



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004

Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

6.2.1.2 Recopilación de Información

Previamente al inicio del estudio se deberá proceder a la recopilación de toda la información posible del área, referente a los documentos de registro del predio, planos perimétricos, planos de lotización de las habilitaciones, cartografía, BMS oficiales, Puntos de Control Horizontal del Instituto Geográfico Nacional I.G.N., etc.

6.2.1.3 Trabajos de campo

- Servicio de Georreferenciación.
- Se debe considerar como mínimo dos (2) Puntos de Georreferenciación.
- GEO-1: Primer Punto dentro del Terreno (colindante al perímetro)
- GEO-2: Segundo Punto fuera del terreno (distante hasta 200 metros como máximo del 1er Punto GEO-1 a fin de contar con una buena precisión)
- La monumentación de los puntos de Georreferenciación será efectuada con Hitos de Concreto según se describe en estos términos de referencia.
- Levantamiento topográfico de terreno.
- Levantamiento de elementos al interior del terreno y circundantes, cercos, postes, árboles, buzones (cotas de tapa, nivel del agua y cota de fondo)
- Replanteo y monumentación de los vértices del terreno, luego del diagnóstico y compatibilización con los documentos de registro del predio, que serán entregados por la entidad.

Además de ello se incluirá lo siguiente:

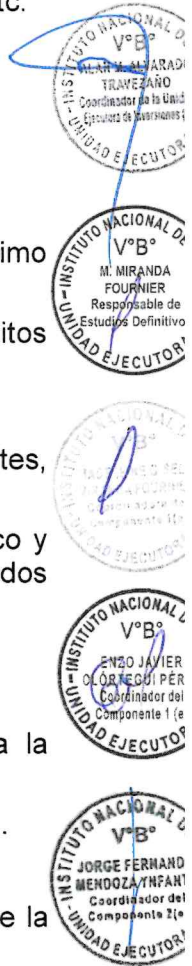
- Red de Alcantarillado
- Levantamiento de la cota de tapa y fondo de los buzones adyacentes a la edificación proyectada.
- Levantamiento del material y diámetro de la red de alcantarillado PVC o C.S.N.
- Red de Agua.
- Levantamiento del material y diámetro de la red de agua en ambos frentes de la edificación proyectada.

6.2.1.4 Red de Drenaje pluvial.

Deberá incorporarse en el levantamiento topográfico la determinación de los niveles de fondo, nivel de agua y nivel de tapa del canal que discurre adyacente al proyecto, con el fin de evitar en el diseño conexiones por debajo del nivel de agua del canal de drenaje pluvial.

6.2.1.5 Red eléctrica

Levantamiento de estructuras de instalaciones eléctricas, postes de baja tensión, media tensión y alta tensión, con la descripción de la codificación encontrada a lo largo de las vías colindantes del terreno u otras ubicaciones.



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 29 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

6.2.1.6 Determinación de coordenadas

La determinación de coordenadas UTM (WGS 84 y PSAD 56) del levantamiento se realizará a partir de dos puntos de georreferenciación intervisibles previamente establecidos en la zona de estudio y que están enlazados al Sistema Geodésico Oficial (Red Geodésica Horizontal Oficial y Red Geodésica Vertical Oficial) del INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (I.G.N.)

6.2.1.7 Georreferenciación

Este trabajo podrá ser subcontratado por **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO**, el cual debe contar el establecimiento de los puntos de georreferenciación con coordenadas UTM se realizará tomando las siguientes consideraciones: Para enlazarse a la Red Geodésica Horizontal del IGN bastará enlazarse a una estación si la estación del IGN es del orden B o superior y a dos estaciones en el caso que las estaciones del IGN pertenezcan Orden C. Para el enlace vertical a la Red Vertical del IGN se requiere enlazarse a dos estaciones del IGN como mínimo.

Donde:

d: Distancia máxima en kilómetros (km) entre el centro del área de proyecto y cualquier estación de este.

Op: Opcional.

Na: No aplicable.

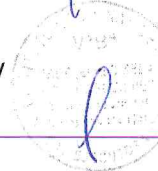
ERP (*): Estación Rastreo Permanente, en caso de establecerse Red GPS activa.

FUENTE: Normas Técnicas de Levantamientos Geodésicos – IGN

- El enlace se deberá realizar con GPS DIFERENCIAL de doble frecuencia
- Es requisito indispensable establecer en la zona de estudio un par de puntos de georreferenciación como mínimo, debiendo incrementar el número a razón de un par de puntos por cada 25 hectáreas de levantamiento, o por cada 10 km. en caso de tener levantamientos longitudinales.
- Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tráfico vehicular y peatonal, sin que estén distanciados más de 200 m del área del levantamiento
- Se deberá asegurar la inamovilidad del punto con la monumentación adecuada.
- Estos puntos servirán de base para todo el trabajo topográfico y a ellos estarán referidos los puntos de control y los del replanteo del proyecto.

6.2.1.8 Procedimiento de Georreferenciación

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO deberá seguir un procedimiento estandarizado para la georreferenciación, siendo recomendable considerar lo siguiente:





PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004

Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Se adquirirá la información del IGN correspondiente al número de puntos necesarios, con coordenadas UTM dado por el IGN ubicado cerca al área del proyecto.
- Instalación del equipo (Base) en los puntos geodésicos del IGN; asimismo, el equipo (Ro-ver) se instalará en cada punto predeterminado (puntos de georreferenciación) ubicados cerca al área del levantamiento, respetando los distanciamientos respecto de la base, según estándares de precisión geométrica establecidos en el cuadro anterior.
- Para la toma de datos, el tiempo de observación depende de varios factores como el número de satélites captados, la morfología del terreno, condiciones de la ionósfera y principalmente, del orden del punto y de la distancia de la estación Base al punto de ubicación del Rover.
- El post - procesamiento de la información se realizará utilizando el software SKI o similar, para obtener las coordenadas geodésicas y UTM en los sistemas PSAD-56 y el WGS-84.

6.2.1.9 Poligonal de Apoyo (control horizontal)

Cualquier poligonal de apoyo de necesidad para el estudio, deberá ser levantada por triangulación con Estación Total, a partir del par de puntos de Georreferenciación establecidos. Se deberá seguir el siguiente proceso:

- Coordenadas de la Estación (Stn Coordinate): Es la coordenada UTM del punto sobre el cual se ubica el aparato en campo (1° punto de Georreferenciación). A partir del mismo se observarán todos los puntos de interés.
- Vista Atrás (Back Sight): Es la coordenada UTM de un punto visible desde la ubicación del aparato (2° punto de Georreferenciación). El nombre tiende a confundir al pensar que este punto se ubica hacia atrás en el sentido que se ejecuta el levantamiento, pero más bien se refiere a cualquier punto al que anteriormente se le determinaron sus coordenadas, mediante el mismo aparato o con cualquier otro método aceptable.
- Observación (Observation): Es un punto cualquiera visible desde la ubicación del aparato al que se le calcularan las coordenadas UTM a partir del Stn Coordinate y el Back Sight.
- La poligonal de apoyo que se utilizará deberá ser cerrada o amarrada, considerando alguno o la combinación de los dos casos siguientes:
- En el caso de disponer de un solo punto de Georreferenciación, se podrá generar más de una poligonal de apoyo, tomando en cuenta que cada poligonal de apoyo deberá iniciar y cerrar contra el mismo punto. En este caso, los puntos de partida y de cierre están confundidos. La estación P (de partida) debe estar observada 2 veces.
- En el caso de disponer de más de un punto de Georreferenciación se puede iniciar el desarrollo de la poligonal desde cualquiera de dichos puntos, amarrando el circuito poligonal en un segundo punto. En cada uno de los puntos de



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 31 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Georreferenciación, se hace una orientación sobre vértices conocidos en coordenadas.

- El número de vértices de cada poligonal de apoyo será establecido según las exigencias del terreno e infraestructura física existente, debiendo cuidar el no exceder las tolerancias planimétricas, altimétricas y la distancia máxima de radiación.

6.2.1.10 Establecimiento de BMs (control vertical)

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO deberá enlazar el punto de Georreferenciación a dos BMs de la Red Geodésica Vertical Oficial del IGN, a través de una nivelación geométrica compuesta de alta precisión (Línea de nivelación doble cerrada), realizando las verificaciones de cumplimiento de tolerancias de cierre altimétrico y las compensaciones respectivas.

