

PARÁMETROS DEL SUELO

Del estudio de suelo entregado por el MINSA y elaborado por el ingeniero Jorge Hernán Ochoa Fernández se extrae lo presentado en la Tabla N° 3.

Para los efectos de este estudio, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta sus propiedades mecánicas,

el espesor del estrato, el periodo fundamental de vibración, y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

A efectos de la aplicación de la norma E-0.30 de diseño sísmico resistente se considera que el perfil de suelo es de tipo flexible (S3), el parámetro T_p asociado con este

tipo de suelo es de 0.60 seg, y el factor de amplificación del suelo es $S = 1.0$.

• Factor de amplificación sísmica.

De acuerdo a las características de sitio, se define al factor de amplificación sísmica (C) por la siguiente expresión: $C = 2.5 \times (T_p/T)$; $C \leq 2.5$

Tabla N° 2

Cargas muertas	
Peso propio elementos de concreto armado	2,400 kg/m ³
Peso propio de muros	1,800 kg/m ³
Peso propio de losa aligerada en dos sentidos (h=25)	420 kg/m ²
Peso propio piso terminado	100 kg/m ²
Cargas vivas	
Sobrecarga para sala de operaciones, laboratorios y zonas de servicio	300 kg/m ²
Sobrecarga para cuartos	200 kg/m ²
Sobrecarga para corredores y escaleras	400 kg/m ²
Sobrecarga de azotea	100 kg/m ²
Cargas de sismo	
Según norma Peruana de Estructuras Sa	(ZUCS.g) /R

Tabla N° 3

Tipo de cimentación	Superficial Zapatas conectadas
Estrato de apoyo de la cimentación	Grava arenosa
Profundidad de cimentación	Df = 1.50 m como mínimo con respecto a la menor cota del terreno natural
Capacidad portante admisible	Qad = 4.00 kg/cm ² (zapatas)
Factor de seguridad por corte	3
Agresividad del suelo	Leve

Compatibilizando especialidades

El ingeniero Tagle dijo que el nosocomio se erigió sobre el terreno del antiguo Estadio Municipal de Ate. "Ejecutamos las excavaciones con maquinaria pesada hasta el nivel de sótano; es decir, la primera etapa consistió en construir los muros de contención. Luego instalamos la grúa torre para crecer verticalmente hasta llegar al último nivel", resumió.

No fue necesario un sistema de sostenimiento complejo debido a la poca profundidad y porque no había edificaciones vecinas. "Si efectuamos calzaduras en la zona de servicios generales pues allí estará localizada la subestación eléctrica", sostuvo.

Se tendrán 160 estacionamientos a nivel cero, ya sea para el usuario o el personal que labora en el centro de salud. "Se tienen cinco elevadores: el ascensor público compuesto por dos cabinas, el montacargas que se utilizará para el traslado de volúmenes y cargas de gran tamaño, un monta camillas, elevador para el personal médico, y el monta paquete para el despacho de la farmacia", puntualizó.

Una estructura de este tipo cuenta con una gran cantidad y variedad de instalaciones lo que amerita que los planos de especialidades estén compatibilizados. "Para ir en la dirección correcta y evitar problemas de diverso tipo hicimos reuniones constantes con los distintos

encargados de cada área. De esa manera planificamos bien y reducimos riesgos", manifestó.

La obra dispone de zapatas aisladas de diferentes tamaños en todos los volúmenes, menos en la zona de consulta externa y de emergencia que cuentan con plateas de cimentación de 60 cm. "La ejecución de las instalaciones sanitarias en las plateas de cimentación ameritaron un mayor cuidado en su ejecución con relación a las estructuras inicialmente mencionadas, ya que una posible presentación de filtración de agua, ocasionaría el posterior rompimiento de la estructura para atender el inconveniente", comentó. El ancho de los pasadizos poseen 2.20 m en promedio, esto de acuerdo a las normas de seguridad establecidas. "Las escaleras tienen la misma medida y poseen un acabado de terrazo pulido, con barandas y pasamanos metálicos", refirió.

El sistema de aire acondicionado ha tomado en cuenta algunos requerimientos en función a los ambientes que atenderá. "Este tuvo que ser compatibilizado con otras especialidades pues atraviesa muros, techos y diversidad de áreas. Los equipos de climatización (chillers) están ubicados en la parte de la azotea (piso 3) del sector F y fueron situados con grúa móvil", expresó.

La zona de Diagnóstico por imágenes está compuesta por áreas donde se realizarán, entre otras, pruebas de mamografía y tomografía. "Los espacios cuentan con muros y techos embaritnados y puertas emplomadas, pues ostentarán equipos de rayos X que emiten radioactividad", declaró.

La cisterna tiene cuatro compartimentos: dos para agua de consumo, otro contra incendios y uno para aguas blandas destinado al funcionamiento de equipos. "Toda la zona de exteriores del sanatorio fue coordinada con el consorcio ejecutor de la Línea Dos del Metro de Lima, pues justo al frente se ubicará una estación del sistema de transporte", precisó.

La obra empezó en marzo del 2013 y se tiene programado culminar el primer trimestre del 2017, considerando las ampliaciones de plazo. "Esto tiene en cuenta obra civil, acabados y equipamiento", comentó.

En el momento cumbre, que fue la parte del levantamiento de estructuras, se emplearon a aproximadamente 300 trabajadores. "Se utilizó 1,300 Tn de acero y 12,900 m³ de concreto de $f'c=210$ kg/cm² y 200 m³ de concreto $f'c=245$ kg/cm² para la cisterna de concreto armado", expresó el ingeniero quien dijo que actualmente la edificación ingresará a la etapa final de obra civil y posterior colocación de equipos.