

Los modelos deben estar coordinados, auditados y entregados en formatos editables (RVT, IFC) y visualizables (NWD, PDF 3D).

##### **A. Modelo Arquitectónico (ARQ)**

- Distribución funcional y accesibilidad universal.
- Sistemas de control térmico y visual (iluminación natural, ventilación).
- Materiales y acabados.
- Cubiertas especiales o bioclimáticas.
- Mobiliario.
- Niveles, cotas, ejes.
- Compatible con condicionantes biológicos (aislamiento, higiene, ventilación).

##### **B. Modelo Estructural (EST)**

- Concreto armado: cimentaciones, columnas, vigas, losas.
- Albañilería estructural: muros portantes, confinamiento.
- Estructuras metálicas: cerchas, pasarelas elevadas, miradores, uniones soldadas o atornilladas.
- Integración de juntas de dilatación, elementos sísmicos, placas base.
- Compatible con análisis estructurales (ETABS, SAP2000) y normativa (AISC, E020,E030,E060,E090, etc.).

##### **C. Modelo de Instalaciones Sanitarias (IS)**

- Red de agua potable (suministro, lavaderos, sistemas de limpieza).
- Red de desagüe (recolección segura de residuos biológicos y efluentes).
- Trampas de grasa, biodigestores o sistemas de tratamiento (si aplica).
- Contenedores, tanques de agua, cisternas, reservorios, redes contra incendios (si

- aplica)
  - Pluviales y control de escorrentías.
- D. Modelo de Instalaciones Eléctricas (IE)**
  - Iluminación natural y artificial (diferenciando áreas sensibles para los cóndores).
  - Tomacorrientes, tableros, puesta a tierra, pararrayos.
  - Circuitos independientes por zonas.
  - Energías renovables (paneles solares, baterías, si se especifica).
- E. Modelo de Instalaciones Mecánicas (MEC)**
  - Ventilación natural forzada o mecánica.
  - Climatización (HVAC) en áreas cerradas o clínicas.
  - Sistemas de extracción para control de olores y partículas.
- F. Modelo de Seguridad (SE)**
  - Rutas de evacuación.
  - Señalética, extintores, alarmas.
  - Cumplimiento con reglamento nacional de edificaciones (por ejemplo, RNE Perú, Capítulo G).
- G. Modelo Ambiental y Paisajístico (ENV)**
  - Infraestructura verde (techos vegetales, áreas sembradas).
  - Barreras visuales o acústicas.
  - Control de accesos humanos y fauna silvestre.
  - Integración de diseño con vegetación y ecosistemas del hábitat del cóndor.
- H. Modelo Federado (FED)**
  - Modelo consolidado de todas las disciplinas.
  - Interoperable y coordinado (revisión de interferencias o "clash detection").
  - Documentación gráfica generada directamente del modelo.

### III. DOCUMENTACIÓN DERIVADA DE MODELOS BIM

1. Planos de Ejecución (por disciplina- ARQ,EST,IS,IE,MEC,SE)
  - Plantas, cortes y elevaciones.
  - Detalles constructivos.
  - Isométricos de instalaciones.
  - Planos de ubicación y localización.
2. Memorias de Cálculo
  - Estructurales: verificación de cargas, análisis sísmico y de viento, carga admisible, asentamientos diferenciales, control de derivas, diseño de elementos Cimentación, columnas, vigas, losas, cerchas, conexiones, anclajes.
  - Instalaciones: dimensionamiento hidráulico, eléctrico, mecánico.
  - Sostenibilidad: eficiencia energética, confort térmico, etc.
3. Especificaciones Técnicas
  - Por disciplina- ARQ,EST,IS,IE,MEC,SE.
  - Materiales, equipos, estándares de calidad.
  - Criterios de ejecución y recepción.

### IV. DOCUMENTOS DE GESTIÓN

1. Presupuesto Detallado (5D BIM)
  - Extraído del modelo (cuantificación automática).
  - Estructura de partidas por disciplina.
  - Precios unitarios y costos indirectos.
  - Formula polinómica con la conformación de monomios.
  - Listado de insumos.
  - Curva S.
  - Formula polinómica
2. Cronograma de Obra (4D BIM)

- Fases constructivas vinculadas al modelo.
  - Secuencia lógica, plazos y actividades críticas.
  - Diagramas Gantt + simulación en entorno 4D.
  - Cronograma de adquisición de materiales
3. Informe de Coordinación y Clash Detection
- Reporte de interferencias entre disciplinas.
  - Resolución documentada.
  - Coordinación con trazabilidad.
4. Plan de Seguridad y Salud en Obra
- Análisis de riesgos.
  - Planes de emergencia.
  - Protocolos de bioseguridad (por interacción con fauna silvestre).
5. Plan de Manejo Ambiental del Proyecto
- Medidas de mitigación del impacto ambiental.
  - Manejo de residuos sólidos y líquidos.
  - Protección del hábitat y fauna.
6. Anexos
- Actas y/o acuerdos derivados de reuniones.

## **CONTENIDOS TÉCNICOS MÍNIMOS PARA ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS**

### **1. TRABAJOS A REALIZAR:**

#### **1.1 UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL GEODÉSICO O GEORREFERENCIACIÓN.**

El levantamiento topográfico debe estar enlazado a la Red Geodésica Nacional (Sistema Oficial WGS-84), estableciendo en el campo como mínimo 02 puntos de Control Terrestre de Orden "C". (Usar Norma técnica: Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del sistema satelital de navegación global")

1.1.1 Se ubicarán dos puntos de control geodésico dentro del Proyecto, los que servirán de apoyo en la georreferenciación de los trabajos topográficos. Estos puntos deberán ser debidamente monumentados según norma técnica Geodésica. 1.1.2 Las mediciones geodésicas se harán con GPS diferencial de doble frecuencia por un lapso de 2 horas continuas, en modo estático, con grabaciones a 1 O segundos de frecuencia, una máscara de elevación de 15 grados y un PDOP inferior de 3, para cada punto georreferenciado.

1.1.3 Se compensarán las lecturas en post proceso mediante los puntos de control existentes en la zona de trabajo.

1.1.4 La calidad y verificación del manejo de la georreferenciación, control y ajustes serán controlados por el especialista en topografía.