Luego de ello, **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO** debe nivelar los vértices de la poligonal de apoyo, y establecer sus cotas y BMs auxiliares de ser el caso, mediante una nivelación geométrica compuesta de precisión (de ida y vuelta), tomando como punto de partida y cierre el punto o puntos de georreferenciación según sea el caso.

Con una nivelación geométrica compuesta abierta, se deberán trasladar niveles a las edificaciones existentes, dejando las marcas respectivas en los pisos terminados que sean fácilmente identificables y se puedan tomar como referencia en el levantamiento altimétrico del estado actual.

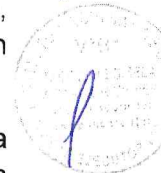
También se identificará los buzones cercanos al ámbito del proyecto y se tomará la cota de tapa y fondo de los buzones de un mínimo de dos buzones.

6.2.1.11 Levantamiento Planimétrico

El levantamiento planimétrico se podrá realizar con la ESTACIÓN TOTAL, empleando el método de radiación y de considerarlo también se podrá emplear GPS Diferencial de doble frecuencia.

Se obtendrán todos los detalles y elementos físicos existentes en la superficie interior del terreno, tal como edificaciones existentes, columnas, muros, puertas, ventanas, muros perimétricos, veredas, jardines, arboles, sardineles, pozos a tierra, cajas de agua, cajas de desagüe, buzones eléctricos, telefónicos, postes, antenas, cisternas, y otros elementos relevantes necesarios para el desarrollo del expediente técnico del proyecto.

Se obtendrán todos los detalles y elementos físicos existentes en la superficie del entorno externo accesibles y colindantes al terreno, calles inmediatas, vértices superficiales de volumen de edificaciones, veredas, arboles, cajas de agua, cajas de desagüe, buzones eléctricos, telefónicos, postes, y otros elementos relevantes para el desarrollo del expediente técnico.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El cerco perimétrico y/o los linderos de la propiedad en estudio, y los vértices deberán ser replanteados en campo de acuerdo a la información proporcionada oportunamente.

6.2.1.12 Relleno Topográfico

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO, deberá realizar el levantamiento de puntos de relleno y de detalles, por el método de radiación, apoyándose en los vértices de la poligonal base previamente levantada o puntos auxiliares establecidos para tal efecto, cuando no hay visibilidad directa desde los puntos de la poligonal.

Para lograr precisiones aceptables en la taquimetría, se deberá emplear Estación Total y Prisma.

Se tomarán los puntos necesarios que definan la ubicación y orientación de pistas, veredas, sardineles, postes de alumbrado público, buzones, monumentos, edificaciones existentes y todo elemento artificial que yace sobre el terreno.

Se tomará un número de puntos de relleno sobre el terreno, en cantidad y ubicación suficientes para una fiel representación del relieve, de acuerdo a la escala del plano y al intervalo de curvas de nivel establecido.

Los puntos del relleno se ubicarán siguiendo la misma lógica de interpolación de curvas de nivel del software a utilizar, a fin de establecer las líneas obligatorias necesarias para orientar el sentido de la interpolación, de acuerdo con las inflexiones del relieve del terreno. La no consideración de estos requisitos puede generar errores graves en la interpolación de curvas que distorsionarán el plano, por lo cual, no se podrá dar por válido el trabajo de campo.

6.2.1.13 Tolerancias

Tolerancia de puntos de Georreferenciación:

Se considera que, al aplicar las normas y procedimientos recomendados por el IGN, se establezcan puntos de Georreferenciación enlazados a la Red Geodésica Horizontal Oficial con una precisión lineal relativa del orden de 1:100 000, y con un nivel de confianza del 95%.

Tolerancia poligonal de apoyo

Tolerancia para Errores Angulares: Se establece como error angular permisible el siguiente: $ea = 15'' n^{1/2}$, donde "n": es el número de lados

Tolerancia para Errores Lineales: El error lineal relativo no debe superar 1/10000.

Tolerancia en Bench Marks

Tolerancia para Nivelación de precisión: Se deberá mantener visual de 90m de longitud como máximo, con lecturas de mira al milímetro, con equidistancias entre Vista Atrás L.E. y Vista Adelante L.F.



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 33 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Considerar el error máximo en metros = $0.02 K^{1/2}$. Siendo K: distancia en km.

Tolerancia para Nivelación de alta precisión: Se deberá mantener visual de 90m de longitud como máximo, con lecturas de mira al milímetro, con equidistancias entre Vista Atrás L.E. y Vista Adelante L.F. Considerar el error máximo en metros = $0.008 K^{1/2}$. Siendo K: distancia en km.

6.2.1.14 Monumentación

Monumentación de puntos de Georreferenciación

Los monolitos consistirán en bloques de concreto de $f'c=14$ MPa (140 kgf/cm^2) de resistencia a la compresión simple a los veintiocho (28) días de vaciado, de superficie cuadrada de 40cm de lado y altura de 55cm, sobresaliendo 15cm por encima del nivel del terreno natural.

Todo monolito deberá llevar en su parte superior una inscripción que lo identifique, preferiblemente mediante una placa metálica grabada, de 9cm de diámetro, espesor $e=1/4"$ y empotrada al concreto con un perno de 12 mm de diámetro y 15 cm de longitud. La inscripción deberá contener al menos indicación del organismo que estableció la marca, fecha, tipo de levantamiento, designación y un punto en el centro que señale el sitio preciso en que se hacen las medidas.

Para efectos de monumentación de estos puntos en función al lugar elegido las placas podrán ser incrustadas en la losa existente.

Monumentación de puntos de las poligonales de apoyo.

Los vértices de las poligonales de apoyo serán materializados en el terreno por hitos de concreto de $f'c=14$ MPa (140 kgf/cm^2), de resistencia a la compresión simple a los veintiocho (28) días de vaciado, en forma de cubo de 0,30 m de lado.

Llevarán, además, en el centro, un perno de 12 mm de diámetro y 15 cm de longitud, del que se visualizará solamente su cabeza la que será pintada en color anaranjado.

Los hitos podrán ser prefabricados y se deberán colocar en el terreno de tal forma que su cara superior coincida con el nivel del terreno.

En los puntos de estación que no sean vértices de la poligonal y donde el terreno lo permita, se colocarán estacas de madera de 5cm x 5cm x 40cm que sobresalgan 5 cm de la superficie del terreno. En suelo rocoso podrán pintarse directamente sobre éste, la marca pertinente.

La señalización sobre los hitos deberá ser en bajo relieve y adicionalmente deberán ser identificadas con letras de color rojo y enumerado en forma correlativa a partir del punto de salida hasta el punto de llegada. La nomenclatura de los hitos deberá ser la misma que se indicará en los respectivos planos topográficos. Se indicará con flechas la dirección (rumbo) de la línea.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

6.2.1.15 Panel Fotográfico

Deberá presentar un panel fotográfico con vistas panorámicas internas y externas de todos los lados del terreno y del área de intervención. Cada fotografía deberá estar georreferenciada y fechada.

Asimismo, el panel fotográfico debe incluir vistas fotográficas con el personal clave en el sitio.

6.2.1.16 Contenido mínimo del informe Topográfico

Memoria Descriptiva:

- Antecedentes
- Objetivo del estudio
- Ubicación y accesibilidad al terreno
- Descripción del terreno existente
- Descripción y cuadro comparativo entre el levantamiento topográfico y el Saneamiento legal.
- Descripción de las edificaciones existentes, en caso corresponda.
- Descripción de los servicios básicos existentes, en caso corresponda
- Deberá realizar una descripción de las troncales y acometidas principales y su proximidad con el terreno.
- Especificaciones técnicas de los equipos empleados, certificado de calibración del equipo topográfico utilizado.
- Metodología empleada.
- Trabajo de campo.
- Trabajo de Gabinete.

Datos técnicos del terreno:

- Área del terreno
- Perímetro
- Vértices, ángulos y lados del terreno
- Linderos y medidas perímetro.
- Superficie del predio.
- Altitud
- Coordenadas UTM
- Orientación (norte magnético)

Conclusiones y recomendaciones

Planos y documentos

- Plano Topográfico general. Curvas de nivel, puntos topográficos, vértices, ángulos, Coordenadas UTM. Graficar las curvas de nivel cada 0.50 m o 0.20 m. de acuerdo a si el terreno es plano o presenta pendiente.



