

TERMINO DE REFERENCIA

CONTRATACIÓN DEL SERVICIO ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN

1. ÁREA USUARIA

Unidad Formuladora – Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

2. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

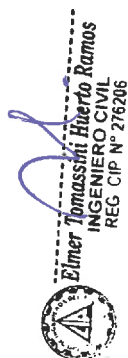
Contratación del SERVICIO ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN.

3. MARCO LEGAL

La presente contratación se rige por las disposiciones contempladas en la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas y su Reglamento, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 009-2025-EF.

Asimismo, se debe tener en cuenta las siguientes normas referidas a edificaciones:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), aprobado mediante el Decreto Supremo N°011-2006 –Vivienda y sus modificatorias.
- Código de Seguridad Humana – NFPA 101.
- Norma para la Instalación de Tubería Vertical y de Mangueras – NFPA 14.
- Norma para la instalación de sistemas de rociadores – NFPA 13.
- Norma para la instalación de bombas centrífugas contra incendios – NFPA 20.
- Norma para extintores portátiles – NFPA 10.
- Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas.
- Norma Técnica de Edificación E.030 "Diseño Sismorresistente", del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE y la Norma Técnica de Edificación E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES.
- Normas ASTM vigentes.
- Normas ACI vigentes.
- Normas NTP vigentes.
- Código Nacional de Electricidad.
- Norma A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma ASTM D1586. Perforación HQ/Sin recuperación de muestra.
- Nuevo Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones ITSE, aprobado mediante el Decreto Supremo N°002.2018-PCM (05-01-2018).
- Manual de Ejecución de Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones, aprobado mediante la Resolución Jefatural N°016-2018-Cenepred/J (23.01.2018).
- Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del riesgo de Desastres – SINAGERD (Ley N° 29664-2011-PCM) y su Reglamento, aprobado con el Decreto Supremo N°048-2011-PCM.
- Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 048-2011-PCM y sus modificatorias.
- Ley que obliga la Presentación y Elaboración del Plan de Contingencia - Ley N°28551-2005.



- Ley Orgánica de Municipalidades – Ley 27972.
- Guía “Costos y Presupuestos de Edificación” – CAPECO.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ley N°29783.
- Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ley N°29783, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 005-2012-TR y sus modificatorias.
- Ley que modifica Ley 29783 - Ley N° 30222, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Normas técnicas del seguro complementario de trabajo de riesgo (SCTR), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 003-98-SA.
- Ley general de inspección de trabajo y defensa del trabajador, aprobado mediante el Decreto Legislativo N° 910.
- Normas básicas de seguridad e higiene en Obras de edificación, aprobado mediante la Resolución Suprema N° 021-83-TR.
- Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación del riesgo ergonómico, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo para la industria de la construcción, aprobado mediante el Decreto Supremo N.º 011-2019-TR.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM-DM.
- Documento Técnico “Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad”, aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 312-2011-MINSA.
- Ley General de salud - Ley N° 26842
- Urbanas y de Edificaciones – Ley N° 29090.
- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – Ley N° 28245.
- Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental – Ley N° 28245, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 008-2005-PCM.
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos - Decreto Legislativo N° 1278.
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
- Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA y sus modificatorias.
- Estándares de Calidad Ambiental para Aire, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
- Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 085-2003 PCM.
- Estándares de Calidad Ambiental para el Suelo, aprobados mediante el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.
- Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía - Ley N° 27345.
- Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338.
- Estándares de Calidad Ambiental para Agua – Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.
- Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual

y Gestión de Inversiones, aprobado mediante la Directiva N° 001-2019-EF/63.01 y sus modificatorias.

- Resolución Directoral N° 073-2010/Vivienda/VMCS-DNC. Norma Técnica "Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas".
- Ley que Establece Medidas para la Expansión del Control Concurrente – Ley N° 31358.

4. FINALIDAD PÚBLICA

El presente proceso busca contratar el SERVICIO ESTUDIO DE MECÁNICA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN.

5. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto general es contratar el SERVICIO ESTUDIO DE MECÁNICA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN el cual estará en cargo de Unidad Formuladora adscrita a la Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

6. JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA CONTRATACION:

El 18 de febrero de 1969 con el Decreto Ley N° 17437, Art. 167, reconoce dentro de las universidades estatales; como Universidad Nacional Agraria de la Selva (Tingo María). Posteriormente el 22 de abril de 1975 con Resolución N° 2223-75-CONUP, se autoriza el funcionamiento de la Carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Posteriormente, en el año 1979 inicia sus funciones la Facultad de Recursos Naturales Renovables con las menciones en Ciencias Forestales y Conservación de Suelos y Agua, mediante Acuerdo N° 090-2004-CUNAS, se aprueba el funcionamiento de la mención de Medio Ambiente en el año 2005, el 15 de noviembre de 2013, reactivan la Carrera Profesional de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables en la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, a partir del año 2014, en el año 1983 inician sus funciones las Carreras Profesionales de Administración, Contabilidad y Economía.

