



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



# 1

## POLITICA EUROPEA PESQUERA

<b>1.1 POLÍTICA EUROPEA PESQUERA .....</b>	<b>9</b>
1.1.1 Ámbitos principales de acción.....	10
1.1.2 Evolución.....	14
1.1.3 Importancia para España .....	15
1.1.4 Otras actividades relacionadas con la política pesquera .....	16
1.1.5 Puntos clave.....	17
<b>1.2 CAPACIDAD DE PESCA Y ESFUERZO PESQUERO .....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Capacidad pesquera .....	18
1.2.1.1 Límites e inconvenientes .....	19
1.2.2 Esfuerzo pesquero .....	20
1.2.2.1 Arqueo .....	20
1.2.2.2 Potencia efectiva y potencia motriz .....	27
<b>1.3 ARTES DE PESCA .....</b>	<b>28</b>
1.3.1 Definición de pesca .....	28
1.3.2 Características de las artes de pesca.....	28
1.3.2.1 Pesca de arrastre .....	28
1.3.2.2 Pesca con palangre .....	31
1.3.2.3 Pesca al cerco .....	33
1.3.2.4 Pesca con nasas .....	34
1.3.2.5 Pesca del trasmallo .....	35



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



## 2

# SEGURIDAD DE BUQUES PESQUEROS $L < 24$ METROS

<b>2.1 ESTABILIDAD .....</b>	<b>38</b>
<b>2.1.1 Curvas de estabilidad (Curvas GZ) .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1.2 Agentes que afectan a la estabilidad .....</b>	<b>42</b>
<b>2.1.2.1 Efecto de reserva de flotabilidad.....</b>	<b>42</b>
<b>2.1.2.2 Efecto de la superficie libre .....</b>	<b>44</b>
<b>2.1.2.3 Efecto de la altura de la carga.....</b>	<b>45</b>
<b>2.1.3.4 Efecto de la inundación descendente .....</b>	<b>46</b>
<b>2.1.3.5 Efecto de agua en cubierta .....</b>	<b>47</b>
<b>2.1.3.6 Efecto del calado.....</b>	<b>48</b>
<b>2.1.3.7 Efecto de la formación de hielo .....</b>	<b>49</b>
<b>2.1.3.8 Efecto de exceso de trimado .....</b>	<b>50</b>
<b>2.1.3.9 Efecto de mar de popa .....</b>	<b>51</b>
<b>2.1.3 Cambios en la curva de estabilidad durante un viaje .....</b>	<b>52</b>
<b>2.2 FRANCOBORDO .....</b>	<b>53</b>
<b>2.2.1 Funciones del francobordo .....</b>	<b>53</b>
<b>2.2.2 Francobordo mínimo de las líneas de carga .....</b>	<b>53</b>
<b>2.2.3 Marca de francobordo .....</b>	<b>54</b>



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



# 3

## ACCIDENTES DE BUQUES PESQUEROS

<b>3.1 Nuevo Pepita Aurora .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2 O Bahia.....</b>	<b>62</b>
<b>3.3 Nuevo Pílin .....</b>	<b>67</b>
<b>3.4 Siempre Casina .....</b>	<b>71</b>
<b>3.5 Cordero .....</b>	<b>75</b>
<b>3.6 Nuevo Amadorín .....</b>	<b>79</b>
<b>3.7 Anastasio y Mercedes.....</b>	<b>82</b>
<b>3.8 Enrique El Morico.....</b>	<b>85</b>
<b>3.9 José El Francés.....</b>	<b>88</b>



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**PERITACIÓN DE ACCIDENTES MARÍTIMOS.  
ANÁLISIS DE ACCIDENTES PESQUEROS DE  
L<24 METROS.  
CAUSAS Y FUNDAMENTOS.**



**Titulación:** I.T. Naval esp. Estructuras Marinas

**Alumno:** Estibaliz Romera Acosta

**Director:** Federico López-Cerón de Lara

Cartagena, 26 de Septiembre de 2012



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**4**

**CONCLUSIONES**



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



# **BIBLIOGRAFÍA**



## ÍNDICE

1. POLITICA EUROPERA PESQUERA .....	6
1.1 POLÍTICA EUROPEA PESQUERA.....	7
1.1.1 ámbitos principales de acción .....	8
1.1.2 Evolución .....	12
1.1.3 Importancia para España .....	13
1.1.4 Otras actividades relacionadas con la política pesquera.....	14
1.1.5 Puntos clave .....	15
1.2 CAPACIDAD DE PESCA Y ESFUERZO PESQUERO .....	16
1.2.1 Capacidad pesquera.....	16
1.2.1.1. Límites e inconvenientes .....	17
1.2.2 Esfuerzo pesquero .....	18
1.2.2.1 Arqueo.....	18
<b>1.2.2.1.1 Arqueo bruto de buques de menos de 15 metros de eslora.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.2.1.1.1 Ejemplo de cálculo de arqueo bruto de buques con eslora inferior a 15 metros.....</b>	<b>19</b>
<b><math>GT = 0,219 * 8,69778</math>.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.2.1.2 Arqueo bruto de buques de menos de 15 metros de eslora a 24 metros de eslora.....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.2.1.2.1 Ejemplo de cálculo de arqueo bruto de buques con eslora comprendida entre 15 y 24 metros según el Convenio Internacional 1969.....</b>	<b>21</b>
1.2.2.2 Potencia efectiva y potencia motriz.....	25
1.3 ARTES DE PESCA .....	26
1.3.1 Definición de pesca .....	26
1.3.2 Características de las artes de pesca .....	26
1.3.2.1 Pesca de arrastre .....	26
1.3.2.2 Pesca con palangre .....	29
1.3.2.3 Pesca al cerco .....	31
1.3.2.4 Pesca con nasas .....	32
1.3.2.5 Pesca del trasmallo .....	33
2. SEGURIDAD DE BUQUES PESQUEROS. $L < 24$ m.....	35
2.1. ESTABILIDAD .....	36
2.1.1. Curvas de estabilidad (CURVAS GZ) .....	37
2.1.2 Agentes que afectan a la estabilidad.....	40



2.1.2.1 Efecto de reserva de flotabilidad .....	40
2.1.2.2 Efecto de la superficie libre.....	42
2.1.2.3 Efecto de la altura de carga .....	43
2.1.2.4 Efecto de inundación descendente .....	44
2.1.2.5 Efecto de agua en cubierta.....	45
2.1.2.6 Efecto del calado .....	46
2.1.2.7 Efecto de la formación de hielo.....	47
2.1.2.8 Efecto de exceso de trimado.....	48
2.1.2.9 Efecto de mar de popa.....	48
2.1.3 Cambios en la curva de estabilidad durante un viaje .....	50
2.2 Francobordo .....	51
<b>2.2.1 Funciones del francobordo .....</b>	<b>51</b>
2.2.2 Francobordo mínimo de las líneas de carga .....	51
2.2.3 Marca de francobordo .....	52
3. ACCIDENTES DE BUQUES PESQUEROS L< 24m .....	54
3.1 NUEVO PEPITA AURORA.....	55
<b>3.1.1 Características del buque .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.2 Condiciones climatológicas .....</b>	<b>56</b>
<b>3.1.3 Descripción del suceso .....</b>	<b>57</b>
3.2 O BAHIA .....	60
3.2.1 Características del buque.....	60
3.2.2 Condiciones climatológicas.....	61
3.2.3 Descripción del suceso .....	62
3.3 NUEVO PILÍN.....	65
3.3.1 Características del buque.....	65
3.3.2 Condiciones climatológicas.....	66
3.3.3 Descripción del suceso .....	66
3.4 SIEMPRE CASINA .....	69
3.4.1 Características del buque.....	69
3.4.2 Condiciones climatológicas.....	70
3.4.3 Descripción del suceso .....	70
3.5 CORDERO.....	73
3.5.1 Características del buque.....	73
3.5.2 Condiciones climatológicas.....	74



3.5.3 Descripción del suceso .....	75
3.6 NUEVO AMADORÍN .....	77
3.6.1 Características del buque.....	77
3.6.2 Condiciones climatológicas.....	78
3.6.3 Descripción del suceso .....	78
3.7 ANASTASIO Y MERCEDES .....	80
3.7.1 Características del buque.....	80
3.7.2 Condiciones climatológicas.....	81
3.7.3 Descripción del suceso .....	81
3.8. ENRIQUE EL MORICO .....	83
3.8.1 Características del buque.....	83
3.8.2 Condiciones climatológicas.....	84
3.8.3 Descripción del suceso .....	84
3.9 JOSÉ EL FRANCÉS .....	87
3.9.1 Características del buque.....	87
3.9.2 Condiciones climatológicas.....	88
3.9.3 Descripción del suceso .....	88
4. CONCLUSIONES .....	92
BIBLIOGRAFÍA.....	96



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de formas buque ejemplo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 2. Foto de un buque arrastrero de costado .....	27
Figura 3. Foto de un pesquero arrastrero de popa .....	28
Figura 4. Foto de un pesquero arrastrero congelador .....	28
Figura 5. Foto de un pesquero arrastrero con tangón .....	29
Figura 6. Foto de un pesquero de palangre .....	29
Figura 7. Foto de un pesquero al cerco .....	31
Figura 8. Foto de un pesquero con nasas.....	32
Figura 9. Foto de un pesquero de trasmallo .....	34
Figura 10. Evolución de la Curva de Estabilidad.....	37
Figura 11. Estabilidad con una elevación del centro de gravedad .....	38
Figura 12. Estabilidad en situación de equilibrio inestable.....	39
Figura 13. Estabilidad con un incremento del francobordo.....	39
Figura 14. Estabilidad con un incremento de la manga .....	40
Figura 15. Buque con superestructura de 2 niveles estancos.....	40
Figura 16. Buque con una superestructura de 1 nivel .....	41
Figura 17. Curva de estabilidad con superestructura de 2 niveles estancos .....	41
Figura 18. Curva de estabilidad con superestructura de 1 nivel estanco .....	41
Figura 19. Buque con tanque vacío .....	42
Figura 20. Buque con tanque medio lleno .....	42
Figura 21. Curva de estabilidad con medio tanque.....	42
Figura 22. Curva de estabilidad con tanque vacío .....	42
Figura 23. Buque con carga en fondo.....	43
Figura 24. Buque con carga en cubierta.....	43
Figura 25. Curva de estabilidad con carga en bodega.....	43
Figura 26. Curva de estabilidad con carga en cubierta .....	43
Figura 27. Buque escorado con puerta estanca abierta .....	44
Figura 28. Buque escorado con puerta estanca cerrada.....	44
Figura 29. Curva de estabilidad para un buque con puerta estanca cerrada .....	44
Figura 30. Curva de estabilidad para un buque con puerta estanca abierta .....	44
Figura 31. Buque sin agua en cubierta .....	45
Figura 32. Buque con agua en cubierta.....	45
Figura 33. Curva de estabilidad para buque sin agua en cubierta .....	45
Figura 34. Curva de estabilidad para buque con agua en cubierta.....	45
Figura 35. Buque con calado de 9 pies.....	46
Figura 36. Buque con calado de 12 pies.....	46
Figura 37. Curva de estabilidad para buque de 12 pies .....	46
Figura 38. Curva de estabilidad para buque de 9 pies .....	46
Figura 39. Buque sin formación de hielo.....	47
Figura 40. Buque con formación de hielo .....	47
Figura 41. Curva estabilidad para buque con formación de hielo .....	47
Figura 42. Curva estabilidad para buque sin formación de hielo.....	47
Figura 43. Buque en condiciones normales .....	48



Figura 44. Buque con exceso de trimado.....	48
Figura 45. Curva de estabilidad con exceso de trimado .....	48
Figura 46. Curva de estabilidad en condiciones normales.....	48
Figura 47. Curva de estabilidad para buque con mar de popa .....	49
Figura 48. Curva de estabilidad para buque en condiciones normales .....	49
Figura 49. Buque en condiciones normales .....	49
Figura 50. Buque con mar de popa .....	49
Figura 51. Curvas de estabilidad de un pesquero durante un viaje.....	50
Figura 52. Marca de francobordo.....	52
Figura 53. Foto del pesquero "Nuevo Pepita Aurora".....	55
Figura 54. Derrota del pesquero "Nuevo Pepita Aurora" .....	57
Figura 55. Mapa zona de vuelco del pesquero "Nueva Pepita Aurora".....	58
Figura 56. Foto del pesquero " O Bahía" .....	60
Figura 57. Derrota del pesquero " O Bahía" .....	62
Figura 58. Mapa zona de hundimiento del pesquero " O Bahía " .....	63
Figura 59. Foto del pesquero " Nuevo Pilín " .....	65
Figura 60. Derrota del pesquero " Nuevo Pilín " .....	67
Figura 61. Mapa zona de vuelco del pesquero " Nuevo Pilín " .....	68
Figura 62. Foto del pesquero " Siempre Casina " .....	69
Figura 63. Mapa zona hundimiento del pesquero " Siempre Casina " .....	71
Figura 64. Foto del pesquero "Cordero" .....	73
Figura 65. Mapa zona de hundimiento del pesquero "Cordero" .....	75
Figura 66. Foto del pesquero " Nuevo Amadorín" .....	77
Figura 67. Mapa zona de hundimiento del pesquero "Nuevo Amadorín".....	78
Figura 68. Foto del buque pesque "Anastasio y Mercedes" .....	80
Figura 69. Mapa zona hundimiento del pesquero "Anastasio y Mercedes" .....	82
Figura 70. Foto del pesquero " Enrique el Morico " .....	83
Figura 71. Mapa zona hundimiento del pesquero " Enrique el Morico " .....	85
Figura 72. Foto del pesquero "José el Francés" .....	87
Figura 73. Mapa zona hundimiento del pesquero "José el Francés" .....	89
Figura 74. Tabla resumen de las características de los buques estudiados.....	91



## **1. POLITICA EUROPERA PESQUERA**



## 1.1 POLÍTICA EUROPEA PESQUERA

A comienzos de este milenio, Europa se enfrenta a la grave merma que sufren algunas de las poblaciones de peces más importantes, el exceso de capacidad pesquera y la constante disminución del empleo en la pesca.

Para controlar la tasa de sobre explotación de peces, la Comisión Europea recurrió en su Política Pesquera Común (PPC) a la fijación de límites máximos sobre el volumen de peces que pueden capturarse en un año.

La política pesquera común (PPC) está formada por un conjunto de reglas y mecanismos que abarcan las actividades de explotación de peces, crustáceos y moluscos -incluida la acuicultura-, así como su transformación y comercialización, limitando la capacidad pesquera en la Unión Europea (UE) a fin de adaptarla a los recursos.

Los objetivos de la PPC son los mismos que los de la política agrícola común, establecidos en el artículo 33 del Tratado CE:

- incrementar la productividad pesquera, fomentando el progreso técnico, asegurando el desarrollo racional de la producción pesquera, así como el empleo óptimo de los factores de producción, en particular, de la mano de obra.
- garantizar así un nivel de vida equitativo a la población pesquera, en especial, mediante el aumento de la renta individual de los que trabajan en la actividad pesquera.
- estabilizar los mercados.
- garantizar la seguridad de los abastecimientos.
- asegurar al consumidor suministros a precios razonables.

La PPC abarca las actividades que se desarrollan en el territorio de los Estados miembros o en las aguas que se encuentran bajo su soberanía o jurisdicción, conocida como la zona de pesca comunitaria, o las realizadas por buques de pesca con pabellón de los Estados miembros en aguas de terceros países o en aguas internacionales.



### **1.1.1 ámbitos principales de acción**

La política pesquera común tiene cuatro ámbitos principales de acción:

1. conservación y gestión de los recursos pesqueros
2. organización de los mercados
3. política estructural
4. relaciones con terceros países y organismos internacionales

La conservación y gestión sostenible de los recursos pesqueros constituyen la esencia de esta política en una época en que la actividad pesquera ha alcanzado tal grado de eficacia técnica que amenaza con provocar el agotamiento de las poblaciones de peces si no se regula estrictamente.

Por ello, la PPC ha establecido medidas técnicas encaminadas a la protección de los recursos. En este contexto, la reforma de 2002 opta por un planteamiento a largo plazo en función de la situación de las poblaciones pesqueras con respecto a la fijación anual de los totales admisibles de capturas (TAC), así como de las medidas de conservación que los acompañan.

Para aquellas poblaciones que han rebasado los límites biológicos de seguridad van a establecerse progresivamente planes de reconstitución cuyo objetivo es garantizar, con una elevada probabilidad, el incremento anual de las cantidades de individuos adultos en las poblaciones en cuestión. Las poblaciones que no se encuentran amenazadas son objeto de planes de gestión plurianuales.

Además, se ha establecido un sistema de ordenación de la flota. El principal objetivo de esta política es adaptar la flota comunitaria a las posibilidades de pesca existentes a fin de poner límite a la sobreexplotación de los recursos y dotar al sector de un porvenir sostenible. Así, la adaptación de la flota pesquera se realiza con arreglo a un sistema que ha sustituido a los programas de orientación plurianual (POP). Este sistema, que se aplica desde el 1 de enero de 2003, gestiona las entradas y salidas de la flota (es decir, la incorporación de nueva capacidad a la flota y la supresión de buques de dicha flota), con vistas a reducir la capacidad global de la flota comunitaria. Las ayudas públicas para la renovación de buques están estrictamente reguladas y sólo se autorizarán hasta finales de 2004.



Esta reestructuración va acompañada de medidas destinadas a contrarrestar las repercusiones socioeconómicas. También se fomenta el desarrollo sostenible de la acuicultura.

Registrado en los siguientes reglamentos:

- Reglamento (CE) n° 2371/2002 del Consejo, de 20 de diciembre de 2002, sobre la conservación y la explotación sostenible de los recursos pesqueros en virtud de la política pesquera común.
- Reglamento (CE) n° 1954/2003 del Consejo, de 4 de noviembre de 2003, relativo a la gestión del esfuerzo de pesca para determinadas zonas y recursos pesqueros y que modifica el reglamento (CEE) n° 2847/93 y deroga los reglamentos (CE) n° 685/95 y (CE) n° 2027/95.
- Reglamento (CE) n° 2347/2002 del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, que establece las condiciones específicas de acceso a las pesquerías de especies de agua profunda.
- Reglamento (CE) 850/1998 del Consejo, de 30 de marzo de 1998, sobre la conservación de los recursos pesqueros por medio de medidas técnicas de protección de los juveniles de organismos marinos.
- Reglamento (CE) n° 1626/1994 del Consejo, de 27 de junio de 1994, que prevé determinadas medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros en el Mediterráneo.
- Reglamento (CE) n° 27/2005 del Consejo de 22 de diciembre de 2004 que establece para 2005 las posibilidades de pesca y las condiciones asociadas para determinadas poblaciones pesqueras y grupos de poblaciones pesqueras aplicables en las aguas comunitarias y, para los barcos comunitarios, en las aguas sometidas a limitaciones de capturas.
- Reglamento 2847/1993 del Consejo, de 12 de octubre de 1993, que instituye un régimen de control aplicable a la política común de pesca.

La organización común de mercados de los productos de la pesca cumple el cometido de adecuar la oferta y la demanda en beneficio tanto de los productores como de los consumidores. Se articula en torno a cuatro elementos esenciales, a saber: normas de comercialización comunes, organizaciones de productores, régimen de estabilización de



precios con mecanismos de intervención financiera, y, por último, normas que regulan los intercambios comerciales con terceros países.

Recogido en:

- Reglamento (CE) nº 104/2000 del Consejo, de 17 de diciembre de 1999, sobre la organización común de mercados en el sector de los productos de la pesca y de la acuicultura.

La política estructural de la pesca ayuda a los sectores «pesca» y «acuicultura» a adaptar sus equipamientos y la organización de los procesos de producción a las exigencias que imponen los recursos y el mercado.

Esta política nació en 1970 con la financiación de las primeras medidas estructurales por el Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agrícola (FEOGA) y se ha ido desarrollando progresivamente:

- En 1983, la Comisión presentó el primer programa de orientación plurianual (POP I), para el período de 1983-1986, utilizando criterios como el tonelaje (TRB) y la potencia (Kw) de los buques para calcular la reducción de la capacidad y del esfuerzo pesquero.
- El siguiente programa de orientación plurianual (POP II), para el período 1987-1991, proponía que cada Estado miembro redujera la capacidad de su flota en un 2 % (potencia) y un 3% (tonelaje).
- Hizo falta el POP III (1992-1996) para que la Unión Europea tomara medidas encaminadas a reducir sustancialmente el exceso de capacidad de la flota y presenciara una inversión efectiva de la tendencia negativa. Entre 1991 y 1995, la flota de la UE se redujo aproximadamente en 263.000 TRB y 807.333 KW. Esto equivale a unos recortes aproximados del 11,5 y el 9,7% respectivamente. La distribución de los recortes ha sido, no obstante, desigual: algunos Estados miembro como, por ejemplo, Portugal, Dinamarca, Alemania y España, han rebasado sustancialmente sus objetivos, mientras que en otros existen problemas que hacen improbable su cumplimiento.



- El POP IV, que cubre el período 1997-1999, tendrá como principal objetivo garantizar el futuro de la industria pesquera mediante la adaptación y la modernización de la flota.

En 1993, con la creación del Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca (IFOP) se dotó a la política estructural de su propio instrumento financiero. La intervención del IFOP se produce en el contexto de la reestructuración de la flota comunitaria, a través de las ayudas al desguace, la exportación o la reconversión de los buques pesqueros, así como mediante las ayudas a la modernización. También pueden beneficiarse de las ayudas estructurales comunitarias otros sectores, por ejemplo, la acuicultura, la transformación de los productos de la pesca y la promoción y comercialización de estos productos. Asimismo, ayudas para la formación y la readaptación profesional de los pescadores, así como medidas para facilitar los regímenes de jubilación anticipada.

Con objeto de paliar las posibles repercusiones sociales, económicas y regionales de la reestructuración del sector, impuesta por la crítica situación en que se encuentran diversas poblaciones de peces, la reforma prevé medidas socioeconómicas complementarias.

- Reglamento 2792/1999 del Consejo, de 17 de diciembre de 1999, que define las modalidades y condiciones de las acciones estructurales de la Comunidad en el sector de la pesca, modificado por el Reglamento 2369/2002 del Consejo, de 20 de diciembre de 2002.

Las relaciones internacionales en materia de pesca constituyen otro aspecto importante de la PPC. Constan de dos grandes vertientes, a saber, la celebración de acuerdos de pesca con terceros países y la participación de la UE, como miembro u observador, en diversos organismos internacionales responsables de la gestión de los recursos pesqueros en alta mar. A través de su acción a nivel internacional, la Unión pretende contribuir a garantizar también una explotación duradera de los recursos pesqueros fuera de sus propias aguas.



### **1.1.2 Evolución**

Las primeras normativas comunes en el sector de la pesca datan de 1970 y fijan reglas relativas al acceso a las zonas de pesca, crean una organización común de mercados y establecen el marco reglamentario de la política estructural.

Estas medidas fueron seguidas casi de inmediato por la adhesión en 1973 de países de marcada tradición pesquera (Reino Unido, Irlanda y Dinamarca), lo que permitió reforzar el marco jurídico de la PPC, ya que se estableció, en particular, la obligación de elaborar una política de conservación de los recursos y se instauraron derechos exclusivos en materia de pesca costera en la franja de 12 millas.

No obstante, hasta 1983, y tras varios años de negociaciones, el Consejo no definió verdaderamente las bases de una política comunitaria global en materia de pesca. La Europa azul se convirtió por fin en una política comunitaria por derecho propio.

A continuación, la PPC tuvo que adaptarse a la retirada llevada a cabo por Dinamarca del territorio de Groenlandia de la Comunidad en 1985, a la adhesión de España y Portugal en 1986 y, en menor medida, a la reunificación de Alemania en 1990. Todos estos acontecimientos repercutieron en la dimensión y estructura de la flota comunitaria y en su capacidad extractiva. La década de los 90 se inició con una profunda revisión de la política pesquera común en su conjunto a partir de los informes de balance presentados por la Comisión. La piedra angular del nuevo edificio fue la adopción, en 1992, del Reglamento por el que se establece un régimen comunitario de la pesca y la acuicultura, que, en particular, sienta las bases para la modernización de la política de conservación y gestión de los recursos pesqueros.

La normativa aplicable a la organización común de mercado también fue objeto de una revisión completa y se instauró una verdadera política estructural de la pesca, en especial con la creación del Instrumento financiero de orientación de la pesca (IFOP).

En ese periodo se produjo la adhesión a la Unión de tres nuevos países, dos de ellos con litoral (Suecia, Finlandia y Austria).



La revisión de la política pesquera común, prevista en la reforma de 1992, se produjo a lo largo del año 2002. Tras la publicación de su Libro Verde en marzo de 2001, sobre la base de un importante proceso de consulta con las partes interesadas, la Comisión Europea presentó en mayo de 2002 sus primeras propuestas de una reforma que es necesario realizar porque numerosas poblaciones pesqueras han alcanzado límites más allá de los cuales su reconstitución puede verse amenazada si no se adoptan medidas de salvaguardia. Después de un intenso debate a nivel comunitario, el Consejo adoptó determinadas disposiciones el 20 de diciembre de 2002. El 1 de enero de 2003 entraron en vigor nuevas normas relativas a la conservación y explotación sostenible de los recursos pesqueros. Su objetivo, en particular, es reducir el esfuerzo pesquero para lograr una gestión sostenible.