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 35 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Plano perimétrico. Indicando linderos, colindancias, perímetro y ángulos.
- Plano de Ubicación y Localización, a escala conveniente de acuerdo a las especificaciones técnicas nacionales predial catastral, además deberá contener: Cuadro de áreas: terreno, construida, techada y libre.
- Cuadro Normativo.
- Plano de secciones transversales y longitudinales, espaciales de 5 a 10 m entre sí, y perfiles longitudinales de cada lado perimetral del terreno a intervenir indicando los anchos de vías.
- Libreta de campo en Excel, con el cálculo de la nivelación geométrica de los Puntos de control de la Poligonal Principal Topográfica.
- Certificado de calibración de los equipos topográficos y geodésicos empleados.
- Puntos topográficos en formato Excel.

Además, se debe considerar lo siguiente:

- La escala de los planos establecidos de acuerdo a las Normas Técnicas Nacionales y en formato adecuado a escalas: 1/500, 1/ 1000, 1/2500, 1/5000 o 1/10000 según corresponda.
- El plano empleará el membrete que será alcanzado, en su oportunidad, por el área usuaria.
- Registros Fotográficos que corroboren los trabajos realizados.

6.2.2 Estudios de mecánica de suelos (EMS)

El Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación y pavimentación sustenta los trabajos de identificación de la calidad del suelo, para asegurar la estabilidad y permanencia de las obras a implementar, y proponer de manera adecuada el sistema estructural y la utilización racional de los recursos.

Con relación al Estudio de Mecánica de Suelos como indica la Norma E.050 Suelos y Cimentaciones, y sismo resistencia E.030, de las cargas a ser sometidas al diseño o modelamiento estructural.

Asimismo, el proyectista estructural deberá definir en base a la Norma Técnica, Tipología de infraestructura y los Criterios Estructurales de Resistencia, el Sistema Estructural Antisísmico más apropiado para la Infraestructura a fin de garantizar la continuidad de los procesos y su funcionamiento.

Para ese fin se programó la realización de las siguientes actividades:

- Evaluación geológica del área de estudio
- Recopilación de la información existente en la zona
- Ubicación y Ejecución de calicatas de forma manual y maquina pesada.
- Toma de muestras alteradas e inalteradas
- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Interpretación de los ensayos de laboratorio





PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Elaboración del perfil estratigráfico del terreno
- Análisis de la cimentación
- Características físicas, químicas y mecánicas del suelo

Alcances generales:

- El objetivo del estudio de suelos es desarrollar, evaluar las características de la zona del terreno de cimentación con el fin de establecer las profundidades de cimentación, la capacidad portante admisible del suelo, cuantificar la magnitud de los posibles asentamientos, así como evaluar la ocurrencia de potenciales problemas geotécnicos.
- También conocer las características del perfil del subsuelo, la sub rasante y las condiciones del tipo de pavimentación a desarrollarse. También conocer la existencia de sulfatos, cloruros, sales solubles, nivel freático.
- **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO** elaborara los Estudios de Mecánicas de suelos con Fines de Cimentación tomando en cuenta, necesariamente, las consideraciones de las Normas Técnicas de Edificaciones vigentes E.050 Suelos y Cimentaciones, y E.030 Diseño sismo resistente, E.031 Aislamiento Sísmico todas incluidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y sus modificatorias vigentes; así como en los demás requerimientos técnicos del área usuaria.

Estudio de Mecánica de suelos

- Mecánica de Suelos (EMS) con fines de cimentación.
- Mecánica de Suelos (EMS) con fines de pavimentación.
- Estudio geológico y geodinámico.

6.2.2.1 EMS CON FINES DE CIMENTACIÓN

A) Información Previa

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO deberá obtener datos previos para la ejecución del estudio, referente a los siguientes puntos:

- Los movimientos de tierras ejecutados y los previstos en el proyecto.
- Para los fines de la determinación del Programa de Investigación Mínimo (PIM) del estudio, conforme al Sub numeral 15.3 de la NTE E.050, sobre la base de los datos proporcionados por la entidad, **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO**, deberá calificar la edificación según la Tabla adjunta N° 14 donde I, II, III y IV designan la importancia relativa de la estructura desde el punto de vista de la investigación de suelos necesaria para cada tipo de edificación, siendo el I más exigente que el II, este que el III y éste que el IV.



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 37 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Tabla 5 Tipo de edificación u obra para determinar el número de puntos de exploración

DESCRIPCION	DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS •(m)	NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos)			
		≤3	4 a 8	9 a 12	>12
APORTICADO DE ACERO	<12	III	III	III	II
PORTICO Y/O MUROS DE CONCRETO	<10	III	III	II	I
MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERIA	<12	II	I	-	-
BASES DE MAQUINAS Y SIMILARES	Cualquiera	I	-	-	-
ESTRUCTURAS ESPECIALES	Cualquiera	I	I	I	I
OTRAS ESTRUCTURAS	Cualquiera	II	I	I	I
- Cuando la distancia sobrepasa la indicada se clasificará en el tipo de edificación intermedio superior					
TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES	≤9m de altura	9m de altura			
	II	I			
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA		III			
INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN OBRAS URBANAS.		IV			

- Datos disponibles sobre Estudio de Mecánica de Suelos efectuados en los terrenos colindantes
- Números de pisos, tipo y estado de las estructuras de las edificaciones adyacentes. De ser posible tipo y nivel de cimentación.
- Deberá incluir cualquier otra información de carácter técnico, relacionada con el estudio, que pueda afectar la capacidad portante, deformabilidad y/o la estabilidad del terreno.

B) Programa de Investigación

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO, deberá desarrollar un programa de investigación de campo y laboratorio consistente, acorde a las exigencias de la NTE E.050, incluyendo lo siguiente:

- Determinación de las condiciones de frontera.
- Número "n" de puntos a investigar.
- Profundidad de investigación "p" a alcanzar en cada punto.
- Distribución de los puntos en la superficie del terreno.
- Número y tipo de muestras a extraer.
- Ensayos para realizar «In situ» y en el laboratorio.

El terreno destinado al emplazamiento de la estructura tiene un área de 2,145.78m².

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO, comprobará si las características del suelo corresponden a la de los terrenos colindantes ya edificados de tal forma que pueda definir las condiciones de frontera; realizará el número apropiado de investigaciones en función del tipo de edificación y del área de la superficie a ocupar por este, hasta la profundidad prevista, según las condiciones del suelo.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Deberá prever los ensayos a realizar «In situ» y en el laboratorio, en función a lo estipulado en la NTE E.050 y las condiciones del terreno y estructura.

El número y tipo de muestras a extraer podrán ser del tipo Muestra inalterada en bloque (Mib), Muestra inalterada en tubo de pared delgada (Mit), Muestra alterada en bolsa de plástico (Mab), y Muestra alterada para humedad en lata sellada (Mah), según la condición del suelo y los requisitos del ensayo, asimismo, todas las muestras obtenidas se empaquetarán e identificarán como lo indican las normas ASTM, para su envío al laboratorio de suelos.

Adicionalmente, se identificará la profundidad del nivel de aguas freáticas en cada punto de observación, de encontrarse esta condición se deberá realizar el análisis químico de agresividad del agua.

C) Ensayos y técnicas de investigación de Campo.

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO, deberá emplear técnicas de investigación de campo que brinden las mejores condiciones para el análisis y extracción de muestras.

Los ensayos de campo se realizarán con la finalidad de verificar los resultados y parámetros determinados en laboratorio, basándose para ello en la NTE E.050, respetando las cantidades, valores mínimos y limitaciones que se indican en esta, y adicionalmente, en todo aquello que no se contradiga, se aplicará la "Guía normalizada para caracterización de campo con fines de diseño de ingeniería y construcción" NTP 339.162 (ASTM D 420), en ese sentido **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO**, deberá considerar como mínimo la ejecución de los siguientes trabajos de campo:

- Calicatas o técnica de investigación alternativa según el tipo de suelo y debidamente sustentado según la tabla N° 03 "Aplicación y limitaciones de los ensayos" de la NTE E.050.
- Ensayo de Densidad de Campo, en todos los estratos y puntos investigados.
- Ensayo de percolación y determinación de la permeabilidad del suelo, en todos los puntos investigados.

D) Ensayos de Laboratorio.

