



# Seguridad en el uso de las PEMP's

## Guía Técnica para la evaluación de las condiciones del terreno

### Introducción

La estabilidad de todo tipo de Plataformas Elevadoras Móviles de Personal depende de la condición del suelo sobre el que se apoyan. Esto vale tanto para las plataformas que están equipadas con pies de apoyo y estabilizadores como para las que operan sobre ruedas. Un terreno poco firme puede empeorar cuando se somete a las cargas de las ruedas o de los estabilizadores de la PEMP y provocar la desnivelación y la consiguiente inestabilidad de la máquina. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo una evaluación de las condiciones del terreno antes de desplazar, usar o levantar una PEMP sobre cualquier tipo de superficie.

Equivocadamente se lleva a cabo una evaluación de las condiciones del terreno sólo cuando la PEMP se eleva sobre gatos o estabilizadores. Sin embargo, una correcta evaluación de la condición del terreno es igualmente importante para PEMP's autopropulsadas, como plataformas de brazo y de tijera, que pueden ser desplazadas sobre el terreno con la plataforma levantada. Al pasar de un suelo duro a otro blando la máquina podría desnivelarse o volcar.

Las condiciones del suelo también deben de tenerse en cuenta a la hora de desplazar una PEMP en posición de transporte, ya que un suelo blando puede hacer que la máquina quede atascada causando costes de recuperación, retrasos y pérdida de producción.

Durante el uso, es importante que los operadores utilicen los indicadores de nivel instalados en la plataforma y hagan caso a los avisos y advertencias. Si el indicador de nivel indica que se han superado los límites operativos, el operador debe bajar la plataforma y reestablecer el nivel de la misma. Si se sospecha que los estabilizadores/gatos pueden llegar a hundirse por cualquier razón, se deberá comprobar el nivel de la máquina regularmente y realizar los ajustes necesarios en los estabilizadores/ gatos, pies de apoyo y placas de repartición de la carga.

### Evaluación del terreno

La evaluación de la resistencia del terreno puede contemplar desde una inspección visual hasta un análisis geotécnico completo. En el caso de las PEMP's, normalmente una inspección visual es suficiente, ya que las cargas en los estabilizadores es relativamente baja comparada con otro tipo de maquinaria (como grúas móviles). De todas formas es importante que la evaluación sea llevada a cabo por una persona con los conocimientos y la experiencia adecuados para determinar si se precisa el análisis y la evaluación de un técnico especial.

### Clasificación de los lugares de trabajo

Los lugares de trabajo pueden dividirse en las siguientes categorías en función de los riesgos que deben considerarse:

#### Terreno rural (campos)

- Zona donde nunca ha habido actividad de construcción
- Extremo cuidado para las zonas cerca de las riberas de un río, zonas de marismas etc.



# Seguridad en el uso de las PEMP's

## Guía Técnica para la evaluación de las condiciones del terreno

### Playas

- La baja densidad de la arena y el nivel freático del agua pueden crear complicaciones.

### Zonas Industriales abandonadas

- Se desconocen las condiciones del terreno, la presencia de cisternas subterráneas, alcantarillas, excavaciones, terreno sin compactar...

### Zonas pavimentadas (Carreteras, aceras, caminos & parkings)

- Las aéreas pavimentadas/ asfaltadas por su aspecto ordenado suelen parecer muy seguras, pero muchas veces la pavimentación puede estar sobre un terreno débil.
- Si se trata de una carretera bastante transitada por vehículos pesados y no muestra signos de hundimiento, se puede confiar en su resistencia, más que en el suelo de un parking para turismos o en una carretera privada.
- Para las zonas peatonales siempre es necesario un análisis de terreno ya que suelen ser de material poco resistente y pueden tener servicios subterráneos.
- Los extremos/laterales de las zonas pavimentadas y asfaltadas suelen ser muy débiles.

### Centro de las ciudades

- Peligro de hundimiento: sótanos, túneles, bodegas, servicios subterráneos, alcantarillas...