1.1.5 El informe de Georreferenciación debe contener la tarjeta de información de la estación GNSS permanente emitidas por el IGN y tarjetas de información de los puntos de control geodésico monumentados,

#### **1.2 POLIGONAL DE APOYO TOPOGRÁFICO.**

Se ubicaran puntos de control, los cuales servirán de poligonal de apoyo del levantamiento topográfico y serán debidamente monumentados. Control horizontal: Medición y compensación de la poligonal de apoyo. 1.2.1 Se ubicaran puntos de control topográfico, los cuales servirán de poligonal de apoyo al levantamiento topográfico y serán debidamente monumentados. Estos puntos tendrán que ser intervisibles entre sí para la medición de la poligonal 1.2.2 La medición de la poligonal de apoyo consistirá en obtener directamente los ángulos en los vértices y las distancias de cada uno de los lados de la poligonal. 1.2.3 Para el cierre angular de la poligonal de apoyo, el error admisible se determinará mediante la siguiente expresión:

$$E_{adm} = \pm R\sqrt{n}$$

Donde:

R= precisión del equipo utilizado

n= número de vértices de la poligonal

1.2.4 Para el cierre lineal de la poligonal de apoyo, el error relativo mínimo será:

$$Er= 1/5,000$$

1.2.5 La Memoria de los trabajos de la Poligonal de Apoyo Topográfico incluirá: Metodología, croquis de ubicación y referenciación de los vértices de la poligonal de apoyo enlazados con los puntos de control geodésico. Cálculo y ajustes de la poligonal de apoyo, cuadro de resultados, panel fotográfico, especificaciones técnicas de los Equipos y Materiales Utilizados, así como la presentación de los certificados de calibración de los equipos.

Control vertical: El control vertical del levantamiento topográfico se llevará a cabo mediante una Nivelación geométrica o diferencial.

1.2.6 Se ubicará y obtendrá información de un BM del IGN, para trasladar la cota oficial al proyecto.

1.2.7 La nivelación tendrá que ser compuesta y en circuito cerrado y usando como error permisible la expresión:  $\pm 0.02 \cdot \sqrt{k}$ ; siendo "k" la distancia nivelada en kilómetros.

1.2.8 Se ubicará y monumentará estratégicamente en la zona del proyecto, 02 (dos) BMs, en lugares que no sean alcanzados por los trabajos durante la ejecución de obras e intervisibles entre sí para fines de replanteo de obra. Para estos hitos deberá establecerse además, sus coordenadas UTM (Este, Norte). Para su fácil ubicación se construirán con la siguiente especificación: concreto  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$  de 20x20x40 de profundidad colocando una plancha de bronce.

1.2.9 Se deberá elaborar una "ficha de descripción" de BM (modelo adjunto al presente), de cada uno de los BMs monumentados.

1.2.1 O La memoria del trabajo del control vertical incluirá: Metodología de la toma de datos, ajuste y compensación de los circuitos de nivelación considerados, cuadro de resultados, croquis, copia de libreta de campo.

### **1.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

1.3.1 El levantamiento topográfico se realizará sobre las bases topográficas realizadas para la poligonal de apoyo, los cuales contarán con coordenadas UTM, WGS-84

1.3.2 Las mediciones para el levantamiento topográfico se realizará con equipo Estación total, con precisión angular máximo de 5" (cinco segundos). asimismo, el uso del dron es para la obtener una imagen orto mosaico del área del levantamiento topográfico.

Ubicación y levantamiento de todos los elementos existentes y componentes de la topografía, especialmente en el detalle de límites entre lotes; así como: edificaciones, servicios básicos existentes (agua, alcantarillado, buzones, cajas domiciliarias de agua y alcantarillado, válvulas, postes de energía eléctrica, telefonía, entre otras), árboles, plantas, veredas, jardines, calles colindantes, escaleras, puertas, cercos, pircas, cotas, elevaciones, cambio de niveles, depresiones del terreno, así como taludes, ríos, quebradas, etc

1.3.3 Las mediciones se realizarán por el método de radiación, tomado desde cada vértice de la poligonal de apoyo, mediante las cuales se obtendrán las coordenadas (E, N) y cota por cada punto. Adicionalmente cada punto contará con una numeración correlativa y una descripción leída por la estación total.

1.3.4 En la información obtenida se deberá incluir los detalles planimétricos y altimétricos de todos los elementos existentes y componentes de la topografía, especialmente en el detalle de límites entre lotes; así como: edificaciones, servicios básicos existentes (agua, alcantarillado, buzones, cajas domiciliarias de agua y alcantarillado, válvulas, postes de energía eléctrica, telefonía, entre otras), árboles, plantas, veredas, jardines, calles colindantes, escaleras, puertas, cercos, pircas, cotas, elevaciones, cambio de niveles, depresiones del terreno, así como taludes, ríos, quebradas, etc.

1.3.5 Delimitación del Terreno.- En el caso en que los límites del terreno no se encuentren definidos por cercos, obligatoriamente los vértices de los linderos deberán ser monumentados con la siguiente especificación: concreto  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$  de 0.20x0.20x0.30 m., con un bastón de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro, debiendo sobresalir 3" del terreno natural, indicando su nombre.

1.3.6 La Memoria de los trabajos del Levantamiento Topográfico, incluirá: Metodología, plano topográfico con curvas de nivel, plano perimétrico, plano de ubicación y plano de perfiles y secciones transversales, a escala conveniente. Panel Fotográfico, Especificaciones Técnicas de los equipos y materiales utilizados, se entregará el certificado de calibración de los equipos utilizados.

Memoria descriptiva, detallando información general del proyecto, descripción del servicio, metodología del levantamiento topográfico y modelamiento 3d, plan de vuelo, entorno de calles, edificaciones circundantes, linderos, área del terreno, colindantes y cuadro de datos técnicos con respecto al plano perimétrico, descripción de la edificación comentando niveles, tipos de ambientes, materiales empleados, tipo de estructura, descripción visual de la edificación y daños visibles (deberán figurar en las elevaciones y plantas). Además, descripción general de las instalaciones eléctricas y sanitarias de la edificación, comentando elementos que las conforman,



ejm. Red pública. Precisar personal, equipos y software empleamos. Anexar panel fotográfico con comentarios.

## **2. CONTENIDO DE PLANOS**

2.1 Plano de Ubicación y localización, con indicación de los lugares identificables, tales como plaza de armas o edificios importantes dentro del distrito, la comunidad, anexo entre otros debiendo indicar la ruta más óptima a seguir.