Con carácter complementario, se han adoptado medidas (incluido, en determinados casos, el desguace de buques) que favorecen la reestructuración de la flota pesquera y contribuyen, al mismo tiempo, a contrarrestar las repercusiones socioeconómicas. Además, se han establecido medidas relacionadas con el medio ambiente, la lucha contra la pesca ilegal y los descartes en el mar, así como con el desarrollo sostenible de la acuicultura.

### **1.1.3 Importancia para España**

Para el sector pesquero español, la PCP se ha mostrado como una herramienta necesaria y útil de la que se beneficia de la siguiente manera:

Por una parte, el sector asegura todos los años su cuota de capturas de las distintas especies, una vez que el Consejo ha fijado los totales autorizados de captura, tanto para aguas comunitarias como para las de otros países terceros y aguas internacionales.

La mayor parte del coste de los acuerdos de pesca con países terceros, corre a cargo del presupuesto comunitario, debiendo abonar los armadores españoles, aproximadamente, sólo la tercera parte del mismo.

Otra ventaja es la financiación comunitaria que se destina al sector pesquero español, a través del Instrumento de Financiación y Orientación de la Pesca (IFOP), mediante las ayudas estructurales que recibe. No hay que olvidar que debido a la importancia del sector español, algo más del 40% del presupuesto del IFOP se dirige a España.



Si no existiera PCP, no existiría la comunitarización de las aguas de los demás países miembros, lo que supondría la renacionalización de las aguas comunitarias y, por tanto, para la flota española faenar solamente en aguas bajo jurisdicción española y/o en aguas bajo jurisdicción de otros países miembros, solamente en el marco del acuerdo bilateral correspondiente, con lo que eso implicaría de dificultad, inseguridad, coste y, en muchos casos, imposibilidad de faenar.

En lo que a ayudas estructurales comunitarias se refiere, hay que indicar que del total de ayudas que la UE destina a la pesca durante el período 2000-2006 (3.700 millones de euros), a España le corresponde un 46 por ciento, es decir, 1.712 millones de euros.

#### **1.1.4 Otras actividades relacionadas con la política pesquera**

A la realización de los objetivos de la PPC también contribuyen otras políticas de la Unión Europea.

La PPC debe incorporar determinadas exigencias que emanan, en particular, de la política comunitaria en materia de medio ambiente. En efecto, la PPC tiene cada vez más en cuenta las inquietudes medioambientales y, en este sentido, ha adoptado un enfoque estratégico de la gestión de la pesca y la acuicultura, como lo demuestra, por ejemplo, la utilización de medidas selectivas para proteger a los juveniles y a los demás animales y organismos marinos.

La política de desarrollo también pone de relieve la importancia económica y social del sector de la pesca para las sociedades de los países en desarrollo. Estos aspectos se tienen en cuenta en la vertiente externa de la PPC y, en este contexto, la mayor parte de los acuerdos de pesca de la UE con países en desarrollo incluyen «medidas selectivas» cuya finalidad es contribuir a mejorar la explotación de los recursos pesqueros de los países terceros y a desarrollar el sector local. Tras la reforma, estos acuerdos van a convertirse en verdaderos instrumentos de cooperación para garantizar la pesca sostenible tanto en beneficio de la flota comunitaria como de los terceros países afectados.

Por último, hay otras políticas que también repercuten en la PPC. En este sentido pueden citarse la política de sanidad y protección de los consumidores, especialmente en lo que



concierno a la calidad de los productos de la pesca y la acuicultura comercializados en el mercado comunitario, y también la política social, con el reforzamiento de las condiciones de seguridad e higiene de los pescadores en sus lugares de trabajo, sin olvidar la política regional.

### **1.1.5 Puntos clave**

En el marco del paquete de las perspectivas financieras 2007-2013, la Comisión presentó una propuesta de Fondo Europeo de la Pesca (FEP) con el fin de facilitar la aplicación de medidas destinadas a garantizar una pesca sostenible y la diversificación de las actividades económicas en las zonas pesqueras. Este Fondo sustituirá al actual Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca (IFOP).

Creados en el año 2004 por el Consejo, los consejos consultivos regionales reforzarán la participación de los distintos agentes en la evolución del sector pesquero. Hasta la fecha se han creado siete consejos, que cubren, entre otros puntos, el Mar Báltico, el Mar Mediterráneo y el Mar del Norte, las existencias pelágicas y la flota pesquera en alta mar.

La Comisión adoptó una comunicación en la que expone los medios que permiten fomentar unos métodos de pesca más respetuosos con el medio ambiente. Sus tres objetivos principales son los siguientes:

1. reducir el esfuerzo pesquero hasta niveles sostenibles y mantenerlo;
2. optimizar las capturas de las especies objetivo y minimizar las capturas no deseadas
3. reducir al mínimo el impacto de la actividad pesquera en el hábitat.

Así mismo, se aplicará el RD 1216/1997, para la evaluación y prevención de los riesgos en el trabajo a bordo de los buques de pesca, orientado para establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud a bordo de los buques de pesca y con ello proteger la vida de su tripulación.



## **1.2 CAPACIDAD DE PESCA Y ESFUERZO PESQUERO**

La reforma de la PPC introduce un sistema de limitación de la capacidad pesquera en la Unión Europea (UE), a fin de adaptarla a los recursos disponibles. La PPC implanta también una serie de medidas destinadas a establecer un equilibrio entre el esfuerzo pesquero y los recursos pesqueros existentes.

La explotación sostenible de los recursos pesqueros se fundamenta en la utilización de indicadores comunes indispensables para medir la capacidad y el esfuerzo pesqueros de la flota europea, que cuenta con un total de 88 000 buques.

### **1.2.1 Capacidad pesquera**

La capacidad pesquera puede cuantificarse a partir de dos tipos de indicadores principales:

- las características del buque;
- las características de los artes de pesca.

En el marco de la PPC, la capacidad pesquera se ha calculado hasta ahora sobre la base de las características de los buques. Los indicadores que se aplican actualmente son el arqueado del buque, que indica su volumen interior, y su potencia motriz.

Existen asimismo otros indicadores de la capacidad pesquera derivados de las características del buque (tales como la capacidad de las bodegas para el pescado, la capacidad de congelación y la potencia de tracción como indicadores en el caso de los arrastreros), que, no obstante, no suponen un valor añadido respecto a los dos indicadores básicos.

Al margen del arqueado y de la potencia motriz, las características de los artes de pesca pueden considerarse indicadores alternativos de la capacidad pesquera. A fin de medir la capacidad pesquera sobre la base de los artes de pesca, es preferible repartirlos en dos grupos. El primero abarca los artes que permanecen fijados al buque tales como:

- la red de arrastre cuya capacidad pesquera se calcula en función de la velocidad de arrastre y de la superficie de apertura de la red;



- los palangres, cuya capacidad pesquera puede cuantificarse por el número de anzuelos o la longitud del cordel madre;
- las redes de cerco, caracterizadas por la longitud total de la red (la profundidad de ésta es característica de cada especie objetivo).

El segundo grupo abarca los artes que no permanecen fijados al buque, tales como:

- las nasas, cuya capacidad pesquera puede medirse por su número y tamaño;
- las redes de enmalle y los trasmallos, cuya capacidad pesquera está directamente relacionada con su tamaño.

#### **1.2.1.1. Límites e inconvenientes**

La Comisión está satisfecha de que la definición común del arqueo se aplique a todos los buques en el conjunto de los Estados miembros, eliminándose de este modo todas las incoherencias que existían hasta entonces.

En cambio, en lo que atañe a la medición y certificación de la potencia motriz de los buques, la Comisión pone de manifiesto las limitaciones del sistema actual. Los motores pueden recibir una certificación que indique una potencia muy inferior a su potencia máxima, lo que resulta muy difícil de controlar.

Los buques de pesca utilizan también una potencia auxiliar. El aumento de la potencia auxiliar ha permitido el uso de redes más grandes y ha hecho posible la pesca a grandes profundidades.



### **1.2.2 Esfuerzo pesquero**

El esfuerzo pesquero se define como el producto de la capacidad pesquera y de la actividad pesquera, calculándose ésta por el tiempo pasado en una zona determinada.

Se precisa que, para medir la actividad, sería conveniente utilizar como indicador el tiempo efectivo que se dedica a la pesca (tiempo de inmersión), es decir, el tiempo durante el cual el arte de pesca se halla activo en el agua, pese a la dificultad que supone un control adecuado del tiempo de inmersión de los artes de pesca (redes, nasas, etc.) que no permanecen fijados al buque.

Intentan poner en manifiesto a la función fundamental del diario de pesca para el control de la actividad del buque. El sistema de vigilancia de buques (VMS) y la implantación del diario electrónico permiten controlar la actividad de forma precisa.

#### **1.2.2.1 Arqueo**

El concepto de arqueo indica el tamaño de un buque a partir de su volumetría y se emplea para determinar reglamentariamente muchas de sus características técnicas y para aplicar las tarifas de uso de puertos, canales, remolcadores, etc.

En el arqueo se distinguen dos valores, llamados arqueo bruto que se mide en unidades GT y arqueo neto que se mide en unidades de toneladas de registro neto, con los que se intenta definir el tamaño total de un buque y su tamaño utilizable respectivamente.

El arqueo se calcula por el Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques (Convenio 1969), firmado en Londres el 23 de Junio de 1969 por los países representados en la IMO.

El Convenio 1969 define con precisión los términos aplicables al cálculo del arqueo, haciendo distinción entre buques con eslora inferior a 15 metros, buques con eslora comprendida entre 15 y 24 metros y buques con eslora menores de 24 metros, excluyendo de su ámbito a los buques menos de 24 metros de eslora y a los que navegan por aguas protegidas.

En este texto se centrará el estudio del arqueo bruto en buques de pesca de eslora inferior a 15 metros y en buques de pesca con eslora comprendida entre 15 y 24 metros.



### 1.2.2.1.1 Arqueo bruto de buques de menos de 15 metros de eslora

El arqueo bruto de los buques de pesca que tengan menos de 15 metros de eslora se calcularán aplicando la siguiente fórmula:

$$GT = K_1 \times V$$

siendo:

$$K_1: 0,2 + 0,02 \log_{10} V$$

V: el volumen total de todos los espacios cerrados del buque, en m<sup>3</sup>, definido como

$$V = CDB (L_{pp} \cdot B_1 \cdot T_1)$$

donde:

$L_{pp}$  = eslora entre perpendiculares

$B_1$  = manga en metros

$T_1$  = puntal de trazado en metros

CDB = coeficiente de bloque

#### 1.2.2.1.1.1 Ejemplo de cálculo de arqueo bruto de buques con eslora inferior a 15 metros.

Eslora = 9 m

Manga = 2'52 m

Puntal = 0'59 m

CDB = 0,65

$$V = 0,65 * (9 * 2,52 * 0,59)$$

$$V = 8,69778 \text{ m}^3$$

$$K_1 = 0,2 + 0,02 \log 8,69778$$

$$K_1 = 0,219$$

$$GT = 0,219 * 8,69778$$

$$***** \underline{GT = 1,90} *****$$



### **1.2.2.1.2 Arqueo bruto de buques de menos de 15 metros de eslora a 24 metros de eslora**

El arqueo bruto de los buques cuya eslora total sea igual o superior a 15 metros y de eslora entre perpendiculares inferior a 24 metros se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$GT = K_1 x V$$

donde V es el volumen total de todos los espacios cerrados del buque, con arreglo al “*Convenio de 1969*”.

Para los buques existentes, se podrá estimar con carácter provisional el valor de V aplicando la siguiente fórmula:

$$V = a_3 (Loa \cdot B1 \cdot T1)$$

Donde:

$a_3$  = una función de Loa, B1, T1 y el año de construcción.

Las funciones  $a_1$ ,  $a_2$ , y  $a_3$  se definirán a partir de un análisis estadístico de un conjunto de muestras representativas de las flotas de los Estados miembros, y se especificarán, junto con las definiciones de las dimensiones B1 y T1 y las normas pormenorizadas de aplicación de las fórmulas, en una decisión de la Comisión.



**1.2.2.1.2.1 Ejemplo de cálculo de arqueo bruto de buques con eslora comprendida entre 15 y 24 metros según el Convenio Internacional 1969.**

**\* VOLUMEN BAJO CUBIERTA: ..... 194,80**

ESPACIOS ARQUEABLES SOBRE CUBTA. DE ARQUEO	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
CASTILLO				6,40
COCINA	2,50	3,50	1,75	15,31
PUENTE DE GOB. Y ASEO	3,00	3,50	2,90	30,45
TOLDILLA	2,50	6,00	2,10	31,50
TAMBUCHO POPA	1,80	2,10	1,05	3,97
ESCOTILLAS CUBAS	1,50	1,50	0,60	1,35
COSTADOS TOLDILLA	0,70	2,40	2,10	3,53
<b>* VOLUMEN SOBRE CUBIERTA: .....</b>				<b>92,51</b>

\*\*\*\*\*RESUMEN\*\*\*\*\*

VOLUMEN BAJO CUBIERTA :  $V_1 = 194,80 \text{ m}^3$

VOLUMEN SOBRE CUBIERTA :  $V_2 = 92,51 \text{ m}^3$

**VOLUMEN TOTAL :  $V = 287,31 \text{ m}^3$**

$$K_1 = 0,2 + 0,02 * \log V = 0,2492$$

$$GT = K_1 * V = 71,59$$

**GT DE PROYECTO = 71,59**



## CALCULO VOLUMEN BAJO CUBIERTA

Eslora entre PP. = 17,68 m

Manga = 6.00 m

Puntal = 2.70 m

Extremo pp. = -10.93 m

Puntal pp. = 3.71 m

Extremo pr. = 9.40 m

Punta pr. = 2.86 m

Eslora en cubierta = 20.33 m

Espesor de la Cubta. (mm) = 40 mm

Brusca de la Cubta. (% manga) = 2.5 %

Variación respecto original (mm) = 0 mm

### CARENAS RECTAS DEL BUQUE:

DIFERENCIA DE CALADOS .000 m

CALADO (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	DESPLAZ. (t)	XCC (m)	ZCC (m)	TON/1cm (t/cm)	AFLOT (m <sup>2</sup> )	XFLOT (m)	A.MAES (m <sup>2</sup> )
2.400	127.7	131.1	-0.683	1.631	1.097	106.900	-1.529	9.400
2.800	171.7	176.2	-0.847	1.879	1.010	98.500	-1.536	11.700
3.200	188.7	193.6	-1.275	1.977	0.225	21.900	-8.936	11.900
3.600	194.5	199.6	-1.523	2.020	0.040	3.900	-10.233	11.900
4.000	194.8	199.8	-1.526	2.020	0.000	0.000	0.000	11.900

VOLUMEN BAJO CUBIERTA = 194.80 m<sup>3</sup>



## CALCULO DE VOLUMEN CASTILLO (Simpson):

DIMENSION en ESLORA: 2.80 m

MANGAS (pp-pr)	PUNTALES m	AREAS m <sup>2</sup>	fact.	productos
5,20	0,70	3,64	1	3,64
3,60	0,70	2,52	4	10,08
			1	
		Suma de productos.....		13,72
			h/3 =	0,47
		VOLUMEN.....		6,40 m <sup>3</sup>





### **1.2.2.2 Potencia efectiva y potencia motriz**

Como bien se ha definido previamente, la potencia es una de las características principales que definen la capacidad pesquera de un buque.

Pero hay que distinguir dos conceptos sobre la potencia, una es la potencia efectiva y otra la potencia motriz, siendo la potencia efectiva la potencia máxima del motor, mientras que la potencia motriz es la potencia a la cuál el buque está autorizado a llevar.

La potencia es un factor importante, que está siendo limitado para conseguir un equilibrio entre el esfuerzo pesquero y los recursos pesqueros existentes, pero la medición es ésta resulta difícil de controlar, puesto que los motores pueden recibir una certificación que indique una potencia muy inferior a su potencia máxima.



## 1.3 ARTES DE PESCA

### 1.3.1 Definición de pesca

La pesca es la captura de peces y otros animales acuáticos útiles para el ser humano. Se pueden distinguir dos tipos principales de pesca según donde tenga lugar:

- *La pesca de bajura:* Se realiza próxima a la costa. Puede ser litoral, en las inmediaciones de la costa, con pequeñas embarcaciones, con o sin motor, y mediante métodos artesanales (arpones, anzuelos, trampas, pequeñas redes...); sus capturas se destinan al autoconsumo y al mercado local. Una pesca un poco más alejada requiere embarcaciones de mediano tamaño con distintos aparejos de pesca, según lo que se desea capturar, y con bodegas acondicionadas para conservar las capturas en hielo o en cámaras frigoríficas. Estos tipos de pesca se suelen practicar en el día.
- *La pesca de altura:* Es la que se hace en alta mar, con barcos factoría de gran tonelaje preparados para campañas de varias semanas, o incluso meses, y equipados con modernos instrumentos técnicos, que permiten detectar y conocer el tamaño de los bancos de peces, y con las instalaciones necesarias para limpiar, trocear, empaquetar y almacenar congeladas las capturas.

Entre las artes de pesca más comunes se pueden citar la de arrastre, la pesca al cerco, la pesca al curricán, pesca con nasas, el trasmallo, la pesca a palangre y las redes de deriva.

### 1.3.2 Características de las artes de pesca

#### 1.3.2.1 Pesca de arrastre

La pesca de arrastre como su nombre indica, se realiza mediante una gran bolsa de red de altura variable, que por diversos medios se mantiene abierta y se arrastra por el fondo marino.

Por lo tanto, dado que se trata de un arte de arrastre, el rendimiento pesquero de dicho arte irá consecuentemente ligado al tamaño y potencia del barco que arrastre dicha bolsa; a mayor potencia, mayor es el arte.



Se puede trabajar con una climatología adversa, ya que los barcos de arrastre ganan mucha estabilidad mientras están faenando, los cables que arrastran el arte hacen como de ancla y no permite que los bandazos sean tan bruscos y la velocidad de barco arrastrando raramente supera las 5 nudos, oscilando entre 3-6 nudos, dependiendo de la envergadura y la potencia de los motores.

Existen diferentes tipos de arrastreros:

Arrastrero de costado: las redes de arrastre se calan por el costado, los cables pasan a través de motones que cuelgan de dos pescantes (Especie de grúa de a bordo que se puede girar hacia afuera de los costados y que se usa para izar y arriar los botes y pesos; por lo general vienen en pares) a proa y a popa. La superestructura y la caseta de gobierno están a popa, la maquinilla transversal delante. Casco reforzado a la altura de pescantes contra el roce de las puertas de arrastre.



Figura 1. Foto de un buque arrastrero de costado



Arrastrero de popa: cables de remolque van a cubierta de popa, los motones se fijan a un pórtico o estructura fija análoga. Puente a proa, rampa a popa para izado del copo. Bodega en plano diametral y maquinillas partidas situadas lo mas a proa posible para dar espacio a la red.



Figura 2. Foto de un pesquero arrastrero de popa

Arrastreros congeladores: son buques de altura. Dotados de instalación frigorífica y equipo de congelación. Bodegas aisladas y refrigeradas. Las factorías tienen instalaciones de eviscerado y fileteado mecánico, equipo para la elaboración de aceite, harina y a veces fabricación de conservas.



Figura 3. Foto de un pesquero arrastrero congelador



Arrastreros de tangones: usan botalones para remolcar el arte de pesca sujetos al palo, y extendidos desde los costados para remolcar una o dos redes. Pesca típica de camarón y en el mar del norte peces planos usando redes pesadas.



Figura 4. Foto de un pesquero arrastrero con tangón

### 1.3.2.2 Pesca con palangre

Este tipo de pesca consiste en una línea principal a la que se amarran muchos ramales dotados de un anzuelo cebado en el extremo libre. Dependiendo del tipo de palangre que se trate, boyas, flotadores con o sin pesos se usan para localizar la posición de la línea en el fondo marino, o a la profundidad requerida en zonas más profundas.

Esto la convierte en una pesca selectiva, porque dependiendo del tamaño, cebo y profundidad, será la especie que se pesque.



Figura 5. Foto de un pesquero de palangre



Hay varios tipos de pesca con palangre: palangre de fondo, que descansa en el lecho marino, palangre pelágico o de superficie, que flota a la deriva.

Demersal o de fondo: Este es el método más comúnmente empleado para la pesca de peces de fondo. Dos sistemas han sido desarrollados: de una y doble línea. El sistema de una línea es simple de operar y consiste de una sola línea con pesos y boyas a cada lado de la línea, y pesos a intervalos a lo largo de la línea principal que la mantienen pegada al fondo. El sistema doble o español es básicamente el mismo, pero que esta dotado de una línea de seguridad sin peso, que flota libremente y esta amarrada a diversos puntos de la línea principal. De este modo la línea puede ser extraída aun si ha cortado. Este sistema es empleado de preferencia en zonas de fuertes corrientes o marejadas y fondos rocosos o accidentados donde existe mayor riesgo de perder el arte o aparejo.

Semi-pelagico: Tres son los sistemas usados. El primero es el más ampliamente usado, consiste de una línea principal dotada de flotadores en vez de pesos, y líneas de flotación - de longitud variable- con pesos que mantienen la línea principal a media agua. El segundo método es el único en el que el arte se usa y se bota. Esta dotado una línea principal monofilamento amarrada a muchos flotadores. Cuando se levanta el arte, primero se recogen todos los flotadores y luego se levanta la línea, con lo que la línea queda irreparablemente enredada. El tercer método usa una línea que está instalada en forma permanente, y que cada día se levanta, se remueve la pesca, se ceban los anzuelos y se tira nuevamente.

De superficie o pelágico: La línea principal esta atada a boyas en cada extremo, y de flotadores a intervalos regulares a lo largo de la línea. Algunos de los ramales tienen pesos, pero en general este método depende del hundimiento de la línea principal por su propio peso para alcanzar la profundidad deseada.

Vertical: Es poco común. Consiste de una sola línea con un flotador en un extremo y un peso en el otro, resulta efectivo en fondos muy inclinados.



### 1.3.2.3 Pesca al cerco

La pesca al cerco consiste en cercar al pez con una red sin que se enmalle en ella, formando recintos en los cuales los peces no pueden encontrar la salida.

Este arte de pesca es selectivo, ya que primero se localiza el cardumen de peces, momento en el cual el buque realiza una maniobra cercando al banco, de manera que éste quede dentro del arte.

La red de cerco se compone de dos relingas, una de flotadores (superior) y otra de plomos (inferior), por la que además pasa un cabo normalmente metálico, llamado jareta. La jareta realiza la función fundamental de cerrar el arte por su parte inferior, impidiendo que los peces escapen por abajo.

La red de cerco se compone de dos relingas, una de flotadores (superior) y otra de plomos (inferior), por la que además pasa un cabo normalmente metálico, llamado jareta. La jareta realiza la función fundamental de cerrar el arte por su parte inferior, impidiendo que los peces escapen por abajo.



Figura 6. Foto de un pesquero al cerco



### 1.3.2.4 Pesca con nasas

Este tipo de pesca consiste en que se sumergen las nasas a fondo, con un cabo que sirve de madre en la superficie del mar, cebadas con cualquier tipo de carnada de pez. Dos veces al día se arrían las nasas para sacar las posibles capturas.



Figura 7. Foto de un pesquero con nasas

Existe de dos tipos de nasas:

Nasas para peces: El diseño utilizado para estas nasas es de forma troncocónica, conformado por una estructura rígida de metal que da forma a la nasa y paño de red que cubre esta estructura. La estructura base consiste en dos aros de metal, unidos por varillas también metálicas colocadas en sentido vertical las que le dan una altura determinada. Uno de los aros cumple la función de base circular, mientras el otro aro de menor tamaño que el anterior conforma la parte superior de la nasa.

Nasas para crustáceos: El diseño utilizado para estas nasas es de forma prismática, conformado por una estructura rígida de madera que da forma a la nasa y varillas del mismo material cubriendo esta estructura, cuya base es de mayor tamaño que su parte superior. La nasa presenta en su parte superior la tapa construida también de madera la que



lleva incorporada la boca de entrada confeccionada en plástico. El vaciado de este tipo de nasas se hace por la tapa.

Las nasas se unen en aparejos de entre 30 y 50 unidades, formando así una tanda, que funciona como si fuese un palangre, cada una va unida al sedal principal o madre por medio de un galguín y separadas unas de otras más de 10 brazas más o menos

### **1.3.2.5 Pesca del trasmallo**

Está formado por tres paños de red superpuestos y cosidos directamente a los cabos transversales (relingas) superior e inferior. Los paños exteriores son iguales, de abertura de malla grande y colocados simétricamente entre sí, mientras que el paño central tiene la malla de menor tamaño y es más largo que los otros dos, por lo que forma bolsas regularmente repartidas a lo largo de todo el arte y donde quedan atrapadas las capturas. La relinga superior es portadora de boyarines, mientras que la inferior está lastrada con plomos, consiguiéndose con ello que la red quede vertical sobre el fondo.

Es un arte de pesca pasivo, que espera a que los peces se enreden en él. Cuando un pez atraviesa la malla más amplia, tropieza con la red central de malla estrecha, arrastrándola en su intento por huir hacia delante, atravesando, entonces, la amplia malla del tercer paño de red. Se forma, con ello, una trampa en forma de bolsa de malla estrecha, de la que ya no puede escapar.

La longitud es de algunos cientos de metros y la altura no será superior a 3 m. Su posición se señala en superficie mediante boyas con banderas y/o luces.

Se suele calar el arte cerca de costa, lanzándolo al anochecer y levantándolo por la mañana, no pudiendo estar en el agua más de 16 horas seguidas.



La flota de artes menores es muy irregular y está formada por 171 barcos de diferentes tamaños repartidos por todos los puertos regionales. La gran mayoría de esta flota emplea asiduamente los diferentes tipos de trasmallo para su actividad pesquera.



