

**ASUNTO: NORMAS PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD DE LAS
EMBARCACIONES DE BANDERA EXTRANJERA**



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

CONSIDERANDO:

QUE mediante Decreto Ejecutivo No. 168 del 21 de marzo de 1997, publicado en el Registro Oficial No. 32 del 27 de los mismos mes y año, se promulgó el Reglamento a la Actividad Marítima, el mismo que sustituye al Reglamento de Trámites en la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral y Capitanías de Puerto de la República;

QUE la disposición transitoria del indicado Reglamento, señala que la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral elaborará las Resoluciones, Normas y Formatos indicados en el mismo para su correcta aplicación;

QUE es necesario establecer las normas técnicas para determinar la estabilidad de las embarcaciones de bandera ecuatoriana; y,

EN uso de la facultad indicada en el considerando anterior:

RESUELVE:

EXPEDIR LAS SIGUIENTES "NORMAS PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD DE LAS EMBARCACIONES DE BANDERA ECUATORIANA":

ART. 1.- No están sujetas a estas normas reglamentarias las canoas de montaña, botes o similares y en general las embarcaciones Menores que no transporten pasajeros.

ART. 2.- Los armadores de las naves de bandera ecuatoriana deberán presentar en la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, para su aprobación el correspondiente estudio y el cuadernillo de estabilidad,



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

en los siguientes casos:

- a.- Naves nuevas;
 - b.- En los casos de reconstrucción o modificación de una nave, siempre que ésta afecte las formas o distribución de pesos fijos; y,
 - c.- Cuando lo requiera la Autoridad Marítima por existir evidencias de falta de estabilidad de la nave.
- ART. 3.-** Los resultados que se indiquen en el estudio de estabilidad, serán condicionantes, para la emisión del Certificado de Seguridad de la nave.
- ART. 4.-** Para la realización de la prueba de estabilidad se tomará en cuenta las siguientes condiciones:
- a.- El buque deberá estar en la condición de ligero;
 - b.- Todos los tanques deben estar completamente vacíos o completamente llenos, para disminuir los efectos de superficie libre.
Si por efectos operacionales se requiere tener uno o varios parcialmente llenos, estos deben estar lo más cercano a la mitad de su capacidad;
 - c.- Deberá verificarse la condición exacta del buque a la prueba y si hay pesos a bordo aparte de lo estipulado en el literal a), deberá corregirse para la obtención de resultados;
 - d.- Se debe constatar que todas las válvulas estén bien cerradas y aseguradas;



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

- e.- El buque debe estar preferentemente adrizado;
- f.- El personal a bordo será el mínimo indispensable, pero contando con el Capitán y el Jefe de Máquinas y todas las cosas estarán en su posición habitual y aseguradas;
- g.- La prueba deberá realizarse en un lugar tranquilo y con vientos muy calmos;
- h.- La selección de los pesos de prueba, deberá ser justificado de manera que las lecturas sean los más confiables; se seguirá el siguiente criterio:
La inclinación producida no deberá ser menor de 1° , ni mayor de 4° .

En todo caso se informará a la autoridad sobre el peso de prueba a usarse;
- i.- El movimiento de la tripulación durante la experiencia será restringido todos en línea de cruzía;
- j.- El movimiento de los pesos de prueba serán realizados muy lentamente;
- k.- El buque en el momento de la prueba debe flotar libremente, sin cabos ni cadenas que lo aten a muelles;
- l.- Se dispondrán de suficiente número de péndulos exactamente al centro del buque y bajo cubierta; y,
- m.- El ingeniero responsable deberá tener todo listo y dispuesto para el día de la prueba.



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

ART. 5.- El estudio de estabilidad deberá contemplar los siguientes aspectos:

- a.- Datos y características principales de la nave;
- b.- Capacidad de combustible, agua y lastre;
- c.- Plano de curvas hidrostáticas;
- d.- Presentación de cuadros de valores para las diferentes condiciones de carga que incluyan:
 - d.1 Detalle de pesos
 - d.2 Ubicación de los pesos
 - d.3 Centros de gravedad por ítem
- e.- Curvas de estabilidad estática para las diferentes condiciones de carga a 10, 15, 30, 45, 60 y 75 grados de escora;
- f.- Determinación de los parámetros de estabilidad estática inicial:
 - f.1 Altura del centro de gravedad asumido (KG) en metros
 - f.2 Altura metacéntrica inicial (GM) en metros
 - f.3 Máximo brazo adrizante (GZ) al ángulo de escora
 - f.4 Máximo de ángulo de escora en el cual la borda comienza a sumergirse;
- g.- Análisis y correcciones por condiciones de carga y/o asiento;
- h.- Evaluación de los parámetros de estabilidad obtenidos con los mínimos requeridos en este reglamento; e,



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

i.- Incluir por lo menos tres condiciones de carga adicionales a la de ligero y para cada una de ellas verificar el cumplimiento de los criterios de estabilidad correspondiente.