2.2 Plano perimétrico, el formato debe estar diseñado para un plano a escala 1/500 utilizando un tamaño de hoja mínimo de A3, utilizando para la presentación digital el modo LAYOUT, conservando en el MODEL la escala 1/1 y su georreferenciación; la presentación es en físico y en digital, el mismo que debe contener:

2.2.1 La Poligonal del predio.- con sus medidas perimétricas, área y colindancias; así también, se indicarán los vértices, nombrados con números, iniciando a la izquierda del frente del predio y siguiendo la dirección de las manecillas del reloj. 2.2.2 Orientación de Norte magnético o Norte.- La orientación indicada deberá coincidir con la que conste en el plano de ubicación y el plano de planta;

2.2.3 Cuadro de Datos Técnicos .- consignando los vértices, los lados, distancias especificadas en metros y hasta con dos (2) decimales; así como, el ángulo de cada vértice en grados-minutos-segundos; y, los valores de las coordenadas de los vértices Este (X) y Norte (Y) - referidos hasta con tres decimales. En este cuadro deberá aparecer el área del terreno.

2.2.4 DATUM, Sistema de Coordenadas, Zona, Escala.- se consignara el DATUM oficial WGS84 y el Sistema de Coordenadas UTM, se colocará la Zona UTM donde se encuentra el predio levantado.

2.2.5 Poligonal de apoyo topográfico utilizado para el levantamiento.

2.2.6 Plano de localización.

2.2. 7 En la determinación de las calles adyacentes al local escolar, es obligatorio incluir las manzanas de los linderos colindantes al perímetro de puesto de control, verificando la ubicación exacta del terreno, asimismo se determinaran todos los puntos taquimétricos de las manzanas colindantes estableciendo sus coordenadas georreferenciadas, así como secciones de vías para todas las calles colindantes, debiendo visualizarse en el plano.

### **2.3 Plano topográfico.**

El número de puntos y estaciones, al efectuar el levantamiento topográfico debe ser tal que se pueda obtener una superficie que represente con precisión la morfología del terreno, poniendo mayor detalle a los desniveles que presenta la superficie del predio. El plano topográfico contendrá mínimamente lo siguiente:

2.3.1 Curvas de nivel a cada 0.50 m y cuando el terreno tenga una pendiente menor al 10% se requerirá curvas de nivel a cada 0.20m. Las curvas de nivel deberán proyectarse hasta las calles aledañas.

2.3.2 Las curvas de nivel deben representar con bastante precisión todos los desniveles y plataformas que contiene la superficie topográfica del predio.

2.3.3 Los puntos de relleno topográfico, obligatoriamente se mantendrán en el plano, apareciendo solo la cota de cada uno de ellos y en un formato que no perturbe la visibilidad del resto de los elementos del plano. Estos puntos en el archivo CAD, se colocarán en una capa independiente para poderlas visualizar o apagar.

2.3.4 Ubicación y localización exacta de los dos BMs requeridos para el control vertical. Estos BMs, obligatoriamente, debe dejarse bien monumentados en el terreno en un lugar y de manera que perdure con la siguiente especificación: concreto  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$  de 20x20x40 de profundidad colocándole una plancha de bronce (tipo registro de 4"), en el cual estará indicado el BM.

2.3.5 Indicación de los exteriores del terreno, calles perimétricas indicando --necesariamente-- los puntos o cotas exteriores del perímetro o lindero. se- deb\_e\_ de presentar las Secciones de Vías proyectadas de todas las calles adyacentes.

2.3.6 Si existiera, Red colectora de alcantarillado público, ubicada en las vías colindantes al predio, enumerando los buzones existentes e indicando la cota de tapa, cota de fondo y profundidad de cada uno de ellos.

2.3.7 Con respecto a los terrenos y construcciones vecinas, El Consultor debe indicar con precisión las curvas de nivel y niveles de los terrenos colindantes, como mínimo 3.00 m. más allá de los linderos existentes y en el caso de calles, en todo su ancho. De existir construcciones vecinas, señalar el tipo de construcción, materiales, alturas y datos de la cimentación.

2.3.8 Poligonal perimétrica en el cual se indicarán los vértices nombrados de acuerdo al ítem 2.2.1, y su respectivo cuadro técnico de coordenadas UTM WGS-84, donde además debe indicarse longitud de los lados, ángulos internos, perímetro y área del predio.

2.3.9 La poligonal de apoyo con su respectivo cuadro de datos técnicos en coordenadas UTM, WGS-84.

2.3.10 Ubicación y orientación de las vistas fotográficas a presentar, lo cual servirá para la verificación gráfica del levantamiento topográfico.

2.3.11 Ubicación de las construcciones existentes, indicando el NFP o NPT de cada uno de ellos.

2.3.12 En caso de tenerse canaletas pluviales públicas se deberá indicar los niveles de fondo y el NPT para aquellas que correspondan al perímetro de la 1.E.

2.3.13 Conexión domiciliaria existente de agua, en caso de medidores se deberá tomar el nivel de piso terminado y nivel de fondo

2.3.14 Conexión domiciliaria de desagüe existente (incluir cota de tapa, cota de fondo y profundidad de cajas de registro).

2.3.15 Levantamiento de los puntos donde descarga el drenaje pluvial al exterior del puesto de control, secciones, perfil.

2.3.16 Levantamiento de cajas de registro y buzones de desagüe al interior del puesto de control (incluir cota de tapa, de fondo y profundidad)

2.3.17 Levantamiento de cajas de registro de drenaje pluvial al interior del puesto de control (incluir cota de tapa, de fondo y profundidad).

2.3.18 Leyenda o cuadro de simbología utilizada.

## **2.4 Plano de levantamiento arquitectónico o replanteo (De corresponder).**

El levantamiento arquitectónico nos permite conocer el estado actual de las construcciones existentes por medio de la toma de medidas físicas de todos los elementos que las componen. Este plano debe contener:

2.4.1 Plantas arquitectónicas donde se representará la distribución general de las diferentes edificaciones, ubicación y acotado de los diferentes espacios. Además se debe apreciar claramente escaleras, rampas, jardineras, etc.

2.4.2 Ubicación y replanteo de c/u. de las construcciones existentes, debiéndose identificar cada uno de ellos, ya sea como Módulo o Pabellón, los cuales serán considerados como tales cuando estén separados por una junta de separación. En la descripción de estos Módulos o Pabellones, se debe indicar su longitud total, altura, espesor de muros, niveles de pisos interiores y exteriores, cuadro de vanos, material utilizado en la construcción, etc.

Todos los ambientes existentes, componentes del Módulo o Pabellón, deben de contar con sus cotas de piso, estos puntos deberán aparecer dibujados en los planos con su ubicación y cotas respectivas.