Se realizarán, sobre los estratos típicos y/o sobre las muestras extraídas según las Normas Técnicas Peruanas indicadas en la NTE E.050. De ser necesario, **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO** podrá extender las determinaciones a realizar, así como el número de muestras a ensayar, con tal de lograr una microzonificación geotécnica o garantizar la uniformidad de las condiciones del suelo en el área de estudio, debiendo considerar como mínimo los siguientes ensayos de laboratorio:



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 39 | 143



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

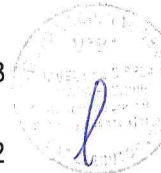
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Análisis Granulométrico, NTP 339.128 (ASTM D422), en todos los puntos y muestras investigadas por estrato.
- Clasificación Unificada de Suelos (SUCS), NTP 339.134 (ASTM D2487), en todos los puntos y muestras investigadas por estrato.
- Contenido de humedad, NTP 339.127 (ASTM D2216), en todos los puntos y muestras investigadas por estrato.
- Límites de Atterberg (Limite Líquido, Limite Plástico, índice de plasticidad), NTP 339.129 (ASTM D4318), en todos los puntos y muestras investigadas por estrato.
- Peso Específico Relativo de Sólidos, NTP 339.131 (ASTM D854), como mínimo en el 50% de los puntos investigados.
- Densidad Relativa y/o peso volumétrico del suelo según sea el caso de las condiciones particulares del área, NTP 339.137 (ASTM D4253), NTP 339.138 (ASTM D4254), NTP 339.139 (BS 1377), como mínimo en el 50% de los puntos investigados.
- Contenido de Cloruros Solubles en Suelos y Agua Subterránea, NTP 339.177 (AASHTO T291), como mínimo en el 50% de los puntos investigados.
- Contenido de Sulfatos Solubles en Suelos y Agua Subterránea, NTP 339.178 (AASHTO T290), como mínimo en el 50% de los puntos investigados.
- Contenido de Sales Solubles Totales en Suelos y Agua Subterránea, NTP 339.152 (BS 1377), como mínimo en el 50% de los puntos investigados.
- Ensayo apropiado para evaluar la resistencia al corte de acuerdo con las condiciones encontradas en campo, como mínimo en el 50% de los puntos investigados.
- Ensayo apropiado para estimar los parámetros involucrados en la estimación de los asentamientos, como mínimo en el 50% de los puntos investigados.
- Ensayo adecuado para estimar el nivel de expansión del suelo arcilloso en el 100% de los puntos investigados.

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO, deberá tomar en cuenta que cuando no sea posible obtener una muestra tipo Muestra inalterada en bloque (Mib) al nivel del plano de apoyo de la cimentación prevista, ésta muestra se sustituirá por un ensayo «In situ» y una muestra alterada en bolsa de plástico (Mab).

E) Trabajo de Gabinete

- Análisis e interpretación de los resultados de campo y laboratorio
- Registro de los perfiles de suelos de los sondeos, de acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio, ubicando el nivel freático en caso de haber sido encontrado.
- Cálculos de capacidad admisible del terreno, asentamientos y demás aspectos que requieran un cálculo previo en función al resultado de ensayos.
- Recomendaciones de drenajes o subdrenajes en caso de ser necesario.



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 40 | 143



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El contenido mínimo del informe se detalla a continuación:

CONTENIDO MÍNIMO DEL INFORME DEL EMS CON FINES DE CIMENTACIÓN DE EDIFICACIONES

El informe del estudio comprenderá como mínimo lo siguiente:

a. GENERALIDADES

a.1. Objetivo

a.1.1. Indicar claramente el objetivo del Estudio.

a.2. Normatividad

a.3. Ubicación y Descripción del Área en Estudio.

a.4. Acceso al Área de Estudio.

a.5. Condición Climática y Altitud de la Zona.

b. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD DEL ÁREA EN ESTUDIO

b.1. Geología

b.2. Sismicidad

b.2.1. Realizar un análisis conciso de la sismicidad de la zona.

b.2.2. Adjuntar mapa de zonificación sísmica (NTE E-030) Diseño sismorresistente.

c. INFORMACIÓN PREVIA

c.1. Descripción detallada de la información recibida de parte de la Entidad y de la recopilada por el *Consultor*

d. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

d.1. Para el desarrollo de los trabajos, el *Consultor* deberá seguir estrechamente el Programa de Investigación Mínimo establecido según la NTE E.050 del RNE.

e. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

e.1. Breve explicación de las características de las calicatas efectuadas, resumen de los trabajos efectuados de campo, así como de las muestras, acompañadas de fotografías.

e.2. Descripción de las auscultaciones y ensayos efectuados

e.3. En el caso de encontrarse con niveles freáticos altos, emplear otro medio de exploración directa en concordancia con las recomendaciones de la NTE E.050.

e.4. Deberá detallar el procedimiento de muestro y transporte de muestras al laboratorio.

f. ENSAYOS DE LABORATORIO

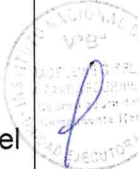
g. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

g.1. Descripción de los diferentes estratos que constituyen el terreno investigado, indicando para cada uno de ellos: origen, nombre y símbolo del grupo del suelo, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos - SUCS, NTP 339.134 (ASTM D 2487), plasticidad de los finos, consistencia o densidad relativa, humedad, color, tamaño máximo y angularidad de las partículas, olor, cementación y otros comentarios (raíces, cavidades, etc.), de acuerdo con la NTP 339.150 (ASTM D 2488).

h. NIVEL DE LA NAPA FREÁTICA

h.1. El informe indicará la ubicación de la napa freática indicando la fecha de medición y comentarios sobre su variación en el tiempo.

h.2. Se adjuntará en el estudio el análisis químico del agua, en el que se indique los porcentajes de sulfatos y/o cloruros y otras sales que puedan ser encontradas en



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 41 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

la muestra, de acuerdo con estos resultados se recomendará el tipo de cemento a utilizar, o el tratamiento especial a ejecutar según sea el caso.

i. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

Descripción de las características físico – mecánicas de los suelos que controlan el diseño de la cimentación. Análisis y diseño de solución para cimentación. Se incluirá memorias de cálculo en cada caso. En esta Sección se incluirá como mínimo:

i.1. Memoria de cálculo

i.1.1. Tipo de cimentación y propuesta de alternativas de solución; que deberán ser económicas, funcionales y seguras para los intereses de la institución.

i.1.2. Profundidad de cimentación (Df); se indicará la profundidad a la que deberán cimentarse las edificaciones, en caso de existir alternativas deberá indicarse la que se ha tomado para el cálculo de la capacidad admisible de carga.

i.1.3. Determinación de la capacidad de carga por corte y factor de seguridad (FS) detallando los procedimientos, cálculos, parámetros y valores numéricos que se están empleando para su obtención. El factor de seguridad mínimo a emplear será de 3 salvo que el *Consultor* sustente tomar un mayor valor.

i.1.4. Cálculo de Asentamientos, se determinará los asentamientos (diferenciales y/o totales) que podría sufrir la estructura con la cimentación recomendada y bajo la aplicación de una carga, adjuntando los cálculos, señalando los valores utilizados, la fuente de información y la verificación de los asentamientos tolerables según norma.

i.1.5. Cálculo y Análisis de la Capacidad Admisible del Terreno; que será la menor de la que se obtenga mediante la aplicación de las ecuaciones de capacidad de carga por corte afectada por el factor de seguridad correspondiente y la presión que cause el asentamiento admisible.

i.1.6. Indicación de las precauciones especiales que deberá tomar el diseñador o el constructor de la obra.

i.1.7. Parámetros para el diseño de muros de contención, calzadura, tabla-estacado o entibado para excavaciones profundas.

i.1.8. Otros parámetros que se requieran para el diseño o construcción de las estructuras y cuyo valor dependan directamente del suelo.

j. RELLENOS CONTROLADOS DE INGENIERÍA

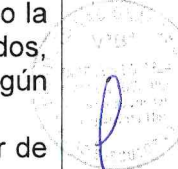
j.1. En caso de recomendar rellenos deberá considerar el tipo de material, conforme a la NTE E.050.

k. PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN

El *Consultor* deberá identificar los problemas especiales que podrían ocurrir en la cimentación. En ese sentido, y de corresponder a las condiciones del suelo, el *Consultor* deberá estudiar los siguientes casos:

k.1. Ataque químico a la Cimentación por suelos y aguas subterráneas;

El *Consultor* deberá adjuntar en el estudio el análisis químico de suelos tales como los porcentajes de sulfatos o cloruros, de acuerdo con 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, de acuerdo a estos resultados deberá recomendar el tipo de cemento a utilizar, o el tratamiento especial según sea el caso.





