

## **Resolución A.757(18)**

*Aprobada 4 noviembre 1993  
(Punto 11 del orden del día)*

### **NORMAS PARA EL CALCULO DE LA ANCHURA DE LAS ESCALERAS QUE CONSTITUYEN VIAS DE EVACUACION EN LOS BUQUES DE PASAJE**

LA ASAMBLEA,

RECORDANDO el artículo 15 j) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones de la Asamblea por lo que respecta a las reglas y directrices relativas a la seguridad marítima,

TOMANDO NOTA de que, mediante la resolución MSC.27(61), el Comité de Seguridad Marítima aprobó enmiendas al capítulo II-2 del Convenio SOLAS relativas a las prescripciones de prevención de incendios para los buques de pasaje nuevos, que, entre otras cosas, exigen en la regla II-2/28.1.5.1 que la anchura de las escaleras deben ajustarse a normas no inferiores a las aprobadas por la Organización,

RECONOCIENDO que es necesario elaborar normas para el cálculo de la anchura de las escaleras antes de que las enmiendas pertinentes del Convenio SOLAS entren en vigor el 1 de octubre de 1994,

1. APRUEBA las Normas para el cálculo de la anchura de las escaleras que constituyen vías de evacuación en los buques de pasaje, que figuran en el anexo de la presente resolución,
2. INVITA a los Gobiernos a que apliquen dichas normas cuando implanten las enmiendas a la regla II-2/28.1.5 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada, aprobadas mediante la resolución MSC.27(61),
3. PIDE al Comité de Seguridad Marítima que continúe examinando y que mejore estas normas, según proceda, teniendo en cuenta la evolución de los proyectos y la experiencia adquirida.

Anexo

### **NORMAS PARA EL CALCULO DE LA ANCHURA DE LAS ESCALERAS QUE CONSTITUYEN VIAS DE EVACUACION EN LOS BUQUES DE PASAJE**

#### **1 Ambito de aplicación**

**1.1** Estas normas se deberán utilizar cuando se aplique la regla II-2/28.1.5.1 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada por la resolución MSC.27(61).

**1.2** Se deberá tener en cuenta que las vías de evacuación que conducen a la cubierta de embarco pueden incluir un puesto de reunión. En tal caso, al utilizar las presentes normas, se deberán tomar en consideración las prescripciones sobre prevención de incendios y el dimensionamiento de los pasillos y puertas que haya entre el tronco de escalera y el puesto de reunión y entre este último y la cubierta de embarco, habida cuenta de que la evacuación de las personas desde los puestos de reunión a los lugares de embarco se efectuará en pequeños grupos supervisados.

**1.3** El método de cálculo está proyectado de modo que se tenga en cuenta la evacuación de los espacios cerrados que haya dentro de cada zona vertical principal, así como de todas las personas que utilicen los troncos de escalera de cada zona, aun cuando entren en la escalera procedentes de otra zona vertical principal.

**1.4** Para cada zona vertical principal, se deberán efectuar los cálculos para las horas nocturnas (caso 1) y diurnas (caso 2), utilizándose la dimensión mayor obtenida de los dos casos para determinar la anchura de la escalera de cada cubierta considerada.

**1.5** El método de cálculo establece la anchura de la escalera de cada nivel de cubierta teniendo en cuenta las tres escaleras sucesivas que conducen a la escalera considerada.

## **2 Cálculo de la anchura de las escaleras**

**2.1** Al determinar en cada caso particular la anchura de la escalera de modo que permita el flujo ordenado de las personas que se dirijan hacia los puestos de reunión desde cubiertas adyacentes situadas por encima y por debajo, se deberá utilizar el método de cálculo siguiente (véanse las figuras 1 y 2):

si una o dos cubiertas:  $W = (N_1 + N_2) \times 10 \text{ mm};$

si una o tres cubiertas:  $W = (N_1 + N_2 + 0,5N_3) \times 10 \text{ mm};$

si una o cuatro cubiertas:  $W = (N_1 + N_2 + 0,5N_3 + 0,25N_4) \times 10 \text{ mm};$

si una o cinco o más cubiertas, la anchura de la escalera se deberá determinar aplicando a la cubierta considerada y a las cubiertas sucesivas la fórmula anterior para cuatro cubiertas.

donde:

$W$  = anchura necesaria del escalón entre los pasamanos de la escalera.