2.4.3 Los niveles (NPT, NFP o TN) de todos los pabellones y en cada ambiente por bloques en su totalidad. Debe incluir losas de concreto, tanto interna como externa.

2.4.4 Líneas de corte que se hayan utilizado para dibujar los perfiles longitudinales o elevaciones.

2.4.5 Levantamiento de las canaletas pluviales en piso (cota tapa y fondo al inicio y final de cada tramo).

2.4.6 Levantamiento de las canaletas pluviales en techo (cota tapa y fondo al inicio y final de cada tramo).

2.4.7 Leyenda o cuadro de simbología utilizada.

## **2.5 Plano de Perfiles y secciones transversales.**

Se deberá presentar, obligatoriamente, como mínimo tres cortes longitudinales que atraviesen el terreno incluyendo el ancho de las calles colindantes y cuatro cortes transversales con las mismas características. Algunos de éstos cortes deberán pasar necesariamente por la zona del proyecto. Este plano contendrá lo siguiente:

2.5.1 Perfil longitudinal de los cortes longitudinales y transversales obligatorios, mostrando la cota de terreno a cada 5 m. Se indicará en dichos perfiles la ubicación de los límites de propiedad del predio. En caso de limitar con construcciones vecinas, se debe indicar obligatoriamente, los niveles y cotas en éstas, el número de pisos y el material de construcción utilizado.

2.5.2 Perfil longitudinal de todo el perímetro del predio iniciando en el punto 1 del perímetro y en sentido de las agujas de reloj, mostrando la cota de terreno a cada 5m.

2.5.3 Secciones transversales del perímetro a cada 5 m de espaciamiento y en un ancho que abarque 5 m. a cada lado de la poligonal perimétrica.

2.5.4 Perfiles longitudinales de todas las calles adyacentes, indicando si existiese, la ubicación de los buzones existentes, su cota de tapa y cota de fondo.

2.5.5 Presentar el perfil longitudinal y secciones transversales del cerco perimétrico, donde se vean los niveles interiores y exteriores y elevaciones en todos los frentes conformantes del proyecto.

### **3. PRESENTACIÓN DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA**

3.1 Deberá describirse el procedimiento topográfico utilizado tanto en campo como en gabinete, memorias de cálculo de la poligonal de apoyo y de los circuitos de nivelación. Adjuntar cuadro de datos técnicos de la poligonal de apoyo.

3.2 Indicar los linderos colindantes, área y perímetro del terreno. Adjuntar Cuadro de datos técnicos de la poligonal perimétrica.

3.3 Precisar el personal, equipo y software utilizado para el servicio topográfico.

3.4 Descripción de las construcciones existentes, indicando el estado en que se encuentran a la actualidad, comentando números de bloques o edificaciones, dimensiones, alturas, materiales constructivos de paredes, columnas, techos, etc. 3.5 Describir si existen o no redes públicas de desagüe y agua potable, comentando si se encuentran operativas e indicar quien es el concesionario del servicio de agua potable y desagüe. Asimismo, si es que existieran, se debe indicar la cota de tapa, cota de fondo, profundidad y enumerar los buzones que se ubican en la vías públicas colindantes al predio. En el caso de no existir servicio público de agua potable, indicar si existe otra fuente de agua potable.

3.6 En el caso de limitar con construcciones vecinas, indicar la cota de piso de éstas, el número de pisos de las edificaciones, material de construcción. Si no es posible obtener la cota de piso, deberá estimarse el mismo, indicando los motivos por los cuales no se pudo obtener dicha información.

3.7 Describir las edificaciones o bloques, comentando niveles, tipo de ambientes, materiales empleados, tipo de estructura, estado de la edificación.

3.8 Describir las instalaciones sanitarias del puesto de control, comentando su estado de operatividad, estado de conservación y el tipo de material de las mismas.

3.9 Describir el estado de conservación y operación de las instalaciones de energía eléctrica indicando si es trifásico o monofásico. Incluir en esta descripción el tablero general, subtableros y alimentadores.

3.10 Anexar un mínimo de 20 vistas fotográficas como mínimo incluyendo panorámicas que sustente:

- Entorno urbano, calles, accesos, etc.
- El levantamiento topográfico, profesional responsable y personal realizando las labores topográficas.
- Configuración del terreno (curvas de nivel, cambios de nivel, etc.)
- Hitos monumentados, pintados y enumerados de la poligonal de apoyo, BMs y poligonal perimétrica.

La ubicación y orientación de las vistas fotográficas debe quedar registrado en el plano topográfico para verificación de la configuración topográfica del terreno y levantamiento en general.

### **4. ESCALA DE PLANOS**

La escala a ser utilizada será la siguiente:

- Plano topográfico y replanteo Esc 1/200
- Plano de localización Esc 1/1000 o 1/10000
- Plano Perimétrico Esc 1/500
- Plano de Ubicación Esc.1/1000 o 1 /5000

## **5. PRESENTACIÓN DE PLANOS**

5.1 Formato A-O (1.10 x .75); A-1 (.75x.55); u otro si el área fuese mayor, respetando la escala 1/200.

5.2 En original (copia digitalizada en CD) y tres copias en papel bond de 90 gr. debidamente firmadas y selladas por el profesional responsable.

5.3 Modelado 3D del levantamiento físico de los elementos existentes y el terreno, incluyendo el informe técnico de la fotogrametría realizada mediante el DRONE, adjuntando el mosaico fotogramétrico y el panel fotográfico de acuerdo al plan de vuelo y los requerimientos de información de vistas específicas en coordinación con la Oficina de Administración (mediante correo electrónico).

Planos de mosaicos fotogramétricos vinculados a la infraestructura levantada.

## **CONTENIDOS TÉCNICOS MÍNIMOS PARA ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

### **1. Objetivo del estudio**

El objetivo del Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) es identificar el tipo de suelo en el terreno donde se ubicará el Centro de Conservación del Cóndor, así como determinar la presión admisible del terreno, el asentamiento del mismo, así como definir los diversos parámetros sísmicos necesarios para la Evaluación estructural, en especial en lo relacionado a la determinación de la Distorsión o deriva, así como la información necesaria para el desarrollo del proyecto definitivo del local. Así mismo, es objeto del EMS la determinación de las características de la cimentación existente, los parámetros geotécnicos de diseño y construcción de elementos de sostenimiento, así como la evaluación de fenómenos de geodinámica externa que pudieran afectar la edificación. Se precisa que, según el tipo de suelo, se realizarán los ensayos correspondientes, como se indica a continuación, y siempre siguiendo las exigencias de la norma E.050 "Suelos y cimentaciones".