La UNAS está regida por la LEY UNIVERSITARIA N° 30220, promulgada el 09 de Julio del 2014, y plantea el sistema de Facultades organizados por Departamentos Académicos, Escuelas Profesionales, Unidades de Investigación y Unidades de posgrado.

Mediante RESOLUCIÓN N° 005-2023-AU-UNAS con fecha 30 de junio del 2023 se aprueba el proyecto de creación de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria adscrita a la Facultad de Zootecnia de la UNAS y con RESOLUCIÓN N° 004-2023-AU-UNAS de la misma fecha se autoriza la gestión de creación de nuevas carreras en la UNAS, siendo las siguientes: Ingeniería Civil, Turismo y Hotelería, Derecho y Ciencias Políticas, Farmacia y Bioquímica, Educación Secundaria e Ingeniería en Ciberseguridad.

Así mismo mediante RESOLUCION N° 004-2024-AU-UNAS con fecha 20 de mayo del 2024 se aprueba y autoriza la gestión de creación de nuevas maestrías en Ingeniería en Informática y Sistemas, mención: Gerencia de Tecnologías de la Información y comunicación y maestría en informática para la educación.

De igual manera mediante RESOLUCION N° 556-2024-R-UNAS con fecha 28 de junio de 2024 se aprueba el estudio de mercado para la ampliación de la oferta educativa de nuevas carreras profesionales de: Ingeniería Civil, Turismo y Hotelería e Ingeniería en Ciberseguridad de la UNAS.



La Sede Central de la UNAS, se ubica en la ciudad de Tingo María, en la que desarrolla normalmente sus actividades administrativas y académicas, aquí se encuentran las oficinas administrativas, módulos de las facultades, centros de investigación, servicios sociales, laboratorios, centros de producción entre otros.

Por lo que la Universidad ha planteado la formulación de los siguientes estudios de Pre Inversión:

- CREACIÓN DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA EN ESCUELA PROFESIONAL DE TURISMO Y HOTELERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA DISTRITO DE RUPA-RUPA DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.
- CREACIÓN DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA DISTRITO DE RUPA-RUPA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.

7. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LA CONTRATACIÓN

7.1 DESCRIPCIÓN DE LA CONTRATACIÓN:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
01	SERVICIO ESTUDIO DE MECÁNICA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN	SERVICIO	01

7.2 ACTIVIDADES

Presentación de 02 ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN de acuerdo al numeral 8.

EL CONSULTOR deberá desarrollar los siguientes trabajos de campo, sin ser limitativo:

- Calicatas de 1.50 m de profundidad, ubicado en el área de pavimentación.
- Muestras para ensayos estándar de clasificación e identificación, así como muestras para ensayos de contenido de sales.
- Registro de exploraciones describiéndose los tipos de suelos encontrados, indicándose: espesor, color, plasticidad, compactación, etc.

Asimismo, EL CONSULTOR deberá desarrollar los siguientes ensayos de laboratorio, sin ser limitativo:

- Análisis Granulométrico por Tamizado.
- Límite Líquido y Límite Plástico ASTM D-4318
- Contenido de Humedad.
- Peso Específico de Sólidos.

- Corte Directo y/o Ensayo de Compresión y/o Triaxial y/o lo que requiera según el tipo de suelo encontrado en la zona de desarrollo del proyecto.
- Contenido de Sales Agresivas al Concreto

EL CONSULTOR deberá presentar un Informe Técnico que trate respecto a los siguientes aspectos:

- Trabajos de campo: calicatas, muestreos, etc.
- Ensayos de laboratorio: Ensayos estándares y ensayos especiales, etc.
- Clasificación de suelos.
- Perfiles Estratigráficos.
- Descripción de la conformación del subsuelo del área en estudio.
- Análisis de la cimentación.
- Tipo y profundidad de cimentación.
- Cálculo de la capacidad portante admisible.
- Determinación de asentamientos
- Diseño de Pavimentos
- Aspectos sísmicos.
- Análisis químico de sales agresivas al concreto

El Estudio de Mecánica de Suelos deberá tener el siguiente contenido:

1. Generalidades

- **Objetivo**

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

- **Normatividad**

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

- **Ubicación y Descripción del Área de Estudio**

- 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 este entorno, otros.
- Adjuntar mapa de la zona y plano de ubicación.

- **Acceso al Área de Estudio**

Se deberá describir el acceso al área de estudio, si se trata de carretera o

pista asfaltada, trocha carrozable etc., y los medios de transporte existentes en la zona, así como el tiempo aproximado de llegada al lugar de las localidades más importantes.

- **Condición Climática y Altitud de la Zona**



- Se deberá describir las condiciones climáticas del lugar que permitan definir el tipo de construcciones a proyectar, así como sus Obras exteriores y otros.
- 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. **Geología y Sismicidad del Área en Estudio**

• **Geología**

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.

• **Sismicidad**

- De preferencia los aspectos de micro zonificación sísmica definiendo los parámetros de diseño a tener en cuenta.
- Adjuntar mapa de zonificación sísmica (norma E-030.97 de Diseño sismorresistente).

