TERMINOS DE REFERENCIA

ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO A NIVEL DE EJECUCION DE OBRA, DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 70150 DEL CENTRO POBLADO HUACOCHULLO, EN EL DISTRITO DE PICHACANI, PROVINCIA DE PUNO, PUNO" CON CODIO SNIP N° 288543

1.0 ENTIDAD CONTRATANTE

Gobierno Regional de Puno, ubicado en Jr. Deustua 356 - Puno Teléfonos: 051-354000 / 051-367451

2.0 ANTECEDENTES:

El Gobierno Regional de Puno a través de la Unidad Ejecutora Región Puno Sede Central, es la encargada de llevar a cabo el Proyecto de Inversión Pública con código SNIP 288543, viabilizado en fecha 17/12/2014 por la OPI del Gobierno Regional de Puno, el mismo que comprende Construcción de 06 ambientes pedagógicos de material noble de un nivel con techo de estructura de madera y calaminon tipo T; Construcción de 01 ambientes para innovación tecnológico de material noble con techo de estructura de madera y calaminon tipo T: Adecuación con muros de drywall, tratamiento de pisos de ambientes destinados a Dirección, secretaria, administración, archivo, sala de profesores y tópico: Construcción de ambientes de material noble destinados a Biblioteca, depósito de material educativo, servicios higiénicos comedor, cocina y vigilancia: Construcción de 01 plataforma deportiva multiuso, patio, rampas, áreas verdes y cobertor de patio, cerco perimétrico y tanque elevado: Adquisición de mobiliario escolar, computadoras, proyector, pizarras acrílicas y muebles para Docentes: Adquisición de muebles administrativos, computadoras, impresora y fotocopiadora: Adquisición de muebles para comedor, cocina y utensilios: Capacitación en innovación pedagógica y sistemas de información: Talleres de información a padres de familia, sobre derechos y deberes y participación de los padres en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los presentes Términos de Referencia, se han formulado para la elaboración de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento de Servicios Educativos.

3.0 GENERALIDADES

La firma Consultora se encargará totalmente de todos los servicios para la Elaboración de los estudios definitivos para el Proyecto: **" MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 70150 DEL CENTRO POBLADO HUACOCHULLO, EN EL DISTRITO DE PICHACANI, PROVINCIA DE PUNO, PUNO ",** y este documento describe los lineamientos mínimos necesarios para desarrollar el Estudio Definitivo, indicando que los aportes de las firmas consultoras y de los consultores, deberán reflejarse en su propuesta técnica y económica.

4.0 UBICACIÓN Y ACCESOS AL AREA DEL PROYECTO:

Su ubicación política corresponde a:
Departamento : **Puno**
Provincia : **Puno**
Distrito : **Pichacani**
Localidad : **Huacochullo**

El Distrito de Pichacani, es uno de los 15 distritos que conforma la provincia de Puno, y está ubicada en el departamento de Puno en el suroeste, extremo oriental y fronterizo con el Departamento de Moquegua, altura 4250 m.s.n.m.; siendo su localización geo referencial: Latitud Sur - 16°08'59.00", Longitud Oeste 70°03'48.82". Su delimitación es:

Por el Norte : Distrito De Puno
Por el Sur : Distrito De Acora
Por el Este : Distrito De Plateria
Por el Oeste : Distrito De San Antonio

5.0 OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN

El servicio tiene por objeto elaborar los estudios definitivos para el **proyecto "Mejoramiento del Servicio Educativo en la Institución Educativa Primaria 70150 del Centro Poblado Huacochullo, en el Distrito de Pichacani, Provincia de Puno, Puno",** se desarrollara sobre la base del estudio de Pre inversión declarado viable y que estará constituido por planos por especialidades, especificaciones técnicas, metrados y presupuestos, análisis de precios unitarios, cronograma de ejecución y memoria descriptiva y memoria de cálculo, fórmulas de reajuste de precios, estudios técnicos topográficos y de suelos. Así mismo estudios técnicos de ser necesario (de impacto ambiental, geológicos, etc), la relación de ensayos y/o pruebas que se requieran, así mismo Términos de Referencia para Capacitación y Especificaciones Técnicas para Adquisición de Mobiliarios y Equipos. Además deberá cumplir con los aspectos siguientes

a) Inspección Ocular y Evaluación de la Infraestructura de la Institución educativa.

b) Elaboración de Estudios Básicos (Levantamiento Topográfico y Estudio de Suelos acorde con los Términos de Referencia que se adjunta en el ANEXO N° 01 y 02).

c) Desarrollo del Proyecto y del Expediente Técnico en todas sus especialidades a nivel de ejecución de obra y conforme a la normatividad vigente.

6.0 NORMAS Y REGLAMENTOS – BASE LEGAL

La ejecución del estudio, deberá realizarse de acuerdo con las Disposiciones Legales y Normas Técnicas vigentes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.
- Normas técnicas para el Diseño de Locales de Educación Primaria-Secundaria.
- Criterios Normativos para el Diseño de Locales de Educación Básica: Regular, Especial y Alternativa; Criterios de Confort, Seguridad, Saneamiento, Instalaciones Eléctricas, Aspectos Constructivos, Diseño Estructural.
- Norma A-120 Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultos mayores
- Normas Sanitarias del Ministerio de Salud.
- Normas vigentes para las obras de Infraestructura Deportiva.
- Normas sobre consideraciones de mitigación de riesgo ante cualquier desastre en términos de organización, función y estructura.
- Reglamento de metrados vigente.
- Norma sobre consideraciones de mitigación ambiental
- Ley de Concesiones eléctricas y su reglamento
- Código Nacional de Electricidad
- Normas Complementarias de la Dirección General de Electricidad.
- Reglamento Nacional de Defensa Civil.
- Reglamento para la Autorización de Obras en la Vía Publica O.M. 005
- Ley 29090 de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones y sus modificatorias
- Documento de trabajo "Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Reguiar-2009" que señala los criterios técnico de diseño de locales educativos del nivel primario y secundario; dicho documento de Trabajo, es considerado por el Sistema Nacional de Inversión Pública, en el Anexo SNIP 09 "Parámetros y Normas Técnicas para Formulación", del SNIP, como referente técnico para el diseño de espacios educativos.

7.0 OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

a) Realizar la Inspección Ocular y Evaluación de la Infraestructura de la Institución Educativa.
   - Informe Técnico de la Evaluación Integral realizada a toda la infraestructura y sus recomendaciones, de ser el caso.
   - 70 ó más fotografías impresas de las edificaciones (detalles y panorámicas) interior de cada ambiente y fotos por niveles, debidamente comentadas.
   - Archivo digital con un mínimo de 100 fotos por Institución Educativa.

   El Consultor debe presentar una Constancia de Inspección firmada por el Director de la institución Educativa.

b) Elaborar y presentar el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación y el levantamiento topográfico del estado actual.

c) Desarrollar eV Anteproyecto arquitectónico que contemple la programación de metas prevista en el Perfil del Proyecto de Inversión declarado viable.

   En caso se deban modificar las metas por cuestiones técnicas y/o

normativas, se deberá presentar un informe sustentatorio que cuente con la aprobación de los especialistas de la Entidad.

d) Desarrollo del Proyecto y del Expediente Técnico en todas sus especialidades a nivel de ejecución de obra y conforme a la normativa vigente.

e) Elaborar los Estudios complementarios que permitan lograr las metas del proyecto con calidad y de acuerdo a las exigencias de las Entidades encargadas de aprobarlas tales como: estudio de media tensión, estudio de seguridad, estudio de impacto vial, etc.

- En caso de rehabilitación y/o Reforzamiento se realizará el plano de levantamiento de daños y una memoria descriptiva, la Verificación de las Redes Eléctricas (puntos de salida, artefactos, tableros, etc.) y de las Redes Sanitarias (operatividad de aparatos sanitarios y accesorios).

f) El Consultor asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados para la elaboración del Estudio Definitivo. En ese sentido, deberá garantizar la calidad del Estudio y responder del trabajo realizado durante los siguientes tres (03) años, desde la fecha de conformidad final del Servicio, por lo que en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia.

g) Las consultas de obra u observaciones a los expedientes para licencias de construcción y/o demolición, que se generen por deficiencias en el Expediente Técnico, deberán se absueltas por el Consultor y su equipo en un plazo máximo de 3 días, bajo responsabilidad. En caso se generen variaciones en el proyecto producto de estas observaciones, será obligación del Consultor efectuar los cambios que sean necesarios.

h) Complementar y contrastar la información en todas las especialidades (Arquitectura, estructuras, Instalaciones Sanitarias, Instalaciones Electromecánicas, Seguridad y Otros) para lograr los objetivos del expediente técnico.

i) Mantener una comunicación continua y coordinada con la Gerencia de Infraestructura y la Oficina de Supervisión del GGRR de Puno , permita cumplir con el desarrollo del proyecto y expediente técnico en todas sus especialidades a nivel de ejecución de obra y conforme a la normativa vigente.

j) Preparar la documentación técnica necesaria para obtener la licencia de construcción respectiva.

8.0 ELABORACION DE LOS ESTUDIOS DEFINITIVOS

Los estudios definitivos se desarrollarán sobre la base del estudio de Pre inversión a nivel de Perfil, aprobado y con declaratoria de viabilidad, que tiene como finalidad la construcción de la **Institución Educativa Primaria 70150 del Centro Poblado Huacochullo**, así como también en lo indicado en los presentes Términos de Referencia. La concepción de la edificación debe considerar y prever condiciones arquitectónicas, estructurales, funcionales, servicios básicos y otros que permitan la mejor respuesta a las necesidades de la población escolar de la zona.

8.1 FUENTES DE INFORMACION.

LA ENTIDAD proporcionara a solicitud del Consultor que obtenga la Buena PRO la siguiente Información Digitalizada, lo cual no condiciona ni modifica la fecha del inicio contractual.

- Copia digitalizada del estudio de Pre inversión viable del proyecto.
- Parámetros de presentación del expediente técnico (Texto, fotografías, planos)
- Formatos para elaboración de metrados.
- Formatos de Hoja Resumen, cuadro de desembolsos, cuadro comparativo entre costos PIP y Costos Expediente Técnico.

Siendo de responsabilidad de la firma Consultora la complementación; así como, la obtención de documentación adicional que se requiere (permisos, licencias, certificados, constancia de defensa civil, coordinación de ser necesario con las empresas prestadoras de servicios, INC, INDECI, MUNICIPALIDADES, etc)

8.2 REFERIDA A LA OFERTA TECNICA.

Para el adecuado desarrollo del proyecto, la firma consultora designara al arquitecto responsable como Jefe de Proyecto, que será el responsable de la conducción y cumplimiento del plan de trabajo que deberá ser entregado junto con la oferta técnica. El Jefe de Proyecto tendrá a su cargo un grupo de profesionales responsables de cada especialidad, formando un equipo de proyecto que coordinara, directamente con el equipo revisor y/o el equipo técnico designado por el GGRR de Puno.

El Jefe de Proyecto será el interlocutor oficial de la firma consultora y responsable de la coordinación entre las especialidades.

8.3 REFERIDAS A LAS COORDINACIONES PARA LA ELABORACION DE LOS ESTUDIOS DEFINITIVOS.

Con el fin de garantizar la calidad de los Estudios Definitivos, durante el desarrollo del estudio, el Jefe de Proyecto, velara por presentar los planos de las distintas especialidades compatibilizadas entre si, con todos los detalles requeridos en obra. Por tal razón, cada vez que se presente un entregable al Revisor del Proyecto (de acuerdo a las entregas preestablecidas), este Expediente deberá estar firmado por todos los especialistas participantes, incluido el Jefe de Proyecto.

Cuando los revisores del GGRR de Puno convoquen a reuniones de coordinación(de las diferentes especialidades), será obligatoria la presencia de los proyectistas convocados y del Jefe de Proyecto.

Todos los documentos que se elaboren deberán ser de fácil comprensión y lo suficientemente claros y precisos, de modo que se eviten errores de interpretación, especialmente durante el proceso constructivo.