Figura 8. Foto de un pesquero de trasmallo

Las embarcaciones suelen ser pequeñas, aunque de tamaños diferentes, de 4 a 10 TRB, y con motores relativamente potentes, de 20 a 30 HP, y su tripulación suele estar formada por 1 patrón y maquinista y 1 o 2 marineros.



## **2. SEGURIDAD DE BUQUES PESQUEROS. $L < 24$ m**



## 2.1. ESTABILIDAD

La estabilidad es uno de los factores más importantes en la seguridad en su conjunto de todo buque pesquero. Sin menospreciar la importancia del equipo de salvamento, es necesario usar cualquier método posible para evitar que un buque zozobre, ya que la propia embarcación es el mejor bote salvavidas.

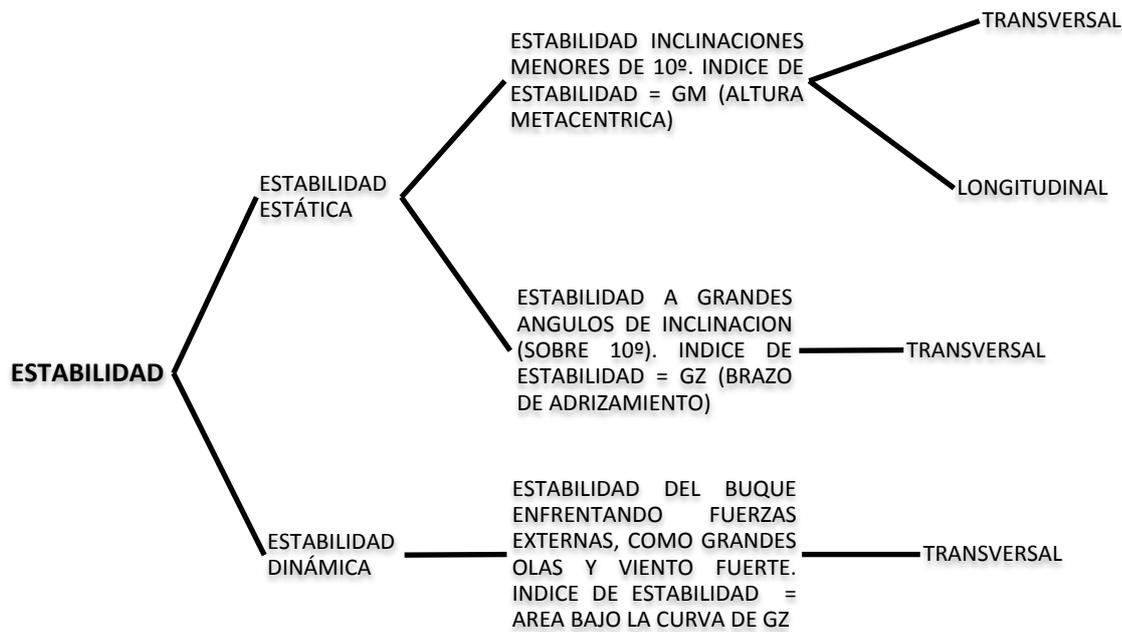
La estabilidad es la capacidad de un buque de volver a su posición de equilibrio adrizada después de una escora provocada por una fuerza externa como, por ejemplo, el viento, las olas o la tracción que ejercen los artes de pesca, y viene determinada por las características del buque, tales como las formas del casco, la distribución del peso y el funcionamiento de la embarcación. La estabilidad de un buque pesquero no es una condición constante y experimenta continuos cambios durante cada travesía y a lo largo de su vida activa. Una embarcación pesquera que sea originalmente estable puede convertirse en inestable debido a variaciones en las condiciones meteorológicas, la forma en que se carga y se opera, o a cambios en la distribución o el equipo de la misma.

Atendiendo al concepto de estabilidad podemos distinguir:

a) *Estabilidad estática*, estudia las condiciones de equilibrio de un buque en aguas absolutamente tranquilas. Aun cuando por estar flotando en un medio líquido la nave está en constante movimiento, es válido el estudio de la Estabilidad Estática y es válida su aplicación, ya que el comportamiento promedio de una nave en el mar es muy similar al comportamiento de ésta en aguas tranquilas.

b) *Estabilidad dinámica*, estudia las condiciones de equilibrio de un buque sometido al efecto de las fuerzas de las olas y del viento. Este “equilibrio dinámico” resulta del despliegue de energía de la nave, o en otras palabras, de los “trabajos” que debe efectuar ante la exigencia que le impone el efecto de las olas y el viento.

Ambos tipos de estabilidad los podemos clasificar:



### 2.1.1. Curvas de estabilidad (CURVAS GZ)

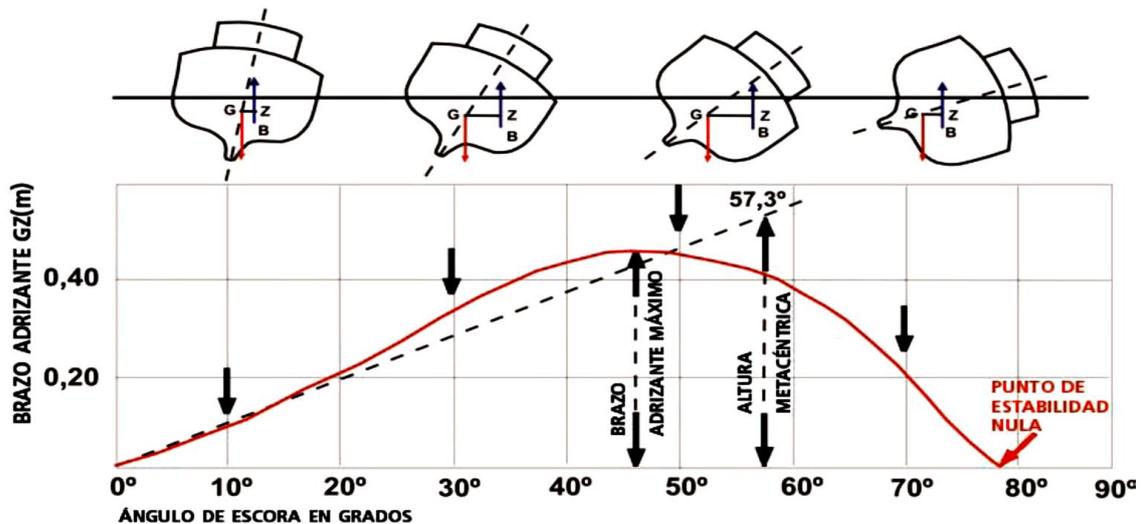


Figura 9. Evolución de la Curva de Estabilidad

Las curvas de estabilidad (curvas GZ) se usan para mostrar gráficamente los valores de los brazos de estabilidad (GZ) producidos por el movimiento de un buque al volver a la posición de equilibrio desde varias condiciones de escora.

Dichas curvas tienen varias características generales y es necesario tener en cuenta los siguientes factores:



- la altura metacéntrica (GM);
- el valor máximo del brazo adrizante (GZ); y
- el punto de estabilidad nula.

El perfil de las curvas de brazos adrizantes depende de las formas del casco y la carga del buque. Dicho perfil a pequeños ángulos de escora sigue generalmente la pendiente de la línea trazada hasta la altura metacéntrica (GM) inicial.

A este respecto, el francobordo y la relación entre la manga y el puntal del buque también son muy importantes.

Una elevación del centro de gravedad (G) del buque provoca una disminución de la altura metacéntrica (GM) y, consecuentemente, valores más pequeños de los brazos adrizantes (GZ).

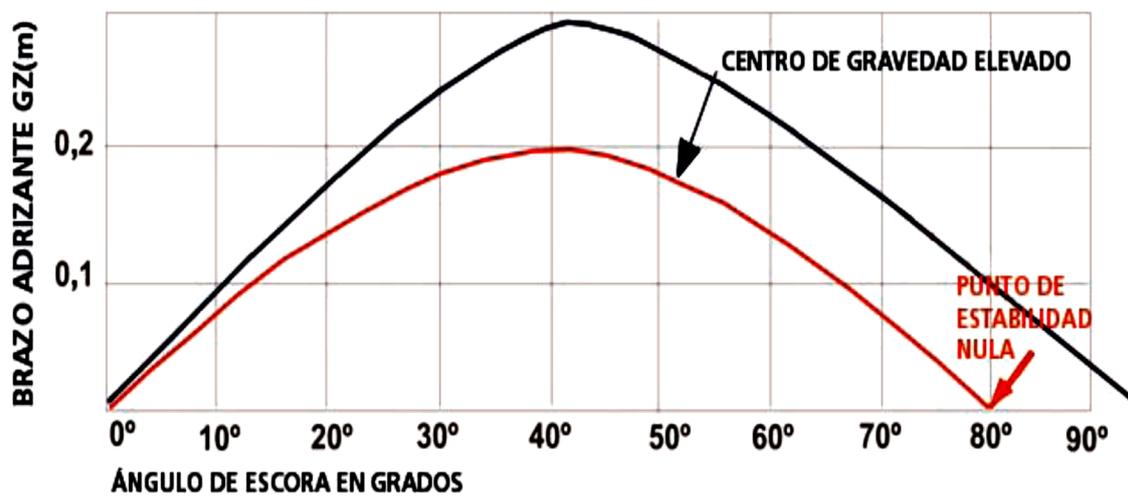


Figura 10. Estabilidad con una elevación del centro de gravedad

Si el centro de gravedad (G) del buque se encuentra por encima del metacentro (M), la embarcación se encuentra en una posición de equilibrio inestable, registra una altura GM



negativa y no es capaz de mantenerse adrizado. En este caso, el buque volcará o flotará a un ángulo con respecto a la posición de adrizado hacia un costado.

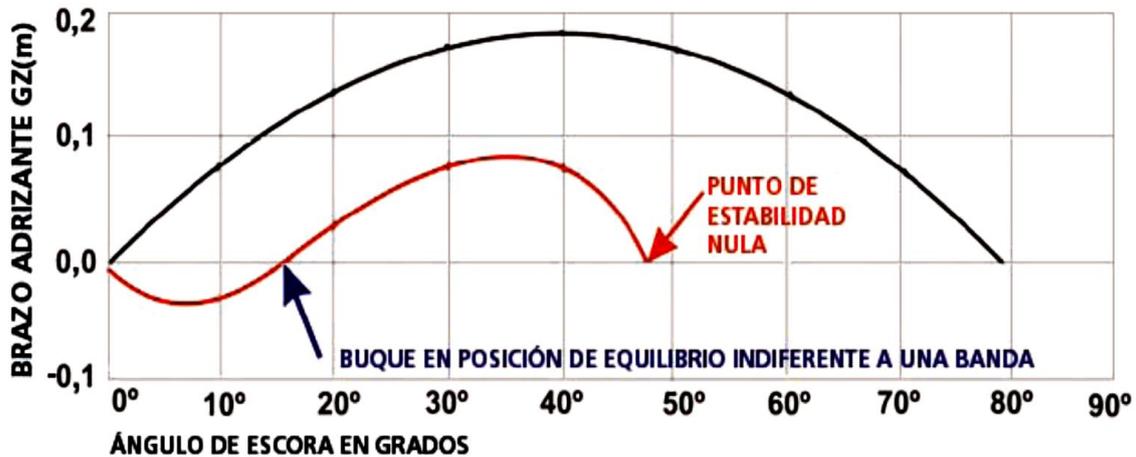


Figura 11 Estabilidad en situación de equilibrio inestable

Un buque que lleva poca carga tendrá mayor francobordo y los valores del brazo adrizante (GZ) serán generalmente mayores. Asimismo, el punto de estabilidad nula también estará más alto, es decir, el buque tendrá mayor capacidad de volver a la posición de adrizado después de haber estado sometido a grandes ángulos de escora.

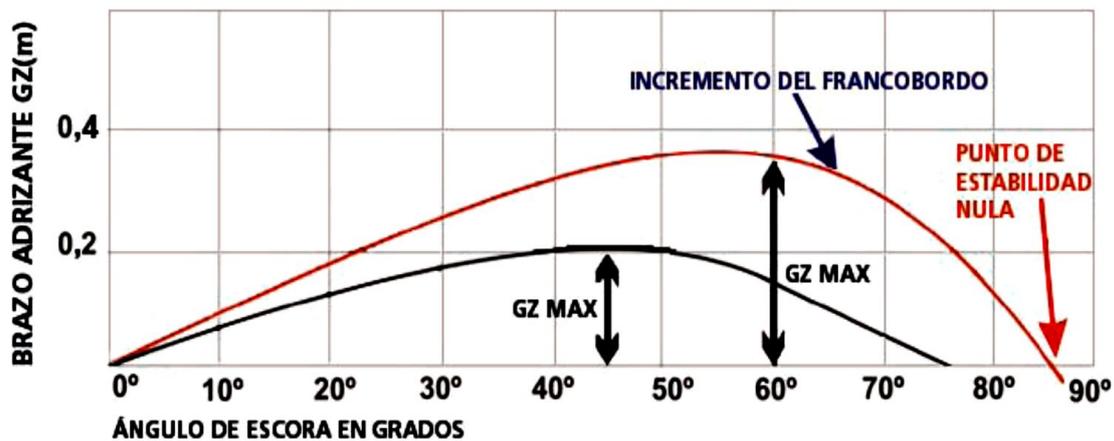


Figura 12. Estabilidad con un incremento del francobordo

Las formas del casco de un buque constituyen un factor importante a la hora de determinar las características de su estabilidad. Un incremento en la manga originará valores más altos



de las alturas metacéntricas (GM) y brazos adrizantes (GZ), aunque el punto de estabilidad nula será menor, es decir, el buque volcará a un ángulo de escora menor.

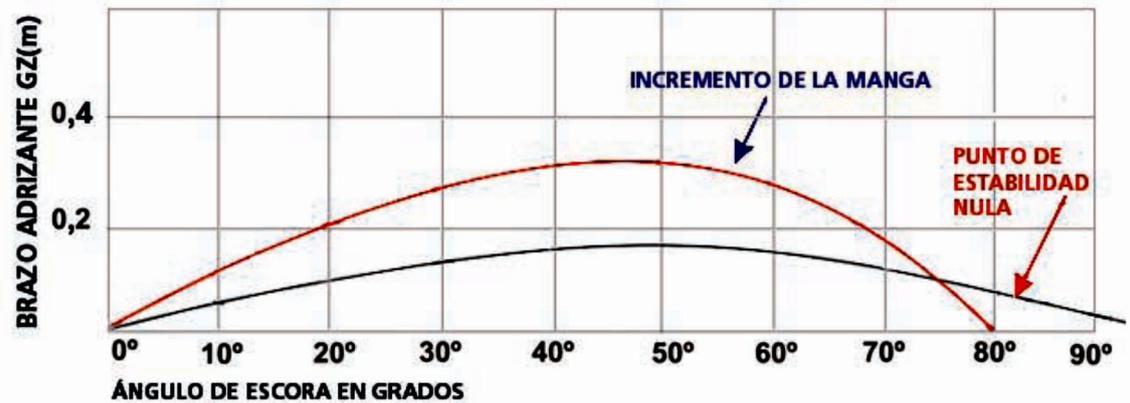


Figura 13. Estabilidad con un incremento de la manga

## 2.1.2 Agentes que afectan a la estabilidad

### 2.1.2.1 Efecto de reserva de flotabilidad

Se muestra los efectos que tiene la reserva de flotabilidad sobre la estabilidad del buque. En la condición 1 se le ha incluido al buque una superestructura estanca de dos niveles y un gran compartimento delantero cuyas contribuciones a la energía adrizante son sustanciales.

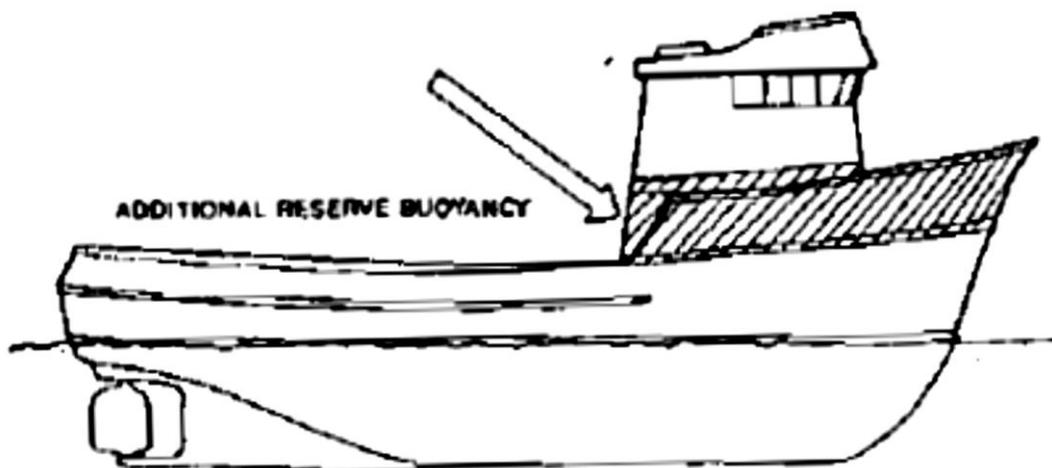


Figura 14. Buque con superestructura de 2 niveles estancos



En la condición 2 la superestructura tiene sólo un nivel alto y el compartimiento delantero grande no está incluido.

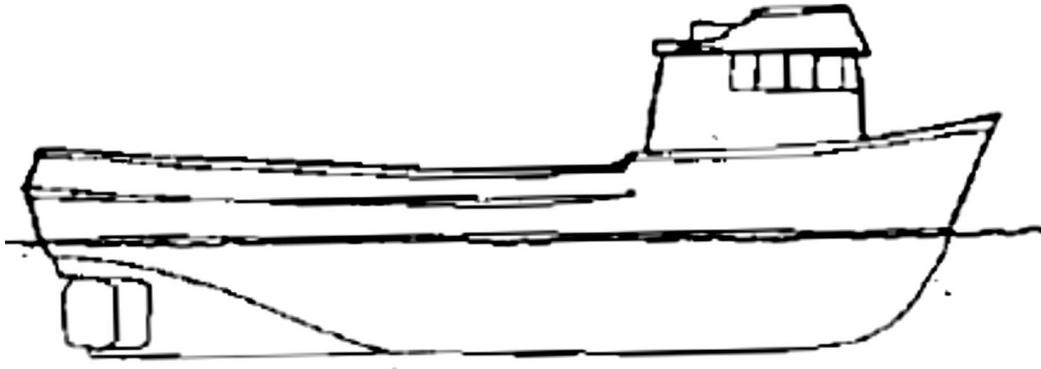


Figura 15. Buque con una superestructura de 1 nivel

La energía adrizante tiene un rango mucho menor de estabilidad y un brazo adrizante máximo más pequeño. Tener las puertas y escotillas abiertas puede permitir la inundación de los compartimentos vitales y debe evitarse el desarrollo de operadores energéticos adrizantes por lo tanto debe asegurarse de que los cierres estancos se mantienen en buen estado en todo momento.

Cuando el agua tiene acceso a cualquier parte es probable que ocurra una inundación progresiva del casco.

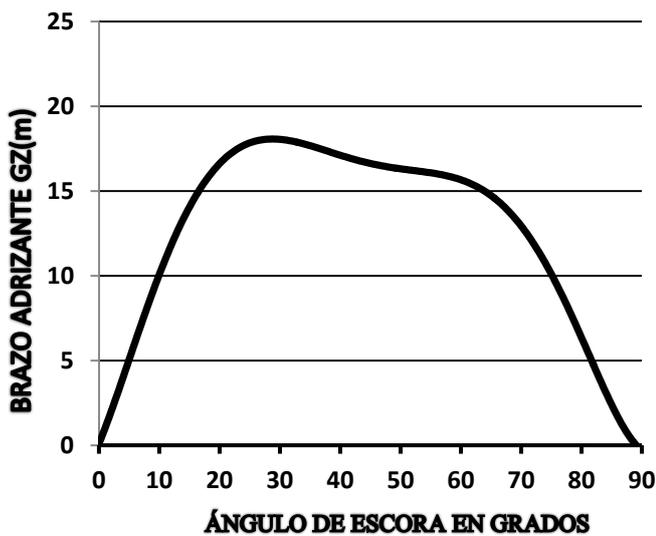


Figura 16. Curva de estabilidad con superestructura de 2 niveles estancos

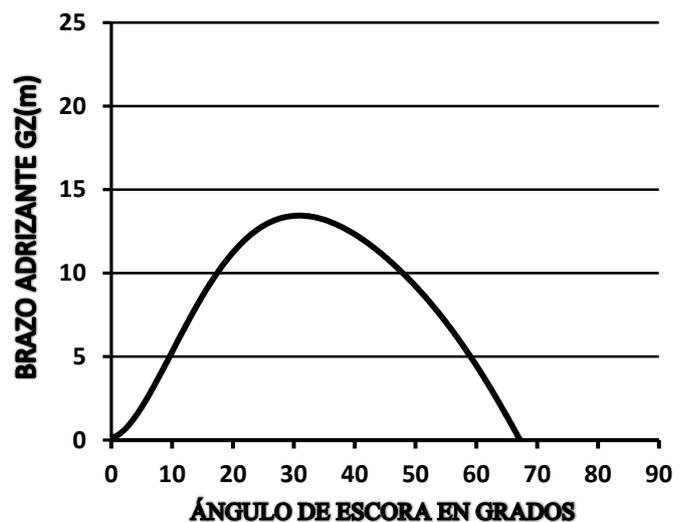


Figura 17. Curva de estabilidad con superestructura de 1 nivel estanco



### 2.1.2.2 Efecto de la superficie libre

El término efecto superficie libre se refiere al efecto perjudicial que un tanque parcialmente o compartimento lleno puede tener sobre la estabilidad de un buque. Este efecto es debido al desplazamiento de los líquidos sobre el buque y tiene como resultado un aumento del centro de gravedad.

Se muestra como un compartimento medio lleno reduce seriamente la energía adrizante desarrollado por el buque. Esta reducción es de un compartimento muy grande, pero los efectos de varios compartimentos pequeños son acumulativos y deben considerarse en total. Se debe ser consciente que el efecto de la superficie libre es controlado por la anchura del tanque mucho más que cualquier otro factor (incluyendo la longitud, profundidad o volumen del tanque).

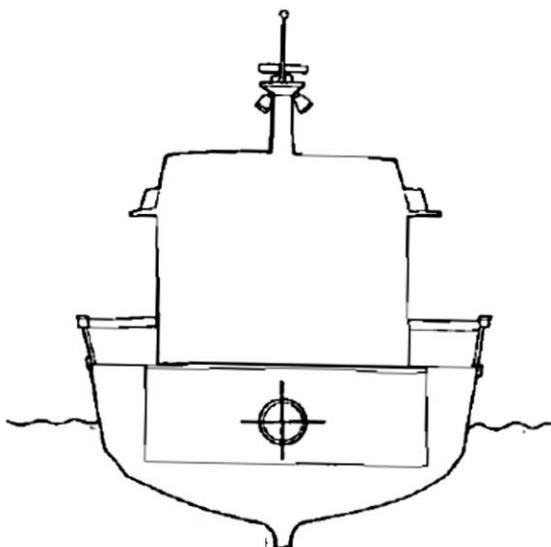


Figura 18. Buque con tanque vacío

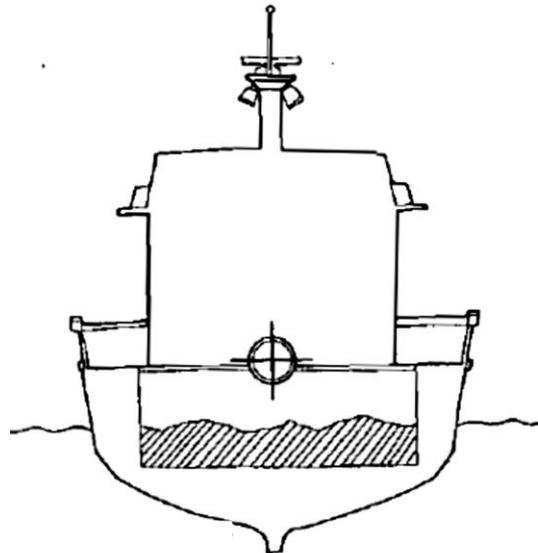


Figura 19. Buque con tanque medio lleno

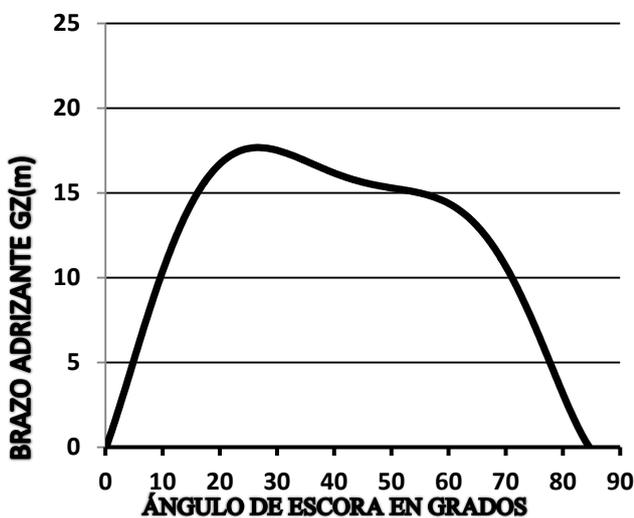


Figura 20. Curva de estabilidad con tanque vacío

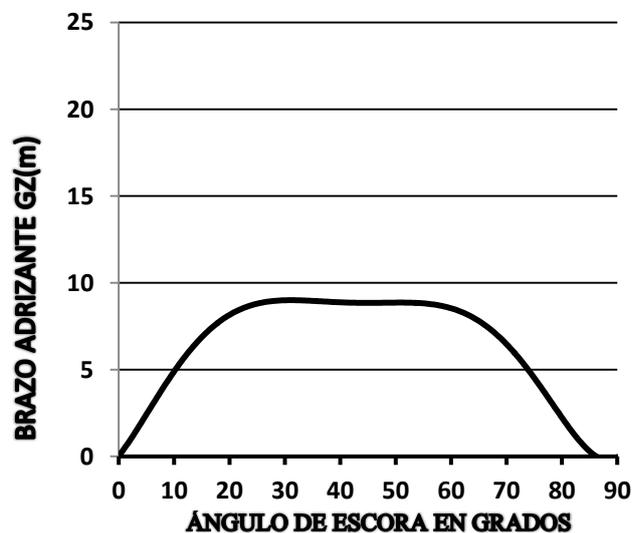


Figura 21. Curva de estabilidad con medio tanque



### 2.1.2.3 Efecto de la altura de carga

Se muestra un barco de pesca típico con su captura en las bodegas, el buque es estable, por la gran energía total de enderezamiento, la estabilidad y el brazo adrizante son máximos. Si la misma captura se mueve hacia la cubierta, existe una drástica reducción de todos los valores importantes.