PERÚ

Ministerio
de SaludInstituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004

Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- k.2. Análisis de licuación; con los resultados de los ensayos de penetración estándar y los resultados de los ensayos respectivos se efectuará el cálculo del factor de seguridad frente a la posibilidad de ocurrencia del fenómeno de licuación, como mínimo se utilizará el factor de seguridad (FRL) de 1.20
- k.3. Presencia de suelos colapsables y/o suelos expansivos; el *Consultor* deberá descartar la presencia de esta particularidad no deseada del suelo para plantear cimentaciones superficiales, en caso de encontrarse esta condición se planteará las alternativas de solución (reemplazo de dicho material o la profundización de la cimentación, entre otras)

I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- I.1. El *Consultor* deberá volcar en este punto las conclusiones acerca de la interpretación de los resultados, recomendando el tratamiento, mejoramiento o reemplazo de suelos, cota de cimentación, presión vertical admisible, elementos de contención, asentamientos, módulos de balasto, resistencia del terreno frente a acciones horizontales, nivel freático, agresividad del suelo y aguas subterráneas, aspectos constructivos para la excavación, y todo aquel aspecto analizado en la memoria descriptiva que sea vital para el desarrollo del proyecto estructural y a tomar en cuenta en las demás especialidades.
- I.2. Se procederá a indicar las alternativas de solución recomendadas, tales como tipo de cimentación, estrato de apoyo de la cimentación, profundidad de cimentación (pueden ser varias por zonas) capacidad admisible de carga, tipo de cemento a emplear, agresividad del suelo a la cimentación y recomendaciones específicas a las condiciones de cimentación etc.
- I.3. El *Consultor* deberá adjuntar un cuadro resumen de las condiciones físico-mecánicas e hidráulicas del suelo.

Tabla 6 Modelo Cuadro resumen de condiciones físico-mecánicas e hidráulicas del suelo

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCION
PROYECTO	
CONSULTOR	
Sistema Estructural	
Area de Terreno	
N° de Calicatas y Profundidad de c/v	
Contenido de Humedad	
Perfil Estratigráfico del Suelo	
Proctor Modificado	
Angulo de Fricción Interna (ϕ)	
Cohesion (c)	
Coefficiente de Empuje Activo (Ka)	
Coefficiente de Empuje Pasivo (Kp)	
Coefficiente de Empuje en Reposo (Ko)	
Coefficiente de Fricción para Deslizamiento	
Profundidad de la Napa Freática	
Tipo de Cimentación	
Profundidad de Cimentación	
Estrato de Apoyo de Cimentación	
Presión Admisible de Diseño (valor en kg/cm ² , carga aplicada y criterio de falla)	
Distorsión Angular Máxima	
Factor de Seguridad por Corte	
Asentamiento Máximo Permisible	
Coefficiente de Balastro	
Ataque Químico de Sulfatos	
Ataque Químico de Cloruros	
Ataque Químico de Sales Solubles	
Tipo de Cemento para concreto en contacto con el Suelo	
Tipo de Suelo	
RECOMENDACIONES A TOMAR EN CUENTA EN EL DISEÑO	
Arquitectura	
Estructuras	
Instalaciones Sanitarias	
Instalaciones Electromecánicas	
CONCLUSIONES	

UE
004PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 43 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

*El Contratista podrá ampliar el listado de características, según lo crea conveniente.

m. ANEXO 1 (planos)

m.1. Se mostrarán todos los registros de excavaciones o calicatas realizadas.

m.2. Plano de Ubicación del Programa de Exploración

m.3. Plano topográfico o planimétrico del terreno con la ubicación de los puntos de investigación, relacionados al sistema de coordenadas del plano topográfico y mostrando la ubicación física de la cota (o BM) de referencia utilizada. En el plano de ubicación se empleará la nomenclatura indicada en la Tabla siguiente:

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN		
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN	SÍMBOLO	
Pozo o Calicata	C - n	
Perforación	P - n	
Trinchera	T - n	
Auscultación	A - n	

n – número correlativo de sondaje.

Perfil Estratigráfico por Punto Investigado

Debe incluirse la información del Perfil del Suelo indicada en el ítem "e", así como las muestras obtenidas y los resultados de los ensayos «in situ». Se sugiere incluir los símbolos gráficos indicados en la Figura siguiente:

Simbología de Suelos (Referencial)		
DIVISIONES MAYORES	SUCS	DESCRIPCIÓN
SUELOS GRANULARES	GRAVA Y SUELOS GRAVOSOS	
	GW	GRAVA BIEN GRADUADA
	GP	GRAVA MAL GRADUADA
	GM	GRAVA LIMOSA
	GC	GRAVA ARCILLOSA
	ARENA Y SUELOS ARENOSOS	
	SW	ARENA BIEN GRADUADA
	SP	ARENA MAL GRADUADA
SUELOS FINOS	SM	ARENA LIMOSA
	SC	ARENA ARCILLOSA
	LIMOS Y ARCILLAS (LL < 50)	
	ML	LIMO INORGÁNICO DE BAJA PLASTICIDAD
	CL	ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD
	OL	LIMO ORGÁNICO O ARCILLA ORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD
	MH	LIMO INORGÁNICO DE ALTA PLASTICIDAD
	CH	ARCILLA INORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD
SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS	OH	LIMO ORGÁNICO O ARCILLA ORGÁNICA DE ALTA PLASTICIDAD
	PI	TURBA Y OTROS SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- m.4. Perfil Estratigráfico longitudinal
- n. ANEXO 2 (resultados de laboratorio)
 - n.1. Se mostrarán todos los ensayos de laboratorio, certificados de análisis químicos, entre otros documentos, se deberá adjuntar el certificado de calibración de los equipos empleados.
 - n.2. Se incluirán todos los gráficos y resultados obtenidos en el laboratorio según la aplicación de las Normas referidas.
- o. ANEXO 3 (Tablas)
Se deberán presentar cuatro tablas principalmente que son:
 - o.1. Resumen de trabajos de campo.
 - o.2. Cantidad de ensayos de laboratorio.
 - o.3. Resumen de ensayos de laboratorio.
 - o.4. Elementos químicos agresivos a la cimentación.
- p. ANEXO 4 (otros)
 - p.1. En anexos deberá incluir el panel fotográfico, tres (03) fotografías de cada punto de investigación donde se aprecie la profundidad excavada con la medición respectiva, seis (06) fotografías panorámicas en las que se aprecie claramente la ubicación.

6.2.2.2 EMS para Pavimentación

La metodología a seguir para la caracterización del suelo de fundación comprenderá básicamente una investigación de campo en el área que será utilizada para construir pavimentos, mediante la ejecución de pozos exploratorios (calicatas), con obtención de muestras representativas en número y cantidades suficientes para su posterior análisis en ensayos en laboratorio y, finalmente, con los datos obtenidos en ambas fases se pasará a la fase de gabinete, para consignar en forma gráfica y escrita los resultados obtenidos.

A) Trabajo de campo

Con el objeto de determinar las características físico-mecánicas de los materiales de la subrasante se llevarán a cabo investigaciones mediante la ejecución de pozos exploratorios o calicatas de 1.5 m de profundidad mínima (respecto del nivel de subrasante o plataforma del proyecto; la cantidad de ensayos será determinada en función a los requerimientos de la NTE CE.010 Pavimentos Urbanos).

También se determinará la presencia o no de suelos orgánicos, suelos expansivos, napa freática, rellenos sanitarios de basura, etc., en cuyo caso las calicatas deben ser más profundas, delimitando el sector de subrasante inadecuada que requerirá reemplazo del material, mejoramiento o estabilización de subrasante a fin de homogenizar su calidad en toda el área a pavimentar.