8.4 REFERIDA A LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DEFINITIVOS.

- El plazo de ejecución contractual de la elaboración de los estudios definitivos inicia al día siguiente de la suscripción del contrato, debiendo para ello, designar al Jefe de Proyecto (Arquitecto y/o Ingeniero) que participara y será el responsable del desarrollo, seguimiento y control del expediente hasta su aprobación final, así como los profesionales de cada especialidad que participaran en el desarrollo del estudio definitivo.

- La elaboración de los estudios definitivos comprende varias etapas, siendo la primera el reconocimiento de campo (inspección ocular), visita realizada por el proyectista a la Institución Educativa, con la finalidad de recoger toda la información inicial necesaria, que permita elaborar el anteproyecto arquitectónico en base a la programación de metas prevista en el Perfil del Proyecto, cuyo resumen se encuentra en la página web del MEF.

- En esta etapa la firma Consultora evaluara integralmente, comprobara y verificara las condiciones en que se encuentran la Institución Educativa a fin de establecer cualquier modificación que se haya presentado en las áreas destinadas al proyecto, respecto de la información existente debiendo actualizar cualquier cambio producido por nuevas instalaciones o construcciones, cambios o variaciones en la topografía o cualquier otra característica o condicionante física que se haya presentada en esas áreas; que deba tener en cuenta en el estudio.

- Con los resultados de esta visita y con los Estudios de Mecánica de Suelos y Levantamiento Topográfico que la firma Consultora debe realizar de acuerdo a lo indicado en el ANEXO N° 01 y 02, el especialista en arquitectura elaborará inicialmente el anteproyecto arquitectónico, cumpliendo con las metas detalladas en el Perfil del Proyecto de Inversión.

- La concepción de la edificación debe considerar y prever condiciones urbanas arquitectónicas, estructurales, funcionales, servicios básicos y otras que permitan la mejor solución de habitabilidad de las edificaciones proyectadas. Todos los sistemas que se propongan deberán ser factibles de construir y mostrar vigencia tecnológica, debiendo ser susceptibles de un mantenimiento efectivo.

- Las relaciones volumétricas, altura de edificación, elevaciones y fachadas, relación funcional, circulación y flujos de personal, material, seguridad particular interna y externa entre otros, deberán ser evaluadas y propuestas por la firma consultora, teniendo en consideración el Reglamento Nacional de Edificaciones, Ordenanzas municipales, Nuevo reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en defensa Civil, Normas Técnicas Vigentes además de otras por cada especialidad que sean necesarias para el presente caso.

- Aprobada la propuesta arquitectónica, la firma Consultora diseñara las estructuras así como las instalaciones Sanitarias y Eléctricas acorde a dicha arquitectura y a las condiciones en que se otorgue la factibilidad del servicio por los entes encargados de su administración según corresponda.

- En relación a la elaboración del estudio de impacto ambiental, deberá presentar un informe de acuerdo a la normatividad vigente.

- En el caso, de que la meta del Expediente Técnico difiera de la meta contractual aprobada en el Perfil de Pre inversión viable, la firma consultoría responsable de la elaboración del Estudio Definitivo, con el sustento de sus especialistas procederá a emitir el Informe Técnico que justifique dicha diferencia, el mismo que deberá contar con la aprobación de los especialistas del Gobierno Regional de Puno.

- La firma Consultora a través de sus especialistas elaborará los Términos de Referencia para la capacitación y Especificaciones Técnicas para la adquisición de bienes indicado en la meta contractual aprobada en el Perfil de Pre inversión viable.

8.5 ENTREGABLES QUE DEBE ELABORAR Y PRESENTAR EL CONSULTOR.

De acuerdo a los plazos indicados en el numeral 12.0 de los Términos de Referencia la firma consultora deberá presentar lo siguiente.

PRIMERA ENTREGA

Informe técnico inicial, estudio de mecánica de suelos, levantamiento topográfico, arquitectónico y Avance de Informe ambiental, inicio de trámite para obtener el CIRA (de requerirse), inicio de trámite para obtener factibilidad de servicios y punto de diseño eléctrico, inicio de trámite para obtener la factibilidad del servicio de suministro de agua y alcantarillado y presentación de anteproyecto arquitectónico.

A. INFORME TÉCNICO INICIAL – INSPECCIÓN OCULAR

La firma Consultora a través de su equipo profesional realizará el reconocimiento de campo inicial que permitirá conocer las condiciones reales del área a intervenir, recogiendo la información necesaria para desarrollar el Anteproyecto Arquitectónico.

- Ficha Técnica y Documentación Sustentatorias (Tenencia Legal, Resolución de Creación, Resumen de matrícula por secciones y turnos y otros).
- Informe Técnico de la Evaluación Integral, realizada a toda la infraestructura y sus recomendaciones debidamente sustentadas en el caso de existir discrepancias con las metas previstas en el perfil de pre inversión.
- 70 o más fotografías impresas del terreno, del entorno y de las edificaciones existentes (detalles y panorámicas, interior de cada ambiente y por pisos), debidamente comentadas.
- Archivo digital con un mínimo de 100 fotos de la Institución Educativa.
- El consultor debe presentar una Constancia de Inspección firmada por el Director de la Institución Educativa.
- Asimismo, deberá presentar su equipo de trabajo, compuesto por el Jefe de Proyecto Arquitecto, Ingeniero Civil especialista en estructuras, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil especialista en Metrados y Presupuesto y Arquitecto o Ingeniero especialista en Seguridad, Ambientalista, Licenciado en educación y/o pedagogía que serán los

mismos que fueron presentados en la propuesta técnica en el proceso de adjudicación.

- Adjunto al Informe Técnico, la firma Consultor deberá presentar el documento de ingreso (cargo) solicitando la Factibilidad de servicios y el punto de diseño eléctrico otorgado por la concesionaria correspondiente.

El Ingeniero Eléctrico, es el responsable de preparar el proyecto de pedido de factibilidad a la Empresa Prestadora de Servicios (EPS) o a la entidad competente del sector. Debiendo coordinar y presentar la información de acuerdo a los requisitos exigidos por cada EPS. En esta etapa deberá adjuntarse al informe inicial, el documento de ingreso (cargo) solicitando la factibilidad de servicios correspondiente.

El Ingeniero Sanitario, es el responsable de preparar el proyecto de pedido de factibilidad de servicios del suministro de agua y alcantarillado, a la Empresa Prestadora de Servicios (EPS) o a la entidad competente del sector. Debiendo coordinar y presentar la información de acuerdo a los requisitos exigidos por la EPS. En esta etapa deberá adjuntarse el documento de ingreso (cargo) solicitando la Factibilidad de servicios correspondiente.

B. ESTUDIOS BÁSICOS

Estudio de Mecánica de Suelos

Debe cumplir las condiciones técnicas establecidas en el RNE, sus Títulos, Normas y Anexos, debiendo presentar (según los establece la Norma E-050 Suelos y Cimentaciones), los requisitos exigidos se encuentran en el **ANEXO N° 01.**

Será exigencia del Equipo Estudios Básicos del Área de Estudios y Proyectos del GGRR de Puno, la calidad del trabajo a presentar por parte de la firma consultora.

Levantamiento Topográfico y Arquitectónico

Se debe ejecutar el levantamiento topográfico del terreno y su entorno de acuerdo al detalle indicado en el **ANEXO N°02**

C. INFORME AMBIENTAL.

Será responsabilidad del especialista en medio ambiente elaborar los estudios necesarios que conduzcan a la certificación ambiental expedida por el órgano competente.

El EIA se elaborará tomando en cuenta las siguientes disposiciones:

Objetivos

Con el propósito de lograr la conservación del entorno ambiental del proyecto y la mejora en las condiciones de vida de la población, el Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Definitivo del proyecto debe cumplir los siguientes objetivos:

a. Analizar las dimensiones físicas, biológicas, sociales, económicas y culturales relacionadas con el proyecto y utilizarlas para orientar el desarrollo del proyecto en armonía con la conservación del ambiente.
b. Identificar y evaluar los pasivos ambientales críticos y proponer las medidas de mitigación correspondientes; así como calcular los respectivos costos para su implementación.
c. Preparar un Plan de Manejo Ambiental, conformado por el Programa de Medidas de Mitigación/Prevención, que contenga las medidas ambientales y sociales adecuadas para evitar y/o mitigar los impactos negativos directos e indirectos, determinados en las fases de inicio, ejecución y operación del proyecto, así como la cuantificación de los respectivos costos.

El Informe a ser presentado deberá ser analítico, conciso y hacer énfasis a los problemas ambientales significativos, medidas y acciones recomendadas, enlazando la línea base (situación actual), pasivos ambientales; impactos potenciales ambientales que se puedan suscitar en cada etapa del proyecto y de acuerdo a ello presentar el Plan de Manejo Ambiental y programas respectivos, desarrollo de los acápites siguientes:

- Ficha para la categorización Socio-Ambiental del proyecto
- Introducción (antecedentes y objetivos), marco legal (normatividad general y específica), descripción del proyecto (generalidades, área de influencia del proyecto).
- Resultado de las consultas públicas generales.

D. ANTEPROYECTO

El anteproyecto, será elaborado en concordancia con las metas establecidas en el Estudio de Pre inversión declarado viable, cuyo documento será facilitado por la Gerencia Regional de Infraestructura del GGRR de Puno. Siendo posible que el Consultor incluya mejoras o ajustes que no modifiquen las metas del Perfil. De existir dicha propuesta de modificaciones, esta deberá ser técnicamente sustentadas.

La concepción arquitectónica, deberá tomar criterios y volumétricos acordes con la categoría de infraestructuras de centros educativos; asimismo, deberá Integrarse dentro de la modernidad, al entorno y contexto geográfico.

Para la revisión y aprobación correspondiente, se presentará los siguientes documentos:

- Certificado de Parámetros Urbanísticos
- Licencias de Edificación y Demoliciones.
- Ayuda Memoria.
- Memoria Descriptiva general del anteproyecto, indicando propuesta de acabados.
- Calculo de la dotación de aparatos sanitarios.
- Cuadro comparativo de metas y áreas del proyecto y de las metas establecidas en el Perfil.
- Levantamiento Arquitectónico de las edificaciones existentes, señalando las construcciones a demoler, remodelar, u otro que corresponda a escala 1:100 ó 1:200, según corresponda.

- Anteproyecto Arquitectónico.
  - Plano de Localización y Ubicación de acuerdo a la norma vigente en escala 1:500, 1:10000, según corresponda.
  - Planta General de Distribución (todos los pisos) a escala 1:100 ó 1:200, según corresponda.
  - Cortes y Elevaciones en escala 1:100 ó 1:200 (min 03 cortes y 03 elevaciones)
- 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 comentado al existir o no discrepancias entre la medidas perimétricas y linderos.
- 10 Perspectivas en 3D que contemplen la volumetría existente y la volumetría nueva, cuya propuesta arquitectónica se integre.

La presentación contendrá, un original (01) más una copia y el archivo digital de la forma siguiente:

- Documentos escritos en papel bond color blanco con membrete entregado por la entidad y a pie de página los datos de la firma consultora. La documentación deberá estar sellada y firmada por el profesional responsable y el representante legal de la firma Consultora en cada una de sus hojas.

- Planos presentados en papel bond lámina tamaño A1, sellados y firmados por el Profesional Responsable y el representante legal de la firma Consultora. Estos elementos serán presentados de acuerdo al formato establecido.

La Gerencia Regional de Infraestructura del GGRR, a través de la Dirección Regional de Educación de Puno, revisara el Anteproyecto Arquitectónico y a través de la Oficina de Supervisión del GGRR el Informe Técnico Inicial de la Inspección Ocular, evaluación integral de la infraestructura existente si fuese el caso, Estudios Básicos y el Informe del Estudio de Impacto Ambiental, se emitirán las Actas de Revisión respectivas. Una vez obtenida la calificación de CONFORME del presente entregable, se podrá dar inicio a la elaboración del proyecto integral de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias y eléctricas). Dicha revisión, la ejecutará los profesionales revisores, nombrados para tal fin.