Las tres condiciones mínimas serán:

Salida de Puerto, llegada a Puerto y condición intermedia entre los anteriores. Para el caso de buque de pesca la condición intermedia se referirá al caso de bodegas vacías e izando la mayor captura posible.

ART. 6.- Las naves estarán sujetas a los parámetros de estabilidad mínima que se indican a continuación:

a.- EN GENERAL

a.1 El área situada bajo la curva del brazo adrizante (GZ), no será menos a 0,055 m. radianes hasta 30 grados de inclinación ni menor a 0,090 m. radianes hasta un ángulo de 40 grados o hasta el ángulo de inundación OF: si este es menor a 40. El área situada bajo la curva del brazo adrizante (GZ), entre los 30 a 40 grados de escora, no será inferior a 0,030 m. radianes;

a.2 El brazo adrizante (GZ) será de 200 mm. como mínimo, para un ángulo de escora preferiblemente superior a 30 grados;

a.3 El brazo adrizante máximo (GZ), corresponderá a un ángulo de escora preferiblemente superior a 30 grados, pero nunca inferior a 25 grados; y,

a.4 En las naves de una cubierta, la altura metacéntrica inicial (GM), no será inferior a 150 mm.



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

6.- PARA NAVES DE PASAJEROS

- b.1 Deberán cumplir los literales a.1, a.2, y a.3 del presente artículo;
- b.2 El ángulo máximo de escora producida por la colocación de los pasajeros en las peores condiciones y siempre que no sean más de 4 personas por metro cuadrado, no deberá exceder de 10 grados; y,
- b.3 El ángulo de escora al meter el timón, no debe exceder de 10 grados, cuando se emplea la siguiente fórmula:

$$Me = 0,02 \frac{Vo^2}{L} \triangle \left(KG - \frac{H}{2} \right)$$

Donde:

Me = Momento escorante (tons-mts)

Vo = Velocidad de crucero (mts/seg.)

$\triangle$ = Desplazamiento (tons.)

H = Calado en metros

L = Eslora entre perpendiculares en metros

KG = Centro de gravedad sobre la línea base en metros

7.- PARA NAVES PESQUERAS

- c.1 Deberán cumplir los literales a.1, a.2 y a.3 del presente artículo;
- c.2 Las naves pesqueras de una sola cubierta, la altura metacéntrica (GM) no será menor a 0.35 m.;



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

c.3 El borde de la cubierta se sumerjerá para un ángulo no menor de 20 grados; y,

c.4 El máximo ángulo de escora de la curva de estabilidad estática corregida no deberá ser menor a 75 grados;

d.- PARA REMOLCADORES

d.1 La relación de la altura metacéntrica (GM) para la manga, estará comprendida entre los valores de 0,060 a 0.80 o el valor obtenido por la siguiente fórmula:

$$GM = \frac{6,5 \times h \times P}{\delta / B. \triangle}$$

Donde:

h = Altura del gancho de remolque al centro

GM = Altura metacéntrica en metros

P = Potencia del remolcador

$\triangle$ = Desplazamiento en tons.

δ = Francobordo mínimo

B = Manga

ART. 7.- Para el caso de evaluación de la estabilidad de embarcaciones especiales como: Plataformas de exploración, buques auxiliares, etc., se tomarán en cuenta los parámetros que determina la Organización Marítima Internacional-OMI a través de las resoluciones pertinentes.

ART. 8.- Las presentes normas serán susceptibles de modificaciones cuando la Autoridad Marítima lo estimare conveniente, o cuando se efectúen



RESOLUCION

En esta fecha se expidió la siguiente Resolución

signada con el No. 538/97

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

../..

cambios por parte de la OMI en lo que tiene que ver con la estabilidad de las naves.

ART. 9.- La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

Dada en Guayaquil, a los quince días del mes de agosto de mil novecientos noventa y siete.



Edgar GUERRA Carrera

Contralmirante

DIRECTOR GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

EBE/PFV/CdeC.