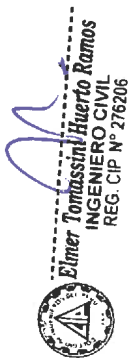
3. **Investigación de Campo**

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

4. **Ensayos de Laboratorio**

Se realizarán como mínimo los siguientes ensayos por cada expediente técnico:

- 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.
- Corte Directo y/o Ensayo de Compresión y/o Triaxial y/o lo que requiera según el tipo de suelo encontrado en la zona de desarrollo del proyecto para determinar las propiedades mecánicas de los materiales (El ensayo de corte directo sólo es aplicable a rellenos controlados).
- Ensayo apropiado para evaluar la resistencia al corte del suelo de acuerdo a las condiciones encontradas en el campo. En caso de capacidad portantes bajas (menores a 1 kg/cm²) o niveles freáticos altos se debe considerar la necesidad de realizar cimentaciones profundas y los



ensayos afines de acuerdo al RNE para realizar el correcto diseño de cimentaciones.

- Ensayo apropiado para estimar los parámetros involucrados en la estimación de los asentamientos. En caso de asentamientos excesivos (mayores a 2.5cm) o niveles freáticos altos se debe considerar la necesidad de realizar cimentaciones profundas y los ensayos afines de acuerdo al RNE para realizar el correcto diseño de cimentaciones.
- Ensayo de percolación, en el caso que las redes de desagüe no se encuentren operativas o no existan.
- Los laboratorios en los cuales se desarrollarán los ensayos de suelos deberán contar con parámetros y metodologías de análisis acreditados; pueden ser laboratorios de la zona con certificados de calibración vigente y/o universidades e institutos de investigación.

NOTA: Para el caso de mercados de contingencia que se ubiquen en la vía pública que se requerirá que EL CONSULTOR realice ensayos de infiltración y percolación para instalaciones sanitarias de agua y desagüe, ensayos de sales agresivas del suelo para evitar la afectación al concreto y estudio para determinar el nivel freático en la zona de trabajo.

5. **Perfiles Estratigráficos**

Se indicarán claramente los perfiles estratigráficos, el número de calicatas, el número 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.

6. **Análisis de Cimentación**

• **Profundidad de la Cimentación**

Se indicará claramente la profundidad a que deberán cimentarse las edificaciones propuestas indicando la que se ha tomado para el cálculo de la capacidad admisible de carga.

• **Tipo de Cimentación**

Se realizará de acuerdo a las recomendaciones dadas por el especialista.

• **Cálculos y Análisis de la Capacidad Admisible de Carga**

EL CONSULTOR deberá presentar el cálculo para la determinación de la capacidad admisible de carga mostrando, 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 sustenta tomar otro valor, dado que ese



factor también puede usar un valor menor para obtener una capacidad mayor.

- **Cálculo de Asentamientos**

- 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 señalarán explícitamente los valores utilizados y la fuente de información.
- En concordancia con la normatividad vigente, los asentamientos diferenciales permisibles no serán 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.
- En los casos de que se presente este inconveniente, la capacidad admisible deberá ser reformulada y sustentada en base a los ensayos y a las profundidades correspondientes. La profundidad exploración y ensayos realizados deben sostener las soluciones planteadas.

7. Agresividad del Suelo a la Cimentación

- El CONSULTOR deberá adjuntar en el estudio el análisis químico de suelos tales como los porcentajes de sulfatos o 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.
- 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 estos resultados deberá recomendar el tipo de cemento a utilizar, o el tratamiento especial según sea el caso.
- Se deberá presentar el análisis químico del agua de consumo del mercado de abastos de existir, o del centro poblado, y que eventualmente será usada en el proceso de construcción de la Obra.

8. Conclusiones, Recomendaciones y Anexos

- **Referencia**

- Se procederá a indicar con claridad las alternativas de solución recomendadas, tales como profundidad de cimentación (pueden ser varias por zonas) capacidad admisible de carga, tipo de cemento a emplear, otros.

- **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.



- **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.
- **Anexo I**
Se mostrarán todos los registros de excavaciones o calicatas realizadas.
- **Anexo II**
Se mostrarán todos los ensayos de laboratorio, certificados de análisis químicos.

9. **Otros**

- El número mínimo de fotografías a presentar en el informe de suelos es de 12 y debe contener además de las calicatas mostradas, detalles del mercado de abastos interiores, exteriores y/o alrededores.
- Debe incluirse de ser posible una fotografía panorámica del mercado de abastos, indicando la ubicación de las exploraciones.
- El número de calicatas no será menor de 3 y la profundidad mínima de exploración será de 3.00 m en el área de cimentación principalmente y de 6.00 m de profundidad en estructuras con sótano, salvo sustento sobre la base de la normatividad vigente. El EMS deberá indicar claramente el sustento de numero de calicatas y profundidad de exploración de acuerdo a los lineamientos de la E050 del RNE.
- Cuando los terrenos sean arcillosos, se deberán realizar ensayos de consolidación libre y para casos de terrenos con índices expansivos, adicionalmente los ensayos de expansión controlada.
- 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.
- 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 3 exploraciones.
- Cuando no exista sistema de alcantarillado cercano a la zona en estudio se realizará obligatoriamente la "Prueba de Percolación" según la Noma Técnica I.S 020 - Tanques Sépticos. . Asimismo es necesario que se realicen como mínimo 3 pruebas, debiendo detallar en un plano los lugares en donde se realizaron y los resultados detallados de los mismos.