El valor calculado de  $W$  se puede reducir cuando se disponga de una zona de rellano  $S$  en la escalera a nivel de la cubierta, sustrayendo  $P$  de  $Z$ , siendo:

$P = S \times 3,0 \text{ personas/m}^2, P_{\text{max}} = 0,25Z$

donde:

$Z$  = número total de personas que está previsto evacuar de la cubierta en cuestión,

$P$  = número de personas que se refugian temporalmente en el rellano de la escalera, el cual se puede sustraer de  $Z$  hasta un valor máximo de  $P = 0,25Z$  (que se redondeará al número entero más próximo),

$S$  = área ( $\text{m}^2$ ) de la superficie del rellano, menos el área de la superficie necesaria para abrir las puertas, menos el área de la superficie necesaria para poder unirse al flujo de la escalera (véase la figura 1),

$N$  = número total de personas que está previsto que utilicen la escalera procedentes de cada cubierta sucesiva considerada;  $N_1$  es el valor que corresponde a la cubierta con el mayor número de personas que vayan a utilizar dicha escalera;  $N_2$  es el valor que corresponde a la cubierta con el mayor número siguiente de personas que se unen directamente al flujo de la escalera, de modo que cuando se calcule la dimensión de la anchura de la escalera para cada nivel de cubierta,  $N_1 > N_2 > N_3 > N_4$  (véase la figura 2). Se supone que tales cubiertas se encuentran al nivel o por debajo (es decir, alejadas de la cubierta de embarco) de la cubierta considerada.

**2.2** La anchura de la escalera no deberá disminuir en la dirección de evacuación hacia el puesto de reunión, y en caso de que haya varios puestos de reunión en una zona vertical principal, la anchura de la escalera no deberá disminuir en la dirección de evacuación hacia el puesto de reunión más alejado.

**2.3** Cuando se mantenga a los pasajeros y a la tripulación en un puesto de reunión que no esté en el lugar de embarco de las embarcaciones de supervivencia, la anchura de la escalera y las dimensiones de las puertas entre el puesto de reunión y dicho lugar deberá ser función del número de personas que haya en los grupos supervisados. No es preciso que la anchura de dichas escaleras y puertas sea superior a 1 500 mm, a menos que se requieran dimensiones mayores para la evacuación de esos espacios en condiciones normales.

### **3 Distribución inicial de las personas a bordo**

**3.1** El cálculo de la anchura de las escaleras deberá estar basado en la carga de tripulantes y pasajeros de cada cubierta. La carga de ocupantes deberá ser la indicada por el proyectista para los espacios de alojamiento de los pasajeros y de la tripulación, los espacios de servicio, de gobierno y de máquinas. A efectos del cálculo, la capacidad máxima de un espacio público deberá ser la determinada por uno de los dos valores siguientes: el número de asientos o plazas similares, o el número obtenido asignando 2 m<sup>2</sup> de superficie bruta de cubierta para cada persona.

**3.2** Las dimensiones de las vías de evacuación se deberán calcular basándose en el número total de personas que esté previsto evacuar por la escalera y a través de puertas, pasillos y rellanos (véase la figura 3). Se deberán hacer cálculos por separado para los dos casos de ocupación de los espacios indicados a continuación. Para cada elemento de la vía de evacuación, las dimensiones escogidas no deberán ser inferiores a la mayor dimensión determinada para cada caso:

Caso 1 Pasajeros en camarotes con la capacidad máxima de alojamiento totalmente ocupada, tripulantes en camarotes ocupados en 2/3 de la capacidad máxima de alojamiento, y espacios de servicio ocupados por un 1/3 de la tripulación.