De los estratos encontrados en cada una de las calicatas se obtendrán muestras representativas, las que deben ser descritas e identificadas mediante una tarjeta con la ubicación, número de muestra y profundidad, luego serán colocadas en bolsas de



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502396

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 45 | 143



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004

Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

polietileno para su traslado al laboratorio. Asimismo, durante la ejecución de las investigaciones de campo se llevará un registro en el que se anotará el espesor de cada una de las capas del subsuelo, sus características de gradación y el estado de compacidad de cada uno de los materiales.

B) Ensayos de Laboratorio.

Todas las muestras representativas obtenidas de los estratos de las calicatas del suelo de fundación deberán contar como mínimo con los siguientes ensayos, en todas las exploraciones:

- Análisis granulométrico por tamizado.
- Límites de consistencia (Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad).
- Clasificación SUCS.
- Clasificación AASHTO.
- Humedad Natural.
- Proctor Modificado.
- C.B.R.

Serán estudiados para la determinación del CBR de la subrasante, las capas superficiales de terreno natural o capa de la plataforma en relleno, constituida por los últimos 1.50 m de espesor debajo del nivel de la subrasante o plataforma proyectada.

C) Trabajo de Gabinete

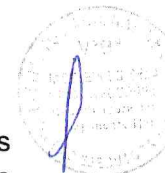
- Análisis e interpretación de los resultados de campo y laboratorio.
- En base a la información obtenida, se efectuará la clasificación de suelos utilizando los sistemas SUCS y AASHTO.
- Registro de los perfiles de suelos de los sondeos, de acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio, ubicando el nivel freático en caso de haber sido encontrado.
- Recomendaciones de drenaje en caso de ser necesario.

El contenido mínimo del informe se detalla a continuación:

CONTENIDO MÍNIMO DEL INFORME DEL EMS CON FINES DE PAVIMENTACIÓN

El informe del estudio de mecánica de suelos para pavimentación será un acápite adicional al EMS con fines de Cimentación, y comprenderá como mínimo lo siguiente:

- a. Descripción de las actividades desarrolladas.
- b. Ubicación de las prospecciones realizadas.
- c. Resumen de las pruebas de laboratorio.
- d. Estratigrafía del subsuelo.
- e. Clasificación de los materiales por excavar.
- f. Utilización de los materiales excavados para rellenos.



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 46 | 143



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- g. Posibles problemas geotécnicos (NAF, suelos, oquedades, suelos colapsables o expansivos, etc.).
- h. Anteproyectos de cimentación y recomendaciones para el diseño de pavimentos.
- i. Conclusiones y recomendaciones constructivas para pavimentos
- j. Perfiles litológicos de cada una de las prospecciones, según SUCS y AASHTO
- k. Plano de ubicación de calicatas y perfiles estratigráficos.
- l. Anexos con los resultados de laboratorio de los ensayos realizados y panel fotográfico de los trabajos de campo y laboratorio.

6.2.2.3 Estudio Geológico y Geodinámico

a.1. Recolección de información Básica

- Como punto de partida, se deberá recopilar información y realizar un estudio de la documentación recopilada, referida al área de trabajo, tal como mapas geológicos, cartas geológicas, investigaciones geológicas en curso de institutos estatales y especializados, etc.
- Asimismo, con la finalidad de evaluar riesgos en la zona de estudio y su entorno, **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO**, debe recabar la información básica siguiente:
 - La ubicación geográfica, coordenadas geográficas y geo-referenciadas.
 - Características físicas de peligros evidentes: precipitaciones, intensidad, magnitud, frecuencia, temperatura, topografía, sismicidad, geomorfología e hidrogeología, que pueden obtenerse de las instituciones técnico-científicas especializadas tales como SENAMHI, INGEMMET, IGP, IGN, IMARPE, HIDRONAV, CONIDA, ANA, entre otros.
 - Investigar sobre la ocurrencia de peligros recurrentes en el área de estudio o lugares cercanos, intensidad, magnitud, frecuencia, área afectada, daños causados, pérdidas (infraestructura, socioeconómicos y del ambiente).
 - Cartografía base: mapas, cartas topográficas, fotografías aéreas o satelitales.

a.2. Fase de Campo

- Finalizado el trabajo preliminar de recolección de información, se debe realizar la campaña de reconocimientos de campo, consistentes en complementar y comprobar dicha información, generando cartografía básica que incluya la información geológica siguiente:
 - Estratigrafía y litología de las formaciones existentes en la zona de estudio, definiendo los tipos litológicos presentes y delimitando los mismos por medio de contactos. Reconocimiento de las diversas formaciones geológicas y la comprobación de los contactos litológicos entre ellas, tanto en lo relativo a las formaciones superficiales como para el sustrato.
 - Estructura geológica de la zona de estudio en lo que se refiere a fracturación, estructuras, etc.
 - Disposición de los planos de estratificación y de las familias de juntas dominantes, con toma sistemática de datos en los afloramientos rocosos a lo largo y ancho del terreno (estaciones geomecánicas, puntos de observación).



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 47 | 143



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004

Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Estimación de zonas potencialmente inestables con cuantificación subjetiva de los posibles riesgos geológicos derivados a la citada inestabilidad, tales como los procesos erosivos y de inestabilidad de laderas, así como otros riesgos geológicos que pueden afectar de modo directo al terreno.
- De igual forma, se deberá realizar la estimación de riesgos de desastres, que deberá seguir un procedimiento técnico – científico sobre el área geográfica en la que se encuentra el terreno y su entorno, con la finalidad de establecer los escenarios y niveles de riesgo existentes, y precisar luego las medidas que requieren implementarse para su prevención y/o tratamiento. Por consiguiente, se deberá elaborar el estudio de estimación del riesgo de desastres tomando en cuenta lo siguiente:
 - Identificación y caracterización de peligros.
 - Análisis de vulnerabilidad
 - Valoración y escenarios de riesgos
 - Medidas preventivas y correctivas
- Adicionalmente, **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO** deberá realizar el reconocimiento de campo, y labores de medición, de tal forma que pueda identificar y delimitar de forma aproximada las canteras de agregados para concreto, agregados para mezclas asfálticas, material de base, subbase, afirmado, rellenos, fuentes de agua, etc. Asimismo, deberá identificar las áreas para Depósitos de Material Excedente provenientes del movimiento de tierras.

El contenido mínimo del informe se detalla a continuación:

CONTENIDO MÍNIMO DEL INFORME DEL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEODINÁMICO

El estudio geológico y geodinámica deberá ser redactado considerando los siguientes aspectos básicos:

- Debe contener en la caratula la fecha del informe, así como la(s) institución(es) responsable(s), el o los profesionales que elaboraron el informe.
- Debe ser elaborado en un lenguaje de fácil entendimiento (orientándose al lector: autoridades, líderes comunales, población, etc.).
- Debe ser detallado, claro y no repetitivo.
- Debe estar ilustrado convenientemente, mediante fotos, gráficos, mapas, diagramas, secciones, etc. Las fotos deben de ser referenciadas y vinculadas al texto.
- El índice del informe debe ir al inicio para una mejor lectura del informe.
- Debe señalar en las referencias bibliográficas de donde se ha extraído la información base (geología, geografía, clima, etc.).

Y deberá contener como mínimo los siguientes ítems:



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 48 | 143



PERÚ

Ministerio
de Salud

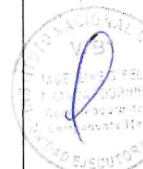
Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- a) Generalidades
 - a.1. Introducción
 - a.2. Antecedentes
 - a.3. Alcances del estudio
 - a.4. Objetivo del estudio
 - a.5. Descripción general del área de estudio
 - a.5.1. Ubicación del proyecto
 - a.5.2. Accesibilidad
 - a.5.3. Clima y vegetación
 - a.5.4. Hidrología
 - a.6. Revisión de la información básica
 - a.7. Metodología de estudio
 - a.7.1. Trabajo bibliográfico
 - a.7.2. Trabajo de campo
 - a.7.3. Gabinete
 - a.7.4. Base cartográfica
- b) Geología
 - b.1. Descripción de la Geología Regional
 - b.1.1. Geomorfología
 - b.1.2. Fisiografía
 - b.1.3. Formaciones geológicas
 - b.1.4. Litología y estratigrafía
 - b.1.5. Tectónica
 - b.1.6. Hidrogeología
 - b.2. Descripción de la Geología Estructural
 - b.3. Fallas y otras estructuras
- c) Geodinámica
 - c.1. Geodinámica Externa
 - c.1.1. Factores
 - c.1.2. Procesos de geodinámica externa
 - c.1.3. Aguas subterráneas
 - c.1.4. Riesgos naturales o geológicos: dentro de los cuales se deberá analizar Inundaciones (avenidas extraordinarias), deslizamientos y derrumbes (análisis de estabilidad de taludes), flujos de barro (activación de quebradas), fisuras, desprendimientos de rocas, huaycos o flujos, desbordamiento y erosión de riberas (de corresponder), asentamiento, erosión superficial, entre otros, según corresponda.
 - c.2. Geodinámica Interna
 - c.2.1. Sismicidad: parámetros sísmicos de sitio
 - c.2.2. Peligro potencial de la actividad volcánica, de corresponder.
- d) Análisis de Riesgos