- Todos los documentos, certificados, ensayos serán firmados por los responsables y avalados por el profesional que ha recibido el encargo del estudio.
- 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 transmiten cargas mínimas y probablemente la profundidad de cimentación.
- EL CONSULTOR deberá recomendar si es necesario 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, losa deportiva, etc., de la misma manera se procederá para las Obras interiores, es decir los pisos interiores; en ambos casos, se señalará el tratamiento de la subrasante.
- EL CONSULTOR deberá determinar si el material de la zona donde se desarrollará la Obra se puede utilizar en rellenos, sectorizar e identificar de manera que se pueda estimar la potencia-volumen que puede ser utilizado como relleno con material propio.
- 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.
- El CONSULTOR deberá cumplir con las medidas de vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo a exposición a COVID-19 dispuestas por el MINSA y otras Entidades según corresponda.
- Se adjuntará los Estudios de Mecánica de Suelos correspondientes a los Estudios de Preinversión de los proyectos o del Anteproyecto Arquitectónico, según corresponda, a los TDR. Cabe precisar que dichos Estudios serán de carácter referencial. Se precisará que el CONSULTOR deberá desarrollar los ensayos en suelos que sean necesarios y los diseños correspondientes según los TDR en caso encuentre bajos valores de capacidad portante.

10. Presentación del Informe Técnico del Estudio de Mecánica de Suelos

- El Informe Técnico será presentado en dos originales y 01 copia por cada expediente técnico. Asimismo, toda la información deberá ser entregada en formato digital en un CD, o USB incluyendo cuadros, ensayos de laboratorio, figuras, fotografías, etc. en formato MS-Word (*.doc).

La elaboración del Análisis de Infiltración para fines de determinación de zona de infiltración, percolación o absorción

de tanque séptico deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Consideración

En cuanto al área de la zona de percolación se considera las siguientes áreas:

1.1. Para zanjas de infiltración, percolación o absorción

- Área máxima 33 m x 7 m.
- Profundidad Promedio Estimada 1 m.

1.2. Para pozos de infiltración, percolación o absorción

- Diámetro Promedio de 2 m.
- Profundidad Mínima 2 m.

2. Análisis de Infiltración

2.1. Análisis Cualitativo

- Textura del Suelo
- Estructura
- Color
- Espesor o potencia del estrato permeable o impermeable
- Nivel freático y registro de su variación durante las estaciones.
- Indicar a que profundidad se encuentra el nivel freático.
- Por cada agujero donde se realice la prueba de percolación según ítem 3.0 alcance, se deberá colocar en el informe un panel fotográfico de la prueba de percolación mínimo 4 fotos por cada agujero.

2.2. Análisis Cuantitativo

- Se desarrollará la prueba o "Test de Percolación", procedimiento que se detalla en el ítem 3.0 alcance.
- Se determina la Taza de Percolación (minutos/pulgada*).
- (*) Tiempo en minutos que gasta el agua en bajar una pulgada, durante el ensayo de filtración.

3. Alcance

Los parámetros o consideraciones de identificación de la zona de infiltración son los requisitos mínimos necesarios y no son limitativos a los aportes o mejoras que desarrolle y presente el profesional CONSULTOR del servicio o de su plantel profesional.

El procedimiento de prueba de infiltración o "test de percolación" deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. Respecto al número y ubicación de la prueba, Se harán 6 o más pruebas en agujeros separados uniformemente en el área donde se construirá el campo de percolación.
2. Excávense agujeros cuadrados de 0.3 x 0.3m. cuyo fondo deberá quedar a la profundidad a la que se construirán las zanjas de drenaje o pozos de absorción.
3. Cuidadosamente con un cuchillo se rasparán las paredes del agujero, a fin de proveer una interface natural con el terreno. Elimine todo el material suelto del agujero; añada 5 cm. de grava fina o arena gruesa al fondo del agujero.