Caso 2 Pasajeros en espacios públicos ocupados en 3/4 de su capacidad máxima, tripulantes en espacios públicos ocupados en 1/3 de su capacidad máxima, espacios de servicios ocupados por 1/3 de los tripulantes, y alojamientos de la tripulación ocupados por 1/3 de ésta.

**3.3** Por lo que respecta al cálculo de la anchura de las escaleras solamente, no deberá suponerse que el número de personas que hay en una zona vertical, incluidas las personas que llegan a la escalera procedentes de otra zona vertical principal, es superior al número máximo de personas que el buque esté autorizado a llevar a bordo.

### **4 Notas adicionales**

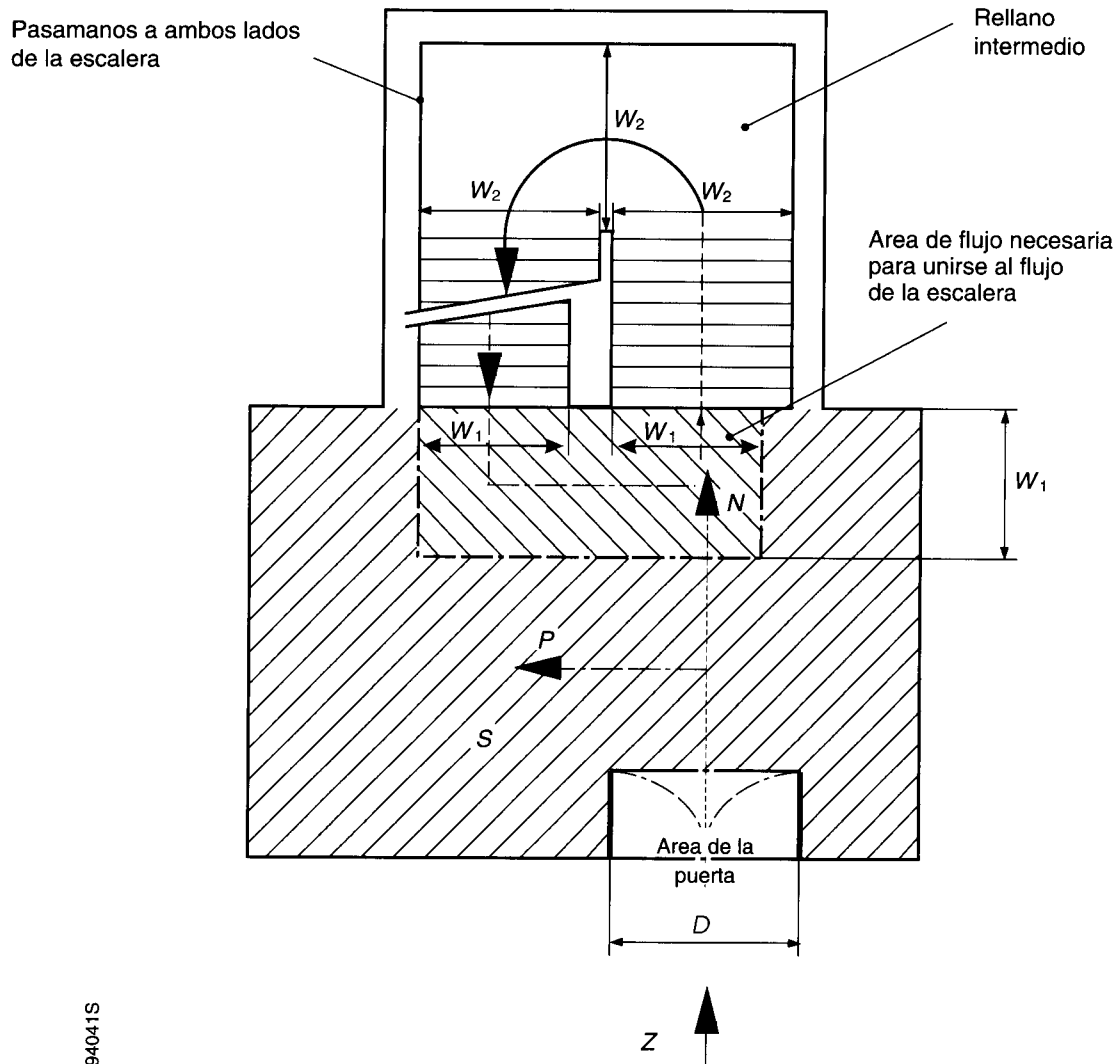
**4.1** La anchura total de las puertas de salida de las escaleras que conducen a los puestos de reunión no deberá ser inferior a la anchura total de las escaleras que conduzcan a esa cubierta.