SEGUNDA ENTREGA

Proyecto Integral de las especialidades de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias, Eléctricas, debidamente compatibilizado, que incluyan los planos de obra, memoria descriptiva, memorias de cálculo, especificaciones técnicas de todas las especialidades, así como los metrados de los proyectos de sanitarias, eléctricas, informe final del estudio de impacto ambiental. Factibilidad del servicio y punto de diseño eléctrico otorgado por la concesionaria correspondiente, factibilidad de servicios del suministro de agua y alcantarillado otorgado por la concesionaria correspondiente.

- El Arquitecto, es el responsable del Diseño del proyecto Arquitectónico; y lo realizará en base a las metas definidas en el PIP declarado viable, el cual

comprende la calidad arquitectónica, los cálculos de áreas, las dimensiones de los componentes arquitectónicos, las especificaciones técnicas del Proyecto Arquitectónico, los acabados de la obra, el cumplimiento de los parámetros urbanísticos exigibles para edificar en el inmueble correspondiente, el cumplimiento de las normas de accesibilidad y de seguridad. Asimismo, es el responsable de la presentación de los planos de distribución de equipamiento. Estos planos deben considerar los nombres de los equipos y mobiliario diferenciado, así como los puntos referenciales de suministro de energía eléctrica, agua y desagüe de los equipos que requieran. El listado de nombres utilizado será incluido como leyenda en cada plano presentado, indicando descripción y cantidad, además planteara la Implementación Mobiliario para las aulas de los estudiantes, dirección, administración, laboratorios, biblioteca, etc. e Implementación con: equipo (computo, audiovisual) y material educativo.

- Plano de Localización y Ubicación de acuerdo a la norma vigente en escala 1:500, 1:10,000, según corresponda.

- Plano de Distribución General a escala 1/100 ó 1/200 (según corresponda), indicando inicio de trazado, BM, cotas, niveles, planos de referencia, expresando zonas existentes, zonas a demoler, zonas a rehabilitar indicando la textura en una leyenda, deberá contener ejes, cotas de niveles orientación, cortes y elevaciones, especificación de detalles constructivos, indicar en un recuadro la meta del proyecto.

- Plano de Ejes y Terrazas a escala 1:100 ó 1/200, indicando el inicio del trazado, el BM y los ejes de placas y/o columnas, muros de contención, pircas, relleno de terreno, ejes y cotas, etc.

- Planos de módulos: Corresponde a planos de desarrollo y detalles de planos de obra (Escala 1/50, 1/20, etc.) de módulos que agrupan ambientes pedagógicos de 1, 2 y 3 pisos, que deberán contener nombre de los ambientes, ejes, cotas, niveles, muros, techos, vanos, acabados, leyenda en las plantas, cortes y elevaciones y cuadro de áreas techada del módulo, diferenciado por pisos. Planos de Distribución de Equipamiento, (Escala 1:75 o 1/50), donde se muestre la distribución de todo el equipamiento y mobiliario considerado en el Perfil viable, señalando los nombres de cada equipo utilizado, los mismos que serán listados en un Cuadro Leyenda en la lámina.

- Plano de Intervenciones, en escala 1/100 ó 1/200 (según corresponda), indicando claramente los muros a demoler, los muros nuevos a construir, los elementos a desmontar, etc.

- Plano de señalización, evacuación (indicando la ubicación de mobiliario y equipos) y plan de seguridad del proyecto arquitectónico, según las Normas de seguridad establecidas por INDECI. Los planos de evacuación y seguridad se realizarán a escala conveniente, y llevarán la denominación EVS, en el que se identificarán rutas, flujos, capacidad del local 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. Planos de

luces de emergencia y señalética de seguridad, con Memorias descriptivas sustentatorias, indicando el cálculo de evacuación máxima de demanda y otros.

- Planos de Detalles constructivos de obra (Escala 1/25, 1/20, 1/10, etc.), deben contener como mínimo, los detalles constructivos de puertas, ventanas, techos y coberturas, cuadro de acabados, baños, vestidores, escaleras, rampas, cielo rasos, cajas de ascensores, mobiliario fijo, elementos exteriores (jardineras Bancas, sardineles, etc.), elementos de Evacuación pluvial (canaletas, montantes, cunetas, etc.) y todo detalle que permita comprender las características de los elementos constructivos que serán considerados en la obra.

- Será responsabilidad del especialista estructural, determinar el diseño de todos los elementos estructurales que comprende la obras nuevas tanto para los módulos, como para las obras exteriores (cercos perimétricos, muros de contención, portadas de ingreso, cisterna, etc.), tomando como información básica los estudios de mecánica de suelos y levantamiento topográfico, debiendo definir que alternativa de cimentación más idónea a utilizar, determinando las profundidades de cimentación de los módulos, el tipo de cemento a utilizar, si hubiera necesidad de aditivos, de igual manera indicará el tratamiento que se deberá dar a la subrasante de pavimento de acceso peatonal y vehicular, de acuerdo a las exigencias del Estudio de Suelos. Sobre la base de la base de los resultados obtenidos en la etapa de Evaluación Estructural, se procederá a elaborar los Proyectos de Reforzamiento Estructural y Rehabilitación de las edificaciones que lo requieran, asimismo se contemplaran partidas de seguridad, calzaduras de cimentaciones adyacentes, apuntalamientos a las zonas de trabajo, recomendaciones necesarias indicando proceso constructivo a seguir para garantizar la estabilidad de las estructuras. En todo momento se deberá coordinar con los diferentes especialistas del proyecto, para el que el diseño estructural vaya acorde con las necesidades de los mismos.

  El Ingeniero Estructural deberá también preparar el modelo estructural tridimensional utilizando software de computadora para el análisis dinámico modal espectral de edificaciones. Se determinaran las solicitaciones máximas por análisis de gravedad y sísmicas que se presentarán en la estructura de acuerdo a las normas vigentes. Como resultado de este análisis, se determinaran los desplazamientos, los cuales deben ser menores que los umbrales permitidos por la Norma Sísmica E030. El cuadro de resumen de los resultados obtenidos por el análisis sísmico deberá colocarse en la lámina de cimentaciones de cada edificación respectiva.

  La presentación de planos estructurales deberá sustentarse mediante memorias de cálculo, de omitirse dicha exigencia será calificada como no valido e improcedente su evaluación.

- Será responsabilidad del especialista electricista determinar el adecuado sistema eléctrico y de comunicaciones correspondiente. Determinar el sistema de acometida, alimentadores a tableros, diseño de iluminación exterior e interior, sistema de protección de puesta a tierra, sistema de protección contra sobretensiones ante la posible ocurrencia de fenómenos

naturales (pararrayos, dispositivos contra sobretensiones). Instalaciones eléctricas interiores (alumbrado, tomacorriente y fuerza).

Así mismo , será de su responsabilidad determinar la distribución de equipos autónomos para alumbrado de emergencia en los ambientes que lo requieran para mantener la seguridad y prever la evacuación, diseño del sistema de alarma contraincendios, detectores de humo, central de alarma contra incendios, los cuales deberán estar interconectados entre pabellones existentes y nuevos.

Sera responsabilidad también del Ingeniero Electricista, el diseño adecuado de ducteria de instalación de comunicaciones: Planta externa de ductos, buzones cajas de paso para los sistemas de Voz y Data, telefónico (internos y externos), parlantes, perifoneo, TV Video.

Así como presentar la Memoria Descriptiva, memoria de cálculo, metrados y especificaciones técnicas de los materiales, equipos y dispositivos a emplear adjuntando cotizaciones de los mismos.

Es imprescindible que las aulas se encuentren implementadas de acuerdo con lo dispuesto por la Dirección General de Tecnología Educativa (DIGETTE), en lo que respecta a acceso a tecnología informática. También será responsable de la elaboración del Proyecto de Media Tensión en caso de requerirse.

- Será responsabilidad del especialista sanitario, evaluar y determinar las necesidades de suministro de agua y el diseño del sistema correspondiente debiendo considerar el diseño integral de las redes de abastecimiento de agua y descarga final de desagüe, el adecuado funcionamiento de las redes, tanto exterior como interior, determinar un sistema adecuado de drenaje pluvial, de manera que la obra quede protegida ante eventuales presencia de lluvias. Asimismo, deberá definir la acometida de agua las salidas de desagüe, cuando existan redes públicas, debiendo para ello solicitar la información necesaria a las entidades prestadoras de este servicio (Factibilidad de servicio), estas conexiones domiciliarias de agua y desagüe deberán estar indicadas en los planos generales y en la memoria descriptiva para que sean ejecutadas por la entidad que administra estos servicios públicos, en caso de no existir redes públicas de desagüe, deberá plantear la mejor alternativa de solución, ya sea esta con sistemas de pozos percoladores o zanjas filtrantes, contando con las autorizaciones sanitarias emitidas por las entidades correspondientes.

  Será su responsabilidad también la presentación de la Memoria Descriptiva, de la especialidad, memoria de cálculo, metrados y especificaciones técnicas de los materiales, equipos y dispositivos a emplear adjuntando cotizaciones de los mismos. Así como la presentación del documento otorgado por la concesionaria respectiva otorgando la Factibilidad de servicio del suministro de agua y alcantarillado.

- La firma Consultora deberá presentar en esta etapa el Informe Final del Estudio de Impacto Ambiental

El Informe a ser presentado deberá ser analítico, conciso y hacer énfasis a los problemas ambientales significativos, medidas y acciones recomendadas, enlazando la línea base (situación actual), pasivos ambientales; impactos potenciales ambientales que se puedan suscitar en cada etapa del proyecto y de acuerdo a ello presentar el Plan de Manejo Ambiental y programas respectivos, desarrollo de los acápites siguientes:

- Descripción del proyecto (descripción técnica), línea de base ambiental (ámbito físico, biológico y de interés humano) identificación y evaluación de impactos ambientales (metodología, identificación, evaluación y descripción de los principales impactos ambientales) e identificación, evaluación de pasivos ambientales.

- Plan de manejo ambiental (generalidades, estrategia, instrumentos de la estrategia), conclusiones, recomendaciones, bibliografía, anexos.

- La firma Consultora deberá presentar en esta etapa el documento extendido por la Concesionaria otorgando la factibilidad de servicios y punto de diseño eléctrico. Factibilidad del servicio del suministro de agua y alcantarillado.

- La firma Consultora conjuntamente con su equipo serán los responsables de realizar la compatibilización de todas las especialidades, con la finalidad de evitar discrepancias entre los planos y la documentación técnica que forma parte del Estudio Definitivo, luego de lo cual se procederán a entregar al GGRR de Puno para la revisión de los proyectos de las especialidades debidamente compatibilizados.

- Es obligatorio el cumplimiento, en lo que corresponda, de la Normas vigentes indicadas en el ítem N° 06. NORMAS Y REGLAMENTOS - BASE LEGAL, así como la presentación de los planos, memoria descriptiva, memoria de cálculo, especificaciones técnicas de todas las especialidades, así como los metrados de los proyectos de sanitarias y eléctricas, para la revisión integral por parte de los especialistas. Los derechos y responsabilidades de los proyectistas están debidamente estipulados en el Capítulo III de la Norma G 030 del RNE.

Estructuras:

- Específicos:

  Los Planos estructurales deberán reflejar de manera integral todas las metas del proyecto arquitectónicas.
  Planos específicos de cimentación, columnas, vigas, losas de entrepiso, detalles a una escala conveniente 1/25, 1/50, de todos los módulos que conforman el proyecto de acuerdo a normas vigentes.

Instalación Eléctrica.

- Plano de módulos a escala 1/50 y plano de redes generales a escala 1/200 con el trazo de la red eléctrica y alimentados a tableros y postes exteriores de alumbrado, diagrama unifilar de tableros, esquema del tablero general (T.G.), cálculo justificativo de la máxima demanda,

cajas de pase, postes de alumbrado exterior, ducteria para la red de data, ducteria para TV y otros (planos de detalle constructivo).