Debe contener básicamente lo siguiente:



UE
004

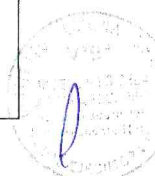
PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 49 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- d.1. Determinación de los peligros; con información útil para los fines previstos, datos sobre el tipo de peligros geológicos evaluados, así como datos de población, infraestructura, terrenos de cultivo, etc.
- d.2. Análisis de vulnerabilidades.
- d.3. Cálculo de riesgos.
- d.4. Control de riesgos.
- e) Conclusiones y recomendaciones
- e.1. Debe presentar las conclusiones y recomendaciones más resaltantes.
- f) Mapas:
- Para preparar los mapas se debe tener en cuenta información actualizada relativa a las vías de acceso, toponimia, drenajes, infraestructura, etc., además del título, escala, norte, coordenadas, leyenda y proyección. Bajo ese contexto se deben presentar como mínimo los siguientes mapas:
- f.1. Mapa geológico regional.
- f.2. Mapa litológico-estructural.
- f.3. Mapa de zonificación de problemas de geodinámica interna y externa.
- f.4. Mapa de peligros y propuestas de solución.



6.2.3 Estudio hidrogeológico con fines de Cimentación e Hidrológico.

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO realizará el Estudio Hidrogeológico con fines de Cimentación e Hidrológico, el cual permitirá definir las características del proyecto y el desarrollo del diseño preliminar de drenaje, y control de aguas subterránea, en caso de presencia y afloramiento de agua subterránea en el área proyectada, evaluando su influencia, el comportamiento natural y actual del agua subterránea en la zona del proyecto.

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO incluirá tareas de movilización y desmovilización de personal, equipos, herramientas, etc. La demolición de algún elemento (de ser necesario, teniendo las autorizaciones correspondientes), para evitar accidentes personales y/o daños materiales.

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO, deberá considerar las siguientes actividades:

- Adquisición y compra de datos meteorológicos, recopilación, ordenamiento y análisis de la información y la bibliografía existente en los archivos de entidades estatales y/o privados (IGN, SENAMHI, entre otros).
- Análisis de climatología e hidrología en el área de influencia del proyecto, en base a los estudios existentes de Hidrología de la Localidad. Elaboración del Histograma de diseño de acuerdo a la recomendación de la Norma OS.060 del drenaje Pluvial Urbano de Perú. Así como la precisión de la intensidad de mm/hr para el diseño del drenaje pluvial dentro del predio.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

- Obtención de información confiable y representativa de los trabajos de campo que permita diagnosticar y caracterizar la zona de estudio, mediante ensayos y/o investigaciones hidrogeológicas de campo.
- Evaluación geología y geomorfológica local del proyecto y su área de influencia.
- Mapeo Hidrogeológico, inventario de fuentes de agua superficiales y subterránea, río, riachuelo, manantiales, canales, captación de aguas subterráneas (pozos), etc.
- Evaluación de las características del reservorio acuífero.
- Caracterización Hidro geoquímica. Presencia de compuestos químicos en el Agua de importancia. Caracterización Hiroquinona, determinación de los parámetros físico químicos (Ph, CE, TDS y temperatura) in-situ de las principales fuentes inventariadas, toma de muestras de agua subterránea para su análisis en un laboratorio de muestras e interpretación de los resultados obtenidos de laboratorio.
- Verificación de la calidad del agua de las redes públicas, mediante una muestra analizada en un Laboratorio Certificado. Los parámetros mínimos deberán ser comparados con los límites máximos permisibles del Reglamento de la Calidad del Agua para consumo humano DS N° 031-2010-SA.
- Efectuar las conclusiones y recomendaciones necesarias para optimizar el desarrollo del proyecto en este rubro.
- Se presentará un informe con los contenidos Anteriormente descritos, además de las conclusiones y recomendaciones pertinentes del comportamiento hidrogeológico de la zona de estudio.

Siendo estas consideraciones no limitantes, pero sí de aspectos mínimos exigidas para el presente trabajo, sin que esto implique mayor costo, cuyos contenidos deben ser amplios, claros, coherentes y detallados de acuerdo con el proyecto, sin que esto implique mayor costo.

a. Contenido Mínimo

- Memoria y notas de cálculo detallados y sustentados las que incluirán, bases de datos, procesos de cálculo, modelos determinísticos y probabilísticos considerados, reportes de resultados, simulaciones e interpretación de los resultados.
- Tablas, cuadros, monogramas, curvas y modelos de comportamiento indicado en el trabajo.
- Resultados e Interpretación.
- Panel fotográfico
- Planos y mapas.

6.2.4 Levantamiento Arquitectónico de Infraestructura Existente

El Levantamiento Arquitectónico se sustenta en la necesidad de contar con información del estado actual del inmueble (infraestructura existente no habitable), donde se



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 51 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

conocerá las magnitudes y condiciones reales, de forma descriptiva y gráfica del inmueble; el cual en función de lo que determine LA ENTIDAD, se procederá a su adecuación, reforzamiento estructural o demolición.

LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO deberá considerar los siguientes ítems:

- Planos de planta.
- Planos de corte.
- Planos de elevación.
- Memoria descriptiva (antigüedad de materiales y edificación, uso actual, estado actual, acabados, etc.).

6.2.5 **Plan de Gestión Ambiental y Social**

El PGAS del Serpentario del CMC, será desarrollado de acuerdo al TDR adjunto Anexo III - C y en cumplimiento con el MGAS del Banco Mundial, los Procedimientos de Gestión Laboral y el Plan de Participación de Partes Interesadas, deberá contar con la No Objeción del Banco Mundial previa revisión por parte del equipo ambiental y social de la UE004/INS.

Los lineamientos planteados en el Marco de Gestión Ambiental del Proyecto se encuentran publicados en:

<https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/586111621842278116/revised-environmental-and-social-management-framework-esmf-peru-strengthening-of-the-public-health-emergency-preparedness-and-response-p174177>

Además, se detallan los contenidos mínimos para el desarrollo del PGAS cuyo contenido se encuentra en el Anexo TdR Anexo III - C: Información Complementaria.

Además, precisar que **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO** deberá contar con personal experimentado (ambiental y social) para el desarrollo del PGAS, de acuerdo a la Tabla N°13: Personal Clave.

6.2.6 **Estudio de Evaluación de Riegos por fenómenos naturales (EVAR)**

El Estudio de Evaluación de Riegos ante Desastres Naturales sustenta los factores del entorno que inciden en el terreno y pueden determinar el emplazamiento de la infraestructura. Dicho aspecto está orientado a identificar el nivel de riesgo y adoptar medidas estructurales y no estructurales de prevención y reducción de riesgo ante desastres ocasionados por fenómenos naturales.

El alcance de trabajos a desarrollar comprende las coordinaciones, búsqueda de información, análisis y desarrollo de estudios para la evaluación de riesgos de acuerdo con los manuales y guías generados por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres y las buenas prácticas internacionales sobre el tema.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Los contenidos mínimos para el desarrollo de este ítem se detallan en el Anexo TdR III - D: Información Complementaria.

6.2.7 Test de Percolación

El Test de Percolación se sustenta en la necesidad de determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo, para datos específicos dentro del diseño hidrológico del proyecto a realizar.

6.2.8 Estudio de resistividad eléctrica del terreno

El Estudio de Resistividad Eléctrica del terreno se sustenta en la necesidad de estimar la resistencia de la puesta a tierra de una estructura o un sistema y de los gradientes de potencial incluyendo voltajes de paso y de contacto.

El estudio de Resistividad eléctrica del terreno definirá las características de resistividad en la zona del proyecto.