### **2. Normas y reglamentos**

Los estudios se desarrollarán con base en las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE):

- Norma Técnica E.030 "Diseño sísmo resistente"
- Norma Técnica E.050 "Suelos y cimentaciones"
- Norma Técnica E.060 "Concreto armado" Y otras normas aplicables específicas, especialmente relacionadas a los ensayos de campo y laboratorio, ASTM, AASHTO, BS, entre otras.

Siempre se empleará la última edición vigente

### **3. Procedimiento**

El estudio se realizará en dos etapas

#### **A. Estudio de mecánica de suelos base**

Se realizará los trabajos de campo y gabinete indicados en los puntos 4.1 y 4.2, se presentará el "Informe de Estudio de Mecánica de Suelos" según el numeral 5. El informe debe ser revisado y aprobado por la Entidad.

#### **B. Estudio de mecánica de suelo complementario.**

Una vez aprobado el "Informe de Estudio de Mecánica de Suelos", el consultor realizará las pruebas y/o ensayos de acuerdo a las consideraciones según el punto 4.3, se presentará el "Informe Complementario de Estudio de Mecánica de Suelos" según numeral 5

### **4. Trabajos a realizar**

Sin ser limitativo, los trabajos a realizar se comentan a continuación:

#### **4.1 Trabajos de campo**

Los trabajos de campo deberán ser coordinados previamente con la Entidad, y no deberán ocasionar. Los trabajos de campo serán dirigidos directamente por el Profesional Responsable (PR) que suscribe el EMS, no pudiendo delegar en terceros tal responsabilidad, sustentado en una Constancia emitida por el funcionario designado responsable de la Entidad, la cual debe incluirse como anexo. Dentro de los trabajos de campo se realizarán a todas las calicatas la descripción e identificación de suelos visual manual de acuerdo a la NTP 339.150. Además, realizar el ensayo estándar para obtener la densidad y peso unitario del suelo in situ o en laboratorio, respetando lo establecido en las Tablas 2, 4 y 5 de la norma E.050, corroborando mediante la presentación de fotografías para su validación correspondiente.

#### 4.1.1 Puntos de investigación

La cantidad de puntos de investigación es de ocho (08) y que a su vez respete el artículo 15 (Programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio) de la Norma Técnica E.050 "Suelos y cimentaciones"

La investigación de campo se realizará mediante calicatas, zanjas u otras técnicas de exploración descritas en el artículo 14 (Técnicas de exploración de Campo para ITS y EMS) de la norma E.050, que permitan la observación directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento, según la "Guía normalizada para la caracterización de campo con fines de diseño de ingeniería y construcción", NTP 339.162 (ASTM D 420).

Es importante que la distribución de calicatas y/o zanjas procure el mayor conocimiento del suelo, por lo que la distribución debe ser en forma de malla. En todo caso, la distribución propuesta deberá incluirse en el Plan de trabajo, para que sea comentada oportunamente por la Entidad. La profundidad de cada calicata deberá obedecer a lo indicado en la Norma Técnica E.050 "Suelos y cimentaciones", en el presente caso se excavará a 3.50 m. de profundidad a partir del terreno natural, si en casos de encontrarse el nivel freático y dificulta su exploración del suelo, se podrá utilizar posteadora manual con el fin de explorar hasta la- profundidad- deseada; además el material proveniente de las excavaciones deberá de depositarse a no menos de 1.5 m del borde de las mismas, también se deberá de dar protección del perímetro de cada excavación de calicata, mediante el uso de acordonamiento (líneas de advertencia), mallas y/o similares, complementando con avisos de advertencia, haciendo referencia a la excavación abierta brindando todas las medidas de seguridad bajo la responsabilidad del PR.

El Consultor tiene la obligación de brindar la seguridad y tomar todas las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes en los trabajos de excavaciones de las calicatas, cumpliendo obligatoriamente con la protección a los trabajadores ante cualquier derrumbe de material que pudiese caer o rodar desde una de las caras de la excavación o hacia el interior de la misma, utilizando sistema de protección como apuntalamientos diseñados para evitar derrumbes, pantallas o escudos de protección además el personal de trabajo deberá de contar en todo momentos con sus implementos de seguridad personal EPPs y Equipos de Seguridad Colectiva EPC

Culminado los trabajos de exploración del terreno, mediante las excavaciones de las calicatas, el consultor rápidamente deberá de dejar el terreno en las mismas condiciones o similar acabado de acuerdo a lo encontrado, debiendo rellenar las excavaciones de las calicatas con el uso del mismo material propio extraído, previa compactación por capas de 30 cm como máximo, utilizando un pisón de concreto o equipo liviano de compactación.

El Consultor es responsable de contratar las pólizas de seguros necesarias para la cobertura de riesgos de todas las personas involucradas en los trabajos de campo. Así mismo, es responsable de la implantación de lo establecido en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, debiendo proveer al personal y entre otros, todos los equipos de protección personal, de conformidad con la legislación vigente.

#### 4.1.2 Identificación del tipo de suelo:

Para determinar las características del suelo, es necesario realizar los ensayos de campo y/o laboratorios idóneos más la definición de cuáles son los aplicables, está en función del tipo de suelo en estudio. En ese sentido, es necesario que una de las primeras actividades del Consultor al iniciar los trabajos de campo, sea determinar el tipo de suelo, de manera de determinar los ensayos aplicables según el tipo. Ello debe ser concordante con el criterio sobre la aplicación y limitaciones de ensayos debe ser adquirido de la Tabla 3 de la norma E.050.

#### 4.1.2 Toma de muestras

De cada calicata, se obtendrán dos (02) muestras como mínimo, las muestras deben ser tomadas a los estratos más representativos. Cuando los suelos sean gravas o arenas, se tomarán

muestras alteradas en bolsa de plástico (Mab), según la NTP 339.151 (ASTM 04220), manteniendo inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo. Cuando los suelos sean arcillas o limos, se tomarán muestras inalteradas en bloque (Mib) o en tubo de pared delgada (Mit), según NTP 339.151 (ASTM 0-4220 o NTP 339.169 (ASTM 0-1587), respectivamente. Sobre estas muestras deberán realizar los ensayos generales, según se indica en el numeral siguiente. Las muestras serán representativas, siendo como mínimo una muestra antes de los 1.50 m de profundidad y las muestras restantes después de dicha profundidad; la cantidad del suelo extraído deberá ser suficiente para realizar los ensayos indicados en el numeral siguiente y en consideraciones complementarias. En todo caso, las muestras siempre se tomarán según el tipo de ensayo requerido, y siguiendo lo indicado en la Tabla 4 de la norma E.050.