Instalación Sanitaria.

- Plano de módulos a escala 1/50 y plano de la Red Sanitaria exterior a escala 1/200, con indicación de la red de agua fría, red de colectores de desagüe, red de colectores de aguas pluviales, buzones, empalme a red pública, drenaje, etc. Detalles típicos, ubicación de Cisterna y Tanque Elevado y otros (plano de detalle constructivos). Así mismo se planteará el sistema contra incendios en caso sea necesario según NFPA.

Planos básicos y de detalles por cada especialidad a escala 1/50, 1/75, 1/100, 1/25, 1/10, 1/5, 1/2 y otras que se consideren, previa coordinación con la Entidad.

La presentación contendrá, un original (01) más una copia y el archivo digital de la forma siguiente:

- Documentos escritos en papel bond color blanco con membrete del consultor, tamaño A-4, sellados y firmados por el profesional en cada una de sus hojas.
- Planos presentados en papel bond lámina tamaño A1, sellados y firmados por el Profesional Responsable, estos elementos serán presentados de acuerdo al formato establecido.

El GGRR de Puno a través de la Oficina Regional de Supervisión revisara el proyecto integral en sus cuatro especialidades y emitirá las Actas de Revisión respectivas, con la calificación, una vez declarado CONFORME se iniciara la elaboración de los metrados y la entrega del Expediente Técnico completo. Dicha revisión la ejecutaran los profesionales revisores nombrados para tal fin.

TERCERA ENTREGA

Estudios Definitivos Completo y Compatibilizado Incluyendo Metrados Presupuestos, Perspectiva y Recorrido Virtual, Maqueta, Especificaciones Técnicas para Adquisición de Módulos de Mobiliario, Términos de Referencia Para Capacitación.

Una vez recibida la conformidad del proyecto integral, se procederá a la elaboración de los metrados, sustento de metrados y presupuestos y toda documentación que complementen la obtención del Estudio Definitivo completo.

- Los metrados del proyecto integral (módulos, obras exteriores, cerco perimétrico, restauración, sustitución, reforzamiento, rehabilitación y/o demolición), deberán ser elaborados por un Ingeniero Civil de acuerdo a las Normas vigentes y en coordinación con los proyectistas de todas las especialidades, con la planilla de sustento de metrados respectiva.

- Una vez consolidados los metrados de todas las especialidades, se elaborarán los presupuestos por componentes: módulos, obras exteriores, cerco

perimétrico, restauración, sustitución, reforzamiento, rehabilitación y/o demolición, tomando como sustento la base de datos de análisis de costos unitarios proporcionada por la Entidad y los precios de materiales de la zona obtenidas por los profesionales responsables del Expediente Técnico, debiendo presentar por especialidad y por componente: Planilla General de metrados, sustento de metrados, presupuestos, análisis de precios unitarios, relación de materiales, Fórmulas Polinómicas, Consolidado del Presupuesto, Resumen del Presupuesto, Cuadro de Desembolsos, Calendario de Avance de Obra valorizado, Desagregado de Gastos Generales, Cuadro Comparativo entre Costos PIP y Costos Expediente Técnico, entre otros, que formarán parte del Expediente Técnico.

- Culminados los metrados y presupuesto, deberá realizarse la revisión y compatibilización final entre los documentos que conforman el Expediente Técnico, a fin que la Entidad proceda a la revisión y conformidad de los mismos, quedando así apto para la entrega definitiva. En ese sentido, es posible complementar aquellas Especificaciones Técnicas que fueron obviadas por error involuntario en las etapas previas.

- De establecer el Ministerio de Cultura la existencia de restos arqueológicos en el área de intervención, la firma consultora deberá considerar dentro de los gastos generales del presupuesto de obra, los costos referidos al Plan de Monitoreo de Restos Arqueológicos, elaborado por un profesional especialista.

En esta etapa se deberá presentar lo siguiente:

EL PROYECTO Y EXPEDIENTE TECNICO

La consultora deberá presentar el Expediente Técnico completo (original y 01 copias), el mismo que debe contener la siguiente documentación técnica:

1. Resumen Ejecutivo o Ficha Técnica
2. Memoria Descriptiva de Arquitectura que contendrá el área del terreno, tipo de obra, cuadro de áreas, metas, tipo de acabados, obras exteriores entre otros, Memoria Descriptiva de la zona a intervenir.
3. Memoria Descriptiva de Estructuras y memoria de cálculo de Estructuras
4. Memoria Descriptiva de Instalaciones Eléctricas y memoria de cálculo
5. Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias y memoria de cálculo
6. Memoria Descriptiva sustentatoria de Seguridad, indicando el cálculo de evacuación máxima de demanda y otros
7. Planos a color de Señalética y Seguridad según INDECI.
8. Planos de Evacuación y Seguridad, en los que se identificaran rutas, flujos, capacidad del local y zonas de seguridad según INDECI.
9. Relación de láminas.
10. Plano en Autocad 2010
11. Especificaciones Técnicas (Norma de Control 600.02).
12. Cuadro Comparativo entre Costos del Perfil de Inversión y Costos del Expediente Técnico, e informe respectivo sustentando las posibles diferencias, de ser el caso.
13. Hoja de consolidado del Presupuesto.
14. Hoja Resumen

15. Cuadro de Desembolsos
16. Calendario de avance de obra valorizado
17. Desagregado de Gastos Generales y Utilidad.
18. Presupuesto por especialidad y por componente en S10 y en Excel (Fisico y digital).
19. Listado de insumos por especialidad.
20. Formulas polinómicas por especialidad.
21. Análisis de precio Unitarios por especialidad (con sustento de precios de materiales).
22. Planilla General de Metrados por Especialidad.
23. Resúmenes y Sustentos de Metrados por especialidad de cada uno de los forma ordenada que permita hacer un seguimiento y verificación rápida de las mismas, (Norma de Control 600.03)
24. Informe de Vulnerabilidad.
25. Ficha Técnica.
26. Estudio de Impacto Ambiental adjuntando la certificación ambiental.
27. Estudio de Suelos
28. Levantamiento Topográfico
29. Tenencia Legal
30. Panel Fotográfico
31. Perfil de Proyecto de Inversión

Además, deberá presentar:

- **PERSPECTIVA 3D**: En lo que respecta a la presentación se incluirán dos perspectivas 3D, 06 vistas interiores de los ambientes más importantes y 04 vistas exteriores, en imagen JPG.
- RECORRIDO VIRTUAL: de los espacios interiores y exteriores, con un mínimo de 02 minutos.
- Maqueta Detallada: en escala 1:200 y en material cartón y acabados a color con las características detalladas en los archivos proporcionados por el Arquitecto proyectista, la base será en tablero MDF adecuadamente reforzado con bastidores de madera, protegida con un cúpula acrílica rígida y transparente fijada en la base.

- **Especificaciones Técnicas para adquisición de módulos de mobiliario** pedagógico para el alumno y el docente, adquisición de equipos para los ambientes administrativos, complementarios y de servicios, adquisición de material educativo para ambientes pedagógicos, todo ello de acuerdo al Diseño de Locales de Educación Básica Regular – Nivel Secundaria.

- **Términos de Referencia** el especialista en educación y/o pedagogía será el responsable de elaborar los términos de referencia para capacitación a los docentes, padres de familia de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Pre inversión con el que se declaró viable el PIP.

Expediente completo deberá estar firmado y sellado en cada una de sus hojas por cada profesional responsable de su elaboración y por el representante legal de la firma consultora.

El GGRR de Puno, a través de la Oficina Regional de Supervisión revisara los metrados y presupuestos de todas las especialidades, las perspectivas, el recorrido virtual y la maqueta. Así mismo, verificará la compatibilización de la documentación escrita y gráfica de todas las especialidades y emitirá las Actas de Revisión respectivas. Una vez declarado CONFORME se podrá continuar con la Cuarta Entrega correspondiente al Expediente Técnico Definitivo. Dicha revisión la ejecutarán los profesionales revisores nombrados para tal fin.

CUARTA ENTREGA - FINAL

Expediente Técnico Definitivo aprobado y firmado por entidad (01 original + 03 copias), expedientes técnicos originales de licencia de edificación y demolición, DVD con archivo digital de Expedientes Completos + DVD con documentación final escaneada, del expediente técnico definitivo, aprobado y firmado por la entidad.

Una vez emitida la conformidad del cuarto entregable y efectuada la devolución del expediente original, firmado y sellado por los revisores en señal de conformidad, en un plazo no mayor de 02 días el Consultor procederá a presentar vía mesa de partes el Expediente Técnico definitivo (01 original + 03 copias) Asimismo, deberá presentar el Expediente Técnico original de Licencia de Edificación y de Demolición y los archivos digitales completos (archivos fuente y archivos escaneados del expediente Conforme), quedando así apto para su aprobación y convocatoria respectiva.

9.0 FORMATO DE PRESENTACIÓN IMPRESO Y DIGITALIZADO.

El Consultor, deberá entregar vía Mesa de Partes el Expediente Técnico Definitivo presentado en archivador de pasta rígida, con la información ordenada de acuerdo al índice entregado, en 01 original y 03 copias, debidamente foliadas. Asimismo, presentará los Expedientes de Licencia y Demolición en original.

a) Documentos escritos, serán presentados en hojas Bond tipo A de 80 grs. en formato A4, debidamente presentados en 01 original y 02 copias, firmados y sellados por los profesionales responsables de cada especialidad, asimismo por el representante legal de la firma Consultora y los revisores de la Entidad. Se entregará además 01 DVD conteniendo la información fuente (texto en Microsoft Word, metrados en Excel, Planos de Obra digitalizados en Autocad v.10, fotos (jpg) y documentación sustentatoria escaneada - La presentación tendrá las características indicadas en hoja adjunta.

b) Metrados

Los metrados deben ser presentados en Software EXCEL, en forma digitalizada e impresa en papel bond A4 y debe incluir:

La planilla General de Metrados de todas las especialidades, en los que se detallen por columnas los metrados de los componentes: módulos, obras exteriores, cerco perimétrico, rehabilitación y/o demolición y el total de los mismos.

Asimismo se deberá incluir el sustento de los metrados por partida de cada componente, con la planilla respectiva y con los gráficos y/o croquis explicativos que el caso requiera firmados por el Ingeniero Civil responsable, acorde con la Norma 600.03, para lo que se adjuntan los formatos correspondientes.

c) Presupuesto

El presupuesto debe ser presentado en Software S10 - WINDOWS, en forma digitalizada e impresa en papel bond formato A4 y debe incluir:

- Presupuestos separados por componentes de acuerdo a la planilla General de Metrados, indicando costo directo, gastos generales, utilidad e impuestos.
- Análisis de costos unitarios por especialidad del total del presupuesto, los mismos que incluyen los precios de los materiales sin IGV, puestos en obra es decir que incluyen el flete, con rendimientos de mano de obra acordes a las condiciones reales de obra.
- Listado de insumos del presupuesto total, por especialidad y desglosado en: materiales, mano de obra, equipo e insumos comodines.
- Fórmulas polinómicas del presupuesto total y por especialidad.
- Cuadro Comparativo entre el Costos del Perfil de Inversión y el Costo del Expediente Técnico, e informe respectivo sustentando las posibles diferencias.
- Cuadro de Desembolsos.
- Hoja de Consolidado del Presupuesto.
- Hoja de Resumen.
- Cronograma general de ejecución de la obra valorizado.
- Cotizaciones que sustenten los precios de materiales, obtenidas de fabricantes y o distribuidores de materiales de construcción de la zona de ejecución del proyecto, en especial del: Cemento, Agregados, Ladrillos de muro y de techo, Fierro corrugado por varilla (3/8", 1/2", 5/8", 3/4"), Cristal templado, Madera cedro, Madera tornillo, precios de tuberías de PVC, aparatos sanitarios, cables de libre halógeno, artefactos eléctricos, electrobombas, en general de todos los materiales más representativos. Asimismo, de ser el caso, adjuntar precios y especificaciones técnicas de diversas coberturas, pista atlética, césped sintético, piso del polideportivo, porcelanato y/o loseta cerámica, equipos de bombeo, equipos para piscinas, equipos para el sistema de media tensión, etc.
- Desagregado de Gastos Generales

d) Planos de obra

- Los planos digitales serán elaborados en software Autocad v.2010, de acuerdo a los parámetros para dibujo establecidos.
- Los planos en físico del Expediente Técnico serán presentados en archivador de pasta rígida, protegidos en funda mica, con la información ordenada de acuerdo al índice.
- Será entregado en 01 original y 03 copias, en papel Bond de 90 grs., formato A-1 o A-0, doblados en formato A-4, foliados, firmados y sellados por el representante legal de la firma Consultora y por el

profesional responsable del diseño, indicando su especialidad y número de colegiatura

Toda la información antes mencionada, debe estar firmada por el representante legal del Consultor, el Jefe de Proyecto y por los profesionales responsables de cada especialidad. Asimismo, una vez dada la Conformidad deberá contar con la firma y sello de los remisores de la Entidad. Será entregada digitalizada en DVD, de acuerdo a formatos de presentación.