Un buque en esta condición sería extremadamente sensible y no podría recuperarse de una escora pequeña. La causa de esta reducción dramática de energía de enderezamiento de la estabilidad y el brazo adrizante máximo es un aumento en el centro de gravedad causado por el movimiento de la captura de la bodega a la cubierta.

Este aumento en el centro de gravedad también puede ocurrir por muchas otras causas, como el movimiento de pesos por encima del buque, el consumo de combustible de los tanques de fondo, o la carga de un peso grande en el buque.

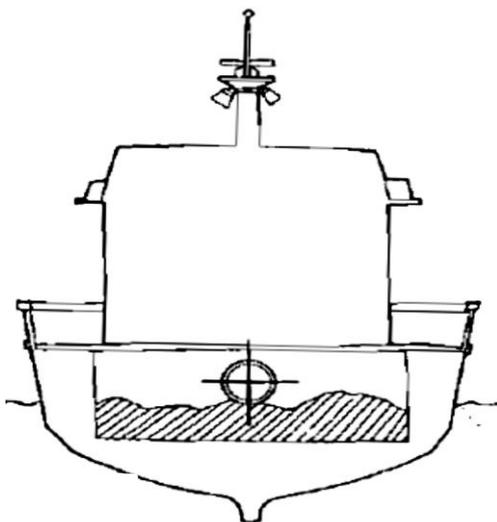


Figura 22. Buque con carga en fondo

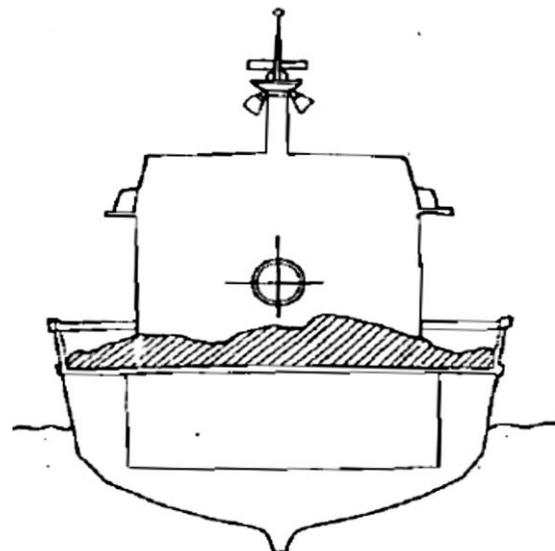


Figura 23. Buque con carga en cubierta

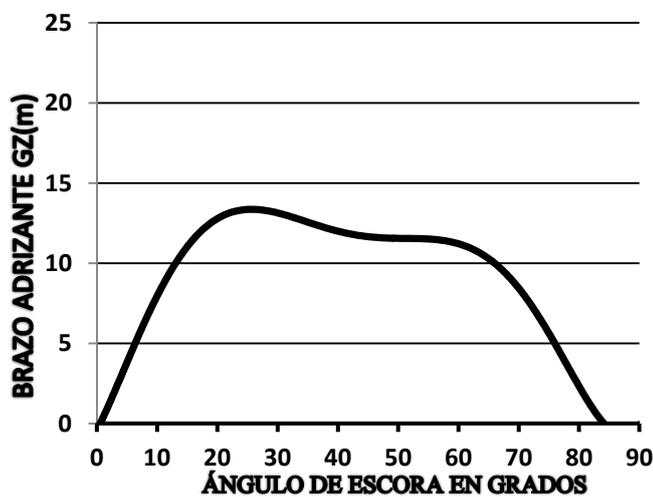
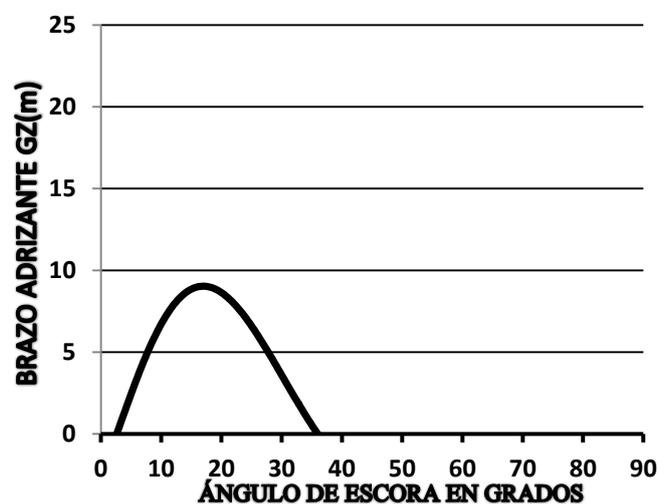


Figura 24. Curva de estabilidad con carga en bodega



43 Figura 25. Curva de estabilidad con carga en cubierta



### 2.1.2.4 Efecto de inundación descendente

Un buque puede ser diseñado con una cantidad sustancial de energía de enderezamiento y una amplia gama de estabilidad. Sin embargo, estas características de diseño puede ser en vano si el pescador no mantiene la estanqueidad íntegra de su buque, y permite que se produzca la prematura inundación y de esta manera perdiendo estabilidad.

Se muestra dos buques con situaciones diferentes de inundación. En la situación 1, todas las escotillas, puertas y rejillas de ventilación están protegidos adecuadamente permitiendo así que el buque pueda desarrollar su energía adrizante completa. En la situación 2, por otro lado, muestra una puerta abierta y provoca inundaciones tan pronto como la puerta se sumerge. Aunque el casco tiene considerable energía adrizante disponible, no puede ser utilizado plenamente puesto que el buque se está llenando de agua.

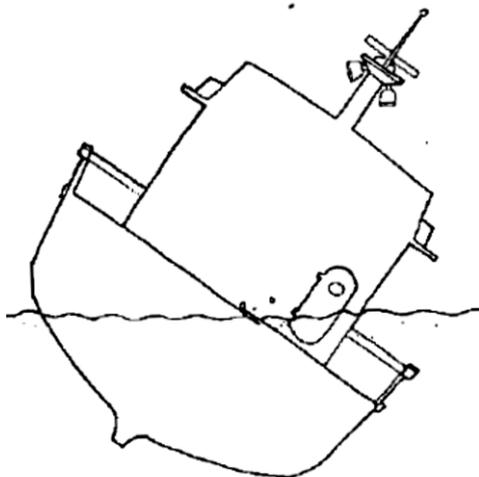


Figura 27. Buque escorado con puerta estanca cerrada

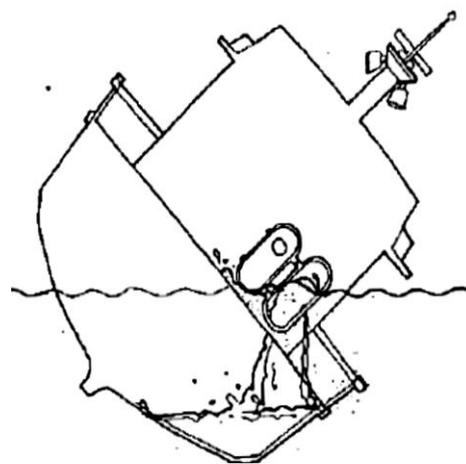


Figura 26. Buque escorado con puerta estanca abierta

La importancia de obturación de aberturas, especialmente con mal tiempo es crítica.

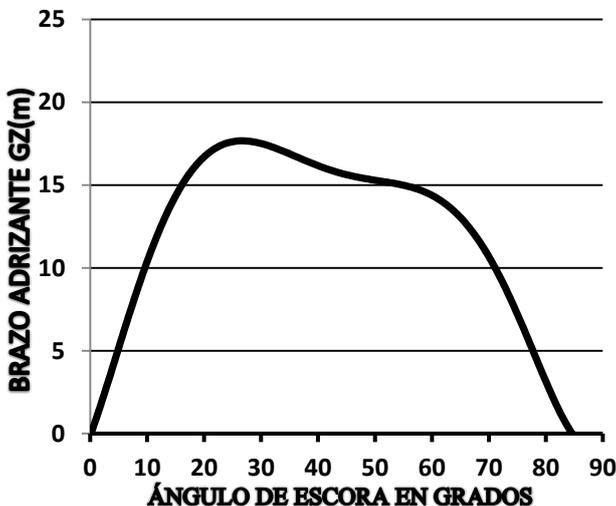


Figura 28. Curva de estabilidad para un buque con puerta estanca cerrada



Figura 29. Curva de estabilidad para un buque con puerta estanca abierta



### 2.1.2.5 Efecto de agua en cubierta

Agua en la cubierta es un factor que generalmente que deben evitarse en la operación del día a día. Se muestra cómo el agua en la cubierta puede degradar la energía adrizante que un casco puede desarrollar.

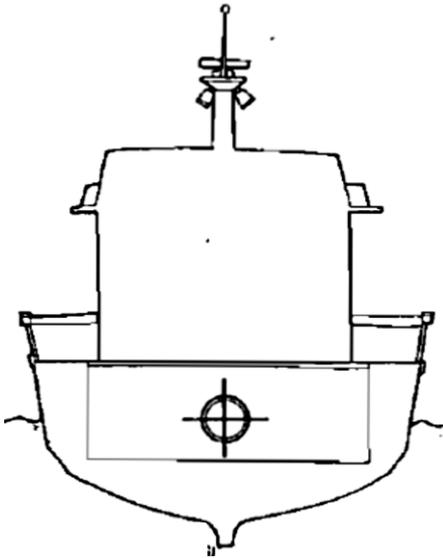


Figura 30. Buque sin agua en cubierta

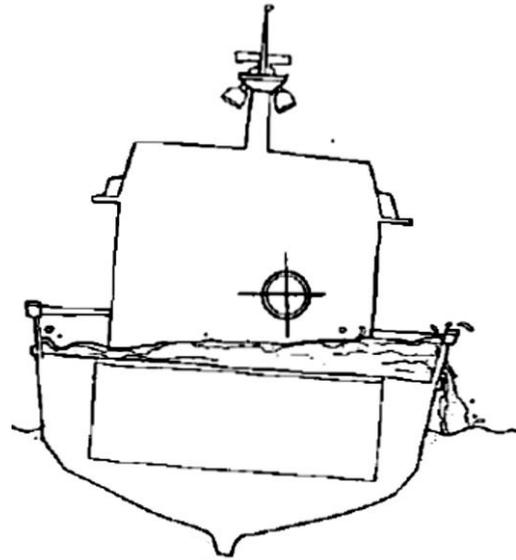


Figura 31. Buque con agua en cubierta

Agua en la cubierta tiene cuatro efectos perjudiciales sobre la estabilidad de los buques:

- produce un aumento en el centro de gravedad.
- se puede amplificar el movimiento de balanceo del barco que puedan resultar en la zozobra

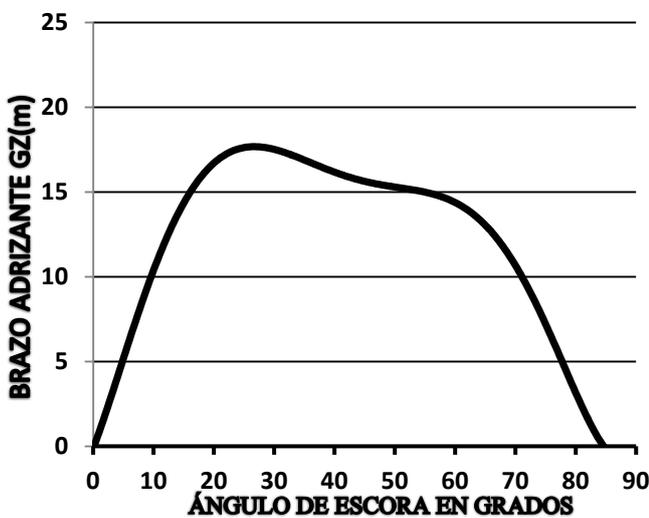


Figura 32. Curva de estabilidad para buque sin agua en cubierta

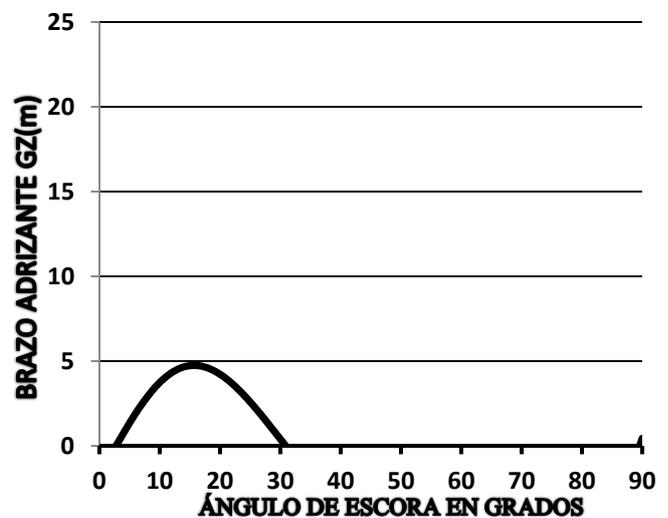


Figura 33. Curva de estabilidad para buque con agua en cubierta



### 2.1.2.6 Efecto del calado

Se muestra el efecto del exceso de calado en la estabilidad.

En la figura de la izquierda, el buque se muestra con un calado de 9 pies y una cantidad satisfactoria de energía adrizante. En la figura de la derecha, el mismo buque que se ha cargado hacia abajo en el agua para un calado de 12 pies. El buque en la condición mostrada en la derecha tendría un adrizamiento más lento pero probablemente tendría una estabilidad adecuada.

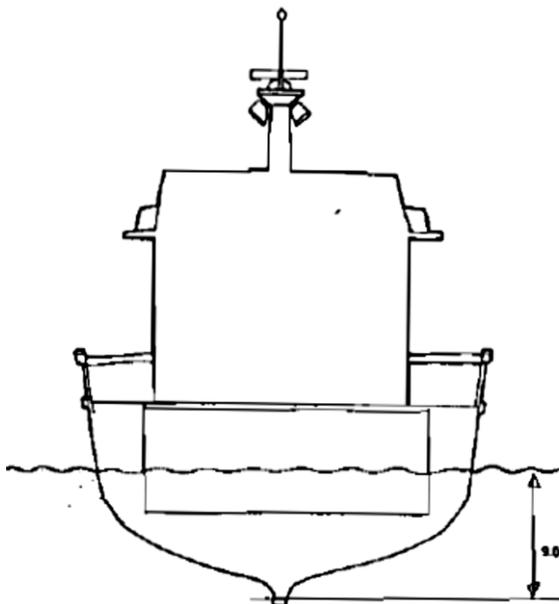


Figura 34. Buque con calado de 9 pies

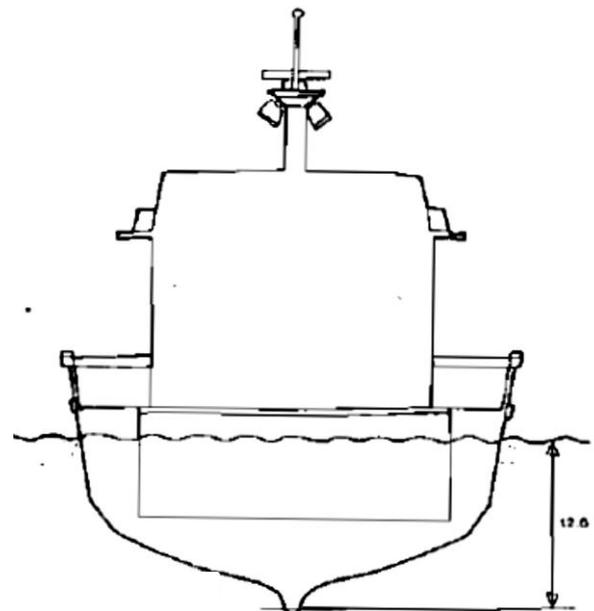


Figura 35. Buque con calado de 12 pies

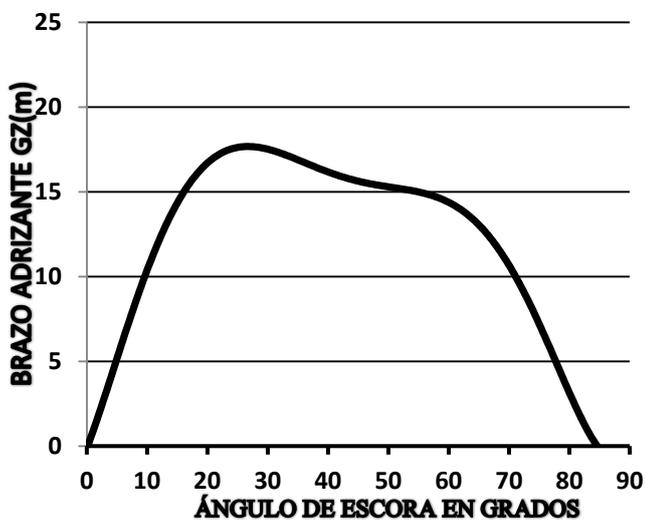


Figura 37. Curva de estabilidad para buque de 9 pies

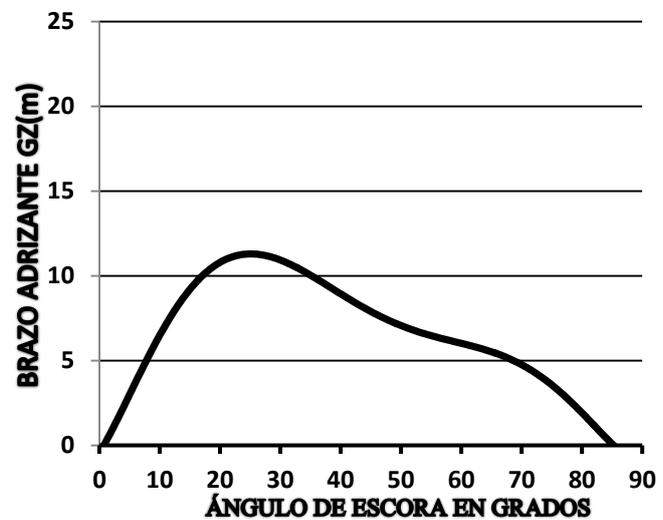


Figura 36. Curva de estabilidad para buque de 12 pies



### 2.1.2.7 Efecto de la formación de hielo

La acumulación de hielo provocará un incremento del desplazamiento del buque y una reducción del francobordo. El centro de gravedad subirá, reduciendo la altura metacéntrica y provocando una disminución en la estabilidad de la embarcación.

Además, la formación de hielo también origina un aumento de la superficie expuesta al viento, debido a la acumulación de hielo sobre las partes más altas del buque, ocasionando un aumento del momento escorante a consecuencia de la acción del viento.

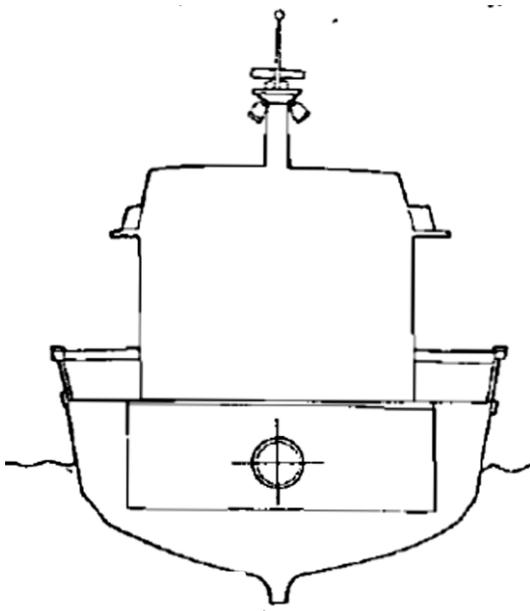


Figura 38. Buque sin formación de hielo

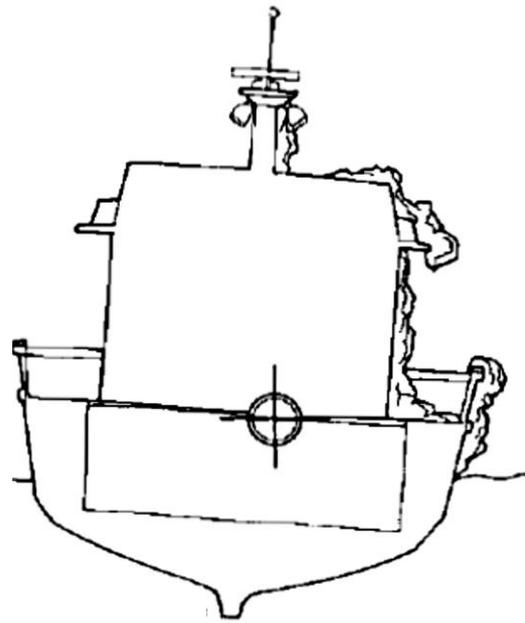


Figura 39. Buque con formación de hielo

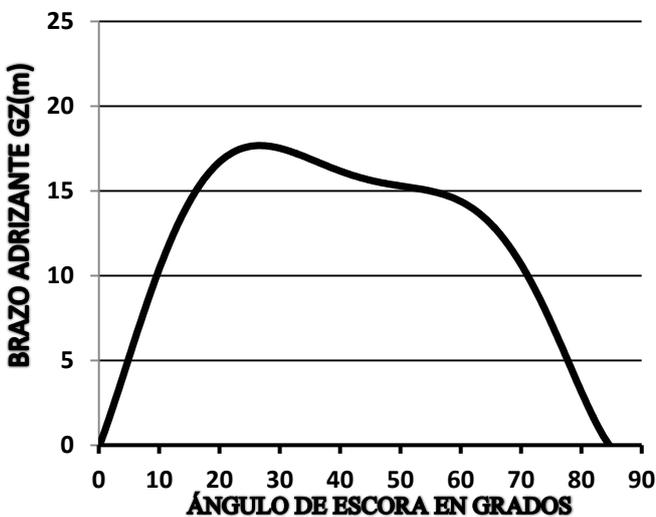


Figura 41. Curva estabilidad para buque sin formación de hielo

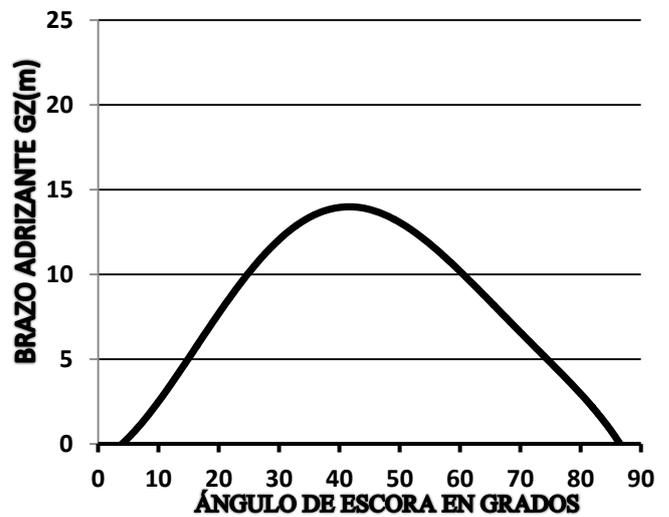


Figura 40. Curva estabilidad para buque con formación de hielo



### 2.1.2.8 Efecto de exceso de trimado

Un exceso de trimado recorta la energía adrizante, aunque el efecto no es tan pronunciado como en algunos de los otros casos, el efecto acumulativo de varios factores de nuevo pone en peligro la estabilidad, si el buque carga una captura completa a popa más de lo normal, o el levantamiento de una red que normalmente no deberían ser un problema puede llegar a ser desastroso con un asiento.