**4.2** El área de los rellanos de cada nivel de cubierta que se estipula en la regla II-2/28.1.5.5 deberá ser función del número total de personas ( $Z$ ) que esté previsto evacuar, de conformidad con dicha regla, y se deberá considerar antes de efectuar el cálculo de la anchura  $W$  de la escalera.

**4.3** Se deberán proporcionar planos de los medios de evacuación en los que se indique lo siguiente:

- .1 número de tripulantes y pasajeros en todos los espacios normalmente ocupados,
- .2 número de tripulantes y pasajeros que esté previsto evacuar por las escaleras, las puertas, los pasillos y los rellanos,
- .3 puestos de reunión y lugares de embarco en las embarcaciones de supervivencia,
- .4 vías principales y secundarias de evacuación,
- .5 anchura de escaleras, puertas, pasillos y zonas de rellano.

4.4 Los planos de los medios de evacuación deberán ir acompañados de cálculos detallados que determinen la anchura de las escaleras, puertas, los pasillos y las zonas de los rellanos utilizados para la evacuación.



$P = S \times 3 \text{ personas/m}^2 =$  número de personas que se refugian en el rellano hasta un máximo de  $P = 0,25 Z$ ,

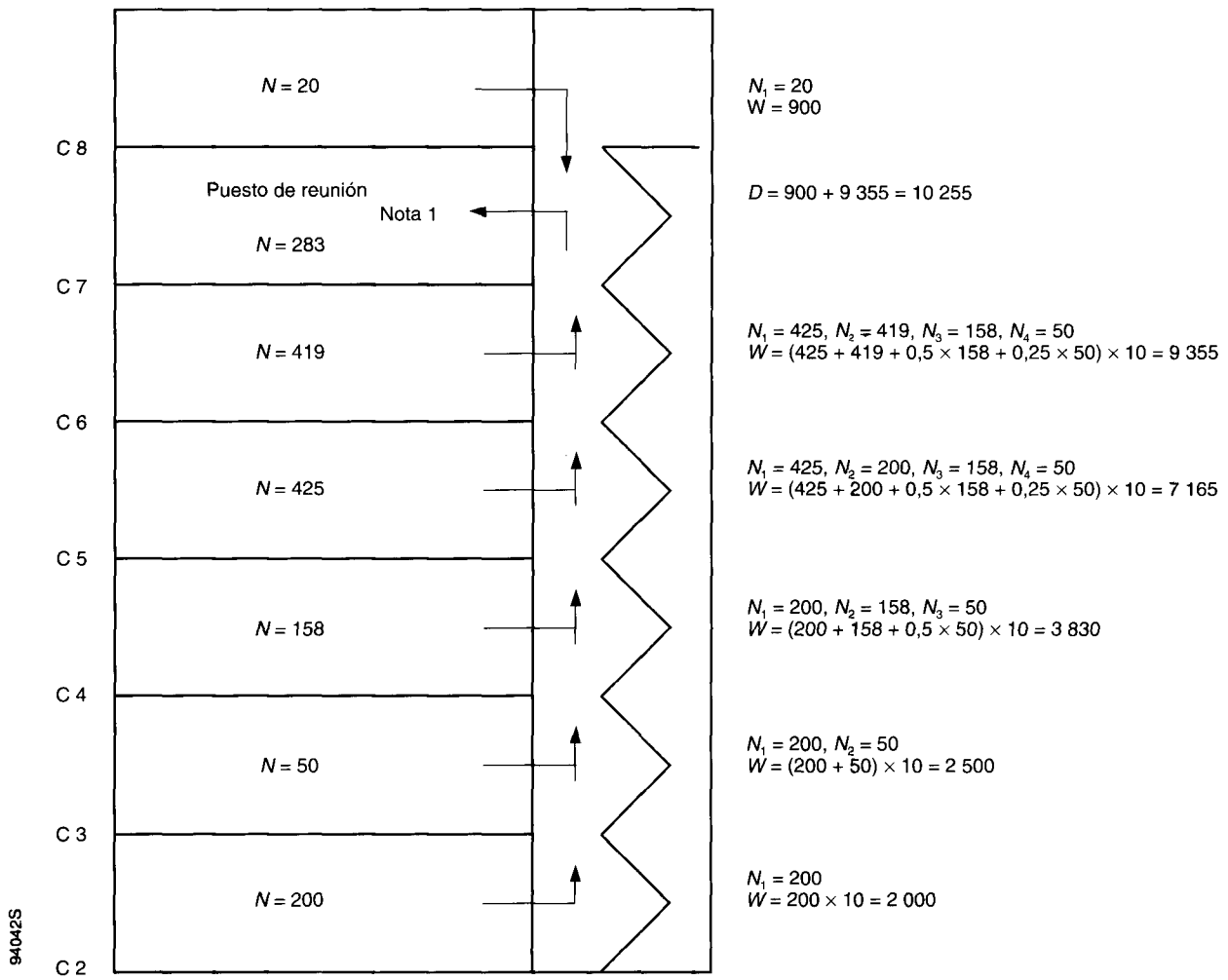
$N = Z - P =$  número de personas que se unen directamente al flujo de la escalera procedentes de una cubierta determinada,

$Z =$  número de personas que hay que evacuar desde la cubierta considerada,

$S =$  área disponible de rellano ( $\text{m}^2$ ) después de restar el área de la superficie necesaria para el desplazamiento y el espacio que necesita la puerta para girar. El área del rellano es igual a la suma del área de flujo, el área excedente y el área de la puerta,

$D =$  anchura de las puertas de salida hacia la zona del rellano de la escalera (mm).

Figura 1 - Cálculo del rellano para la reducción de la anchura de la escalera



Z (pers.) = número de personas que está previsto evacuar por la escalera

N (pers.) = número de personas que se unen directamente al flujo de la escalera procedentes de una cubierta determinada

W (mm) =  $(N_1 + N_2 + 0,5 \times N_3 + 0,25 \times N_4) \times 10$  = anchura calculada de la escalera

D (mm) = anchura de las puertas de salida

$N_1 > N_2 > N_3 > N_4$  donde:

$N_1$  (pers.) = cubierta con el mayor número de personas N que entran directamente en la escalera

$N_2$  (pers.) = cubierta con el mayor número siguiente de personas N que entran directamente en la escalera, etc.

Nota 1: Las puertas de acceso al puesto de reunión deberán tener una anchura total de 10 255 mm.