La información digital se entregara de la siguiente forma:

CD / DVD - N° 01	Archivo fuente en formato Word, Excel y Autocad v.2010 (planos)
CD / DVD - N° 02	Archivo escaneados en formato PDF (300 ppp). El escaneo se realizará del Expediente Técnico definitivo debidamente foliado y firmado por los proyectistas y revisores de la Entidad.

10.0 COORDINACION CON LA ENTIDAD CONTRATANTE.

- La Gerencia de Infraestructura y la Oficina de Supervisión del GGRR de Puno participará en la revisión y reuniones de trabajo que se desarrollen para la presentación de avances que realice la firma consultora con la finalidad de ir alcanzando algunas sugerencias y observaciones en el proceso de elaboración del estudio.
- La empresa consultora contratada, coordinara la ejecución del proyecto directamente con la Gerencia de Infraestructura y la Oficina de Supervisión del GGRR de Puno a fin de aclarar cualquier duda respecto al desarrollo de la documentación técnica requerida. Las entregas, deberán realizarse vía mesa de partes del GGRR de Puno, de lo contrario se darán por no recibidas.
- Efectuada la entrega de los Estudios Definitivos, la Gerencia de Infraestructura a través de la Oficina de Supervisión del GGRR de Puno, procederá a efectuar la revisión de cada una de las especialidades a fin de dar la conformidad respectiva. En el caso de existir observaciones, la firma Consultora tendrá un plazo para el levantamiento de las mismas. Sobrepasado el plazo establecido, es causal de penalidad por mora.
- Al presentar el Informe Final del Estudio, el Consultor devolverá a La gerencia de infraestructura del GGRR, toda la documentación recibida para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales.
- La documentación que se genere durante la ejecución del Estudio constituirá propiedad del GGRR y no podrá ser utilizada para fines distintos a los del Estudio, sin consentimiento escrito del GGRR de Puno.
- El Consultor tiene opción de ser observado por la Entidad hasta en dos oportunidades por cada entregable. Superado este límite, es causal suficiente de resolución incumplimiento.

El consultor no debe utilizar personal de la ENTIDAD para el desarrollo parcial o total del Expediente Técnico, causal que originará la resolución del contrato.

11.0 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para la Elaboración del Expediente Técnico completo será de NOVENTA (90) días calendario, contados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

12.0 PLAZO DE ENTREGA DE PRODUCTOS

Los plazos de entrega se rigen de acuerdo al detalle del siguiente cuadro:

N°	ENTREGAS	Plazo máximo para la presentación por parte de la firma consultora	Plazo máximo de la firma consultora para subsanar observaciones
1	Informe Técnico inicial, Estudios de Mecánica de Suelos, Levantamiento Topográfico y Arquitectónico y Avance de Estudio de Impacto Ambiental, inicio de trámite para obtener el CIRA (de requerirse). Inicio de trámite para obtener factibilidad de servicios y punto de diseño eléctrico y suministro de agua y alcantarillado.	30 d.c.	5 d.c.
2	Proyecto integral de las especialidades arquitectura, estructuras e instalaciones eléctricas y sanitarias, Informe final de estudio de impacto ambiental. Factibilidad del servicio y punto de diseño eléctrico otorgado por la concesionaria correspondiente, factibilidad de servicios del suministro de agua y alcantarillado otorgado por la concesionaria correspondiente.	40 d.c.	7 d.c.
3	Expediente Técnico completo y compatibilizado incluyendo metrados, presupuestos, perspectiva, recorrido virtual, maqueta, especificaciones técnicas de mobiliario escolar y equipamiento y términos de referencia de capacitación	18 d.c.	5 d.c.
4	Expediente Técnico Definitivo aprobado y firmado por la Entidad (01 originales y 03 copias), maqueta, recorrido virtual, perspectiva 3D, Expedientes Técnicos originales de Licencia de Edificación y de demolición Especificaciones Técnicas para adquisición de módulos de bienes y servicios y Términos de Referencia para capacitación, archivo digital del Expediente Técnico completo + DVD con documentación final escaneada, del expediente técnico definitivo aprobado y firmado por la entidad.	2 d.c.	-

La documentación a presentar en cada Entregable se encuentra detallada en el Numeral 8.4 y 8.5 de los presentes Términos de Referencia.

El Consultor programará las entregas de acuerdo al cuadro indicado, teniendo en cuenta que la supervisión será constante y coordinada.

En los presentes Términos de Referencia, se están estableciendo los plazos máximos que tiene el Consultor para presentar de cada entregable, así como para el levantamiento de observaciones respectivo. De entregarse el Entregable antes del plazo indicado de presentación, podrán sumarse los días restantes al plazo máximo para subsanar observaciones sólo del entregable al que corresponde. Una vez dada la conformidad del entregable, los días que queden a favor del Consultor no podrán ser contabilizados para las siguientes entregas.

Bajo ningún concepto podrá presentarse un entregable si no se cuenta previamente con la conformidad de la etapa que le antecede.

Asimismo, si el Entregable o levantamiento de observaciones presentado se encuentra incompleto y no cumple con los requisitos exigidos en los presentes Términos de Referencia, se considerará como no recepcionado por la Entidad, retomándose el cómputo de presentación del Entregable, por parte de la firma Consultora, luego de notificado el incumplimiento.

Sobrepasar los plazos establecidos, quedan bajo responsabilidad de la firma Consultora, por lo tanto, no amerita ninguna ampliación de plazo, por el contrario, es causal de penalidad por mora.

La firma Consultora, tiene opción de ser observado por la Entidad (calificación de NO CONFORME) hasta en dos oportunidades por cada entregable presentado. Superado este límite, es causal suficiente para que la Entidad proceda con la rescisión del contrato por incumplimiento.

El tiempo que se tome la Entidad para revisar cada entregable y/o levantamiento de observaciones, no forma parte del plazo contractual.

13.0 LABORES POST-ESTUDIO

La firma consultora se compromete a atender las consultas y aclaraciones que le sean solicitadas por el GGRR de Puno planteadas por los postores y contratista de la obra (en el proceso de licitación, ejecución y final de obra), en un plazo no mayor de tres (03) días.

14.0 RESPONSABILIDADES DE LA FIRMA CONSULTORA

- La Firma Consultora, es el responsable absoluto por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los bienes o servicios ofertados por un plazo no menor de tres (03) años contados a partir de la conformidad otorgada por el Gobierno Regional de Puno (Artículo 50° de la Ley de Contrataciones del Estado).

15.0 FORMA DE PAGO.

Se realizara previa conformidad por parte de la Entidad de la siguiente manera:

ARM ADAS	ENTRE GABLE	DESCRIPCION	PORCETAJE DE PAGOS
1	1	Informe Técnico inicial, Estudios de Mecánica de Suelos, Levantamiento Topográfico y Arquitectónico y Avance de Estudio de Impacto Ambiental, inicio de trámite para obtener el CIRA (de requerirse). Inicio de trámite para obtener factibilidad de servicios y punto de diseño eléctrico y suministro de agua y alcantarillado.	20%
2	2	Proyecto integral de las especialidades arquitectura, estructuras e instalaciones eléctricas y sanitarias, Informe final de estudio de impacto ambiental. Factibilidad del servicio y punto de diseño eléctrico otorgado por la concesionaria correspondiente, factibilidad de servicios del suministro de agua y alcantarillado otorgado por la concesionaria correspondiente.	40%
3	3	Expediente Técnico completo y compatibilizado incluyendo metrados, presupuestos, perspectiva, recorrido virtual, maqueta, especificaciones técnicas de mobiliario escolar y equipamiento y términos de referencia de capacitación	40%
	4	Expediente Técnico Definitivo aprobado y firmado por la Entidad (01 originales y 03 copias), maqueta, recorrido virtual, perspectiva 3D, Expedientes Técnicos originales de Licencia de Edificación y de demolición Especificaciones Técnicas para adquisición de módulos de bienes y servicios y Términos de Referencia para capacitación, archivo digital del Expediente Técnico completo + DVD con documentación final escaneada, del expediente técnico definitivo aprobado y firmado por la entidad.	

16.0 PERFIL DE LA CONSULTORA

Se requiere contratar a una empresa consultora que tenga como mínimo las siguientes características

Experiencia General
Mínimo 4 años de experiencia en la actividad de consultoría.

Experiencia Específica
Mínimo 2 años en elaboración de estudios definitivos de infraestructura educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura, sustentada con la respectiva Certificación de Prestación.

16.01 Perfil del equipo clave mínimo.

- **01 Arquitecto Jefe de Proyecto:**
  Arquitecto titulado, responsable del equipo técnico asignado al proyecto.

  Experiencia General
  Con experiencia en la actividad, mínima de 03 años en la elaboración de proyectos en general.

  Experiencia Específica

  - ✓ Experiencia en la especialidad mínima de un (01) año como jefe de proyecto o similar en la elaboración de proyectos de instituciones educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura (centros universitarios, centros culturales, institutos tecnológicos superiores, centros comerciales, edificios multifamiliares de vivienda, etc.), sustentada con la respectiva Constancia de Prestación (copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados).
  - ✓ De preferencia haber participado como mínimo en la elaboración de 03 proyectos arquitectónicos de Instituciones Educativas.

- **01 Ingeniero Civil especialista en estructuras:**
  Ingeniero titulado y habilitado.

  Experiencia General
  Con experiencia en la actividad, mínima de 03 años en la elaboración de proyectos en general.

  Experiencia Específica

  - ✓ Experiencia en la especialidad mínima de un (01) año en elaboración de proyectos de estructuras de instituciones educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura (centros universitarios, centros culturales, institutos tecnológicos superiores, centros comerciales, edificios multifamiliares de vivienda, etc), sustentada con la respectiva Constancia de Prestación (copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados).

- ✓ De preferencia haber participado como mínimo en la elaboración de 03 proyectos de estructuras de Instituciones Educativas.

- **01 Ingeniero Sanitario y/o Ing. Civil especialista en instalaciones sanitarias:**
  Ingeniero titulado y habilitado.

  Experiencia General
  Con experiencia en la actividad, mínima de 03 años en la elaboración de proyectos en general.

  Experiencia Específica

  - ✓ Experiencia en la especialidad mínima de un (01) año en elaboración de proyectos de instalaciones sanitarias de instituciones educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura (centros universitarios, centros culturales, institutos tecnológicos superiores, centros comerciales, edificios multifamiliares de vivienda, etc), sustentada con la respectiva Constancia de Prestación (copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados).
  - ✓ De preferencia haber participado como mínimo en la elaboración de 03 proyectos de instalaciones sanitarias de Instituciones Educativas.