#### 4.1.4 Ensayos de laboratorio

De cada muestra alterada o inalterada, para todo tipo de suelo, se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

##### **Ensayos generales**

Contenido de humedad NTP 339.127 (ASTM-D2216)

Análisis granulométrico NTP 339.128 (ASTM-D422)

Límite líquido y plástico NTP 339.129 (ASTM-D4318)

Peso específico relativo de sólidos NTP 339.131 (ASTM-D854) Clasificación unificada de suelos (SUCS) NTP 339.134 (ASTM-D2487)

##### **Ensayos químicos**

Contenido de sales solubles totales en suelos NTP 339.152 (BS 1377)

Contenido de cloruros solubles en suelos NTP 339.177 (AASHTO T291)

Contenido de sulfatos solubles en suelos NTP 339.178 (AASHTO T290)

##### **Ensayos especiales**

Corte directo NTP 339.171 (ASTM-D3080)

Cabe mencionar que los ensayos de laboratorio deberán realizarse a las muestras más representativas que fueron tomados a los estratos, siendo importante que el ensayo especial de corte directo sean realizados a las muestras extraídas a partir de los 1.50 m de profundidad y a la vez sean realizados cada tres (03) calicatas y/o zanjas diferentes; por otra parte los Ensayos Químicos se recomienda realizar a muestras representativas cada tres (03) calicatas en suelos y/o agua subterránea y para el ensayo de peso específico relativo de suelo, se recomienda realizar a muestra representativa cada tres (03) calicatas y/o zanjas. Se resalta que el Consultor deberá realizar todos los ensayos de laboratorio, en laboratorios de universidades que cuenten con el laboratorio de Mecánica de Suelos y la misma presente con los certificados de calibraciones de los equipos utilizados en el EMS.

#### 4.1.5 Levantamiento topográfico

Todos los trabajos realizados en campo deben documentarse fotográficamente, anotando la ubicación desde donde se realiza la toma, para su futura marca en planos. Sin ser limitativo, además de la toma general para entender el terreno, las fotografías deben mostrar: la ubicación de cada calicata con su respectiva identificación, profundidad de la calicata, los estratos del terreno, la toma de muestras, el tamaño de la partícula más grande encontrada, ensayos de campo, entre otros, con un mínimo de 6 fotografías por cada sondaje exploratorio.

#### 4.2 Trabajos de gabinete

Sin ser limitativo, con base en los trabajos de campo, y según se indica en la Norma Técnica E.050 "Suelos y cimentaciones" en su artículo 16, el Consultor (PR) emitirá el Informe del Estudio de Mecánica de Suelos, el cual se describe líneas abajo:

##### 4.2.1 Memoria descriptiva

Los trabajos de campo y de gabinete deben documentarse en la presente Memoria descriptiva, debiendo como mínimo:



- Resumen de las condiciones de cimentación, el cual como mínimo deberá contener:
  - ✓ Tipo de cimentación.
  - ✓ Estrato de apoyo de la cimentación.
  - ✓ Parámetros de diseño para la cimentación (profundidad de la cimentación, presión admisible, factor de seguridad por corte y asentamiento diferencial o total).
  - ✓ Parámetros de diseño para la edificación (factor de suelo, periodo según tipo de suelo).
  - ✓ Agresividad del suelo a la cimentación.
  - ✓ Recomendaciones adicionales
- Información previa: detallar la información recibida de quien solicita el EMS y de la recolectada por el PR.
- Descripción del área de estudio: indicar ubicación del área de estudio, región, provincia, distrito, centro poblado, zona rural, etc. así como una breve descripción del lugar teniendo en cuenta el área de terreno y sus linderos. Adjuntar mapa de la zona y Plano de ubicación y localización.
- Datos generales de la zona: indicar usos anteriores del terreno (cultivo, cantera, relleno sanitario, etc.), como también de las construcciones antiguas, restos arqueológicos u obras semejantes que relacionados al EMS. Además, incluir los datos relevantes sobre los EMS realizados en los terrenos colindantes, así como también una breve descripción del tipo y estado de las estructuras de las edificaciones colindantes (número de pisos incluidos sótanos, tipo y estado de las estructuras y de ser posible tipo y nivel de cimentación).
- Acceso al área de estudio: describir el acceso al área de estudio y los medios de transporte existentes en la zona, así como el tiempo aproximado de llegada al lugar de las localidades más importantes.
- Condición climática y altitud de la zona: describir las condiciones climáticas del lugar que permitan definir el tipo de edificaciones a proyectar, así como sus obras exteriores y otros. Asimismo, informar sobre la temperatura media, máximas y mínimas, la altura sobre el nivel del mar, así como los periodos más óptimos para la construcción
- Evaluación geológica: describir la geología local de la zona en estudio y definir las unidades geológicas. Evaluación de los fenómenos de geodinámica externa y recomendaciones de mitigación.
- Evaluación geomorfológica: describir la geomorfología local de la zona en estudio.
- Sismicidad: en concordancia con la Norma Técnica E.030 Diseño sismo resistente, proporcionar -como mínimo- el Factor de zona (Z), el Factor de Suelo (S) y el Período que define la plataforma del espectro para cada tipo de suelo  $T_p(s)$  y  $T_L(s)$ .
- Exploración de campo: describir los puntos de investigación (calicatas, trincheras, perforaciones y auscultaciones), así como de los ensayos efectuados en campo, con referencia a las normas empleadas.
- Ensayos de laboratorio: describir los ensayos efectuados, con referencia a las normas empleadas.
- Caracterización geotécnica: describir los diferentes estratos que constituyen el terreno investigado indicando para cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo del suelo, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), plasticidad de los finos, consistencia, compacidad, humedad, color, tamaño máximo y angularidad de las partículas, olor, cimentación y otros comentarios (raíces, cavidades, etc.)
- Nivel de la napa freática: precisar la profundidad de la napa freática, indicando la fecha de medición y comentarios sobre su variación en el tiempo.
- Análisis de la cimentación: describir las características físicomecánicas de los suelos que controlan el diseño de la cimentación. Análisis y diseño de solución para cimentación. Se incluirá memorias de cálculo en cada caso, en la que deberán indicarse todos los parámetros utilizados y los resultados obtenidos. Se incluirá como mínimo:
  - ✓ Memoria de cálculo. Los criterios y valores asumidos deben sustentarse técnicamente.
  - ✓ Tipo de cimentación y otras soluciones si las hubiera. Así mismo, profundidad y características de las cimentaciones de edificaciones existentes.
  - ✓ Profundidad de cimentación (Df).
  - ✓ Determinación de la carga de rotura al corte y factor de seguridad (FS). Se deberá de realizar un cuadro de capacidades de carga admisible para varios tipos de cimentación (zapatas cuadradas, rectangulares, corridas y del tipo platea de cimentación), tomando