4. Para saturar el terreno y lograr la introducción del agua en las partículas de tierra, especialmente cuando ésta es de naturaleza arcillosa, logrando así determinar las peores condiciones de trabajo, se procederá en la siguiente forma: Se llenará cuidadosamente con agua limpia el agujero hasta una altura de 0.3m y se mantendrá esta altura por un período mínimo de 4 horas. Se medirá la velocidad de percolación 24 horas después de haberse saturado el terreno con agua.
5. Determinación de la tasa de percolación:
 - a) Si a las 24 horas todavía permanece agua en el agujero, nivele la altura a 0.15m sobre la arena, y colocando una regla, mida el descenso que es el que se usa para determinar la tasa de percolación en las tablas correspondientes.
 - b) Si no permanece agua en el agujero después de un período de 24 horas añada agua hasta alcanzar la altura de 0.15m. sobre la arena y determinar el descenso a intervalos de 30 minutos, es el que se usará para calcular la tasa de percolación. Se rellenará con agua el agujero tantas veces como sea necesario durante la prueba.
 - c) En suelos arenosos u otros en los que los 0.15m. de agua percolan en menos de 30 minutos, después del período de saturación de 24 horas, el intervalo de tiempo será reducido a 1 hora, y los períodos a 10 minutos. El descenso final en 10 minutos es el que se usará para calcular la tasa de percolación.
 - d) Para las pruebas de percolación se aplicará lo que indica la Norma IS.020 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
Nota: En los terrenos arenosos no será necesario esperar 24 horas para realizar la prueba de percolación.

ANÁLISIS DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

1. Estudio de Canteras

Los trabajos a efectuarse tanto en campo, laboratorio y gabinete, por cada expediente técnico están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar y establecer las características físico-químicas de los agregados procedentes de las canteras, para determinar su calidad y usos en los diferentes requerimientos de Obra; debiendo EL CONSULTOR asegurar en calidad y cantidad, el abastecimiento de materiales para la Obra, ejecutando como mínimo las siguientes labores:

- a) EL CONSULTOR localizará bancos de materiales pétreos para la ejecución de la Obra, para su utilización entre otros en:
 - Elaboración de concretos de cemento portland.





- Préstamos de materiales (rellenos, sub base granular, base asfáltica, superficie asfáltica de rodadura, otros).
- b) EL CONSULTOR, con el fin de determinar los estratos a explotar, utilización, rendimientos y volúmenes utilizables de las canteras, realizará cuatro (04) exploraciones por cantera, mediante perforaciones, calicatas y/o trincheras, a profundidades no menores de la profundidad máxima de explotación considerada. Las prospecciones serán ubicadas de tal forma que cubran toda el área de explotación recomendada. La ubicación de las calicatas deberá ser detallada en el plano de levantamiento topográfico de la cantera,
- c) EL CONSULTOR presentará un Registro de Excavación para cada una de las prospecciones que realice en la totalidad de canteras estudiadas, en donde:
- Ubicará la calicata con coordenadas UTM del Elipsoide WGS84.
 - Detallará las características de los agregados, forma, tamaño, humedad, color, espesor del estrato, otros, en concordancia con la Norma ASTM D-2488-09 a.
 - Presentará las correspondientes vistas fotográficas de cada exploración realizada y de la cantera analizada (estas deben ser tomadas sin reflejos ni sombras para una mejor visualización, desde diferentes perspectivas donde se aprecie los estratos a explotar, la magnitud de la cantera).
- d) En cada calicata excavada, efectuar el registro del perfil estratigráfico (según la Norma ASTM D-2487), describiendo el tipo de material encontrado profundidad, clasificación, compacidad, forma del material granular, color, porcentaje estimado de botonería, presencia de material orgánico, nivel freático.

Cuadro Resumen

Cantera	Ubicación (km)	N° Calicata
"nombre"		

Respecto a los ensayos de laboratorio, para determinar las características y calidad del material, con las muestras obtenidas durante los trabajos de investigación de campo se ejecutarán los ensayos siguientes:

Ensayo	Norma
Diseño de Mezclas (para concreto, $f'c = 210\text{kg/cm}^2$)	ACI 211
Diseño de Mezclas (para concreto, $f'c = 175\text{kg/cm}^2$)	ACI 211
Humedad natural	ASTM D-2216



Análisis Granulométrico por tamizado	ASTM D-422
Material que pasa la Malla N° 200	
Limite Líquido	ASTM D-4318
Limite Plástico	ASTM D-4318
Índice de Plasticidad	ASTM D-4318
Clasificación SUCS	ASTM D-2487
Proctor Modificado	ASTM D-1557
Porcentaje de Partículas Chatas y Alargadas	ASTM D-4791
Porcentaje de Partículas con una y dos Caras de Fractura	ASTM D-5821
Porcentaje de Absorción Agregado Grueso	ASTM C-127
Porcentaje de Absorción Agregado Fino	ASTM C-128
Equivalente de Arena	ASTM D-2419
Impurezas Orgánicas	
Pesos Volumétricos	ASTM C-29
Peso Específico	ASTM D-854
Durabilidad (Agregado Grueso y Fino)	ASTM C-88
Abrasión "Los Ángeles"	ASTM C-131
Peso volumétrico de suelo cohesivo	NTP 339.139 (BS 1377)
Descripción visual-Manual	NTP 339.150 (ASTM D2488)
Contenido de sales solubles totales en suelos y agua subterránea	NTP 339.139 (BS 1377)
Corte directo	NTP 339.171 (ASTM D3080)
Contenido de cloruros solubles en suelos y agua subterránea	NTP 339.177 (AASHTO T291)
Contenido de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea	NTP 339.177 (AASHTO T290)
método de ensayo de penetración estándar SPT - (De corresponder)	NTP 339.133 (ASTM 1586)