- **01 Ingeniero Electricista y/o Mecánico eléctrico especialistas en instalaciones eléctricas:**
  Ingeniero titulado y habilitado.

  Experiencia General
  Con experiencia en la actividad, mínima de 03 años en la elaboración de proyectos en general.

  Experiencia Específica

  - ✓ Experiencia en la especialidad mínima de un (01) año en elaboración de proyectos de instalaciones eléctricas de instituciones educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura (centros universitarios, centros culturales, institutos tecnológicos superiores, centros comerciales, edificios multifamiliares de vivienda, etc.), sustentada con la respectiva Constancia de Prestación (copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados).
  - ✓ De preferencia haber participado como mínimo en la elaboración de 03 proyectos de instalaciones eléctricas de Instituciones Educativas.

- **01 Ingeniero Civil especialista en Costos y Presupuestos:**
  Ingeniero titulado y habilitado.

  Experiencia General
  Con experiencia en la actividad, mínima de 03 años en la elaboración de proyectos en general.

Experiencia Específica

- ✓ Experiencia en la especialidad mínima de un (01) año en elaboración de proyectos en la especialidad de metrados, costos y presupuestos de instituciones educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura (centros universitarios, centros culturales, institutos tecnológicos superiores, centros comerciales, edificios multifamiliares de vivienda, etc.), sustentada con la respectiva Constancia de Prestación (copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados).
- ✓ De preferencia haber participado como mínimo en la elaboración de 03 proyectos en la especialidad metrados, costos y presupuestos de Instituciones Educativas.

- **01 Biólogo y/o Ingeniero Civil especialista en medio ambiente:**
  Biólogo y/o Ingeniero titulado y habilitado.

  Experiencia General
  Con experiencia en la actividad, mínima de 03 años en la elaboración de proyectos en general.

  Experiencia Específica

  - ✓ Experiencia en la especialidad mínima de un (01) año en elaboración de proyectos en la especialidad de estudios de impacto ambiental de instituciones educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura (centros universitarios, centros culturales, institutos tecnológicos superiores, centros comerciales, edificios multifamiliares de vivienda, etc.), sustentada con la respectiva Constancia de Prestación (copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados).
  - ✓ De preferencia haber participado como mínimo en la elaboración de 03 proyectos en la especialidad de estudios de impacto ambiental de Instituciones Educativas.

- **01 Lic. en Educación y/o Pedagogía especialista en elaboración de Términos de Referencia para programas de capacitación:**
  Licenciado en Educación y/o Pedagogía titulado y habilitado.

  Experiencia General
  Con experiencia en la actividad, mínima de 03 años en la elaboración de Términos de Referencia en general.

  Experiencia Específica

  - ✓ Experiencia en la especialidad mínima de un (01) año en elaboración de Términos de Referencia, para programas de capacitación docente y/o padres de familia en temas de educación en proyectos de instituciones educativas y/o edificaciones en general, de similar envergadura (centros universitarios, centros culturales, institutos tecnológicos superiores etc.), sustentada con la respectiva

Constancia de Prestación (copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados).

- ✓ De preferencia haber participado como mínimo en la elaboración de 03 Términos de Referencia, para programas de capacitación docente y/o padres de familia en temas de educación en proyectos de instituciones educativas.

Los profesionales propuesto por la firma consultora, deberán presentar una carta de compromiso, donde manifieste su intención de formar parte del equipo técnico que ejecutaría el contrato en caso el postor se adjudique con la Buena Pro.

Los profesionales acreditarán su experiencia con copia simple de contratos y sus respectivas conformidades o constancias o certificados o cualquier otra documentación que de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto, adicionalmente deberán presentar copia simple del título profesional.

Adicionalmente a lo mencionado, se aclara que según la Ley Peruana, todo profesional para ejercer labores en territorio peruano, debe estar incorporado y habilitado en el colegio profesional correspondiente.

El Consultor presentará la relación de los profesionales participantes en cada especialidad, reservándose la Entidad el derecho de solicitar el cambio del o los profesionales del equipo técnico propuesto en caso se observe bajo rendimiento técnico durante la ejecución del proyecto. Los profesionales reemplazantes deberán sustentar igual o mayor capacidad técnica y experiencia que aquel que se sustituya.

De solicitar el Consultor reemplazo de uno de los profesionales propuestos, deberá presentar la renuncia debidamente justificada del profesional a sustituir y el reemplazante deberá reunir calificaciones profesionales similares o superiores a las del profesional reemplazado.

ANEXO N° 01

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION y CANTERAS PARA AGREGADO.

A continuación se presentan los términos de referencia de los trabajos a realizar, que contienen los siguientes aspectos:

A. ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

1.0 GENERALIDADES

1.1 Objetivo del Estudio
1.2 Normatividad
1.3 Ubicación y Descripción del Área en Estudio.
1.4 Acceso al Área de Estudio.
1.5 Condición Climática y Altitud de la Zona.

2.0 GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO

2.1 Geodinámica.
2.2 Sismicidad.

3.0 INVESTIGACION DE CAMPO.

4.0 CIMENTACIONES DE LAS ESTRUCTURAS A TOMAR EN CUENTA PARA CÁLCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA.

5.0 ENSAYOS DE LABORATORIO.

6.0 PERFILES ESTRATIGRAFICOS.

7.0 ANALISIS DE LA CIMENTACION

7.1 Profundidad de la Cimentación.
7.2 Tipo de Cimentación.
7.3 Cálculo y Análisis de la capacidad admisible de carga.
7.4 Cálculo de Asentamientos.

8.0 AGRESION AL SUELO DE CIMENTACION

9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Referencias.
9.2 Figuras.
9.3 Tablas.
9.4 Anexo I. : Registro de Excavaciones.
9.5 Anexo II.: Ensayos de Laboratorio.

10.0 OTROS

10.1 Presentación de Fotografías.
10.2 Incluir Fotografía Panorámica del C. E.
10.3 Número de Calicatas Mínimas.
10.4 Perfiles Estratigráficos en Corte Longitudinal y Transversal.

10.5 Caso del Empleo del "Ensayo de Penetración Estándar (SPT)".
10.6 Caso de terrenos arcillosos
10.7 Presentación de Documentos, Ensayos, Certificados.
10.8 Para Casos de Obras Menores.
10.9 Recomendación Referida a Capa de Afirmado o Material Granular.
10.10 Recomendación Referida al Término de Trabajo e Investigación de Campo.

10.11 Análisis de Infiltración para terrenos sin redes sanitarias de desagüe.

B. CANTERAS

C. PRESENTACION DEL INFORME TECNICO

1.0 GENERALIDADES

1.1 Objetivo.-

Indicar claramente el objetivo para lo que ha sido encomendado dicho Estudio.

1.2 Normatividad.-

Los Estudios deberán estar en concordancia con la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones vigente.

1.3 Ubicación y Descripción del Área en Estudio.

1.3.1 Deberá Indicarse claramente la ubicación del Área de Estudio, Departamento, Provincia, Distrito, AA.HH., Centro Poblado, Zona Rural, etc., así como una breve descripción teniendo en cuenta el área de terreno y los límites de éste entorno, etc.

1.3.2 Adjuntar mapa de la zona y plano de ubicación.

1.4 Acceso al Área de Estudio

1.4.1 Se deberá 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.

1.5 Condición Climática y Altitud de la Zona

1.5.1 Se deberá describir las condiciones climáticas del lugar que permitan definir el tipo de construcciones a proyectar así como sus obras exteriores y otros.

1.5.2 Informar sobre la temperatura media, máximas y mínimas, la altura sobre el nivel del mar, así como los periodos más óptimos para la construcción.

2.0 GEOLOGIA Y SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO

2.1 Geología

2.1.1 Describir los aspectos geológicos más importantes así como también de acuerdo a la Geodinámica externa indicar los aspectos que pudieran incidir en la obra a ejecutar y sobre el que el proyectista debe tomar conocimiento para evaluar las soluciones a tener en cuenta.

2.2 Sismicidad

2.2.1 De preferencia los aspectos de micro zonificación sísmica definiendo los parámetros de diseño a tener en cuenta.

2.2.2 Adjuntar mapa de zonificación sísmica (norma E-030 de Diseño sismorresistente).

3.0 INVESTIGACION DE CAMPO

Breve explicación de las características de las calicatas efectuadas, resumen de los trabajos efectuados de campo, así como de las muestras, acompañadas de fotografías.

4.0 CIMENTACIONES DE LAS ESTRUCTURAS A TOMAR EN CUENTA PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA.

La firma Consultora deberá tener en cuenta que las estructuras a utilizar son las correspondientes al tipo de estructura mixto o dual, con muros portantes de albañilería, que adicionalmente a su plano trabajan como muros de corte, estos cuentan con cimentaciones corrida y al mencionado sistema estructural se suman pórticos de concreto armado, los que se apoyan en zapatas y/o vigas cimentaciones según los casos.

En los estudios de suelos cuya capacidad admisible sea menor de 0.50 Kg/cm2, la firma consultora deberá presentar alternativas de solución, propuestas que deberán ser económicas, funcionales y seguras para los interés de la institución.

5.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

- Granulometría.
- Clasificación de suelos.
- Contenido de humedad.
- Límites de Atterberg (Límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad).
- Análisis químico de agresividad del suelo.
- Análisis químico de agresividad del agua (cuando exista napa freática)
- Peso unitario.
- Densidad.
- Ensayo apropiado para evaluar la resistencia al corte del suelo de acuerdo a las condiciones encontradas en el campo.
- Ensayo apropiado para estimar los parámetros Involucrados en la estimación de los asentamientos.

6.0 PERFILES ESTRATIGRAFICOS

Se indicaran claramente los perfiles estratigráficos, el N° de calicatas, el N° de muestras y su clasificación SUCS de acuerdo a los niveles de la estratigrafía, indicando además la napa freática en caso de haberse encontrado en la excavación realizada.

7.0 ANALISIS DE CIMENTACION

7.1 Profundidad de la cimentación

Se indicará claramente la profundidad a que deberán cimentarse las edificaciones propuestas, en caso de existir otras alternativas deberá

indicarse la que se ha tomado para el cálculo de la capacidad admisible de carga.

7.2 El tipo de Cimentación

Se hará de acuerdo a lo descrito en los ítems 4.0 de estos términos de referencia, salvo que el consultor presente otra alternativa diferente.

7.3 Cálculo y Análisis de la Capacidad Admisible de Carga.

7.3.1 El Consultor deberá presentar el cálculo para la determinación de la capacidad admisible de carga mostrando sustento teórico, fuentes de información, parámetros y valores numéricos que se están empleando, según sea el caso, fundamentando los criterios para el empleo de la formulación propuesta. El factor de seguridad mínimo a emplear será de 3 salvo que el Consultor sustente tomar un mayor valor. Los valores usados en estos cálculos deberán guardar relación directa con los resultados obtenidos en los laboratorios no se aceptaran cálculos teóricos para la obtención de la capacidad admisible de carga.

7.4 Cálculo de Asentamientos

7.4.1 El consultor deberá presentar el cálculo que sustente la estimación de los asentamientos producidos por la presión inducida según los resultados de 7.3, y se señalaran explícitamente los valores utilizados y la fuente de información.

7.4.2 En concordancia con la normatividad vigente, los asentamientos diferenciales permisibles no será mayor de L/500, donde L representa la luz mayor entre los ejes de columnas de la edificación, en el caso de elementos aporticados que contengan zapatas aisladas con cimientos corridos en muros y no mayor de 2.5 cm en todos los demás casos.

7.4.3 En los casos de que se presente este inconveniente, la capacidad admisible deberá ser reformulada.

8.0 AGRESION DEL SUELO A LA CIMENTACION

8.1 El consultor deberá adjuntar en el estudio el análisis químico de suelos, los resultados obtenidos con los porcentajes de contenidos de sales solubles totales, sulfatos y cloruros y otros, que puedan ser encontrados en las muestras representativas, de acuerdo a estos resultados deberá recomendar el tipo de cemento a utilizar, o el tratamiento especial según sea el caso.