anchos variables para las zapatas (0.6 m, 1.0 m, 1.5 m, 2.0 m, 2.50 m y 3.0 m); para el tipo platea se deberá tomar anchos del lado menor de 5.0 m y 7.0 m y el lado mayor de 12.0 m y 21.0 m. En todos los casos, se utilizará un Factor de Seguridad  $F.S = 3$ . El análisis se efectúa tanto para futuras edificaciones como para las existentes. Ello en atención a los artículos 20, 21 y 22 de la norma E.050).

✓ Estimación de los asentamientos (en atención al artículo 17, 18 y 19 de la norma E.050) que sufrirá la estructura con la carga aplicada (diferenciales y/o totales). El Consultor deberá de reportar el nivel de asentamiento o deformación esperada del terreno en función del esfuerzo actuante y la geometría del sistema de fundación seleccionado. Por otro lado, se deberá de indicar el asentamiento tolerable que se ha considerado para la edificación en concordancia con la normatividad vigente, los asentamientos diferenciales no deben de ocasionar una distorsión angular mayor a  $L/500$ , donde L representa la luz mayor entre los ejes de columnas de la edificación (pudiendo tomar  $L=7.0$  m). El análisis se efectúa tanto para futuras edificaciones como para las existentes.

✓ Diagnóstico sobre la presencia de algún riesgo geotécnico in situ, como licuación de los suelos, potencial de colapso de los suelos, inestabilidad de taludes, suelos expansivos, etc.

✓ Indicación de las precauciones especiales que deberá tomar el diseñador o el constructor de la obra, como consecuencia de las características particulares del terreno investigado (efecto de la napa freática, contenido de sales agresivas al concreto, etc.)

✓ Parámetros para el diseño de muros de contención y/o calzada.

✓ Otros parámetros que se requieran para el diseño o construcción de las estructuras y cuyo valor dependa directamente del suelo

- **Conclusiones:** claras y precisas, sin ambigüedades; reportar la conclusión de cada aspecto observado en los puntos anteriores, destacando las prohibiciones que apliquen y que puedan estar referidas al uso de un sistema de fundación en particular o una profundidad límite para algún tipo de excavación; se concluye en función de los aspectos geológico, geotécnicos, estructurales, sísmicos, hidráulicos, hidrológicos y cualquier otro que sea determinante en la solución que deba adoptarse el proyecto.
- **Recomendaciones:** del tipo geotécnico para las diferentes propuestas de cimentación suministradas en el informe, recomendaciones de excavaciones, métodos constructivos, control de deformaciones y distorsión angular, medidas de protección en los procesos constructivos, técnicas para el mejoramiento o estabilización de suelos que pudiesen estar sometidos a algún tipo de amenaza de tipo geológica o geotécnica, tales como presencia de suelos colapsables, licuables o expansivos. En vista de lo amplio que puede llegar a ser las recomendaciones, se sugiere elaborar renglones para las diferentes especialidades involucradas en el proyecto, de forma tal que el informe geotécnico posea un enfoque totalmente práctico y funcional.
- Parámetros para diseño y construcción de obras de sostenimiento (en cumplimiento con el artículo 16.2.9 de la norma E.050).
- Recomendaciones adicionales, relacionadas a taludes, pavimentos, y cualquier condición particular.

#### 4.2.2 Plano de Ubicación y distribución de puntos de investigación:

Con base en el Plano Topográfico del terreno, se desarrollará un plano en planta mostrando la ubicación física de cada punto de investigación considerando para ello el planteamiento arquitectónico (si existiese), precisando la cota en relación al BM de referencia utilizada (si existiese), y empleando la nomenclatura mostrada en la Tabla 7 de la norma E.050.

#### 4.2.3 Perfiles estratigráfico

En cada punto de investigación, se mostrarán los diferentes estratos que constituyen el terreno en estudio, indicando para cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo del suelo según el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS), plasticidad de los finos, consistencia o densidad relativa, color, tamaño máximo y angularidad de las partículas, olor, cementación y otros comentarios (raíces, cavidades, etc.). En forma complementaria, con base en la ubicación

de los puntos de investigación, y lo descrito en el párrafo anterior, se desarrollarán un plano que contenga como mínimo cuatro (04) perfiles estratigráficos entre calicatas, siendo dos (02) longitudinal y dos (02) transversal de tal manera que conecte entre calicatas, considerando la simbología de suelos de la Figura 3 de la Norma E.050 y además con una escala adecuada para su visualización correspondiente.

#### **4.2.4 Resultado de ensayos**

Se incluirán los registros completos de todos ensayos de campo y laboratorio, según los ensayos requeridos, así como los comentarios correspondientes a los resultados obtenidos. Se resalta que los certificados deberán contener la firma del jefe de laboratorio y del ingeniero especialista en Geotecnia, y deberán contener el nombre del laboratorio, dirección, teléfono, correo, para la verificación correspondiente.

#### **4.2.5 registro fotografico**

Con base en el Levantamiento fotográfico, se desarrollará un registro fotográfico, donde se ilustran los trabajos de campo. Se desarrollarán esquemas en planta, donde se marque la ubicación y dirección de cada toma, incluyendo un número correlativo que debe coincidir con la numeración al pie de cada fotografía.