Respecto a la descripción de las canteras, deberá seguir las siguientes consideraciones:

Cantera

Ubicación :

Acceso :

Potencia	:
Uso y Explotación	:
Tamaño Máximo	:
Rendimiento	:
Periodo de Explotación	:
Tipo de Equipo	:
Propiedad	:

Respecto al trabajo en gabinete, EL CONSULTOR deberá desarrollar:

- Perfiles estratigráficos definitivos
- Cuadros con los resultados de los ensayos realizados
- Diagrama de ubicación de canteras

Concluida la evaluación de los resultados obtenidos de los ensayos realizados, se presentarán los usos de los materiales de cada cantera:

<u>Cuadro</u>		
Cantera	Ubicación (km)	Usos
"nombre"		

2. Fuentes de Agua

Para el desarrollo de las diferentes etapas de la construcción del mercado de abastos es necesario satisfacer la demanda de agua para los diferentes procesos constructivos.

La determinación de las fuentes de agua se basará fundamentalmente en la verificación visual y en los ensayos de laboratorio realizados a las muestras tomadas de cada fuente de agua.

Para la certificación de la calidad de las aguas como aptas para su uso en las faenas de construcción, se anexarán los ensayos de laboratorio respectivos, de acuerdo entre otros, con

procedimientos de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM). Los ensayos solicitados se indican a continuación:

- Sales Solubles Totales
- Sulfatos
- Cloruros
- Materia Orgánica
- pH

De acuerdo a los resultados obtenidos para cada fuente de agua se definirá su utilización en los diferentes procesos constructivos de la Obra como:

- Fabricación de Hormigones.
- Compactación de Plataformas.
- Lavado de materiales granulares en planta.
- Lavado de camiones.
- Saneamiento de Campamentos.

Con el propósito de asegurar el volumen de agua a utilizar en los diferentes trabajos se deberán ubicar o indicar las fuentes de agua en el plano respectivo.

Presentar cuadro resumen con las referencias de cada fuente de agua apta para los trabajos.

Presentar la descripción de las fuentes de agua propuestas:

Fuente de Agua:

Ubicación	:
Tipo de Fuente de Agua	:
Acceso	:
Explotación	:
Régimen	:
Propietario	:

3. Informe de Análisis de Agua

El objetivo del informe de análisis de agua tiene como objetivo realizar el análisis físico químico y microbiológico del agua que abastecerá al mercado de abastos, el cual debe cumplir los Estándares de Calidad Ambiental para Agua vigentes que





establece los requisitos físicos, químicos y microbiológicos mínimos que debe cumplir un agua superficial para la Categoría 1 –Poblacional y Recreacional – Aguas destinadas a la producción de agua potable – A1 “Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección”.

Respecto al trabajo de campo, El especialista sanitario deberá identificar la fuente de abastecimiento (pozo, manantial o río, etc), de igual manera las redes públicas de agua potable, una vez identificado el especialista sanitario tomara una muestra de agua el en punto que el considere crítico (red pública de agua potable más cercano al colegio), para su respectivo análisis. La muestra tomada y el procedimiento de traslado hasta el laboratorio podrá ser realizado por el especialista sanitario y los análisis deberán ser realizados en un Laboratorio Acreditado (para garantizar los procedimientos y estándares de los análisis que se realizara).

Para el informe de análisis del agua el especialista sanitario deberá indicar cuál es la fuente (río, captación o pozo) que abastece las redes de agua potable públicas y si tiene algún tipo de tratamiento (sedimentación, cloración etc.), y deberá indicar si es apta para consumo humano para lo cual deberá contratar a un Laboratorio acreditado para que tome la muestra de agua y realice los respectivos análisis indicado en el numeral 3.

Respecto a los ensayos de laboratorio con análisis acreditados, para determinar las características y calidad del agua, a la muestra tomada se debe realizar los siguientes análisis:

- | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|
| • Turbiedad (NTU) | • Fosfatos (ppm) | • Cobalto total |
| • Olor | • Fluoruro (mg/lit) | • Hierro total |
| • Sabor | • Sulfuro (mg/lit) | • Potasio total |
| • Color (UC) | • Sulfatos (ppm) | • Cobre total |
| • pH | • Cobre (pm) | • Litio total |
| • Alcalinidad (ppm) | • Hierro (ppm) | • Sodio Total |
| • Carbonatos (mgCaCO ₃ /lit) | • Cloruros (ppm) | • Niquel total |
| • Bicarbonato(mgCa CO ₃ /lit) | • Nitrato | • Silicio total (mg/lit) |
| • Conductividad (US) | • Nitrito | • Estaño total(mg/lit) |
| • Aceites y Grasas (mg/lit) | • Sulfato | • Zinc Total (mg/lit) |
| • Detergentes(mg/lit) | • CO ₂ (ppm) | • Materia orgánica (ppm) |
| • Solidos disueltos totales (mg/lit) | • Calcio (ppm) | • Oxígeno disuelto (ppm) |