### **Peligros debidos a las condiciones del terreno**

Las mayorías de los peligros pueden ser generados por estos tipos de terreno:

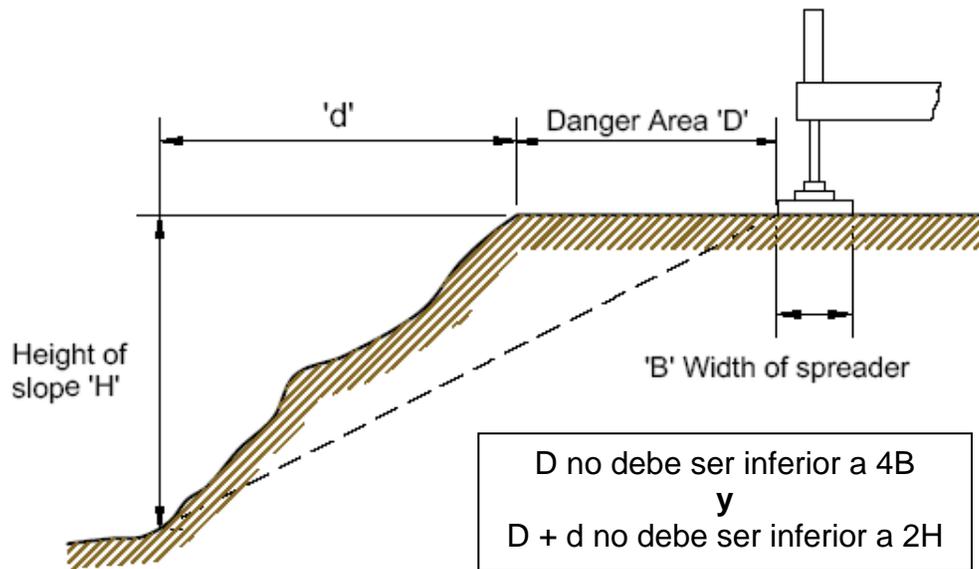
#### Rellenado sin compactar

Muchas veces las zonas rellenadas con material de demolición o tierra no están compactadas. Un signo evidente de falta de compactación son las grietas del terreno.

#### Cercanía a excavaciones

Las PEMP's no deberían estar posicionadas cerca de zonas de excavaciones o cerca de la zanja de una excavación ya que el terreno suele ceder sin preaviso. Si es necesario posicionar una rueda o un estabilizador de una PEMP en una zona de peligro, es muy importante llevar a cabo un estudio geológico antes de posicionar la PEMP.

## Seguridad en el uso de las PEMP Guía Técnica para la evaluación de las condiciones del terreno



### Presencia de sótanos y bodegas

Muchos forjados de sótanos, garajes y bodegas no son capaces de aguantar el peso de algunas PEMP y pueden derrumbarse sin aviso. Siempre hay que pedir un informe sobre la resistencia del forjado antes de posicionar una PEMP.

### Zonas Pavimentadas:

Las aéreas pavimentadas/ asfaltadas por su aspecto ordenado suelen parecer muy seguras, pero muchas veces la pavimentación puede estar sobre un terreno débil.

Si se trata de una carretera bastante transitada por vehículos pesados y no muestra signos de hundimiento, se puede confiar en su resistencia, más que en el suelo de un parking para turismo o en una carretera privada

*Como indicación de la presión ejercida sobre el suelo, se puede considerar que la rueda de un coche ejerce una presión sobre el suelo de aproximadamente 2,4 bares (2,4 Kg./cm<sup>2</sup>), mientras un estabilizador de una PEMP ejerce 13,8 Kg./cm<sup>2</sup>.*

### Presencia de tuberías o servicios subterráneos:

La presencia de alcantarillas, conductos subterráneos de gas, agua o electricidad pueden ser dañados por el peso de la PEMP. Existe el peligro que se hundan y causen la pérdida de estabilidad de la máquina y el consecuente vuelco.

### Condiciones atmosféricas:

Periodos largos de lluvia pueden alterar las condiciones del suelo y provocar el hundimiento de las ruedas o los estabilizadores de la PEMP. En estos casos es importante observar constantemente el nivel de la PEMP y adoptar medidas para aumentar el área de distribución de la carga en el suelo con grandes placas de apoyo.

# Seguridad en el uso de las PEMP

## Guía Técnica para la evaluación de las condiciones del terreno

Se deben extremar las precauciones para suelos congelados que se pueden volver muy blandos al aumentar la temperatura atmosférica.