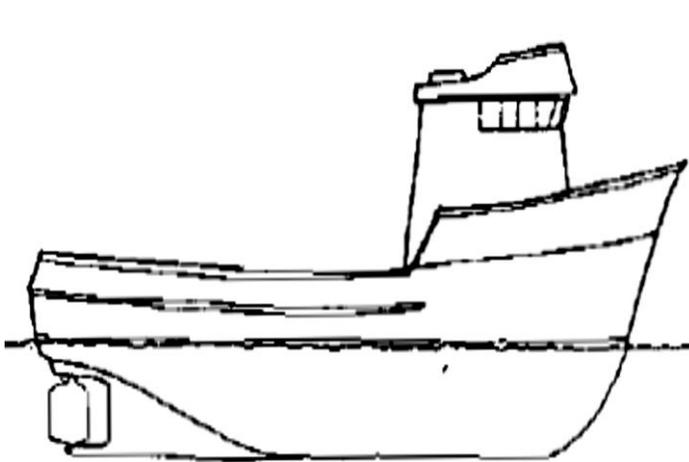


Figura 42. Buque en condiciones normales

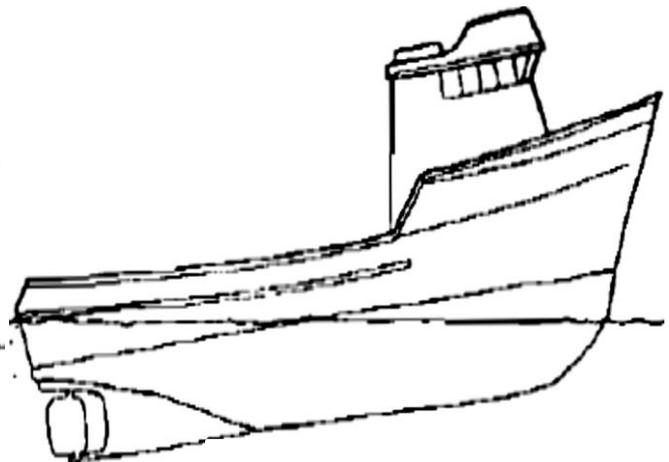


Figura 43. Buque con exceso de trimado

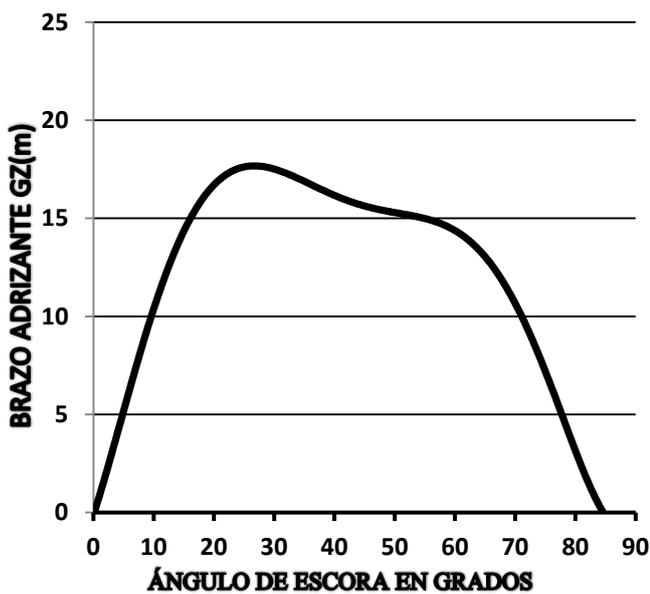


Figura 44. Curva de estabilidad en condiciones normales

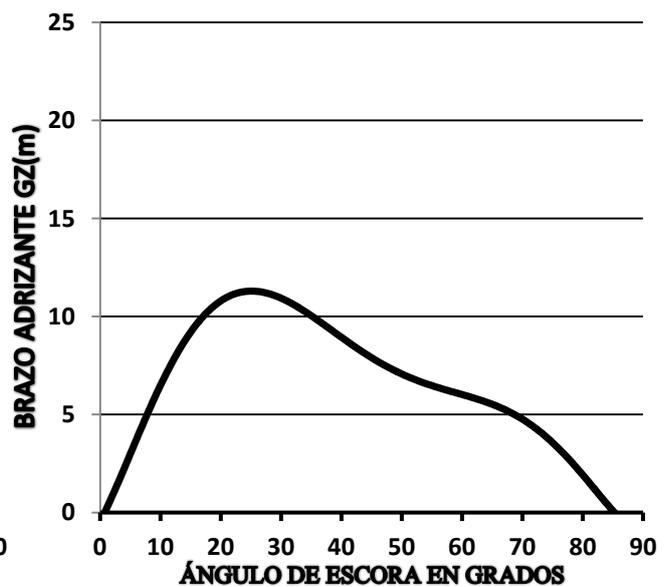


Figura 45. Curva de estabilidad con exceso de trimado



### 2.1.2.9 Efecto de mar de popa

La estabilidad se puede ver reducida considerablemente cuando el buque navega a velocidad similar y en la misma dirección que las olas.

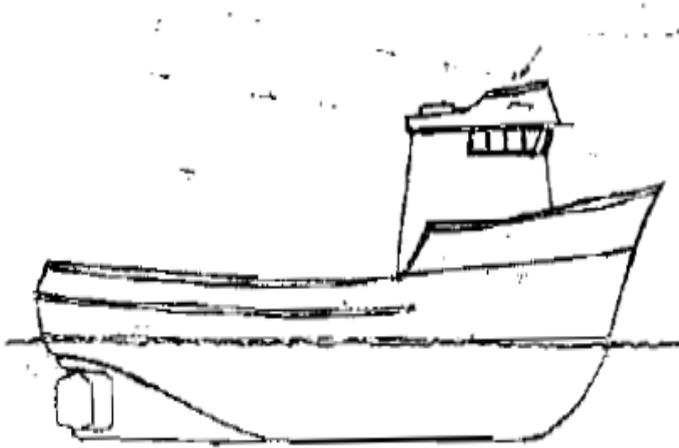


Figura 48. Buque en condiciones normales

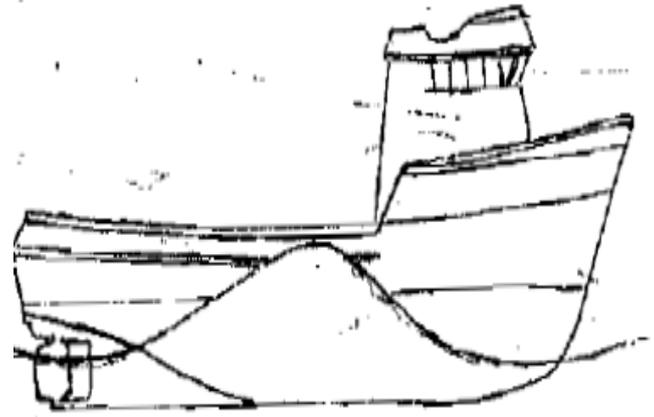


Figura 49. Buque con mar de popa

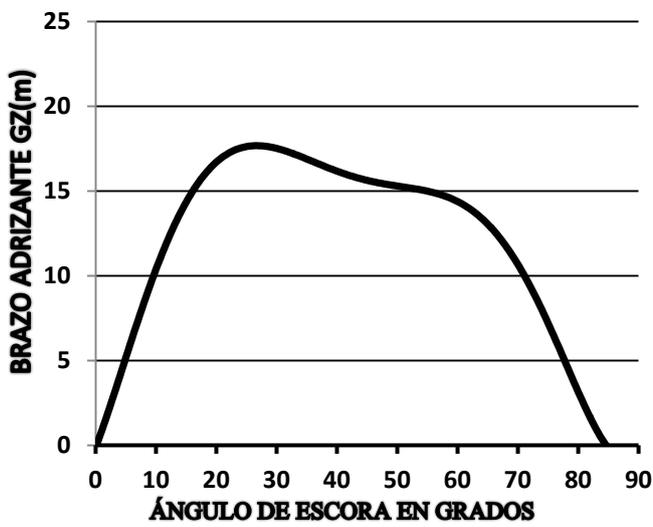


Figura 47. Curva de estabilidad para buque en condiciones normales

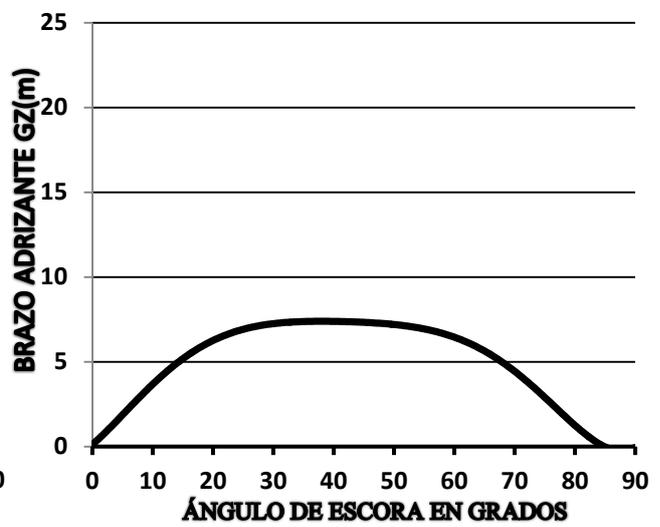


Figura 46. Curva de estabilidad para buque con mar de popa



### 2.1.3 Cambios en la curva de estabilidad durante un viaje

La estabilidad de un buque pesquero cambia constantemente durante un viaje, dependiendo de las condiciones de carga y operacionales.

Las cifras siguientes muestran curvas de estabilidad típicas para diferentes condiciones operacionales.

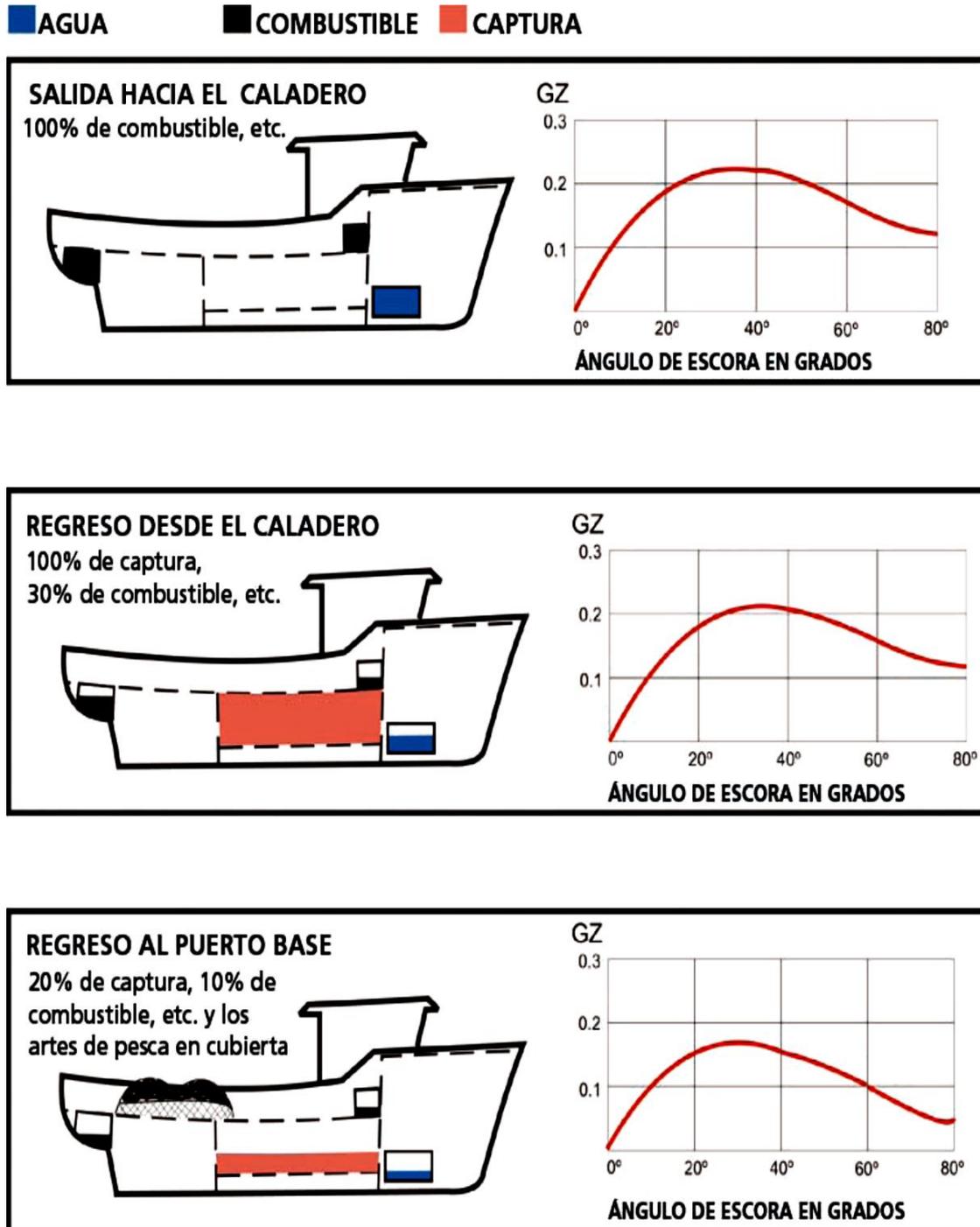


Figura 50. Curvas de estabilidad de un pesquero durante un viaje



## 2.2 Francobordo

El francobordo es la distancia en metros medida verticalmente desde la flotación considerada hasta la cubierta continua más alta con medidas permanentes de cierre que recibe el nombre de cubierta de francobordo. En función de donde midamos esa distancia vertical tendremos:

- Francobordo a proa
- Francobordo a popa
- Francobordo en el medio

### 2.2.1 Funciones del francobordo

Hay tres razones fundamentales para tener un volumen mínimo del casco del buque fuera del agua:

- Como reserva de flotabilidad, para que cuando el buque navegue entre olas el agua embarcada sea la mínima.
- En caso de inundación del buque, también la reserva de flotabilidad evitará su hundimiento, o por lo menos, lo retrasará lo máximo posible.
- El francobordo influye en la estabilidad transversal, ya que al aumentar el francobordo, el ángulo para el cual se anula la estabilidad, también aumenta.

### 2.2.2 Francobordo mínimo de las líneas de carga

Según el convenio internacional de líneas de máxima carga de la OMI celebrado en 1966, en todo buque deben estar marcadas en el costado unas líneas de flotación sobre las que no está permitido sobrecargar, según fecha y lugar dependiendo en donde se encuentre el barco.

A la distancia entre esas líneas y la cubierta de francobordo se le asigna el nombre de altura mínima de francobordo de las líneas de carga, al que corresponderá el calado máximo de las líneas, por lo que el francobordo y el calado son complementarios e inversamente proporcionales.



Su importancia esta en relación directa a que asegura una adecuada reserva de flotabilidad y limita los esfuerzos estructurales al limitar de esta forma la carga a embarcar. Fija unas condiciones mínimas de estabilidad dentro de las formas exigidas.

### 2.2.3 Marca de francobordo

Se llama línea de máxima carga a aquella hasta la cual puede sumergirse el buque sin que ello entrañe peligro alguno. Estas líneas van marcadas (grabadas) en ambos costados del buque, en el centro de su eslora y a proa de un disco llamado “disco Plimsoll”.

Según el RD 543/2007, las marcas de francobordo y línea de cubierta serán:

La línea de cubierta en las embarcaciones de  $L \geq 12$  m., será una línea horizontal de 300 mm de longitud y 25 mm de ancho. Estará marcada en el centro del buque (punto medio de la eslora) a cada costado, y su borde superior pasará por el punto en que la prolongación hacia el exterior de la cara superior de la cubierta de trabajo corte a la superficie exterior del forro.

La marca de francobordo a cada banda, estará constituida por una línea horizontal de 450 mm de longitud y 25 mm de anchura, situada centrada a la eslora del buque y un disco en el centro del borde superior de la línea anterior.

La marca de francobordo en las embarcaciones de  $L < 12$ m., estará constituida por una línea horizontal de 300 mm de longitud y 25 mm de anchura, situada centrada respecto a la eslora del buque.

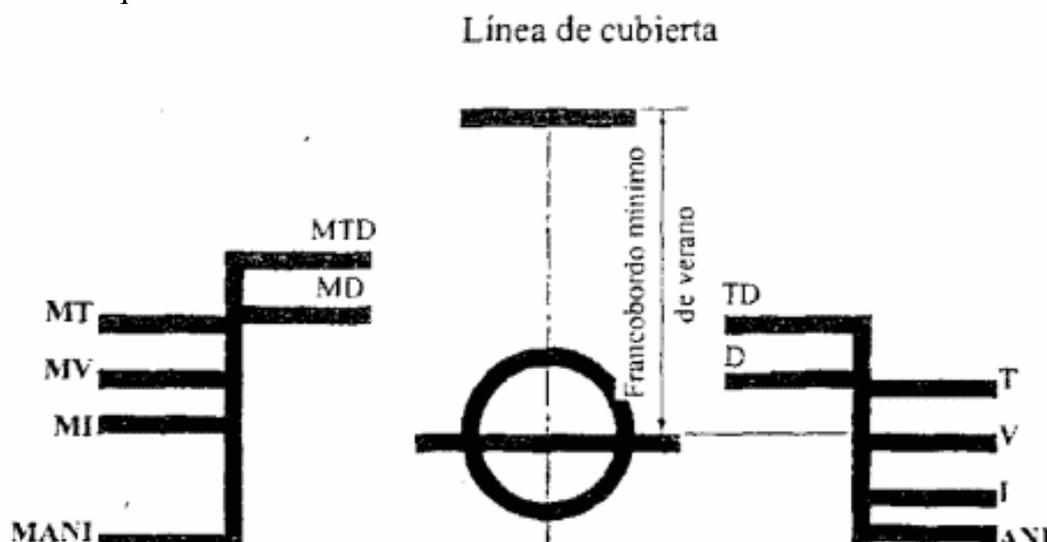


Figura 51. Marca de francobordo



Las respectivas líneas de máxima carga indican las flotaciones máximas que le corresponden al buque según la época del año y las zonas por donde vaya a navegar, a fin de que tenga francobordo suficiente para defenderse del mal tiempo.

Diferenciándose las siguientes iniciales:

<b>TD:</b> agua dulce zona tropical.	<b>MTD:</b> francobordo tropical de agua dulce para el transporte de madera
<b>D:</b> agua dulce otras zonas	<b>MD:</b> francobordo de agua dulce para transporte de madera
<b>T:</b> agua de mar zona tropical.	<b>MT:</b> francobordo tropical para el transporte de madera
<b>V:</b> agua de mar en verano	<b>MV:</b> francobordo de verano para el transporte de madera
<b>I:</b> agua de mar en invierno.	<b>MI:</b> francobordo de invierno para el transporte de madera
<b>ANI:</b> invierno en el Atlántico Norte	<b>MANI:</b> francobordo de invierno en el Atlántico Norte para el transporte de madera

Para los buques pesqueros de eslora entre perpendiculares menor de 24 metros, esta distancia se determina en la experiencia de estabilidad y se refleja en el correspondiente Acta de Estabilidad.

La experiencia de estabilidad para este tipo de buques pesqueros ha de seguir lo establecido en la Orden 29 de Junio 1970 sobre normas de estabilidad de buques pesqueros, Boletín Oficial del Estado nº 198, 19 de agosto 1970.

### **3. ACCIDENTES DE BUQUES PESQUEROS L< 24m**



### 3.1 NUEVO PEPITA AURORA



Figura 52. Foto del pesquero "Nuevo Pepita Aurora"

El buque Nuevo Pepita Aurora construido en los astilleros Gallegos de Nodosa S.L. en 1999 dedicado a la pesca del Cerco, con base en el puerto de Barbate (Cádiz).

Ocho años después de su botadura, concretamente el día 5 de septiembre de 2007, a las 14h30m (1) aproximadamente, cuando navegaba desde el caladero de Marruecos hacia el puerto de Barbate con dieciséis tripulantes a bordo, volcó quedando con la quilla al sol.

Siete tripulantes fueron localizados y rescatados con vida por diferentes pesqueros. Asimismo, los pesqueros "Moby Dick" y "Piloto" rescataron un tripulante fallecido cada uno. La embarcación de salvamento "Salva-mar Alkaid" recuperó otro cadáver ese mismo día entre las 16h20m y las 16h30m.

El día 6 de septiembre de 2007, a las 20h50m el buque se hundió en una profundidad de 136 metros y en posición  $l = 36^{\circ} 02',3 \text{ N}$  y  $L = 005^{\circ} 49',54 \text{ W}$ , cuando era remolcado por el buque de salvamento "Don Inda" hacia aguas más abrigadas.



El día 19 de septiembre los buzos recuperaron otros dos cadáveres del pecio, que había sido trasladado entre aguas desde el lugar de hundimiento a una sonda de 29 metros y en posición  $l = 36^{\circ} 03',5 \text{ N}$  y  $L = 005^{\circ} 48',4 \text{ W}$ .

El día 21 de septiembre se dio por finalizado el operativo de rescate.

### 3.1.1 Características del buque

**Nombre:** “Nueva Pepita Aurora”

**Bandera:** España

**Matrícula:** 3ª CA 5-8-99

**Tipo de buque:** Pesca Cerco

**Año de Construcción:** 1999

**Astillero:** Nodosa, S.L.

**Eslora total:** 19'40 m.

**Eslora entre perpendiculares:** 15,5 m

**Manga de trazado:** 5'875 m.

**Puntal de trazado:** 2'50 m.

**Arqueo:** 32'45 TRB

**GT:** 59,01

**Propulsión** Motor Intraborda Caterpillar 3412 F-DIT

**Potencia autoriza:** 198'53 kW

**Potencia real:** 755 HP

**Puerto base:** Barbate (Cádiz)

**Tripulación a bordo en el siniestro:** 16 personas

### 3.1.2 Condiciones climatológicas

Las condiciones meteorológicas en el lugar y momento del accidente eran: viento del Este de fuerza 8 a 10 de la escala de Beaufort, y mar gruesa a muy gruesa con olas de 4 a 5 metros. Estas condiciones coinciden con las observaciones del estado de la mar declaradas por supervivientes y tripulantes de embarcaciones en la zona.



### 3.1.3 Descripción del suceso

A las 10h00m del día 5 de septiembre de 2007, el buque “*Nuevo Pepita Aurora*” dio por finalizadas las faenas de pesca en el caladero marroquí y se dirigió al puerto de Barbate, del que distaba 58 millas. La navegación, a una velocidad de 10 nudos, era tranquila mientras que discurrió paralela a la costa de Marruecos desde Larache. Una vez que sobrepasó el Cabo Espartel para adentrarse en el Estrecho de Gibraltar, y no estar ya a sotavento de la costa, se encontró con viento de Levante, que iba arreciando a fuerza 7 y olas de 2 a 3 metros, por lo que el Patrón decidió navegar con mar de amura. A medida que el buque se adentraba en el Estrecho las condiciones de viento y mar empeoraron hasta alcanzar olas de 4 a 5 metros, por lo que el buque redujo su velocidad hasta 7 nudos.

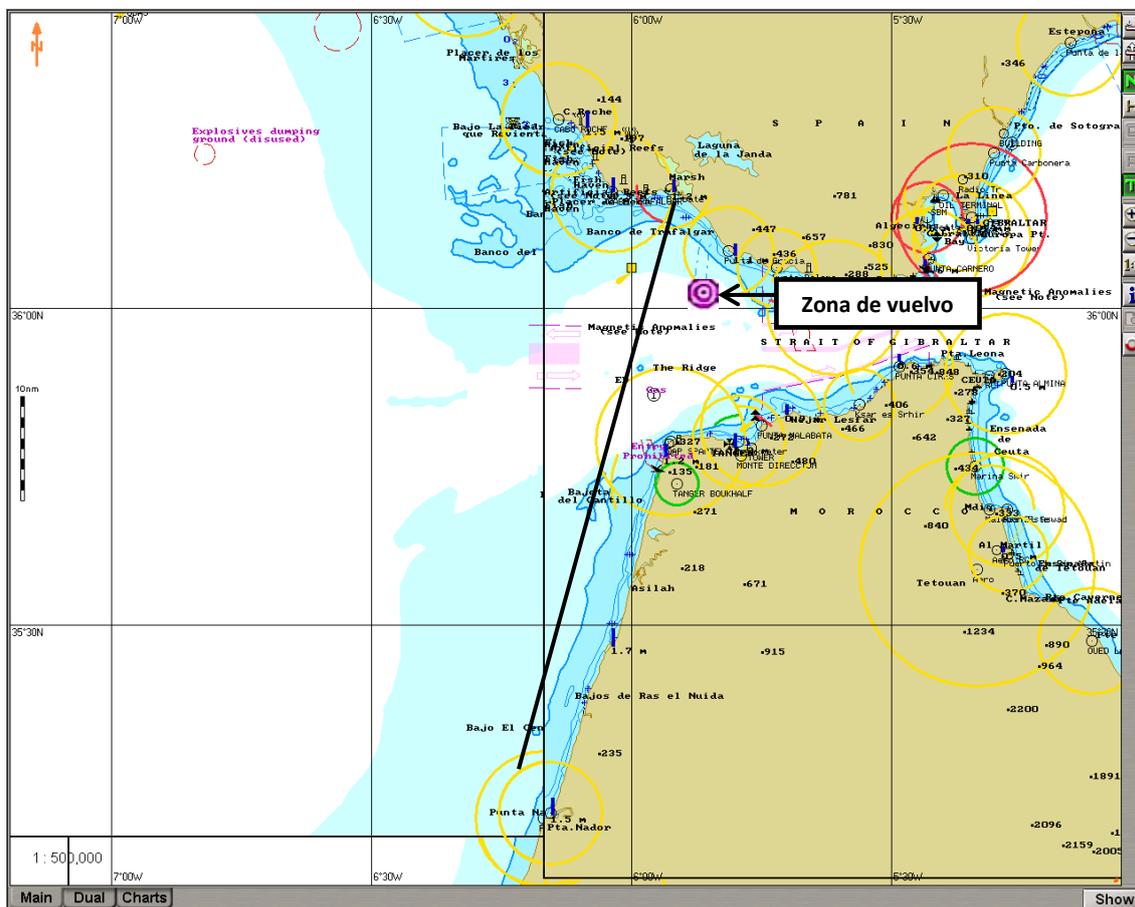


Figura 53. Derrota del pesquero "Nuevo Pepita Aurora"

No obstante, a pesar de navegar con mar de amura, se produjeron acometidas de olas que embarcaron agua sobre cubierta que el buque evacuaba con dificultad. Habida cuenta que el buque no podía evacuar el agua embarcada en cubierta, el patrón decidió



efectuar varios cambios de rumbo poniendo popa al viento por si de esta manera podría resultar efectiva la evacuación. Alrededor de las 14h30m y durante la última de estas maniobras de cambio de rumbo, según las declaraciones de los tripulantes, el buque recibió un golpe de mar por su amura de estribor que le originó un fuerte bandazo a babor, seguido de otro que le hizo volcar, quedando quilla al sol.