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| • Sólidos en suspensión (ppm) | • Cromo total | • Bacterias heterotróficas |
| • Demanda Química de Oxígeno (DBO5) | • (Recuento/100 0ml) | • Coliformes fecales (NMP/100ml) |
| • DQO(mg/lit) | • Arsénico total | • Coliformes totales (NMP/100ml) |
| • Dureza total (ppm) | • Aluminio total(mg/lit) | • Escherichia coli (NMP/100ml) |
| • Dureza Cálcica | • Boro total | • Enterococos (NMP/100ml) |
| • Dureza Magnésica | • Bario total | • Salmonella (Detección/100ml) |
| • Magnesio Total(mg/lit) | • Zinc total(mg/lit) | • Helmintos (Recuento/100 0ml) |
| • Manganeso total(mg/lit) | • Cianuro | Enteroparasito y quistes de |
| | | • protozoarios |
| • Potasio total(mg/lit) | • Mercurio total (mg/lit) | |
| • Fósforo total(mg/lit) | • Cadmio total | |

Los análisis deben ser realizados por un Laboratorio acreditado (laboratorio de ensayo acreditado por el organismo peruano de acreditación INDECOPI con número de registro).

Respecto al informe de análisis de agua, el especialista en ingeniería sanitaria elaborará un informe de análisis de agua en el cual realizará la interpretación del resultado emitidos por el laboratorio acreditado, y además debe indicar el punto donde se tomó la muestra y las consideraciones que fueron tomadas para elegir ese punto.

Al informe se debe de adjuntar un panel fotográfico de la toma de la muestra.

Los resultados deben cumplir con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y las normativas vigentes, los resultados de los análisis efectuados a la muestra a examinar no deben exceder los valores estándar en ninguno de los parámetros establecidos como requisitos Físico Químicos y Microbiológicos para ser considerada como agua potable.

En el caso de no ser apta para consumo humano el especialista sanitario deberá plantear la mejor alternativa para el

tratamiento del agua, y esta deberá cumplir con la normativa vigente.

8. PRODUCTOS O ENTREGABLES:

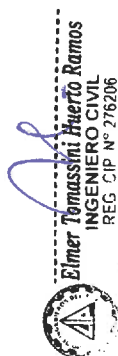
Entregable Único, *Hasta los quince (15) días calendarios, contados a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio*, el consultor presentara los estudios topográficos de los proyectos:

- CREACIÓN DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA EN ESCUELA PROFESIONAL DE TURISMO Y HOTELERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA DISTRITO DE RUPA-RUPA DE LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.
- CREACIÓN DEL SERVICIO DE FORMACIÓN DE PREGRADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA SELVA DISTRITO DE RUPA-RUPA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.

9. REQUISITOS Y RECURSOS DEL/DE LA PROVEEDOR/A:

9.1 Requisitos del/de la proveedor/a

- ❖ Contar con Registro Nacional de Proveedores vigente, en el capítulo de Servicios. (Cuando la contratación supere una (01) Unidad Impositiva Tributaria).
 - ❖ No contar con impedimento para contratar con el Estado, según el artículo 30 de la Ley General de Contrataciones Públicas.
 - ❖ Debe tener la condición de Activo y habido (SUNAT), acreditado mediante ficha ruc.
 - ❖ Contar con experiencia en servicios en general.
 - ❖ El proveedor deberá acreditar un monto facturado equivalente a una vez el valor referencial en servicios en general, con una antigüedad de cinco (05) años anteriores a la fecha de la presentación de la oferta, que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.
 - ❖ Dicha experiencia, debe acreditarse con la presentación de Contratos u ordenes de servicios y su respectiva conformidad, o con el comprobante de pago emitido por la SUNAT y el documento que acredite de manera fehaciente la cancelación (Boucher de depósito, extracto bancario, etc).
- **Equipamiento**
 - No corresponde.
 - **Infraestructura estratégica**
 - No corresponde.
 - **Personal**
 - Ingeniero Civil, colegiado y habilitado.
 - Acreditar una experiencia general de 02 años, contabilizados desde la colegiatura en el sector público y privado.
 - Acreditar una experiencia específica de 06 meses como especialista o responsable de suelos y/o mecánica de suelos.



Acreditación: Certificados y/o Constancias y/o Contratos u ordenes de servicios y su respectiva conformidad

- **Reglamentos técnicos, normas metrológicas y/o sanitarias**
 - No corresponde.
- **Seguros**
 - No corresponde.

10. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

10.1 Confidencialidad

El/La contratista no deberá divulgar, revelar, entregar o poner a disposición de terceros, dentro o fuera de la entidad, salvo autorización expresa de la misma, la información proporcionada por esta, para la prestación del servicio y en general toda la información a la que tenga acceso o la que pudiera producir con ocasión del servicio que presta, durante y después de concluida la vigencia del presente documento. Dicha información puede consistir en fotografías, informes, material videográfico, documentos y otros similares.