8.2 En el caso que se evidencie la presencia de napa freática deberá adjuntar en el estudio el análisis químico del agua, tales como los porcentajes de sulfatos o cloruros y otros que puedan ser encontrados en las muestras representativas, de acuerdo a éstos resultados deberá recomendar el tipo de cemento a utilizar, o el tratamiento especial según sea el caso.

8.3 Se deberá presentar el análisis químico del agua de consumo de la Institución Educativa, materia de este estudio, de existir, o de la Localidad o centro Poblado, y que eventualmente será usado en el proceso de construcción de la obra.

9.0 CONCLUSIONES - RECOMENDACIONES Y ANEXOS

9.1 Referencia

Se deberá presentar obligatoriamente el Cuadro Resumen con las Condiciones de Cimentación, el que deberá incluir necesariamente el tipo de estrato donde cimentar, capacidad portante del suelo, profundidad de cimentación, tipo de cimentación recomendada, tipo de cemento a usar y los parámetros sísmicos (Z, U, Tp(s), S, C). Para el caso en que se encuentren 2 o más estratos diferentes donde cimentar, se deberá elaborar un Cuadro Resumen con las Condiciones de Cimentación, para cada una de ellas.

9.2 Figuras

Además del esquema de ubicación del Proyecto se incluirá el esquema de ubicación de calicatas con medidas que permitan ubicar su posición con respecto a un punto claramente definido en el Proyecto, hito topográfico o edificación existente. Cuando se encuentre en el terreno investigado 2 o más estratos diferentes donde cimentar, lo que determinará diferentes capacidades portantes o profundidad de cimentación, será necesario que se presente obligatoriamente un plano adicional donde se determine el área de influencia de cada una de ellas.

9.3 Tablas

Se deberán presentar cuatro tablas principalmente que son:

- Resumen de trabajos de campo.
- Cantidad de ensayos de laboratorio.
- Resumen de ensayos de laboratorio.
- Elementos químicos agresivos a la cimentación.

9.4 Anexo I

Se mostrarán todos los registros de excavaciones o calicatas realizadas.

9.5 Anexo II

Se mostrarán todos los ensayos de laboratorio, certificados de análisis químicos.

10.0 OTROS

10.1 El número mínimo de fotografías a presentar en el informe de suelos es de 30 y en estas debe identificar las calicatas, mostrar la ubicación de cada una de ellas mostrar las exploraciones realizadas, tipo de estrato encontrado.

10.2 Debe incluirse de ser posible una fotografía panorámica de la Institución Educativa, indicando la ubicación de las exploraciones.

10.3 Se efectuaran 6 calicatas como mínimo y la profundidad mínima de exploración será de 3.00 m, salvo sustento sobre la base de la normatividad vigente. La ubicación de las calicatas, cuando no se cuente con un anteproyecto, deberán se localizadas de tal manera que cubran toda el área a investigar, de manera que pueda cumplirse la normativa vigente para estos casos.

10.4 Cuando los terrenos sean arcillosos, se deberán realizar ensayos de consolidación y para casos de terrenos con índices expansivos, adicionalmente los ensayos de expansión libre y/o controlada. Para éste caso se deberá coordinar con la Unidad de Estudios Básicos.

10.5 Se adjuntará además al expediente perfiles estratigráficos en corte longitudinal y transversal al terreno de tal manera de poder visualizar y relacionar las calicatas efectuadas con el levantamiento topográfico y el proyecto arquitectónico.

10.6 En el caso de encontrarse con niveles freáticos altos y no sea posible la excavación de las calicatas, es obligatorio realizar el "Ensayo de Penetración Estándar (SPT)", el número mínimo debe ser de 4 exploraciones.

10.7 Deberá efectuarse un análisis para el descarte de licuefacción del suelo, mediante un ensayo de corte cíclico, de evidenciarse la presencia de arcillas expansivas, se señalaran las recomendaciones para el diseño de la cimentación y los procesos constructivos.

10.8 Todos los documentos, certificados, ensayos serán firmados por los responsables y avalados por el profesional que ha recibido el encargo del estudio.

10.9 Para el caso de obras menores, tales como cercos perimétricos, servicios higiénicos (01 piso), se deberán de dar las recomendaciones pertinentes, teniendo en cuenta que trasmiten cargas mínimas y probablemente la profundidad de cimentación, no deberá ser necesariamente la que corresponde a construcciones de 2 o 3 niveles.

10.10 Para los casos donde se encuentre rellenos superficiales y/o material orgánico, la firma Consultora deberá recomendar el tratamiento adecuado para estos casos, que podría ser de colocar capa de afirmado, o material granular, indicando los espesores de éstos (mínimo 10 cm), y los grados de compactación necesarios para recibir las capas de concreto en la ejecución de obras exteriores, como patios, veredas, etc., de la misma manera se procederá para las obras Interiores, es decir los pisos interiores; en ambos casos, se señalara necesariamente el tratamiento de la subrasante.

10.11 El Consultor deberá, luego de efectuar su trabajo e investigación de campo, deberá clausurar las exploraciones efectuadas, dejando la zona de trabajo, tal como fue encontrada.

10.12 Cuando no existan redes colectoras cercanos a la zona en estudio se realizara obligatoriamente el "Análisis de Infiltración" en el campo mediante un análisis cualitativo y cuantitativo, como mínimo 4 pruebas debiendo detallar en un plano los lugares en donde se realizaron y los resultados detallados de los mismos.

El Consultor deberá, luego de efectuar su trabajo e investigación de campo, deberá clausurar las exploraciones efectuadas, dejando la zona de trabajo, tal como fue encontrada.

C. CANTERAS

Se localizara las canteras que serán utilizadas en la producción de concretos. Se seleccionara únicamente aquellas que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para la construcción de la obra y que cumpla con los parámetros y rangos permisibles para los diseños de mezclas de diferentes resistencias a requerirse para la ejecución de la obra.

La firma consultora analizara y clasificara las canteras evaluando su calidad, volumen de material utilizable y desechable, recomendará el periodo y oportunidad de utilización, calculara el rendimiento, señalara el procedimiento de explotación y su disponibilidad para proporcionar los materiales a ser empleados en obra.

La calidad de los agregados de cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las correspondencias especificaciones técnicas de acuerdo al uso que se propone.

Los ensayos de Laboratorio para determinar las características físicas y mecánicas de los materiales de cantera, serán mínimamente los siguientes:

- Análisis granulométrico de los agregados
- Peso unitario compactado de lo agregados (fino y grueso)
- Módulo de fineza del agregado fino
- Peso específico de los agregados (fino y grueso)
- Contenido de humedad y porcentaje de absorción de los agregados (fino
- y grueso)
- Perfil y textura de los agregados
- Relaciones entre resistencia y la relación agua/cemento, para
- combinaciones posibles de cemento y agregados.
- Abrasión.

La memoria descriptiva debe establecer información correspondiente a: ubicación del banco de materiales, accesibilidad al mismo, tipo de fuente de materiales, descripción de los agregados, usos, tratamientos, tipos y periodo de explotación y demás informaciones que considere pertinente la firma consultora.

La firma consultora debe también establecer el estado o posibles derechos de explotación teniendo en cuenta los dispositivos legales vigentes para explotación de canteras.

Con la información obtenida se procederá al Diseño de mezclas en coordinación con el especialista en estructuras.

D. PRESENTACIÓN DE INFORME TÉCNICO

Se presentará el expediente técnico en original y 03 copias debidamente sellados y firmados por el profesional responsable, los profesionales que intervienen, deberá estar foliado siendo el tamaño de presentación en formato A-4.

Asimismo deberá estar digitalizado y grabado en un CD el cual se entregará en forma integral incluyendo gráficos, formatos de ensayos de laboratorio, fotografías, todo en un archivo del programa Microsoft Word 97.

Requisitos para la presentación del estudio:

1. Textos

El tipo a usar será el que a continuación se describe:

Tipo	Elemento	Fuente	Estilo de fuente	Tamaño
T1	Títulos	Arial	Negrita-sub rayado	14
T2	Sub-Titulos	Arial	Negrita	11
T3	Contenido	Arial	Normal	11
T4	Encabezado y Pie de página	Arial	Normal	8

Los reportes en general de informes y documentación deben ser impresos en impresora tipo laser, en pael bond Tipo A de 80 gr. Formato A-4

2. Fotografías

Serán tamaño Jumbo. escaneadas e impresas a color en alta resolución, con leyenda respectiva en la parte inferior con texto tipo T3 En caso de vistas panorámicas podrán ser pegadas en forma sucesiva.

3. Planos

Los planos serán digitales trabajados en programa AutoCAD 2010, en formatos A1
La entrega será de la siguiente manera:
Planos originales - Copia digitalizada en un CD. Copias de planos - En papel Xerox, formato A-1.

4. Parámetros para Escaneo de texto y/o gráficos

El escaneo debe efectuarse de acuerdo al tipo de documento, la parte textual en blanco y negro, mientras que las fotografías deben escanearse

a color, ambos con una resolución de salida mínima, cuidando de, que la información sea capturada con nitidez, y que los archivos ocupen espacio en disco para que la visualización de los mismos sea rápido.

Se da como alcance la cantidad de Kb sugerido en el escaneo por hoja de:

1 texto en blanco y negro = 100 Kb
1 fotografía a color = 150 Kb

ANEXO N° 02

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES

1.0 CONTENIDO DE PLANOS

1.1 Plano de localización.
1.2 Plano Perimétrico.
1.3 Delimitación del terreno.
1.4 Plano Topográfico, Curvas de nivel.
1.5 Ubicación y Replanteo de c/u. de las Construcciones Existentes.
1.6 Cortes longitudinales y Transversales.
1.7 Ubicación y Levantamiento de Elementos Componentes de la Topografía.
1.8 Número de Puntos y Estaciones.
1.9 Ubicación y Localización Exacta del BM.
1.10 Indicación de los Exteriores del Terreno.
1.11 Indicación de Climatología, Altitud, Clima, Vientos, Etc.
1.12 Área del Terreno y Área Construida.
1.13 Verificación de existencia de Redes Eléctricas.
1.14 Verificación de Sistema Eléctrico utilizado.
1.15 Descripción de Tableros Eléctricos.
1.16 Determinación de Antigüedad de Redes Eléctricas.
1.17 Conexiones Domiciliarias de Agua y Desagüe.
1.18 Redes Públicas de Agua y Desagüe.
1.19 Estructuras de Almacenamiento de Agua.
1.20 Respecto a Terceros y Construcciones Colindantes.

2.0 ESCALA DE PLANO

3.0 PRESENTACION DEL PLANO

4.0 PRESENTACION DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

1.0 CONTENIDO DE PLANOS

1.1 Plano de localización urbana o rural (escala 1/1000 o 1/10000) con indicación de los lugares identificables, tales como plaza de armas o edificio importante dentro del distrito, la comunidad, anexo entre otros debiendo indicar la ruta más óptima a seguir.

1.2 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; la presentación es en físico y en digital, el mismo que debe contener:

a 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.

b. 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.

c. 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 dos decimales.

d. DATUM, Sistema de Coordenadas, Zona Escala - se consignará el DATUM oficial WGS84 y el Sistema de Coordenadas UTM, se colocará la Zona UTM donde se encuentra el predio levantado; Complementariamente deberá presentarse en digital la versión en el Sistema PSAD56.

e. PUNTO(s) del IGN DE Enlace al REGGEN: Se anotará el nombre del (los) punto(s) geodésico(s) del IGN al que fue enlazado el levantamiento catastral; se adjuntará además, la ficha técnica del Punto Geodésico de la REGGEN, del cual partió y sirvió de enlace a la Red Geodésica Nacional y las fichas de los puntos que se hubieran colocado para realizar el levantamiento del predio a partir de este punto del REGGEN.

f. Plano de Localización - forma parte del mismo formato lo indicado en el punto 1.1

g. La poligonal obtenida deberá ser contrastada con los datos técnicos del título de propiedad, con el fin de determinar las posibles diferencias que ameriten un procedimiento de rectificación o la identificación de áreas de terreno adicional.