A los pocos minutos del accidente acudió al lugar del siniestro el pesquero "Benamahoma", seguido de los pesqueros "Hermanos García Lara", "Moby Dick" y "Piloto", los cuales navegaban próximos al buque siniestrado, salvando el "Benamahoma" a siete tripulantes con vida. Por su parte, el pesquero "Hermanos García Lara" rescató a otro tripulante con vida y los pesqueros "Moby Dick" y "Piloto" recogieron un tripulante fallecido cada uno, trasladando a todos ellos al puerto de Barbate.

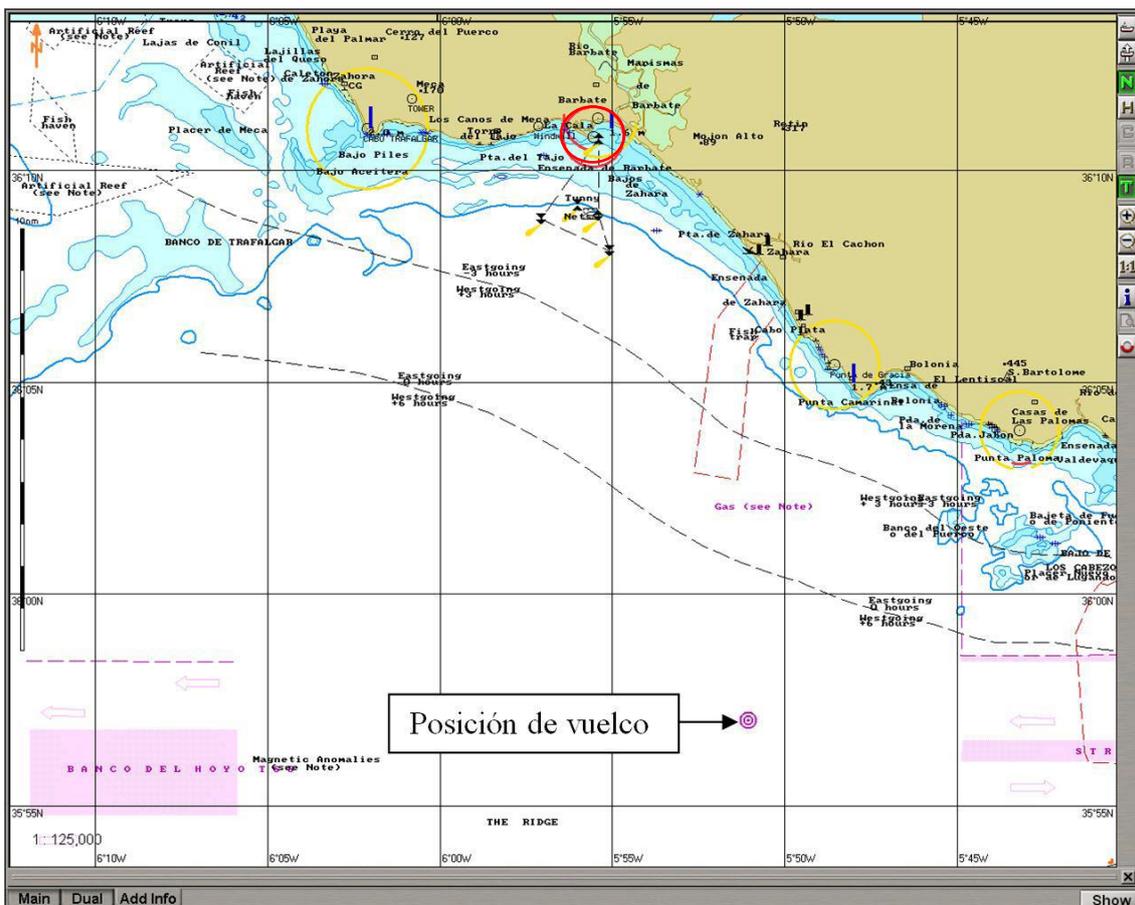


Figura 54. Mapa zona de vuelco del pesquero "Nueva Pepita Aurora"



Sobre las 16h25m llegaron a la zona del accidente las unidades aérea y marítima “*Serviola 2*” y “*Salvamar Alkaid*”, pertenecientes a Salvamento Marítimo recuperando esta última el cadáver de otro tripulante del buque siniestrado.

Poco más tarde llegaron al lugar del siniestro diferentes unidades aéreas y marítimas de los organismos mencionados, algunos de ellos para la búsqueda del resto de los tripulantes y otras para mantenerse en las proximidades del buque siniestrado de modo que permaneciera siempre a la vista.

A las 18h22m el CCS Tarifa consideró la posibilidad de realizar una inspección visual con buceadores, pero se canceló debido a las condiciones meteorológicas adversas existentes en la zona.



## 3.2 O BAHIA



Figura 55. Foto del pesquero " O Bahía"

El buque O Bahía construido en los astilleros gallegos de Nodosa S.L. en 1999, dedicado a la pesca del cerco, con base en el puerto de Cambados (Pontevedra).

Cinco años después de su botadura, concretamente el día 2 de junio de 2004, mientras navegaba desde Burela (Lugo) hacia la ría de Vigo, el buque naufragó en aguas próximas a las Islas Sisargas. Como consecuencia del naufragio perecieron seis tripulantes y otros cuatro se dieron como desaparecidos. Los cadáveres de cinco tripulantes se recuperaron del mar y el otro cadáver se recuperó del interior del buque después de su hundimiento.

### 3.2.1 Características del buque

**Nombre:** O Bahía

**Matrícula:** 3ª-VILL5-5-99

**Bandera:** España

**Tipo de Buque:** Pesquero de cerco



**Año de Construcción:** 1999

**Eslora Total:** 18'00 m

**Eslora entre perpendiculares:** 13'50 m

**Eslora L:** 14'40 m

**Manga:** 5'20 m

**Puntal Cubierta Principal:** 2'35 m

**Francobordo verano:** 0'666 m

**Arqueo:** 23'69 TRB

**GT:** 44

**Motor:** MAN tipo D-2540 MLS

**Potencia:** 290 CVE a 1500 rpm

**Potencia real:**

**Puerto base:** Cambados (Pontevedra)

**Tripulación a bordo en el siniestro:** 10 personas

### **3.2.2 Condiciones climatológicas**

Las condiciones meteorológicas durante el naufragio, según el Instituto Nacional de Meteorología, eran, en el área Sisargas-Toriñana, viento del NE fuerza 5 a 6 de Beaufort y mar adentro, al Oeste de Finisterre, arreciando por la tarde a fuerza 7 con intervalos de 8. El estado de la mar era de marejada aumentando a fuerte marejada, con áreas de mar gruesa adentro entre Finisterre-Sisargas. Mar de fondo del Oeste-Noroeste de 1'5 metros.

En el momento de producirse el naufragio la altura significativa del oleaje era de 2'7 metros, con olas máximas de 4'8 metros. El periodo de pico del oleaje era de 6'25 segundos, la longitud de la ola de 61 metros<sup>2</sup>, la velocidad de fase era de 9'8 m/s, la de propagación de la energía del grupo de olas de 4'9 m/s, y la velocidad del viento era de 26 nudos componente NE (45°).



### 3.2.3 Descripción del suceso

El día 2 de junio, en torno a las 6 de la mañana, descargó los 5200 kg. de sardina y caballa que llevaba a bordo, saliendo a la mar en lastre y con destino a Vigo sobre las 11h30m de la mañana, después de estibar una segunda red en el compartimento central sobre la cubierta.

Cerca de las 14h00m dobló el cabo de la Estaca de Bares, y el cabo Ortegal a las 15h00m, tras lo cual puso rumbo en demanda de las Islas Sisargas, en cuyas inmediaciones estaba sobre las 19h15m. Realizó su travesía navegando con mar de proa y viento del NW hasta la Estaca de Bares.

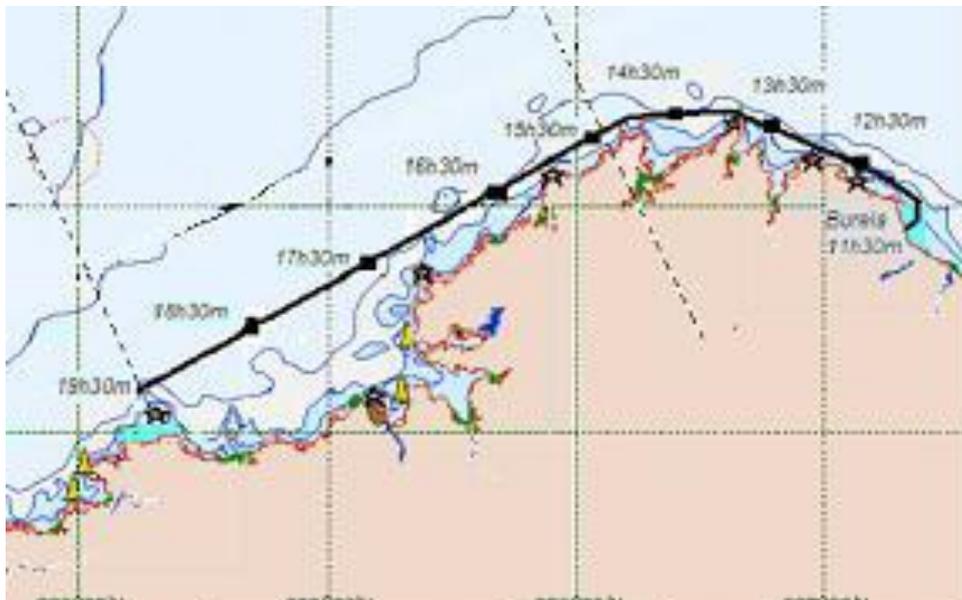


Figura 56. Derrota del pesquero " O Bahía"

Después de doblar el cabo Ortegal, el viento roló al NE y navegó con viento y mar de popa cerrada hasta el momento del accidente.

Durante la navegación se mantuvieron varias conversaciones telefónicas de los tripulantes con amigos, compañeros y familiares, todo transcurría con normalidad y nada hacia presagiar el fatal desenlace. Una de esas comunicaciones telefónicas fue la mantenida entre el Patrón y el armador, a las 19h13m. En el transcurso de esa comunicación el armador oyó que el Patrón decía al timonel que fuera director, que aguantara más el barco y que no diera tantas guiñadas.



Por su parte, la esposa del Motorista declaró que estaba hablando por teléfono con él y que le oyó exclamar que qué pasaba, que el barco botaba como una pelota, tras lo cual se cortó la comunicación.

En los momentos previos al naufragio, en base al tiempo transcurrido desde la salida de Burela, la hora del naufragio (19h34m, hora de activación de la radiobaliza) y las millas recorridas, se estima que el buque navegaba a 10'5 nudos, y había dejado por el través de babor, a cuatro cables, el bajo denominado "Cabeza do Corvo", que tiene una sonda de 8'2 metros.

La radiobaliza se liberó de su posición de estiba, encima del puente, cuando el buque volcó y en contacto con el agua, se activó, emitiendo la señal de alerta en la frecuencia de 406 MHz. Este hecho ocurrió a las 19h34m.

El naufragio del buque "*O Bahía*" se produjo a las 19h34m, cerca de las Islas Sisargas, en situación: lat. = 43° 22'6N y Long. = 008°52'4W.

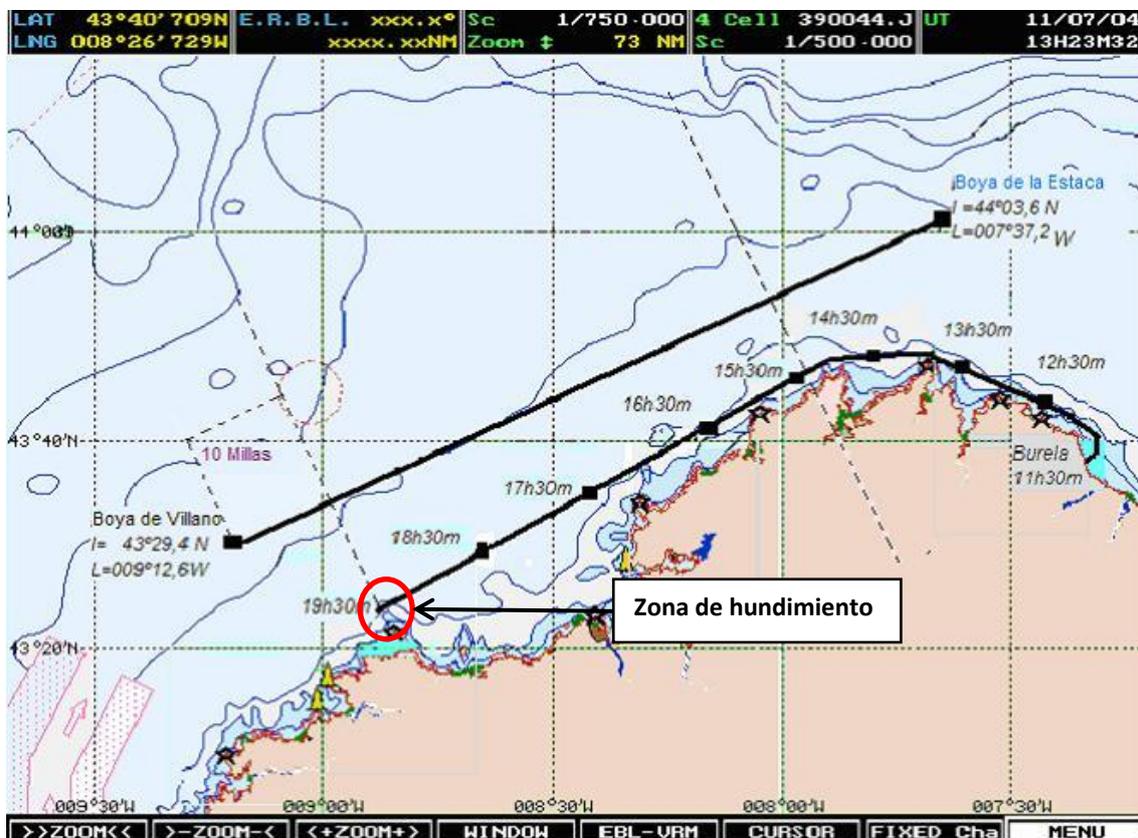


Figura 57. Mapa zona de hundimiento del pesquero " O Bahía "



Como consecuencia del naufragio murieron seis personas y otras cuatro se dieron como desaparecidas. Los cuerpos de cinco de los tripulantes se encontraron flotando en el mar al día siguiente del naufragio, y el del sexto tripulante se encontró dentro del pecio el día 8 de junio. Los cuerpos de los demás tripulantes no aparecieron, después de varios días de búsqueda en superficie y en la costa.



### 3.3 NUEVO PILÍN



Figura 58. Foto del pesquero " Nuevo Pilín "

El buque Nuevo Pilín construido en los astilleros gallegos de A'Xunqueira S.L., en 1999, dedicado a la pesca del cerco, con base en el puerto de Cambados (Pontevedra).

Cinco años después de su botadura, el 19 de noviembre de 2004, el naufragó con cinco tripulantes a bordo en aguas del Cantábrico. Como consecuencia del naufragio perecieron tres tripulantes y otros dos se dieron como desaparecidos. Los cadáveres de dos tripulantes se recuperaron del mar, el otro cadáver se recuperó del pecio.

#### 3.3.1 Características del buque

**Matrícula:** 3ª - ST 3-3-01

**Bandera:** España

**Tipo de Buque:** Pesquero de cerco

**Año de Construcción:** 1999

**Eslora Total (según Cert. Navegabilidad):** 17'00 m

**Eslora Total (según comprobaciones posteriores):** 17'75 m

**Eslora entre perpendiculares:** 13'50 m

**Eslora L:** 14'06 m



**Manga:** 5'00 m

**Puntal Cubierta Principal:** 2'35 m

**Francobordo:** 0'223 m

**TRB:** 30'15

**GT (según certificados):** 34'18 GT

**GT (según comprobaciones posteriores):** 36'67 GT

**Motor Propulsor:** VOLVO PENTA tipo TMD122A1R

**Potencia:** 123'50 kW a 1.480 rpm

**Tripulación a bordo:** 5 personas

### 3.3.2 Condiciones climatológicas

El viento entre las 00h00m y las 04h00m horas del día 19 de noviembre de 2004 rolaba entre 270° y 280°, a una velocidad de 11'6 nudos. La situación del mar entre las 00h00m y las 04h00m del día 19 iba empeorando progresivamente pasando del WSW al NE, aumentando la altura del oleaje iba desde 1'3 metros hasta 2'1 metros. Asimismo el periodo de pico bajó desde 9'4 segundos a las 00h00m hasta 6'6 segundos a las 04h00m.

La dirección del oleaje era de 37°, la longitud de la ola era de 68 metros, la velocidad de fase era de 10'3 m/seg y la velocidad del grupo de olas era de 5'15 m/seg. El rumbo del buque era de 245°, navegando a una velocidad de 8 nudos y el ángulo de incidencia de la ola con el buque era de 28°, lo que suponía que navegaba con mar de aleta. La componente de la velocidad del buque en el sentido del oleaje era de 3'6 m/seg.

### 3.3.3 Descripción del suceso

El día 16/11/04 el buque salió de Santoña hacia la zona de pesca en la que permaneció faenando hasta últimas horas del día 18 de noviembre de 2004, en que inició el viaje de regreso con 200 kg. de capturas en bodega.



A las 03h54m del día 19 de noviembre de 2004 el buque “*Nuevo Pilín*” volcó cuando regresaba a puerto una vez finalizadas las operaciones de pesca en aguas cantábricas, al norte de Zumaya. El vuelco no provocó su hundimiento al disponer de espacios a proa con suficiente cámara de aire, que llevó al buque a mantener una posición de equilibrio “quilla al sol” con la popa hundida. Las 03h54m es la hora de activación de la radiobaliza del buque, según certifica el Centro de Seguimiento Aeroespacial de Maspalomas (LUT).

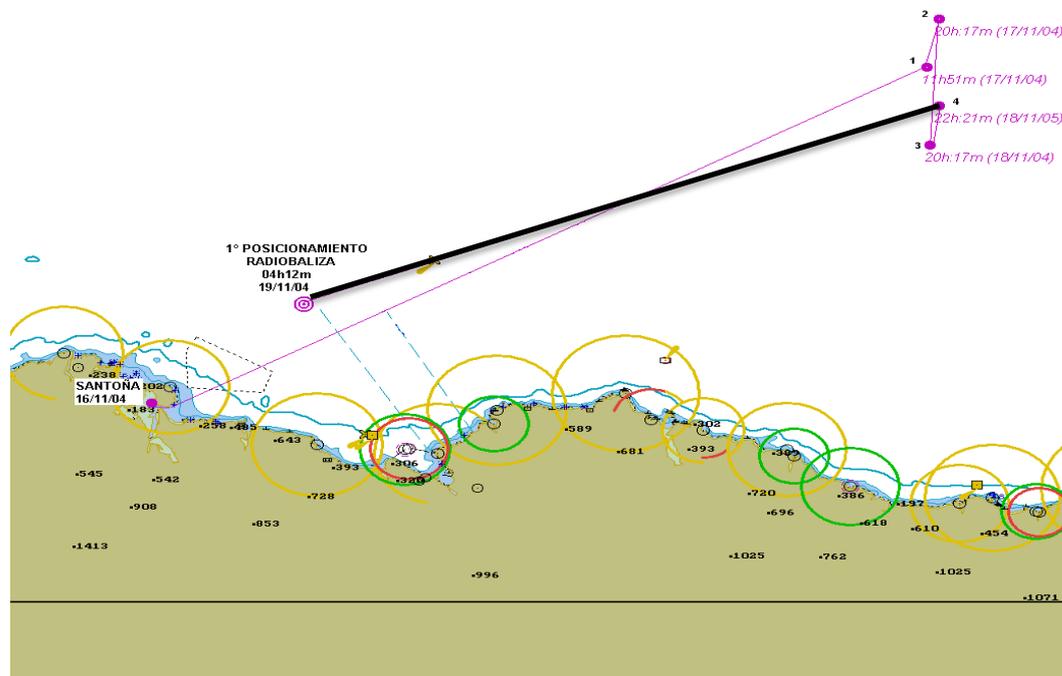


Figura 59. Derrota del pesquero " Nuevo Pilín "

El accidente tuvo lugar en la situación (lat = 43°34'9N y Long = 003°13'6W), a 45 millas y al 245° de la última referencia de situación que se recoge en las cajas azules, lo que supone que el buque iba navegando a una velocidad de 8 nudos.

En el momento del accidente la pluma de la grúa de proa estaba extendida, aspecto éste que podría indicar que estaba siendo utilizada para determinados trabajos en cubierta.



A las 03h55m se recibió en el Centro Nacional de Coordinación de Salvamento (CNCS) un mensaje de Maspalomas sobre una alerta de radiobaliza, no identificando la posición del buque, que resulto ser el buque “*Nuevo Pilín*”.

A las 04h12m se recibió el siguiente mensaje en el CNCS procedente del LUT de Maspalomas, indicando la posición de la radiobaliza a las 04h10m.

El siguiente mensaje recibido por el CNCS del LUT fue a las 05h22m. En el mismo se indicaba la situación de la radiobaliza a las 05h14m con una probabilidad del 93%, movilizándose de inmediato al “*Helimer Cantábrico*”.

A las 07h46m el Patrullero “*Chilreu*” informa al CRCS Bilbao de la localización del pesquero “*Nuevo Pilín*”, con la quilla al sol, en posición lat = 43°32'5N y Long = 003°07'2W (10'4 millas al 356/v de Punta Lucero).

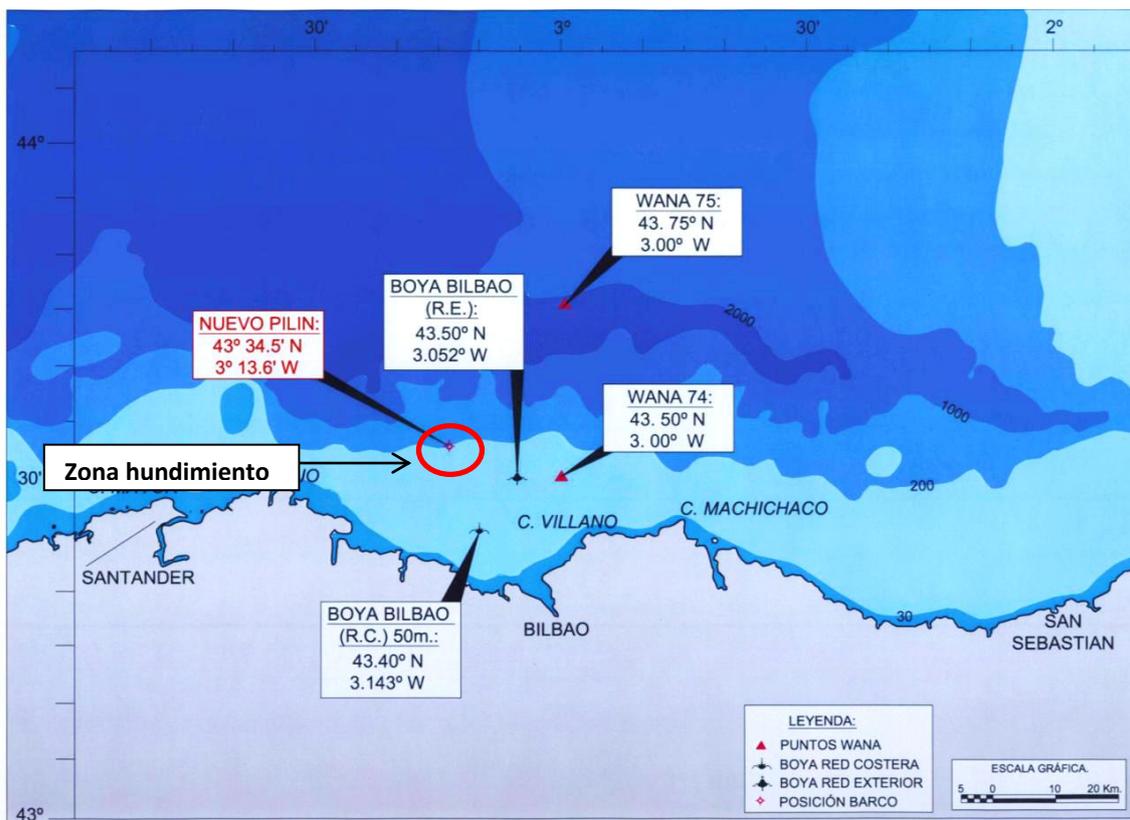


Figura 60. Mapa zona de vuelco del pesquero " Nuevo Pilín "



### 3.4 SIEMPRE CASINA



Figura 61. Foto del pesquero " Siempre Casina "

El buque Siempre Casina, construido en los astilleros Nodosa, S.L., en el 1999, dedicado a la pesca de volantas, con base en el puerto de Burela.