10.2 Cláusula anticorrupción y antisoborno

El/La proveedor/a o contratista declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas, en concordancia a lo establecido en la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2025-EF.

Asimismo, el/la proveedor/a o contratista se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas, en virtud a lo establecido en la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2025-EF.

Además, el/la proveedor/a o contratista se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento, y adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiados para evitar los referidos actos o prácticas.

10.3 Conflicto de intereses (Ley N°31564)

Son causales de resolución de contrato la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley N°31564, Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público. Asimismo, en caso se incumpla con los impedimentos señalados en el artículo 5 de dicha ley se aplicará la inhabilitación por cinco años para contratar o prestar servicios al Estado, bajo cualquier modalidad.



10.4 Propiedad intelectual

La Entidad tendrá todos los derechos de propiedad intelectual incluidos, sin limitación, así como las patentes, derechos de autor, nombres comerciales y marcas registradas respecto a los productos o documentos y otros materiales que guarden una relación directa con la ejecución del servicio o que se hubiere creado o producido como consecuencia o en el desarrollo de la ejecución del servicio.

10.5 Responsabilidad por vicios ocultos

El/La contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del servicio ofertado por un plazo no menor de un (01) año, contado a partir de la conformidad otorgada por la Entidad.

10.6 Medidas de control durante la ejecución contractual

Las Medidas de Control durante la prestación de servicios estará a cargo de la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora de Inversiones.

11. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN:

11.1 Lugar de prestación:

El servicio será realizado en la sede central de la Universidad Agraria de la Selva, ubicada en:

Departamento : Huánuco
Provincia : Leoncio Prado
Distrito : Rupa Rupa.
Localidad : Tingo Maria
Entidad : Universidad Nacional Agraria de la Selva

(*) La ubicación de las Unidades Productoras será según el documento de entrega de terreno.

11.2 Plazo:

Desde notificado la Orden de Servicio por un periodo de 21 días calendarios.

12. CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN

12.1 Área usuaria que emite la conformidad

La conformidad deberá ser emitida por la Unidad Formuladora, la cual deberá contener un informe en donde el funcionario responsable verifique, dependiendo de la naturaleza de la prestación, la calidad, cantidad y cumplimiento de las condiciones contractuales, debiendo realizar las pruebas que fueran necesarios para tales efectos.

13. FORMA DE PAGO

El pago será único al término del servicio, previa presentación del informe de actividad e informe de conformidad del área usuaria.

El pago se realiza en un plazo máximo de diez (10) días hábiles luego de otorgada la conformidad por parte del área usuaria y es prorrogable, previa justificación de la demora, por cinco días hábiles.



El pago incluirá los impuestos de Ley y todo costo o retención que recaiga en el servicio, no debiendo proceder pagos a cuenta por servicios no efectuados, ni adelanto alguno.

14. RESOLUCIÓN CONTRACTUAL

La Universidad puede resolver el contrato, en los siguientes casos:

- a) Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite la continuación del contrato.
- b) Incumplimiento de obligaciones contractuales, por causa atribuible a la parte que incumple.
- c) Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, de supuesto distinto al caso fortuito o fuerza mayor, no imputable a ninguna de las partes, que imposibilite la continuación del contrato.
- d) Por incumplimiento de la cláusula anticorrupción.
- e) Por la presentación de documentación falsa o inexacta durante la ejecución contractual.
- f) Configuración de la condición de terminación anticipada establecida en el contrato, de acuerdo con los supuestos que se establezcan en el reglamento para su aplicación.

Asimismo, puede resolverse de forma total o parcial la Orden de servicio y/o contrato por mutuo acuerdo entre las partes, previa opinión del área usuaria.

15. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Todas las controversias que surjan entre las partes sobre la validez, nulidad, interpretación, ejecución, terminación o eficacia, se resuelven mediante conciliación, conforme lo dispuesto en el numeral 81.3 del artículo 81 de la Ley. El procedimiento conciliatorio será regulado mediante el numeral 330.2 del artículo 330 del Reglamento.

16. PENALIDADES

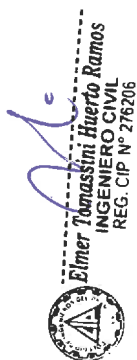
La suma de la aplicación de las penalidades por mora y de otras penalidades no puede exceder el 10% del monto del entregable correspondiente.

17. PENALIDAD POR MORA

Si el/la proveedor/a no cumple con las actividades encomendadas dentro del plazo estipulado, la Entidad le aplicará una penalidad por cada día de atraso hasta por un monto máximo equivalente al 10% del monto del contrato. La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{0.40 \times \text{plazo}}$$

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato, componente o ítem que debió ejecutarse o, en caso



de que estos involucren entregables cuantificables en monto y plazo, al monto y plazo del entregable que fuera materia de retraso.

La Entidad tiene derecho para exigir, además de la penalidad, el cumplimiento de la obligación.


Elmer Tomassini Huerto Ramos
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 276206

