

# CONVOCATORIA

## DE LA FOTOGRAFÍA

### PORTUARIA, MARÍTIMA Y COSTERA.

## La importancia de las imágenes.

Si tienes una fotografía que sea especial y que esté relacionada con el medio portuario, marítimo y costero, **compártela con nosotros.**

Envíala en formato electrónico a nuestro correo **boletinamip@prodigy.net.mx** con tus datos generales y una descripción del sitio en el que fue tomada y de la naturaleza de la imagen.



"Sol, arena, mar y...tómbolo.  
Equilibrio costero".

Mazatlán, Sinaloa, Mayo 2006.  
Ing. Alma Adriana Magaña Esparza.

salpicaduras en el agua del mar que un acero estándar.

El límite de fluencia del acero  $f_{yk}$  varía de 240 MPa hasta 430 MPa; es un parámetro importantísimo ya que el factor de seguridad del acero de una tablestaca sometida a flexión pura se obtiene según Ec. (2). Un aumento de  $f_{yk}$  incrementa SF.

$$S_F = f_{yk} / M \quad (2)$$

### Fricción suelo / pantalla: $\delta\alpha / \delta\beta$

Los valores de  $\delta\alpha / \delta\beta$  se escogen en función del método de diseño y del método para la determinación del coeficiente  $K_a$  y  $K_p$ . En los EE.UU. se pueden considerar los valores de la Tabla 1, un extracto de [7], válidos para suelos en contacto con acero (sin revestimiento). De notar que los valores son positivos para  $\delta\alpha$  y negativos para  $\delta\beta$ .

Tabla 1. Ángulo de fricción  $\delta\alpha / \delta\beta$ . Extracto de la US Navy [7]

Suelo	$\delta\alpha / \delta\beta$
Gravas	22
Arenas limpias	17
Arenas siltosas	14

### Sismo

Métodos dinámicos que consideran las aceleraciones y amplitudes del sismo son actualmente reservadas a estructuras en zonas donde hay suficientes datos de sismos anteriores. Hay programas de elementos finitos que tienen un módulo dinámico que permite introducir los datos de un sismo real (parámetros simplificados).

De otro lado el método más utilizado y que da resultados satisfactorios en la mayoría de los casos es el método pseudoestático de Mononobe-Okabe. Aunque fue desarrollado para muros de gravedad, se puede utilizar para pantallas flexibles. El método está descrito en detalle en el "ITL 92-11" [8].

En la EAU 1996 [4], se recomienda utilizar los valores de empuje activos y pasivos calculados con la fórmula de Coulomb después de haber girado la estructura de un ángulo que corresponde a la resultante de la gravedad natural y de la aceleración horizontal del sismo. La parte del suelo que está sumergida tiene una componente adicional dado que el agua también está sometida a la aceleración sísmica.

### Anclaje

En muelles se utilizan principalmente tirantes de acero con límite de fluencia relativamente bajo (hasta unos 500 MPa) que unen la pantalla principal al muerto, por lo general un tablestacado también. Existen sistemas especiales de unión para pantallas combinadas, por ejemplo formados por un conector en forma de T para los perfiles HZ. Se supone que las tensiones en el tirante son únicamente de tracción y se tiene que evitar cualquier introducción de un momento de flexión en los tirantes (asentamientos del suelo, etc.).

### Tablestacas tipo U

Según las recomendaciones holandesas CUR 166 [9], el ingeniero tiene que aplicar factores de reducción para el momento de flexión y el momento de inercia en el diseño de tablestacas de tipo U. Una pantalla ejecutada con este tipo de tablestacas tienen su junta en el eje neutro de la pantalla y por lo tanto, los esfuerzos cortantes que son máximos en el eje neutro tienen que ser transmitidos por las juntas. Las características de las tablestacas contenidas en los catálogos suponen que los esfuerzos cortantes son transmitidos integralmente.

Hoy en día casi todas las tablestacas de tipo U son suministradas en parejas con la junta intermedia unida por soldadura o por "crimping". Aunque una junta pueda