Seis años después de su botadura, el 21 de febrero de 2005, el buque partió del puerto de Burela sobre las 01h00m rumbo a sus caladeros habituales de litoral para la pesca con artes de volanta de fondo. Después de faenar durante todo el día, en la madrugada del día 22 de febrero, sobre las 03h14m, el buque naufragó. Como consecuencia del naufragio, de los nueve tripulantes que iban a bordo, seis de ellos perecieron, otros dos se dieron como desaparecidos y uno fue rescatado ileso.

#### 3.4.1 Características del buque

**Matrícula:** 3ª FE 2 10-99

**Bandera:** España

**Tipo de Buque:** Pesquero de volantas

**Año de Construcción:** 1999

**Eslora Total:** 20'50 m

**Eslora entre perpendiculares:** 16'20 m



**Eslora de francobordo (L):** 17'38 m

**Manga:** 5'30 m

**Puntal Cubierta Principal:** 2'30 m

**Calado de diseño:** 2'00 m

**Francobordo verano:** 238 mm

**TRB:** 34'46

**GT:** 87'03

**Potencia:** 160 CV / 117'66 kW

**Tripulación a bordo en el siniestro:** 9

### 3.4.2 Condiciones climatológicas

Las previsiones meteorológicas del día 21 de febrero de 2005, en las aguas costeras de Lugo eran las siguientes:

En el punto de Cabo Peñas, situado al Este de la cornisa cantábrica y de la posición del buque en el transcurso del siniestro, se aprecia un aumento paulatino de la altura ola significativa. Dicho aumento implica una variación máxima de casi 2 m pasando, en el transcurso de 3 horas, de 2'1 m a 3'6 m.

El viento era Oeste y Suroeste con fuerza 4 rolando pronto a Noroeste y a partir de mediodía a Nordeste fuerza 3.

La visibilidad era regular provocada por aguaceros, mejorando por la tarde.

### 3.4.3 Descripción del suceso

El buque "*Siempre Casina*" partió del puerto de Burela en la madrugada del día 21 de febrero de 2005, lunes, sobre las 01h00m (1), rumbo a sus caladeros habituales de litoral para la pesca con artes de volanta de fondo.

Como suele ser habitual, si el barco pescaba lo suficiente, volvía a puerto para la venta en lonja; si no era así, permanecía faenando hasta la venta del viernes siguiente almacenando en su bodega las capturas realizadas, por lo que era necesario disponer de suficiente hielo para su conservación. Por ello, según era costumbre, se hacía una carga



de hielo al comienzo de campaña, (unos 7.900 kg), que se reponía parcial o totalmente para posteriores faenas según los consumos habidos en la salida anterior.

El día 22 de febrero, en torno a las 02h00m, estando el buque parado y atravesado a la mar por la banda de estribor, sintió algo extraño en el comportamiento del barco, que se levanto de proa y, en cuestión de segundos, se sumergió la popa.

Del resto de la tripulación, un tripulante se encontraba en el puente y el resto preparándose para realizar las labores de largado del aparejo tras haber descansado.

La hora en que se produjo el accidente estimada por el superviviente coincide con la que se aprecia en el reloj de bitácora instalado en el puente del pesquero, que quedó paralizado a las 03h14m horas locales (02h14m GMT).

El accidente tuvo lugar en la posición de latitud 43°53'N y longitud 006°57'W, es decir, 19 millas al norte del puerto asturiano de Tapia Casariego.

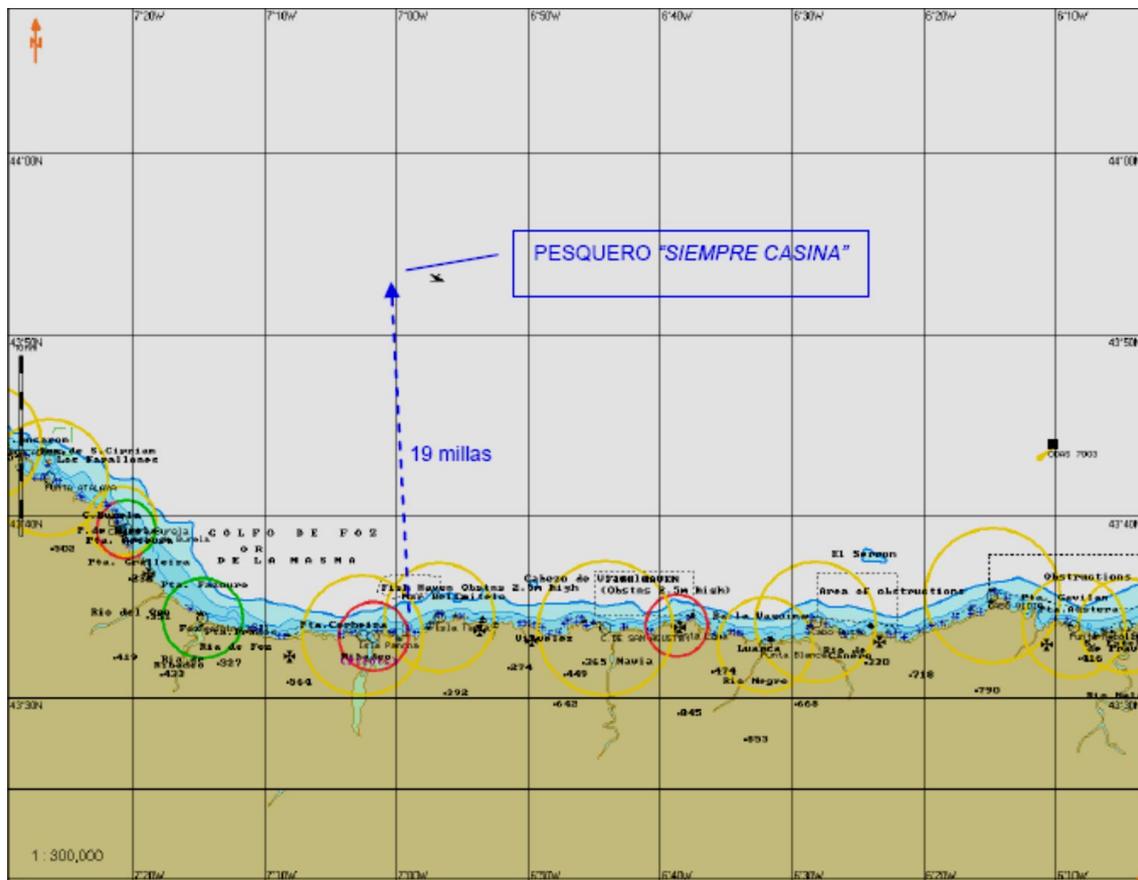


Figura 62. Mapa zona hundimiento del pesquero " Siempre Casina "



A las 04h56m el Centro Nacional de Coordinación de Salvamento Marítimo en Madrid (CNCS) recibió, del Centro de Seguimiento Aeroespacial de Maspalomas (Gran Canaria) la alerta de una radiobaliza con número de identificación español. En la información facilitada por esta primera alerta no se indica posición geográfica de la radiobaliza.

Se identificó como el pesquero español “*Siempre Casina*”, con base en el puerto de Burela (Lugo), por lo que fue remitida dicha información al Centro de Coordinación de Salvamento en Finisterre.

05h02m: Emisión de llamada general por los canales 16 y 11 de VHF al “*Siempre Casina*” y demás buques de la zona.

Se recibió, a las 05h10m, comunicación del pesquero “*Barreiros*” informando sobre los problemas eléctricos que desde el “*Siempre Casina*”, cuando este se encontraba en la posición lat: 43°54’N y long: 007°00’W, les habían mencionado en conversación mantenida sobre las once de la noche del día anterior. El pesquero “*Barreiros*” comunicó que en ese momento comenzaba a navegar hacia la posición indicada.

A las 06h15m se recibió en el CNCS la primera alerta con posición de la radiobaliza del “*Siempre Casina*”, que la situaba, con un 85% de probabilidad, en posición 43°52’5N y 006°57’3W.

A las 06h45m, el helicóptero “*Pesca II*” localizó en el agua la radiobaliza del “*Siempre Casina*” y a las 07h20m el pesquero “*Barreiros*”, localizó al “*Siempre Casina*”, semihundido de popa, en la posición reseñada anteriormente, iniciándose las operaciones de búsqueda de los nueve tripulantes que había a bordo.



### 3.5 CORDERO



Figura 63. Foto del pesquero "Cordero"

El buque pesquero Cordero, construido en los astilleros gallegos Montajes Cíes S.L, en 1998, dedicado a la pesca de arrastre, con puerto base en Ribera

Diez años después de su botadura, el buque, de matrícula de Santa Eugenia de Ribeira, con ocho tripulantes a bordo, se hundió el día 15 de enero de 2008 a las 02h13m, aproximadamente, tras sufrir una entrada de agua masiva cuando navegaba hacia el Puerto de La Coruña, a unas 30 millas al NNW del Puerto.

Como consecuencia del accidente, falleció un tripulante, cuatro desaparecieron y tres tripulantes fueron rescatados del mar.

#### 3.5.1 Características del buque

**Nombre:** "Cordero"

**Bandera:** España

**Matrícula:** 3ª VILL 1- 5 - 98

**Tipo de buque:** Arrastrero

**Año de Construcción:** 1998

**Astillero:** Montajes Cíes, S.L.

**Eslora total:** 23'09 m.

**Eslora entre perpendiculares:** 22,5 m



**Manga de trazado:** 7'20 m.

**Puntal de trazado:** 5'60 m.

**Arqueo:** 223 GT

**Propulsión** Motor Intraborda Mitsubishi S12R M3000 A-2

**Potencia:** 194'85 kW

**Puerto base:** La Coruña

**Armador:** Pesca Cordero, S.L.

**Tripulación a bordo en el siniestro:** 8 personas

### 3.5.2 Condiciones climatológicas

Las intensidades del oleaje y viento existentes en el instante del siniestro no responden a situaciones extremas, siendo éstas aproximadamente de olas de 3 metros de altura y un viento de 35 nudos. Con un aumento de la intensidad del viento en el momento de los hechos de 25 km/h.

El aspecto más destacable en los instantes en que transcurrieron los hechos, es la variación del contenido energético del oleaje de las bajas a las altas frecuencias. Dicha variación refleja la súbita aparición de un mar de viento, procedente del WSW ( $\approx 240^\circ$ ), que coincide con la pérdida de entidad del mar de fondo de dirección W ( $290^\circ$ ), y la aparición de otro mar de fondo con dirección media de avance  $330^\circ$  (NNW). Para las alturas de ola existentes en el instante del siniestro, esta situación de oleajes cruzados, podría resultar peligrosa, o dificultar el gobierno del buque, y producir, en determinados puntos, un aumento de la altura de ola. Sin embargo, ni el ángulo de interacción de ambas componentes ni los peraltes asociados son propicios, en los puntos de información analizados, para la generación de lo que técnicamente se conoce como olas gigantes.



### 3.5.3 Descripción del suceso

El día 15 de enero de 2008 el pesquero “*Cordero*”, que navegaba con rumbo al puerto de La Coruña con ocho tripulantes a bordo, se hundió en la posición lat= 43° 49’1N y Long = 008° 31’1W. Según declaración de los tripulantes, se sintió un fuerte impacto o golpe en el buque, seguido de una fuerte escora a babor, y tras completar el balance a estribor e iniciarse uno nuevo, cayó a babor, tumbándose de esa banda sin poder recuperar el adrizamiento. A continuación el buque se apopó con tendencia a adquirir una posición vertical, hundiéndose cinco minutos más tarde. Como consecuencia del naufragio falleció un tripulante, cuatro se dieron por desaparecidos y tres fueron rescatados con vida.

Una causa probable del accidente el efecto combinado de la disminución y pérdida de flotabilidad y estabilidad del buque por inundación progresiva del parque de pesca.

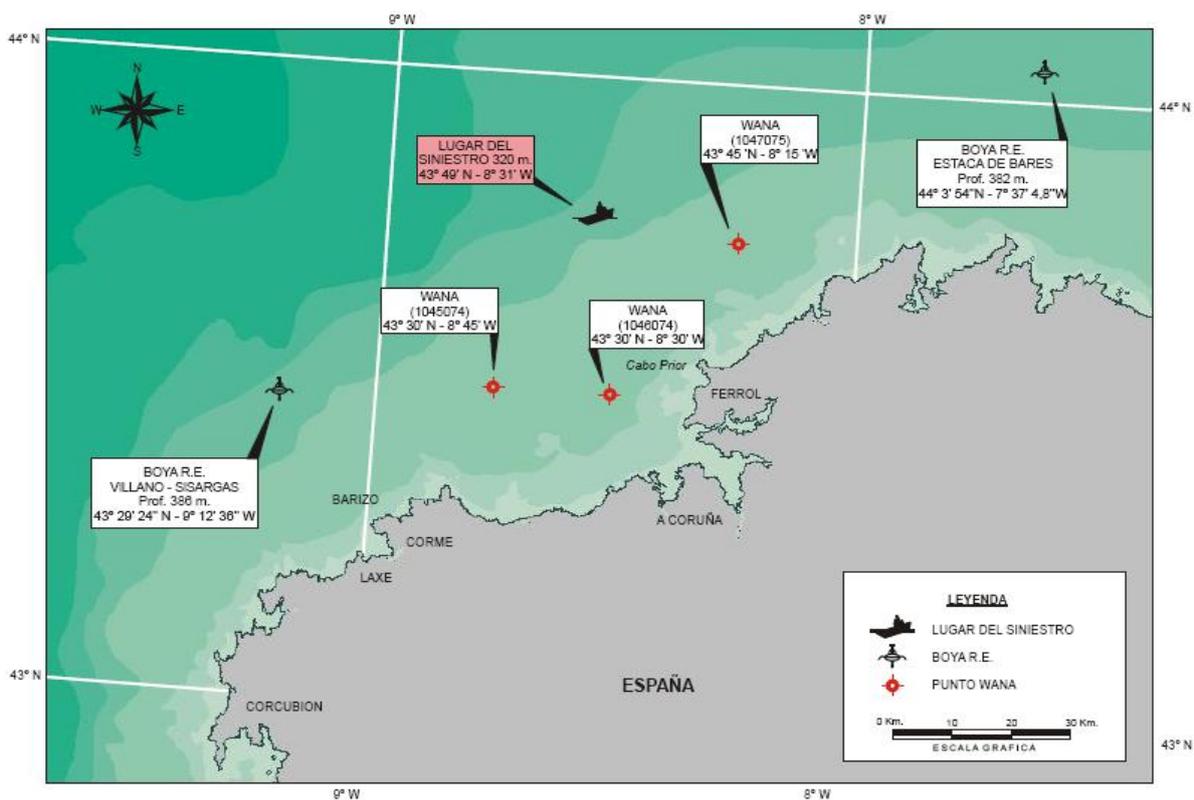


Figura 64. Mapa zona de hundimiento del pesquero "Cordero"

A las 02h13m, el Centro Nacional de Coordinación de Salvamento Marítimo (CNCS) de Madrid recibió del Centro satelitario de Control de Misiones de España, la alerta de radiobaliza, sin posición, correspondiente al pesquero “*Cordero*”. El CNCS a las 02h18m



intentó comunicar con el buque “*Cordero*” sin lograrlo y al mismo tiempo comenzó a intentar averiguar la posición del pesquero.

A las 03h32m el helicóptero de salvamento “*Helimer Galicia*” informó que había detectado la radiobaliza en posición: latitud 43° 49,9 N y Longitud 008° 31,1 W. Comunicó que debido al mal tiempo no podía bajar de 1000 pies y no podía hacer estacionario. Sólo veía dos luces rotativas en el agua.

A las 04h21m el “*Helimer Galicia*” informó que el pesquero “*Playa de Esteiro*” estaba recogiendo a gente de una balsa.



### 3.6 NUEVO AMADORÍN



Figura 65. Foto del pesquero " Nuevo Amadorín"

El buque pesquero Nuevo Amadorín, construido en 1997, dedicado a la pesca de arrastre, con puerto base en Burela (Galicia).

Diez años después de su botadura, concretamente el día 28 de Mayo de 2007, el buque naufragó mientras faenaba pescando con miños en la costa de Ribadeo, en una abrupta área próxima al faro de Illa Pancha, siendo embestido contra el acantilado arrastrado por la rompiente de un mar de fondo de tres metros de altura. Como consecuencia del naufragio perecieron los tres tripulantes de la embarcación.

#### 3.6.1 Características del buque

**Nombre:** Nuevo Amadorín

**Matrícula:** 3 FE 1 1 97

**Bandera:** España

**Tipo de Buque:** Pesquero de arrastre

**Año de Construcción:** 1997

**Eslora Total:** 11 m.

**Eslora entre perpendiculares:** 9 m.



**Manga:** 3,1 m.

**Puntal:** 1,2 m.

**Arqueo:** 5,93 TRB

**GT:** 6,36

**Potencia:** 45 CV

**Tripulación a bordo en el siniestro:** 3 personas

### 3.6.2 Condiciones climatológicas

Las condiciones climatológicas en el momento y lugar del suceso, había un mar de fondo y olas de tres metros de altura y un fuerte viento del Noroeste que pudo empujar a la embarcación hacia las rocas donde se encontraba faenando.

### 3.6.3 Descripción del suceso

El 28 de Mayo de 2007, el Nuevo Amadorín faenaba pescando con niños en la costa de Ribadeo, en una abrupta área próxima



Figura 66. Mapa zona de hundimiento del pesquero "Nuevo Amadorín"



A las 7,11 horas otro pesquero que navegaba por esa zona cercana a la bocana de la ría que separa Asturias y Galicia al ver el pesquero en las rocas, alertó del naufragio, alarma que también asegura haber dado un pescador deportivo asturiano. A partir del aviso se puso en marcha un amplio operativo de rescate.

Mientras tanto, el Nuevo Amadorín embestía contra el acantilado, arrastrado por la rompiente de un mar de fondo con olas de unos tres metros de altura. Cajas de pescado y restos de aparejos flotaban por la ensenada de la desembocadura del río Villaselán.

Como resultado de la tragedia, los tres tripulantes resultaron fallecidos.

El helicóptero “Pesca 2”, voló inmediatamente hasta la zona del naufragio. A las 8.25 horas ya había recogido los cuerpos del patrón y del marinero peruano, que flotaban por las inmediaciones del lugar de siniestro.

En dos días el mar machacó casi por completo el casco del pesquero Nuevo Amadorín que quedó totalmente destrozado. Por lo tanto no se pudo estudiarlo para descartar o confirmar en su caso un fallo mecánico.

A los dos días y medio después del naufragio del Nuevo Amadorín, un equipo de buzos localizó al tripulante desaparecido. El cadáver fue encontrado a unos cien metros al norte del faro de Illa Pancha, sumergido a unos doce metros de profundidad. Era el hijo del armador y propietario del pesquero, también fallecido en la tragedia.

El Nuevo Amadorín era un pesquero de bajura y había sido construido en noviembre de 1997, tenía el puente de mando en medio de la cubierta y un motor de 45 caballos de potencia. Su casco era de acero.



### 3.7 ANASTASIO Y MERCEDES



Figura 67. Foto del buque pesquero "Anastasio y Mercedes"

El buque pesquero Anastasio y Mercedes, construido en el astillero almeriense Nuevas Construcciones Navales S.L., en 2003, dedicado a la pesca de palangre, con base en el puerto de Almería.

Cuatro años después de su botadura, el día 13 de diciembre de 2007, el buque con cuatro tripulantes a bordo se hundió a 25 millas al nordeste de Punta Europa.

Las consecuencias del accidente fue la pérdida de la embarcación, siendo rescatados los tripulantes, que se encontraban en las balsas salvavidas.

#### 3.7.1 Características del buque

**Nombre:** Anastasio y Mercedes

**Matrícula:** 3ª-AM 2-10-03

**Bandera:** España

**Puerto Base:** Almería



**Tipo de Buque:** Pesquero de palangre

**Año de Construcción:** 2003

**Eslora Total:** 19'85 m

**Eslora entre perpendiculares:** 15'9 m

**Manga:** 5'60 m

**Puntal Cubierta Principal:** 2'85 m

**Arqueo TRB:** 51'06 TRB

**Arqueo GT:** 74'88 GT

**Potencia:** 244 CV

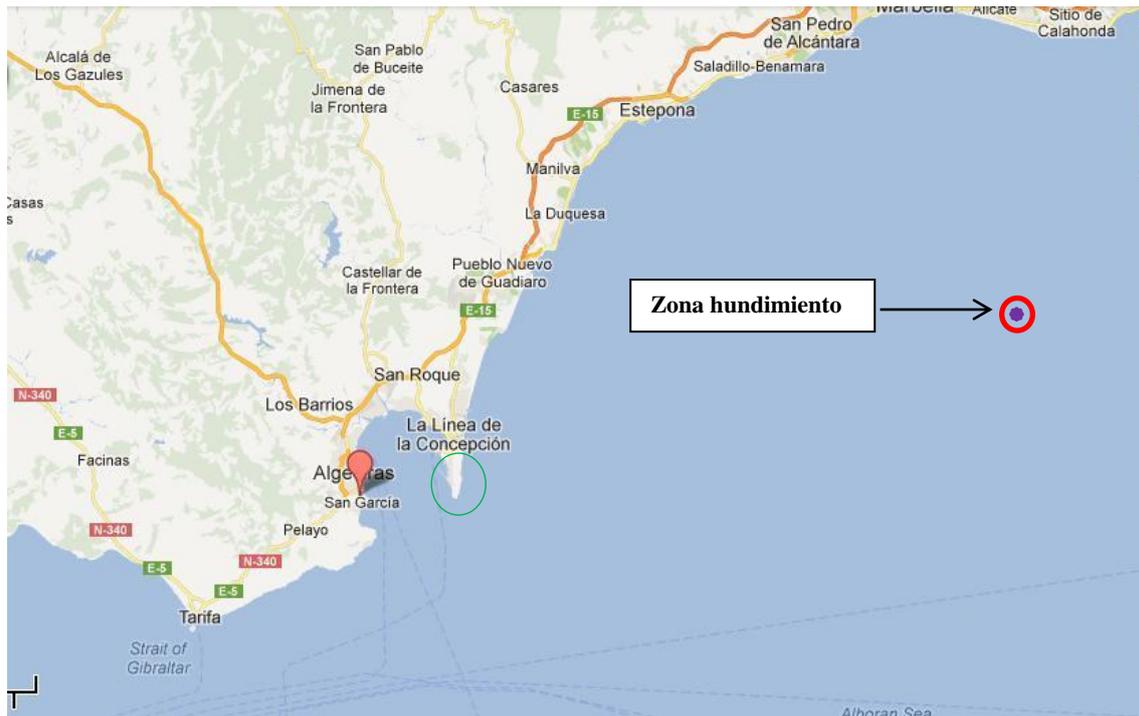
**Tripulación a bordo en el siniestro:** 4 personas

### **3.7.2 Condiciones climatológicas**

En el momento del accidente, las condiciones meteorológicas en aguas costeras del Estrecho de Gibraltar eran malas, estando activada la alerta naranja debida a fuertes vientos.

### **3.7.3 Descripción del suceso**

En el mar de La Línea de la Concepción, a 25 millas al nordeste de Punta Europa, sobre las 11h30m del día 13 de diciembre de 2007 el buque pesquero “Anastasio y Mercedes” tras hacer un cambio de rumbo, recibió dos golpes de mar, uno en el costado y otro en popa que hundió a la embarcación en cuestión de diez minutos.



**Figura 68. Mapa zona hundimiento del pesquero "Anastasio y Mercedes"**

Los cuatro tripulantes que se encontraban en la embarcación en el momento del naufragio, lograron sobrevivir gracias a las balsas salvavidas.

Sin embargo, los cuatro marineros permanecieron durante un largo tiempo a la deriva, ya que Salvamento Marítimo, al hundirse la embarcación, tardó bastante en localizar al pesquero, que ya se había hundido en aguas de la bahía algecireña.

Horas después, los cuatro tripulantes, tres hermanos y un hombre de origen latinoamericano, fueron rescatados por un helicóptero de Salvamento Marítimo.

Los tripulantes rescatados aterrizaron en el puerto de Algeciras sobre las 16:45 horas y fueron trasladados en ambulancia al hospital Punta Europa de esta localidad con síntomas de hipotermia y ansiedad.



### 3.8. ENRIQUE EL MORICO



Figura 69. Foto del pesquero " Enrique el Morico "

El buque pesquero Enrique el Morico, construido en 1999, dedicado a la pesca de palangre, con puerto base en Adra (Almería).

Cinco años después de su botadura, el 3 de agosto del 2004 el buque recibió un golpe de mar cerca de la costa de Almería, España, que hizo escorar a estribor a la embarcación que posteriormente no pudo recuperar su estabilidad. Estando escorado se produjo un segundo golpe que hizo zozobrar la embarcación. Como consecuencia del hundimiento, el Patrón desapareció, siendo rescatadas las demás personas que iban a bordo.