Características del Servicio

- **Actividades a Desarrollarse en el Estudio de Resistividad del Proyecto:**
Las actividades a desarrollar en el estudio consideran la presentación de los resultados de investigación de campo y la evaluación de las condiciones actuales en el área de influencia del proyecto. Para lo cual se consideran los siguientes lineamientos y actividades:
 - Recabar la información de campo, donde se elaborará el estudio de resistividad eléctrica del terreno.
 - Reconocimiento de la zona del proyecto y coordinaciones, definición del trazo de los puntos de medición y toma de datos de campo.
 - Elaboración del estudio de Resistividad Eléctrica del Terreno del Proyecto, que incluya registro Fotográfico del estudio, conclusiones y resultados.
 - Métodos para evaluar la resistividad en campo y en laboratorio
 - El especialista podrá emplear alguno de los siguientes métodos para el estudio de resistividad eléctrica del terreno: Método Wenner o Método de SCHLUMBERGER.
- **Método WENNER**
Para medir la resistividad del suelo se colocan cuatro electrodos alineados y enterrados a una misma profundidad. La Profundidad de medición depende de la distancia entre electrodos, pero no del tamaño de los mismos. El principio básico de este método es la inyección de una corriente directa o de baja frecuencia a través de la tierra entre dos electrodos C1 y C2 mientras que el potencial que aparece se mide entre dos electrodos P1 y P2.
- **Método SCHLUMBERGER**
Este método es parecido al Método WENNER con respecto a los cuatro electrodos que se utilizan; no obstante, los electrodos centrales (o de potencial) se mantienen



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 53 | 143



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

a una distancia constante mientras que la distancia de los electrodos exteriores se va variando para que la profundidad de medición sea mayor.

El Estudio de Resistividad Eléctrica de Terreno debe adecuarse a las necesidades específicas del proyecto tomando en cuenta, necesariamente, las consideraciones de la Normatividad y Reglamentos vigentes:

- NPT 370.055.1999 y sus actualizaciones
- Código Nacional de Electricidad-utilización
- Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificaciones vigentes.

El Estudio tendrá como mínimo:

- Memoria descriptiva
- Memoria de cálculo (contenido práctico del proceso de desarrollo y corridas del programa, así como las relaciones utilizadas para el cálculo).
- Anexos (cuadros y tablas empleadas para el desarrollo y obtención de resultados).
- Certificado de calibración del Equipo Utilizado
- Planos de ubicación del proyecto y de distribución de puntos de extrapolación para obtención de resultados.
- Resultado de cálculos.

6.2.9 Estudio de Asoleamiento

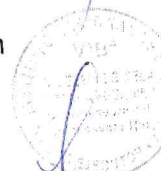
El Estudio de Asoleamiento se sustenta en la necesidad de contar con un análisis crítico del comportamiento solar sobre las probables ubicaciones u orientación de los volúmenes de la infraestructura proyectada; de tal manera que se determina la necesidad de implementar sistemas de control lumínico y/o anti-deslumbramiento en los paramentos transparentes o traslúcidos, así como las necesidades de aislamiento de todos los paramentos.

El proyecto contempla una infraestructura nueva, para lo cual se considera una superficie a construir de 5,043.00 m² según Programa Arquitectónico.

El Estudio de Asoleamiento permitirá determinar el comportamiento solar respecto a las edificaciones y respecto al entorno urbano; el cual deberá considerar la tipología del edificio y función específica de cada sector se podrá abordar aspectos importantes dentro del diseño como:

- El Confort térmico
- El Confort Visual
- El Confort Físico

Además, se debe considerar que la relación del proyecto con su entorno natural o medio ambiente será una de las prioridades al momento de abordar el diseño; ya que la orientación y los materiales utilizados de la edificación influirán en el nivel de climatización necesario al interior, puesto que de esta dependerá la ganancia térmica a la que se encuentra expuesta muros y vanos.





PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Unidad Ejecutora 004
Fortalecimiento del Sistema Nacional
de Vigilancia en Salud Pública

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

El estudio deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Introducción
- Aspectos Generales
 - Ubicación
 - Climatología
- Descripción del entorno
- Análisis de Asoleamiento
 - Metodología.
 - Análisis de asoleamiento sin proyecto
 - Representación Gráfica del asoleamiento sin Proyecto
 - Análisis de asoleamiento con proyecto
 - Representación Gráfica del asoleamiento con Proyecto
 - Descripción del Confort Térmico
 - Descripción del Confort Visual
 - Descripción del Confort Físico
- Conclusiones
- Recomendaciones

6.2.10 **Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos**

El Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) se sustenta en la necesidad de contar con un documento oficial emitido por el Instituto Nacional de Cultura, mediante el cual, se pronuncia de manera oficial y de manera técnica en relación con el contenido o no de vestigios arqueológicos en el terreno donde se realizará la intervención.

6.2.11 **Plan de Gestión de Riesgos en la Planificación de Obras.**

El Plan de Gestión de Riesgos en la Planificación de Obras es correspondiente con los requisitos establecidos en las Disposiciones Específicas del numeral VII y los anexos del numeral VIII de la directiva N°012-2017-OSCE/CD, las cuales están referidas a la vulnerabilidad y riesgos previsibles de ocurrir durante la planificación de la ejecución de la obra, incluyendo los riesgos de desastres naturales u otros derivados del cambio climático.

6.2.12 **Referido al Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo**

Este Plan corresponde al Sistema de seguridad y Salud en el trabajo, y será desarrollado en línea con lo establecido en la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo que complementan y su reglamento, y los requisitos del MGAS del proyecto referidos a los EAS 2 y EAS 4 y el PGL del Proyecto.

6.2.13 **Diseño tendiente a la Certificación EDGE**

Se sustenta aplicar criterios de reducción mínima hasta el 20% en el uso de energía, agua y carbono incorporado en los materiales, comparados con un edificio estándar local, de tal manera que se logre la combinación óptima de estrategias para lograr el mejor retorno de la inversión.



UE
004

PMAS-SNVSP
CUI 2502896

Jr. Cápac Yupanqui N°1400, Jesús María, Lima, Perú

Página 55 | 143

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"



LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO, debe considerar en el diseño del edificio, todos los criterios y requisitos mínimos que permitan que la construcción del Serpentario del Centro Macrorregional Centro tenga las características de una edificación ecológica, rentable, sostenible, confortable y eficiente.

El proyecto no iniciará el proceso de Certificación EDGE, como tal; sin embargo, LA FIRMA CONSULTORA DE SUPERVISIÓN, será la encargada de revisar y valorar los criterios y alcances antes mencionados, de tal manera que se cuente con la sostenibilidad y la eficiencia energética.

6.2.14 Licencia de Edificación, factibilidades de servicio, certificados y Trámites documentarios

Las obligaciones contractuales incluyen la obtención de la autorización Municipal de Licencia de Edificación para el inicio de la ejecución de obra; cuya elaboración del expediente, el trámite y el seguimiento y pagos, es asumido por **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO**.

Así mismo, con referencia a la Licencia de Edificación, **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO** deberá asumir todos los requisitos y/o estudios que solicitará la Municipalidad Distrital de Yarinacocha., en el marco de su TUPA vigente.

Toda la documentación técnica y administrativa consistente a FUE, memorias descriptivas y de cálculo por especialidades, factibilidades de Agua, Alcantarillado, Electricidad, y Ambiental, etc. Los planos por especialidad serán firmados y sellados por los profesionales conformantes de **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO** según su Especialidad, así como la del Jefe de Proyecto.

Las obligaciones contractuales incluyen la obtención de las Factibilidades de Servicio suministro eléctrico, agua y alcantarillado, y comunicaciones, ambiental, etc; estos deberán ser asumidos de manera integral por **LA FIRMA CONSULTORA DE DISEÑO**, incluirán según el proceso de gestión para la obtención de las Factibilidades de servicio y aseguramiento de la operatividad del proyecto, el diseño y costos de la conexión con la red matriz y/o puntos de diseño correspondiente.

6.3 **CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LA ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO**

Las presentes consideraciones específicas están referidas a la elaboración del Anteproyecto de la Obra "Serpentario del Centro Macrorregionales Centro - CMC" del proyecto de inversión con CUI N° 2502896 "Mejoramiento y Ampliación de los servicios brindados por el Sistema Nacional de Vigilancia de Salud Pública, 25 departamentos".