Figura 2 - Ejemplo de cálculo de la anchura mínima de la escalera (W)

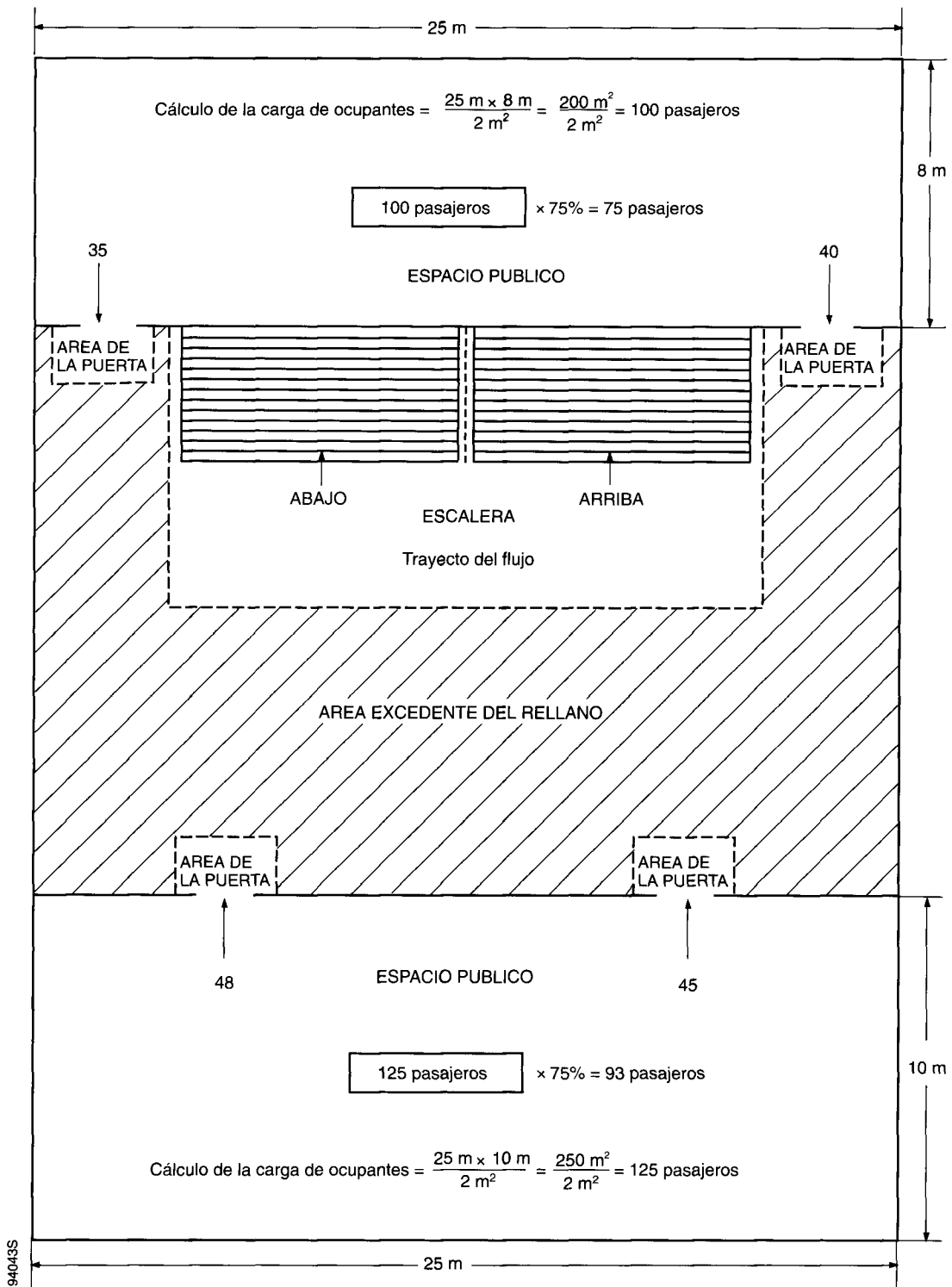


Figura 3 - Ejemplo del cálculo de la carga de ocupantes