Cimentaciones por Sustitución de Pesos o Compensadas

Cajones de Cimentación

Definición

- Esta cimentación se realiza mediante la excavación del terreno, donde el peso del material excavado y extraído será igual o proporcional al peso de la construcción a realizar.
- Conociendo cada una de las capas que componen dicho suelo (características del terreno) y según las características de la estructura que sustentará y las cargas que actúen sobre la misma.

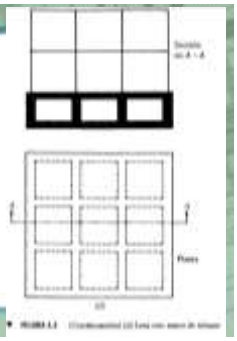
Procedimiento

- Se realiza la excavación hasta llegar a terreno competente y se sustituye el existente por un terreno mejorado y compactado. Esta constituye una solución válida en casos de espesores y cargas uniformes y pequeñas.
- Técnicamente, solo se definirán bien las características del material usado en el relleno y terraplenado, la densidad y humedad máximas (Ensayo Proctor) y espesores de material aportado.
- Debe realizarse un control con medidas de humedad (in situ) y densidad, y los ensayos correspondientes de placa de carga para evaluar posibles asientos y deformaciones.

- Cuando el edificio vaya a disponer de sótanos y se vaya a cimentar por medio de losa, es posible que el peso de las tierras excavadas sea semejante al peso total del edificio.
- En ese caso, la presión unitaria neta que transmitirá la losa al terreno será del mismo orden de magnitud que la presión efectiva preexistente, y los asientos serán probablemente de pequeña entidad.
- Esta situación particular se denomina cimentación compensada.

Cuando el edificio contenga sótanos y su cota inferior se sitúe por debajo del nivel freático.

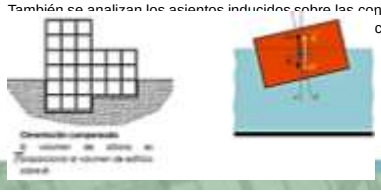
En este caso se teman en cuenta los posibles empujes ascensionales del agua subálvea (subpresión).



Dispone de un número variable de sótanos proporcional al número de plantas a construir por encima de la superficie del terreno.

Se usan juntas estructurales entre las diferentes zonas del edificio, haciendo que el centro de gravedad de la estructura en cada zona coincida con el centro de gravedad de las losas, de forma que se reduzca cualquier tendencia al giro.

También se analizan los asientos inducidos sobre las construcciones colindantes.

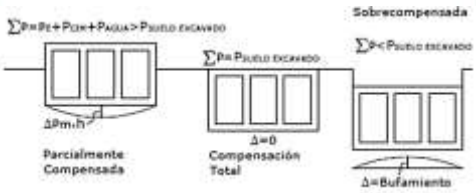


Su importancia radica en disminuir los asentamientos generales a valores de tolerancia en suelos blandos (terrenos tipo II y III).

En el caso de la Ciudad de México, la presencia de aguas freáticas complica y limita la construcción de este tipo de cimentaciones, también los vecinos en colindancia con las excavaciones pueden ser limitante.

Tipos de compensación

- Cimentación compensada al 100 %
- Cimentación compensada parcialmente



Tipo de suelo

- De mediana y alta compresibilidad, y baja capacidad de carga.

Características

- Requiere una caja de concreto monolítico.
- Cuando el nivel de aguas freáticas se localiza cerca de la superficie del suelo, es necesario
- contar con una cimentación impermeable y tener en cuenta el fenómeno de flotación.
- En el diseño, el suelo debe considerarse como una fase líquida y sólida.
- Por lo que, la compensación se hace teniendo en cuenta dos efectos:
- Sustitución de peso sumergido del sólido.
- Efecto de flotación debido al líquido desalojado.
- Ambos efectos son utilizados para igualar el peso total del edificio.
- Se diseña como una losa de cimentación por lo que los asentamientos son controlados.

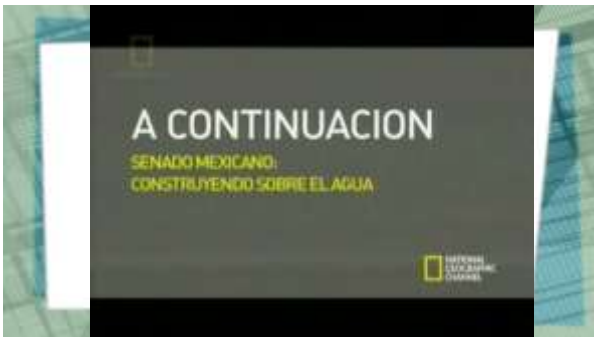
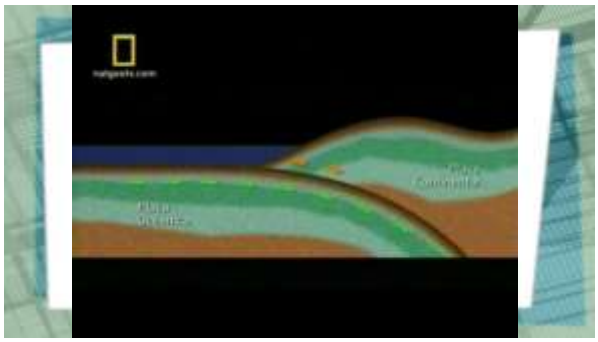
Ejemplo

- Peso del edifico = 32,000 ton
- Carga viva (personas, muebles, etc.) = 5,000 ton
- Total = 37,000 ton
- Peso del terreno excavado = 29,000 ton
- Carga neta sobre la arcilla = 8,000 ton

Análisis

- Si se hubiera construido este edificio con su carga total de 37,000 ton sobre la superficie del terreno, se habría producido un asentamiento de aprox 0.30 m debido a la consolidación del terreno blando superior y habría dañado la estructura.
- La solución es cimentar el edificio en una excavación abierta en el terreno. El peso del terreno excavado fue de 29,000 ton, de forma que la carga neta aplicada por el edificio al
- terreno fue de sólo 8,000 ton. Por este sistema el asentamiento estimado del edificio fue de 5-8 cm, valor que puede tolerarse.
- Este método de reducir la carga neta eliminando parte del terreno se denomina compensación de cargas o flotación.
- Cuando la carga del edificio se compensa en parte por el terreno excavado, la técnica se denomina de flotación parcial; cuando se compensa totalmente el peso se habla de flotación total.

- Ejemplo:
- Senado de México: Construyendo sobre el agua http://www.youtube.com/watch?v=sNTTJvyXRnU&playnext=1&list=PLC13875314E879B93&feature=results_video
- Cajón de cimentación de 21m de profundidad a base de 2,920 m2 de muro Milán prefabricado.


A CONTINUACION
SENADO MEXICANO:
CONSTRUYENDO SOBRE EL AGUA