### **4.3 Consideraciones complementarias**

En forma complementaria, si se presentan los siguientes casos, el Consultor (PR) debe ejecutar las pruebas y ensayos adicionales previa aprobación de La Entidad. Para realizar dichos estudios complementarios, El Consultor (PR) deberá comunicar a la Entidad el día y hora que se efectuarán los ensayos especiales IN SITU, con un plazo no menor a cinco (5) días de realizar dichos ensayos, donde será obligatorio que el especialista Geotécnico de la Entidad y del Consultor se encuentren "in situ", para la ejecución del ensayo especial, bajo su aprobación mediante un protocolo de ensayo. Los estudios complementarios a considerar, de acuerdo a lo previsto en el primer entregable son los siguientes:

**a) Estrato rocoso:** En caso que las cimentaciones se encuentren sobre roca, se deberá realizar ensayos para la verificación de la calidad de la roca, donde se deberá utilizar la extracción del núcleo de la roca (muestra con diamantina) e indicar la calidad de la roca mediante el método del RQD y realizar tres (03) ensayos como mínimo para conocer sus propiedades de resistencia y capacidad de carga admisible en ella.

**b) Suelos expansivos:** En zonas que se encuentren suelos cohesivos y plasticidad alta (CH), se deberá evaluar el potencial de expansión mediante el ensayo Expansión unidireccional, según NTP 339.170 (ASTM-D4546), empleando un edómetro (consolidómetro) en laboratorio, determinando el hinchamiento unidimensional del suelo cohesivo, donde las muestras utilizadas deberán de ser obtenidas de pozos a cielo abierto, en condición inalterada del tipo Mib o Mit, de acuerdo al Artículo 37 (Suelos expansivos) de la norma E.050. Se requerirá como mínimo tres (03) ensayos.

**c) Suelos arcillosos saturados:** En casos que se encuentre un estrato arcilloso, se deberá de realizar el ensayo por Consolidación unidireccional, según NTP 339.154 (ASTM-D2435), empleando un edómetro (consolidómetro) en laboratorio, determinando el esfuerzo de pre consolidación, el asentamiento por consolidación primaria y secundaria, donde las muestras utilizadas deberán de ser obtenidas de pozos a cielo abierto, en condición inalterada del tipo Mib o Mit, de acuerdo al Artículo 37 (Suelos expansivos) de la norma E.050. Se requerirá como mínimo tres (03) ensayos. Además a lo indicado en el párrafo anterior, se requerirá tres (03) ensayos normalizados de corte por veleta en campo, según NTP 339.168 (ASTM-D4648).

**d) Suelos licuables:** En zonas donde se encuentren suelos granulares finos y algunos suelos cohesivos (arena fina, arena limosa, arena arcillosa, limo arenoso no plástico o grava empacada en matriz constituida por algunos de estos materiales anteriores) ubicados bajo la napa freática, se deberá de realizar el análisis de potencial de licuación por el método de Seed e Idriss, bajo el ensayo del SPT hasta encontrar suelo denso, de acuerdo al Artículo 38 de la Norma E.050. Se requerirá como mínimo tres (03) ensayos.

e) En casos que las edificaciones estén ubicados en terrenos próximos o sobre taludes, la capacidad de carga debe de ser calculada teniendo en cuenta la inclinación de la superficie y adicionalmente deberá verificarse la estabilidad del talud, donde el factor de seguridad mínima en condición estática será de 1.5 y en condiciones sísmicas 1.25, de acuerdo al Artículo 30 de la norma E.050. Para el análisis de estabilidad, se deberán realizar tres (03) puntos de investigación (calicatas) en cada talud, de las cuales se obtendrán dos (02) muestras de cada calicata para ensayos de laboratorio según lo indicado en el punto 3.1.4 "Ensayos de laboratorio", para obtener las propiedades físico mecánicas del suelos, como el ángulo de fricción, cohesión, peso específico, etc. en el talud. En caso de taludes en roca, se efectuará un levantamiento geológico de detalle, incluyendo en el EMS las clasificaciones geomecánicas, proyecciones estereográficas y el análisis de estabilidad en roca.

**f) Suelos colapsables:** En los lugares donde se conozca o sea evidente la ocurrencia de hundimientos debido a la existencia de suelos colapsables, se evaluará el potencial de colapso del suelo, de conformidad con lo establecido en el Artículo 35 de la norma E.050. Se requerirá como mínimo tres (03) ensayos.

**g) Amenaza de ataque químico:** En los lugares donde se conozca o sea evidente la existencia de napa freática o aguas subterráneas, será necesarias evaluaciones químicas del agua y de los suelos en contacto con la cimentación para determinar las acciones que correspondan para la protección de las cimentaciones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 36 de la norma E.050.

## 5. Entregables

A. "Informe de Estudio de Mecánica de Suelos": se entregará un informe el cual tendrá el siguiente contenido:

1. Resumen ejecutivo.
2. Antecedentes.
3. Objetivos.
4. Memoria descriptiva.
5. Plano de Ubicación y distribución de puntos de investigación.
6. Plano de Perfiles Estratigráfico.
7. Resultado de ensayos de campo y laboratorio
8. Registro fotográfico.
9. Pruebas y ensayos complementarios: identificar los ensayos o pruebas complementarias que se requieren según el punto 4.3 "Consideraciones Complementarias".
10. Conclusiones
11. Anexos:
  - Copia de certificados de calibración de los equipos empleados en los ensayos de campo y laboratorio.
  - Fotografías y/o videos; todas las realizadas (sólo en formato DVD o CD).
  - Hojas de cálculos y/o Archivos de Programas si en caso sea Utilizados
12. Formato obligatorio de "Hoja Resumen de las condiciones de cimentación".

El entregable será remitido con un link de acceso así como el expediente en un tomo o los que fueran necesarios para contener la información, el cual deberá estar debidamente firmado y sellado por el ingeniero civil responsable, según lo indicado en los requerimientos técnicos.

B. "Informe Complementario de Estudio de Mecánica de Suelos": se entregará un informe de las pruebas o ensayos complementarios identificados y probados previamente en el "Informe de Estudio de Mecánica de Suelos" el cual tendrá el siguiente contenido:

1. Resumen ejecutivo.
2. Antecedentes.
3. Objetivos.
4. Plano de Ubicación y distribución de puntos de investigación.
5. Resultado de ensayos de campo y laboratorio
6. Conclusiones y Recomendaciones
7. Registro fotográfico.
8. Anexos:

- a. Copia de certificados de calibración de los equipos empleados en los ensayos de campo y laboratorio.
- c. Fotografías y/o videos; todas las realizadas (sólo en formato DVD o CD).
- d. Hojas de cálculos y/o Archivos de Programas (digitales) en caso sean Utilizados.

El entregable será remitido con un link de acceso, así como el expediente en un tomo o los que fueran necesarios para contener la información, el cual deberá estar debidamente firmado y sellado por el ingeniero civil responsable, según lo indicado en los requerimientos técnicos.