1.3 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 fc= 140 Kg/cm2 de 0.20x0.20x0.30 m., con un bastón de 1/2" de diámetro, debiendo sobresalir 3" del terreno natural, indicando su nombre.

1.4 Plano Topográfico.- Con Curvas de nivel a cada 0.50 m. Cuando el terreno tenga una pendiente menor al 10% se requiere las curvas a cada 0.25m. Las curvas de nivel deberán proyectarse hasta las calles aledañas. Los puntos de relleno taquimétrico, obligatoriamente se mantendrán en el plano, y estarán distanciados una longitud no mayor de 20 m.

1.5 Ubicación y replanteo de c/u. de las construcciones existentes, indicando longitud, altura, espesor de muros, niveles de pisos interiores y exteriores, vanos, material utilizado en la construcción y su estado de conservación actual, etc.
Se deberá presentar un cuadro general indicando detalles arquitectónicos y estructura, por ejemplo de la siguiente manera

Tipo	Cobertura	Material	Sistema	Niveles
Pab. A	Calamina	Adobe	Sin Columnas.	1 Piso
Pab. B	Aligerado	Ladrillo	Aporticado	2 Pisos
Pab. C	.Aligerado	Ladrillo	Aporticado	2,Pisos
Cerco		Adobe	Con Columnas	
Losa Dep.		Concreto		
Ss.hh.	Aligerado	Ladrillo	Con Columnas	1 Piso

Un cuadro general de acabados, mostrando cuadro de vanos, puertas, ventanas, medidas y materiales, pisos.

1.6 El consultor deberá presentar, obligatoriamente, como mínimo tres cortes longitudinales y tres transversales del área en estudio mostrando los principales pabellones y vías aledañas, indicando con una línea vertical el límite de propiedad. En el caso de limitar con construcciones vecinas, se debe de indicar, en lo posible, los niveles de cotas de éstas, el número de pisos y el material de construcción utilizado Así mismo se presentaran los perfiles longitudinales de todas las calles adyacentes.

1.7 Ubicación y levantamiento exacto de los elementos componentes de la topografía, como cambio de niveles, escaleras, muros de contención, pircas, elevaciones, depresiones del terreno así como taludes y árboles, en éste caso se deberá especificar su diámetro en planta y su altura estimada

1.8 El número de puntos y estaciones, al efectuar el replanteo y/o levantamiento debe, ser tal que se pueda obtener un rendimiento óptimo de cálculo. En algunos casos por necesidad se deberán indicar más detalles. Todos los ambientes existentes deben de contar con sus cotas de piso, estos puntos deberán aparecer dibujados en los planos con su ubicación y cotas respectivas.

1.9 Ubicación y localización exacta del BM tomado o asumido. Este BM, obligatoriamente, debe dejarse bien monumentado en el terreno en un lugar y de manera que perdure con la siguiente especificación: concreto f'c= 140 Kg/cm2 de 20x20x40 cm. de profundidad colocándole una plancha de bronce (tipo registro de 4"), en el cual estará indicado el BM. En su defecto podrá ser implementado en una tapa de buzón externa o un elemento que garantice su permanencia.

1.10 Indicación de los exteriores del terreno, calles perimétricas indicando necesariamente los puntos o cotas exteriores del muro perimétrico o linderos. Se debe de presentar las Secciones de Vías de todas las calles adyacentes.

1.11 Indicación de climatología del área, altitud sobre el nivel del mar, clima, vientos (indicando dirección predominante), humedad relativa, precipitaciones pluviales, heladas, granizadas, etc.

1.12 Área del terreno, que debe ser compatibilizada con la documentación legal, y área construida por niveles. Se debe indicar los linderos según título de propiedad.

1.13 Verificar si existen o no redes eléctricas públicas, si existen, indicar si es trifásico o monofásico, debiendo indicar el tipo de acometida (aérea o subterránea) y la ubicación del medidor de energía existente. Verificar si el suministro es monofásico o trifásico, el N° de suministro, la potencia contratada, etc, asimismo, de existir, indicar la presencia de grupo de subestación eléctrica. . En algunas localidades en que los municipios generan y distribuyen la electricidad, se debe indicar el tipo de la generación, que puede ser por minicentrales hidroeléctricas o por Grupos Electrógenos.

1.14 Verificar el sistema de distribución utilizado, estos pueden ser: trifásico en 220V, trifásico 380/220V con neutro, monofásico en 220V, monofásico con neutro 220V, monofásico de tres hilos, etc.

1.15 Se debe de presentar una breve descripción del Tablero General, de los Tableros de Distribución y Subtableros. Se evaluara también el estado de los alimentadores, indicándose si por la forma de instalación son aéreos, empotrados o subterráneos. Verificar el estado de conservación y operación de electro bombas, luminarias en postes de alumbrado exterior e interior y otros, debiendo indicar en el plano su localización.

1.16 Será de alta Importancia averiguar la edad o antigüedad de las redes exteriores e interiores y su estado de conservación a fin de considerar su parcial o total rehabilitación, de ser necesario. Si la edad es mayor a 10 años y/o los tableros están equipados con llaves cuchillas será necesario considerar su total rehabilitación.

1.17 Indicar las conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe, asimismo, indicar la cota de tapa, cota de fondo, profundidad y enumerar las cajas de registro y/o cámaras de reunión existentes, así como las redes de desagüe. Se deberá ver las salidas y llegadas de tuberías a las cajas de registro. Indicar si se encuentran operativas.

1.18 Indicar las redes públicas de desagüe (dibujarlas) y agua potable, comentando si se encuentran operativas e indicar quien es el concesionario del servicio de agua potable y desagüe. Asimismo, se debe indicar la cota de tapa, cota de fondo, profundidad y enumerar los buzones colindantes al centro educativo o edificación que se ubican en la vías públicas circundantes.

1.19 Indicar las estructuras de almacenamiento de agua y sus respectivas dimensiones (para poder determinar su volumen) tales como cisternas, tanques elevados, pozos, reservorios, etc., asimismo, indicar la ubicación de los tanques sépticos, pozos percoladores, zanjas de percolación, silos o letrinas, del centro educativo o edificación.

1.20 Con respecto a los terrenos y construcciones vecinas, el Contratista 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. Toda la información pertinente se consignará en un informe incluyendo la Memoria Descriptiva de los trabajos realizados y las conclusiones y recomendaciones necesarias.

2.0 ESCALA DE PLANO

La escala a ser utilizada será la siguiente:

- Plano de replanteo topográfico: Esc 1/200
- Plano de localización: Esc 1/1000 o 1/10000
- Plano de Ubicación: Esc 1/1000 o 1/5000

3.0 PRESENTACION DEL PLANO

3.1 Formato A-0 (1.10 x .75); A-1 (,75x.55); u otro si el área fuese mayor, respetando la escala 1/200.

3.2 En original (copia digitalizada en CD) y tres copias debidamente firmadas y selladas.

4.0 PRESENTACION DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

4.1 Deberá describirse c/u de las construcciones existentes (si existiesen), indicando medidas, alturas, materiales constructivos de paredes columnas, techos, etc, estado de la construcción y otros que ayuden a la apreciación del terreno. De existir construcciones colindantes, se deberán indicar las construcciones de las mismas.

4.2 Indicar los linderos, área del terreno y e! área construida de cada nivel.

4.3 Anexar un mínimo de 30 vistas (mínimo 30 fotografías) incluyendo panorámicas que sustente:

- Entorno urbano, calles, accesos, etc.
- El levantamiento topográfico (curvas de nivel, cambios de nivel, etc.)

- Detalles de estructura existente (Ambientes, tanques altos, cisternas, etc.), donde se muestre el estado de las edificación, vanos, coberturas, materiales con que han sido construidos, etc.
- Construcciones que se propone demoler, mostrando las fallas, asentamientos, deterioro, deficiencias constructivas, causas, etc.
- En lo posible dos de las vistas deben ser panorámicas, que puede ser traslapada (incluir el esquema de trabajo de campo).
- Vistas panorámicas de los linderos e ingreso al Centro Educativo.

4.4 Se presentará original y 3 copias (incluyendo fotografías) debidamente selladas y firmadas. Asimismo toda la información deberá ser entregada en formato digital en un CD. (el plano desarrollado en AUTOCAD v.2010), incluyendo las figuras, cuadros y fotografías, etc en archivo MS-Word (*.doc) (Ver ANEXO 1 A).

4.5 Se elaborará una ficha técnica, de acuerdo a los formatos predefinidos por la Gerencia de Infraestructura del GGRR de Puno, selladas por el profesional responsable.

4.6 Verificar si existen o no redes eléctricas públicas, si existen, indicar si es trifásico o monofásico, debiendo indicar el tipo de acometida (aérea o subterránea) y la ubicación del medidor de energía existente. Verificar si el suministro es monofásico o trifásico, el N° de suministro, la potencia contratada, etc., asimismo, de existir, indicar la presencia de grupo de subestación eléctrica. En algunas localidades en que los municipios generan y distribuyen la electricidad, se debe indicar el tipo de la generación, que puede ser por minicentrales hidroeléctricas o por Grupos Electrógenos.

4.7 Verificar el sistema de distribución utilizado, estos pueden ser: trifásico en 220V, trifásico 380/220V con neutro, monofásico en 220V, monofásico con neutro 220V, monofásico de tres hilos, etc.

4.8 Se debe de presentar una breve descripción del Tablero General, de los Tableros de Distribución y Subtableros. Se evaluara también el estado de los alimentadores, indicándose si por la forma de instalación son aéreos, empotrados o subterráneos. Verificar el estado de conservación y operación de electro bombas, luminarias en postes de alumbrado exterior e interior y otros.

4.9 Se deberá indicar la edad o antigüedad de las redes exteriores e interiores y su estado de conservación a fin de considerar su parcial o total rehabilitación.

4.11 Indicar las calles o vías públicas donde existe redes de agua potable, desagüe y canaletas de drenaje pluvial público e indicar además, si se encuentran operativas y quien es el concesionario del servicio de agua potable y desagüe.

4.12 En caso de no existir servicio de agua potable público, indicar si existe otra fuente de agua potable.

4.13 Indicar la antigüedad de las redes de agua potable y desagüe del centro educativo o edificación y de que material son las mismas.

4.14 Indicar si existen una o más conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe.

Requisitos para la presentación del estudio:

3. Textos

El tipo a usar será el que a continuación se describe:

Tipo	Elemento	Fuente	Estilo de fuente	Tamaño
T1	Títulos	Arial	Negrita-sub rayado	14
T2	Sub-Titulos	Arial	Negrita	11
T3	Contenido	Arial	Normal	11
T4	Encabezado y Pie de página	Arial	Normal	8

Los reportes en general de informes y documentación deben ser impresos en impresora tipo laser, en pael bond Tipo A de 80 gr. Formato A-4

4. Fotografías

Serán tamaño Jumbo. escaneadas e impresas a color en alta resolución, con leyenda respectiva en la parte inferior con texto tipo T3 En caso de vistas panorámicas podrán ser pegadas en forma sucesiva.

3. Planos

Los planos serán digitales trabajados en programa AutoCAD 2010, en formatos A1
La entrega será de la siguiente manera:
Planos originales - Copia digitalizada en un CD. Copias de planos - En papel Xerox, formato A-1.

5. Parámetros para Escaneo de texto y/o gráficos

El escaneo debe efectuarse de acuerdo al tipo de documento, la parte textual en blanco y negro, mientras que las fotografías deben escanearse a color, ambos con una resolución de salida mínima, cuidando de, que la información sea capturada con nitidez, y que los archivos ocupen espacio en disco para que la visualización de los mismos sea rápido.

Se da como alcance la cantidad de Kb sugerido en el escaneo por hoja de:

1 texto en blanco y negro = 100 Kb
1 fotografía a color = 150 Kb