

## **SOBRE LOS CUESTIONAMIENTOS ACERCA DE LA SEGURIDAD FRENTE A SISMO**

En cuanto a las diversas declaraciones acerca de este tema, consideramos que son infundadas y erróneas y adjuntamos algunos comentarios:

Las estructuras subterráneas frente a un sismo funcionan y se comportan de manera distinta a las estructuras en superficie o elevadas, ya que la deformación de una estructura enterrada viene gobernada por los movimientos que le impone el terreno que la rodea.

La metodología de cálculo dinámico por ordenador utilizada para proyectar la L2 es la más avanzada actualmente existente en el mundo. Se ha calculado para:

- **Los valores del Estudio de Zonificación y Peligrosidad Sísmica validado por el Doctor Hernando Tavera**
- **Estudio de Amenaza de Tsunami a cargo del Dr. Kuroiwa**
- **Sismo de grado 9**
- **Periodo de retorno de 1000 años, sin daños.**
- **Comprobación para Periodo de 2500 años, resiste con plastificaciones discretas.**

Para el cálculo se han utilizado las Euro Normas contrastadas con la metodología californiana para cálculo sísmico, **normas que constan en nuestro Contrato de Concesión**, debido a que **la RNE excluye** explícitamente elementos de **infraestructuras subterráneas** propias de un metro (ver a continuación)

En el Contrato de Concesión consta:

**2.5.5. Estructuras subterráneas**

**2.5.5.1. Principios Generales**

Las obras subterráneas deberán ser diseñadas de acuerdo a los siguientes estándares:

- a) Norma Peruana: "Reglamento Nacional de Edificaciones"
- b) Norma Euro (EN)
- c) Norma ACI (USA)
- d) Norma ASTM (USA)
- e) Estándares internacionales, Códigos y otros

**Figura:** Imagen del numeral 2.5.5 del Anexo 6  
(El subrayado es nuestro)

La propia norma RNE dice:

La RNE 060 en su artículo 1.1 Alcances indica:

- 1.1.5** Esta Norma no controla el diseño e instalación de las porciones de pilotes de concreto, pilas excavadas y cajones de cimentación que quedan enterrados en el suelo, excepto en lo dispuesto en el Capítulo 21.

**Figura:** Imagen de artículo 1.1 Alcances de la RNE 060.  
(El subrayado es nuestro)

Claramente indica que la RNE 060 no controla el diseño de pilas excavadas. Tanto las pilas-pilote como los muros pantallas son pilas excavadas que como se ha indicado anteriormente son los elementos más importantes de cara a la estabilidad de la estación y obviamente quedan fuera del alcance de la RNE.

  
SEBASTIAN  
ROBOT FLORIT  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 61284-T

Por otra parte, y como enfoque fundamental y regla de buena práctica en la operación y mantenimiento de una infraestructura de este tipo, resaltar que los protocolos de emergencia contemplan el paro de la operación (además no se puede garantizar el gran suministro eléctrico que este tipo de transporte necesita para funcionar) y la correspondiente evacuación. Una vez superado el sismo y sus posibles réplicas, el explotador procede a realizar una inspección exhaustiva de su infraestructura e instalaciones durante el tiempo necesario (horas o días dependiendo) y sólo cuando se confirma que ésta no ha sufrido ningún daño se efectúan pruebas en vacío (sin pasajeros), luego de lo cual es posible reabrir el servicio al público.

Finalmente resaltar que las empresas que forman parte de esta Concesionaria cuentan con una gran experiencia en proyectos similares con casi 4000 kilómetros de túneles (800 de los cuales construidos con tuneladoras) y cientos de estaciones construidas por todo el mundo. Se han diseñado, construido y operado metros en lugares con actividad sísmica como Santiago de Chile, San Francisco, Tesalónica, Nápoles, así como en Londres, Nueva York, Barcelona, Madrid, Roma, Milán, Toronto, Doha, Copenhague, entre otros.