#### 3.8.1 Características del buque

**Nombre:** Enrique el Morico

**Matrícula:** 3ª AM-1 3/1999

**Bandera:** España

**Tipo de buque:** Pesquero de Palangre

**Año de construcción:** 1999

**Eslora:** 16'02 m.

**Eslora entre perpendiculares:** 13,8 m

**Manga:** 4'57 m.



**Puntal:** 2'15 m.

**T.R:B.:** 13'83

**G.T.:** 29'97

**Potencia:** 234'56 KW

**Tripulación a bordo en el siniestro:** 6 personas

A la embarcación siniestrada cuya actividad habitual era la pesca de palangre, le había sido concedido por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación un Permiso Temporal de Pesca a nasas para la captura del camarón en fecha 27 de mayo de 2004. Ello conllevó el cambio de artes.

En este caso se dotó a la embarcación con tres artes consistentes en sendos cabos con alma de plomo al objeto de hundir las 650 nasas con las que iba pertrechado.

### **3.8.2 Condiciones climatológicas**

En el momento del accidente, las condiciones meteorológicas en aguas costeras de Almería (costa sur) eran: Viento del Suroeste de fuerza 4 a 5 de la escala de Beaufort, con intervalos de fuerza 6.

El estado de la mar, era de marejada con áreas de fuerte marejada. La visibilidad era buena/regular.

### **3.8.3 Descripción del suceso**

En el Mar de Alborán, frente a las costa de Almería, en la posición lat. 36° 15'6 N y Long. 002° 49'3 W, sobre las 10h20m del día 3 de agosto de 2004 el buque pesquero "Enrique el Morico" recibió un golpe de mar que hizo escorar a estribor a la embarcación que ya no volvió a recuperar el adrizamiento.

El Patrón que en ese momento se hallaba en el puente, ordenó al marinero que estaba con él, que avisara a los que descansaban en el sollado para que subieran. En el momento en que se produjo ese aviso se recibió un segundo golpe de mar que hizo zozobrar la embarcación.



Los tripulantes, a excepción del Patrón, fueron ganando a nado la superficie, asiéndose al buque que había quedado emergiendo únicamente su costado de babor.

La radiobaliza se activó a las 10h25m, y la balsa salvavidas, según declaración de los supervivientes, se desprendió cinco minutos después. Tres tripulantes pudieron embarcar en la balsa y otros dos permanecieron agarrados al pesquero.

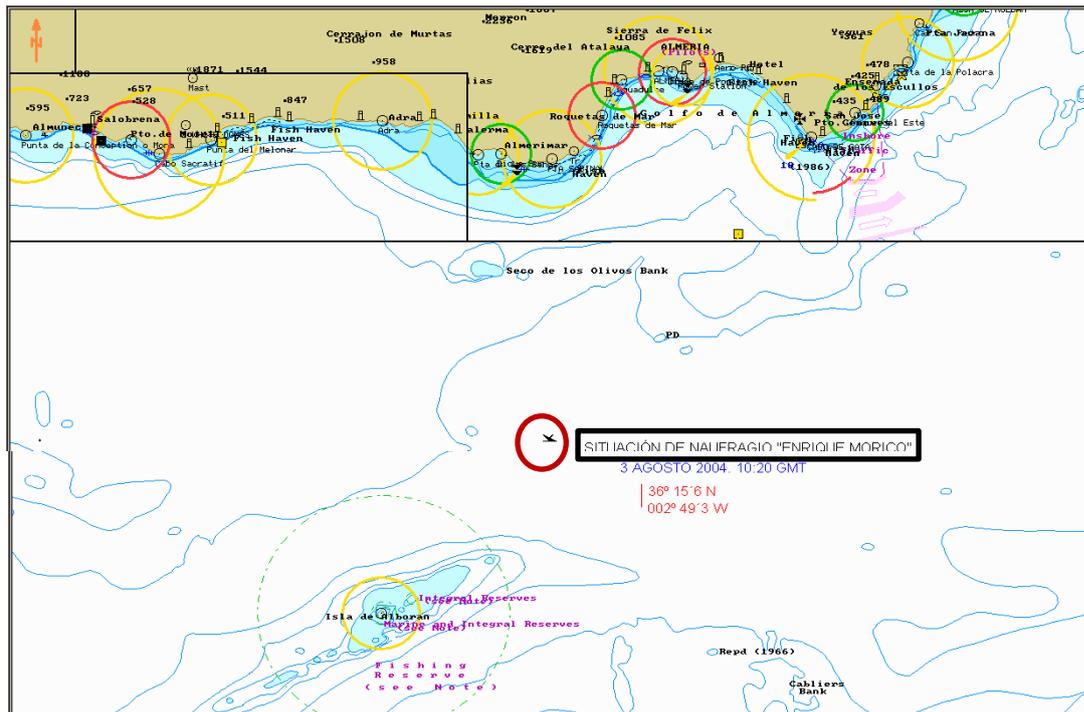


Figura 70. Mapa zona hundimiento del pesquero " Enrique el Morico "

A las 10h40m el CRCS de Almería recibió el aviso del CNCS sobre la activación de la radiobaliza de 406'025 Mhz, activada a las 10h25m correspondiente al buque pesquero "Enrique el Morico".

A las 12h30m desde el avión del Servicio de Vigilancia Aduanera se informó que se había localizado la embarcación siniestrada. Este avión arrojó chalecos salvavidas que no pudieron ser alcanzados por los naufragos. Sobre las 13h00m el buque-tanque "Sea Ace", rescató a los dos tripulantes que estaban agarrados al pesquero.



A las 13h36m el H/S “Helimer Andalucía” concluyó el izado de los tres tripulantes que se hallaban en la balsa salvavidas y procedió a recoger a los dos tripulantes que habían sido rescatados por el M/T “Sea Ace”. Esta operación concluyó sobre las 14h10m.



### 3.9 JOSÉ EL FRANCÉS



Figura 71. Foto del pesquero "José el Francés"

El buque José el Francés construido en 2003 dedicado a la pesca de artes menores, con base en el puerto en Carboneras (Almería).

Tres años después de su botadura, concretamente el día 10 de enero de 2006, el pesquero naufragó en el litoral de Almería, en una zona próxima a la denominada Playa de los Muertos, cuando regresaba a puerto después de realizadas faenas de pesca.

Como consecuencia del naufragio fallecieron tres tripulantes, cuyos cuerpos fueron rescatados del mar. El cuarto logró alcanzar la playa a nado.

#### 3.9.1 Características del buque

**Nombre:** "José el Francés"

**Bandera:** España

**Matrícula:** 3ª AM-2-9-03

**Tipo de Buque:** Pesquero de Artes Menores.

**Año de Construcción:** 2003

**Eslora máxima:** 9 m

**Manga:** 2'52 m

**Puntal:** 0'59 m



**Arqueo bruto:** 1'90 GT

**Arqueo:** 2,46 TRB

**Potencia:** 26'00 C.V

**Puerto base:** Carboneras (Almería)

**Tripulantes a bordo en el siniestro:** 4 personas

### **3.9.2 Condiciones climatológicas**

En el transcurso de la mañana del accidente, la altura de las olas fue aumentando hasta aproximadamente 1'5 metros.

Durante el periodo de tiempo anterior al accidente la altura significativa de ola fue aumentando hasta 1'5 metros y su periodo medio disminuyendo, lo que originaba un aumento del peralte o pendiente del mar asociado. Asimismo se produjo una reducción del periodo de pico asociada a una variación de la dirección media de la frecuencia con máximo contenido energético.

El viento roló del 070° al 040° asociado a un súbito aumento de intensidad.

### **3.9.3 Descripción del suceso**

El día 10 de enero de 2006, sobre las 13h15m (hora local), la embarcación de pesca "*José el Francés*" cuando se encontraba navegando frente al litoral de Almería, en las proximidades de la Playa de los Muertos a su regreso de las faenas de pesca, se detuvo por avería del motor, quedando sin propulsión y sin suministro de energía, lo que incluía el accionamiento del timón y el funcionamiento de la bomba de achique.

Al quedar al garete, la embarcación se atravesó a la mar, dando fuertes balances y embarcando gran cantidad de agua de mar debido al oleaje existente. El agua embarcada iba quedando almacenada en el interior del pesquero, que finalmente volcó por la embestida de sucesivos golpes de mar.

Tres de las cuatro personas que iban a bordo no pudieron alcanzar la orilla y fallecieron.



Ninguna de ellas llevaba puesto el chaleco salvavidas.

La embarcación, una vez que volcó quedó quilla al sol, y posteriormente se adrizó y fue abatiendo hacia la “Playa de los Muertos”, en la que varó finalmente, quedándose 2 de los 3 aros reglamentarios estaban atados firmemente a la toldilla y no se desprendieron.

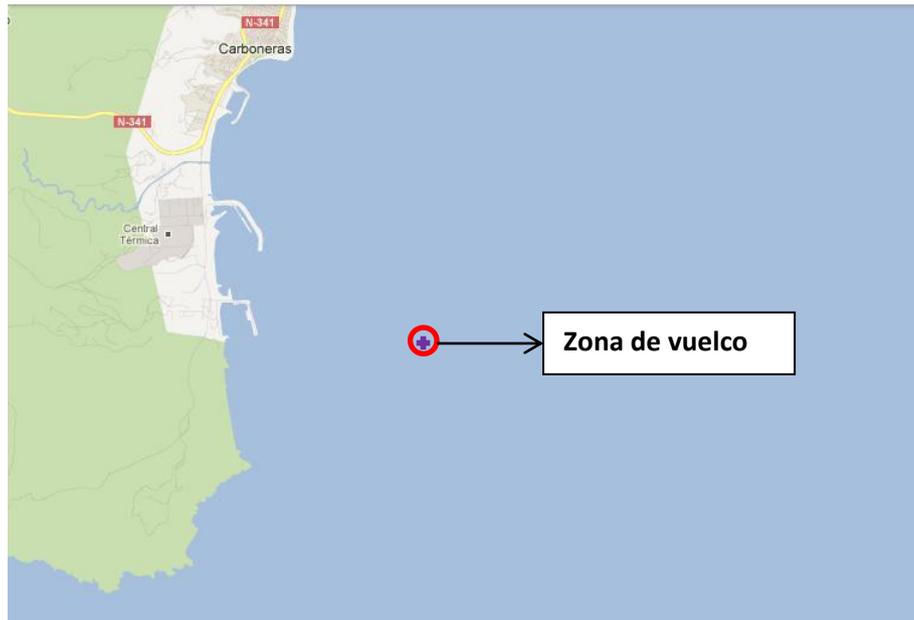


Figura 72. Mapa zona hundimiento del pesquero "José el Francés"

A las 13h37m la Guardia Civil informó al CLCS de Cartagena que *“una embarcación se ha dado la vuelta en la Playa de los Muertos, a una milla mar adentro con cuatro tripulantes a bordo”*. Dicho Centro movilizó a continuación la embarcación de salvamento *“Salvamar Algenib”* que estaba navegando hacia el puerto de Garrucha procedente del Dispositivo de Separación de Tráfico de Cabo de Gata, y al helicóptero de salvamento *“Helimer Alborán”*. Media hora después también movilizó a la embarcación de salvamento *“Salvamar Denébola”*

El ocupante de la embarcación que sobrevivió fue rescatado en la playa por los servicios de la Guardia Civil a las 14h03m. Los mismos servicios recuperaron más tarde (a las 14h50m), en la playa, el cuerpo sin vida de otro de los ocupantes. Los cuerpos sin vida de los otros dos fueron rescatados del agua por el *“Helimer Alborán”*.



Además de los medios de salvamento citados se movilizó también el equipo de buceadores de SASEMAR y el buque de la Armada especializado en actividades subacuáticas “*Neptuno*”, por si fuera necesaria su actuación.

BUQUES	ESLORA (L)	Eslora real	ESLORA ENTRE PERPENDICULARES (Lpp)	MANGA (B)	PUNTA L (H)	GT	GT Real	TRB	FRANCOBORDO	POTENCIA MOTOR	FECHA CONSTRUCCIÓN	FECHA HUNDIMIENTO	LUGAR	ASTILLERO	GEMELOS	MATRÍCULA	Nº TRIPULANTES	Nº MUERTOS	ARTE DE PESCA
<b>Nueva Pepita Aurora</b>	19,4		15,5	5,875	2,5	59,01		32,45		198,53 kW	1998	05/09/2007	Costa de Barbate (Cádiz)	Nodosa S.L.	O Bahía	3 CA 5 898	16	8	Cerco
<b>O Bahía</b>	18		13,5	5,2	2,35	44		23,69	0,666	290 CVE a 1500 rpm	1999	03/06/2004	Islas Sisargas	Nodosa S.L.	N. Pepita Aurora	3 VILL 5 5 99	10	10	Cerco
<b>Nuevo Pilin</b>	17	17,75	13,5	5	2,35	34,18	36,67	30,15	0,223	123,50 kW	1999	18/11/2004	Punta Lucero (Vizcaya)	A'Xunquera S.L.		3 ST 3 3 01	5	5	Cerco
<b>Siempre Casina</b>	20,5		16,2	5,3	2,3	87,03		34,46	0,238	160 CV / 117,66 kW	1999	22/02/2005	Costa de Ribadeo (Lugo)	Nodosa S.L.	N. Pepita Aurora	3 FE 2 10 99	9	8	Pesca litoral con volanta de fondo
<b>Cordero</b>	23,09		22,5	7,2	5,6	223		104		194,85 kW	1998	15/01/2008	Cabo Prior (La Coruña)	Montajes Cies, S.L.		3 VILL 1 5 98	8	5	Arrastrero
<b>Nuevo Amadorín</b>	11		9	3,1	1,2	6,36		5,93		45 CV	1997	28/05/2007	Costa de Ribadeo (Lugo)			3 FE 1 1 97	3	3	Arrastrero
<b>Anastasio y Mercedes</b>	19,85		15,9	5,6	2,85	74,88		51,06		244 CV	2003	13/12/2007	Costa de La Línea de la Concepción (Cádiz)	Nuevas Tecnologías Navales S.L.		3 AM 2 10 03	4	0	Palangre
<b>Enrique el Morico</b>	16,02		13,8	4,57	2,12	29,97		13,83		234'56 KW	1999	03/08/2004	Costa de Almería			3ª AM-1 3/1999	6	1	Palangre
<b>Jose el Francés</b>	9		-	2'52	0'59	1'90		2,46		26'00	2003	10/01/2006	Playa de los Muertos (Almería)			3ª AM-2-9-03.	4	3	Artes Menores

Figura 73. Tabla resumen de las características de los buques estudiados

## 4. CONCLUSIONES



En los últimos 17 años, se han registrado en España un total de más de 100 naufragios, en los que murieron 267 marineros y cerca de 72 náufragos que no pudieron ser rescatados, procedentes de embarcaciones pesqueras de menos de 24 metros de eslora.

Si bien es cierto, que de las investigaciones realizadas se han demostrado que el 80% de los accidentes se deben a fallos humanos y con barcos de la última generación; no obstante, a la luz de esta investigación se ha comprobado la influencia en estos eventos del diseño de este tipo de embarcaciones que, en situaciones extremas, el barco adolece limitada estabilidad.

A lo largo de los últimos años, la Unión Europea ha intentado establecer unos criterios equilibrio entre el esfuerzo pesquero y los recursos pesqueros existentes, limitando de esta manera la capacidad de pesca de los buques.

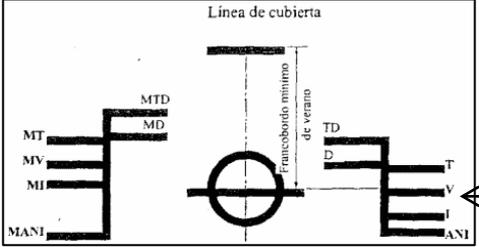
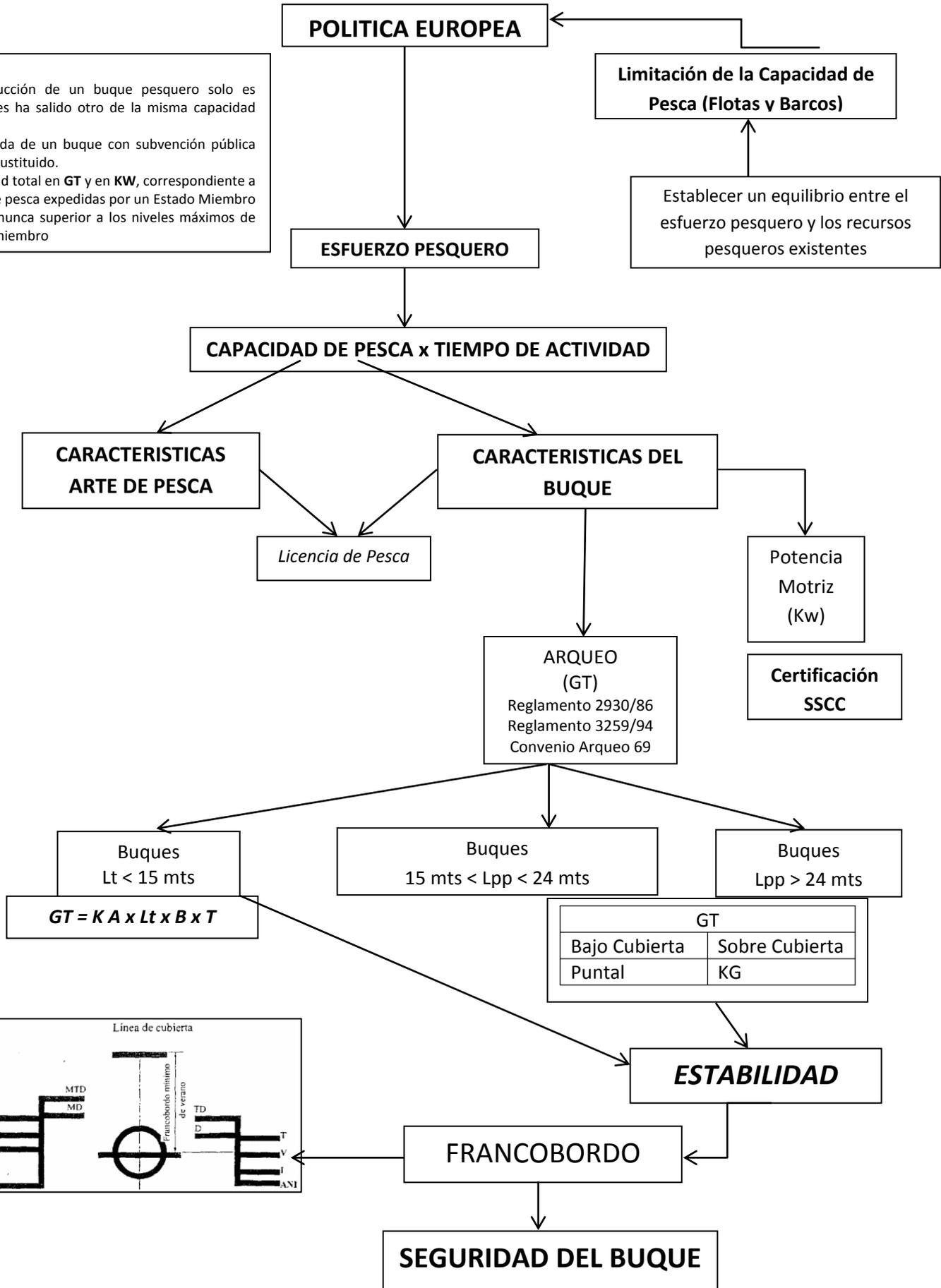
Los barcos de pesca se diseñan hoy en día en función de las GT de que dispone el armador, tal y como están los reglamentos pesqueros actuales, siendo una limitante esencial el hecho de que no se pueden variar las que se denominan como GT's bajo cubierta principal.

El armador siempre trata de conseguir el mayor barco posible dentro de las GT de que dispone, siendo para él fundamental la eslora y la manga, que le proporcionan área de trabajo en cubierta y buena estabilidad inicial (sensación de la tripulación).

Para ajustarse a las necesidades, el proyectista no tiene otro remedio que ajustar el puntal a la cubierta principal al mínimo posible. Esto tiene el efecto perverso de producir barcos con un francobordo muy ajustado, lo que puede ir en detrimento de la estabilidad a grandes ángulos, especialmente en barcos con dicha cubierta expuesta, siguiendo el siguiente esquema:



**Principios:**  
 1.- La construcción de un buque pesquero solo es posible si antes ha salido otro de la misma capacidad (GT/KW)  
 2.- toda retirada de un buque con subvención pública no puede ser sustituido.  
 3.- La capacidad total en GT y en KW, correspondiente a las licencias de pesca expedidas por un Estado Miembro no podrá ser nunca superior a los niveles máximos de dicho Estado miembro





A esto habría que añadir que en estos últimos años, se han legislado en sentido de mejorar la habitabilidad de la tripulación con la intención de proporcionar mejores condiciones de trabajo. La legislación de pesca lo ha resuelto a base de permitir notables incrementos de las GT totales del buque, favoreciendo importantes aumentos de ellas sobre la cubierta principal, con lo que ha llevado a un sensible aumento de las superestructuras en algunos casos, especialmente en cerqueros y palangeros, con la consiguiente elevación del centro de gravedad, aumento de la superficie velica y elevación de su centro de empuje.

Esto lleva, a que la estabilidad inicial en algunos barcos sea insuficiente y sea necesario recurrir a lastrarlos de una forma importante, para conseguir que se cumplan los criterios exigidos en perjuicio adicional de su francobordo y/o su capacidad de carga.

Los barcos, así sobrecargados, reducen significativamente su francobordo pudiéndose ver algunos casos en los que salen de puerto con su disco notablemente sumergido. La picaresca ha hecho el resto, ya que para evitar esa situación los discos se alteran para que no aparezcan sumergidos.

Si a todo esto, añadimos que un pesquero, a lo largo de su vida, suele ir acumulando una suma de pesos por efecto de cargas no consideradas en el proyecto inicial, tales como aparejos extras, repuestos, maquinaria auxiliar, etc., así como pequeñas obras de reforma, que unitariamente no tienen gran influencia sobre la estabilidad pero que sumadas y acumuladas, pueden decantar en situaciones irreversibles.

Este cumulo de circunstancias y situaciones afectan directamente a la estabilidad a grandes ángulos, o estabilidad última, que es un elemento esencial para proteger al barco, pues afecta directamente a la seguridad del buque, pudiendo producir la zozobra de éste cuando hay mal tiempo.

A raíz de los últimos hundimientos de buques pesqueros de pequeño porte en nuestras costas, con pérdida de un importante número de vidas humanas y teniendo en cuenta todo lo anteriormente descrito, se llega a la conclusión que la causa fundamental del hundimiento de dichos buques es principalmente una falta de estabilidad producida por un diseño condicionado a cumplir el reglamento pesquero impuesto por la Unión Europea.



# BIBLIOGRAFÍA



Normativas referentes a la estabilidad de los buques pesqueros en estado intacto de North Pacific Fishing Vessel Owners' Association.

Reglamento 2930-86, que define las características de los barcos de pesca

Convenio Internacional sobre líneas de carga de 1966.

Informes sobre los hundimientos de buques de pesca, en Dirección general de la Marina Mercante.

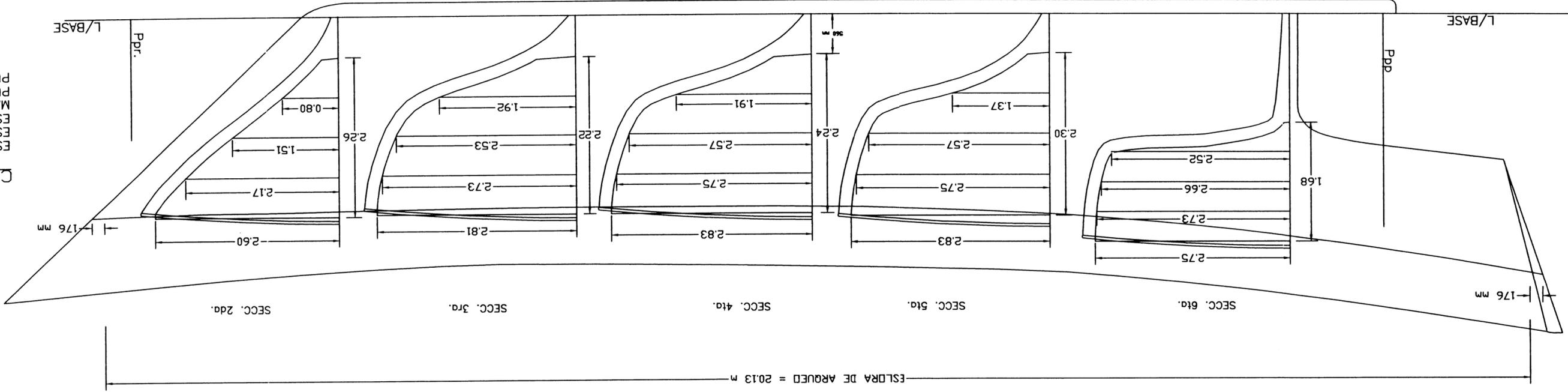
Real Decreto 543/2007, por el que se determinan las normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora (L).

Real Decreto 1216/1997, para la evaluación y prevención de los riesgos en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

Artículo Seguridad en los buques y en las operaciones de pesca, en Revista Ingeniería Naval.

Criterios para la regulación del esfuerzo pesquero, de Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y agricultura.

Reforma de la Política Pesquera Común, de la Comisión Europea.



ESLORA DE ARQUEO = 20.13 m  
 CNA. + FORRO = 176 mm  
 VARENGA MAX. = 590 mm

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	22.00	m
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	17.68	m
ESLORA DE REGISTRO	19.49	m
MANGA	6.00	m
PUNTA DE TRAZADO	2.70	m
PUNTA DESDE C/BAJO QUILLA	2.90	m

Figura 1. Plano de formas buque ejemplo