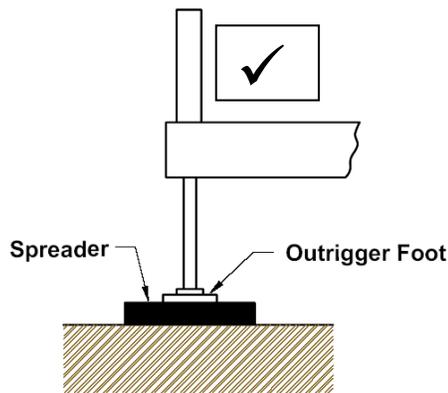
### Fundación de la base de apoyo de los estabilizadores

El área de apoyo de los estabilizadores de una PEMP es relativamente pequeña, en consecuencia, genera altas presiones sobre el terreno. La mayoría de los suelos, terrenos en bruto, zonas pavimentadas o asfaltadas no son capaces de soportar estas presiones con lo cual se necesita a menudo algún tipo de fundación o placa de repartición de la carga para reducir la presión a un nivel aceptable. Por lo tanto, se recomienda el uso de placas de repartición de la carga por debajo del área de apoyo de los estabilizadores independientemente de las aparentes condiciones del suelo.

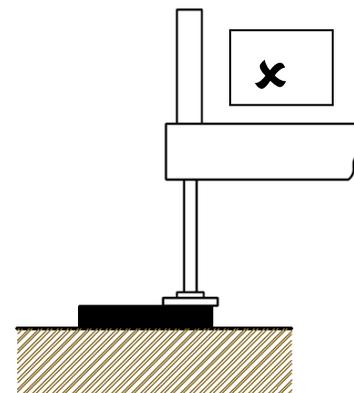
Además, algunos tipos de terreno pueden exigir una preparación previa de la superficie de apoyo cómo una losa de hormigón, vigas de acero, redes de acero, calces de madera... Si se utilizan maderas, éstas deben estar en buenas condiciones y ser de un espesor suficiente (no valen las tablas de andamio).

Los diagramas en la página siguiente muestran las buenas y malas prácticas en la colocación de los estabilizadores.

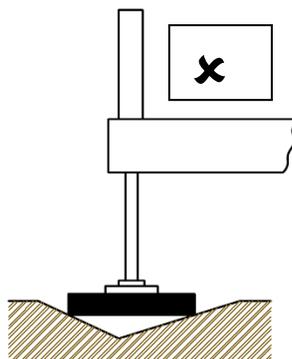
### Ejemplos de buen y mal uso



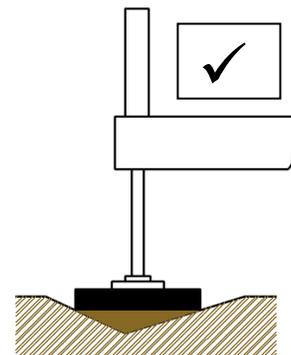
Correcto



Pié de apoyo no centrado

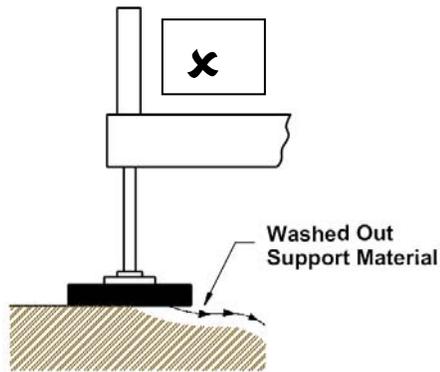


Placa de apoyo por encima de un hueco

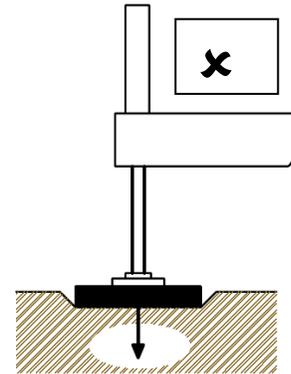


Hueco rellenado

## Seguridad en el uso de las PEMP's Guía Técnica para la evaluación de las condiciones del terreno



**Material arrastrado por la lluvia**



**Estabilizador encima de un hueco**

*Asesoramiento detallado sobre la evaluación de las condiciones del suelo, el cálculo de la presión y la selección de placas de apoyo proporcionado por Construction Industry Research and Information Association (Ciria) en la publicación Crane Stability on Site, C703, 2003.  
Información general adicional se encuentra en el British Standard  
BS 8460:2005 Uso seguro de las PEMP's - Código de buenas prácticas.*