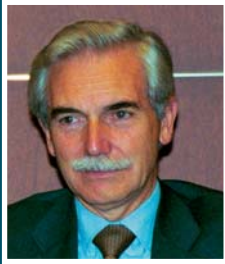


1

DESPUÉS DE COPENHAGUE:
MEDIDAS EN EL TRANSPORTE MARÍTIMO
CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

D. Fernando Casas Blanco

Ingeniero Naval



D. Fernando Casas Blanco

Ingeniero Naval

Su formación académica es:

- Ingeniero naval por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales: Madrid, 1969
- Licenciatura en Ciencias Económicas: Málaga, 1970 (cursada en la Universidad Complutense de Madrid 1964-1969).

Completada con:

- Becario del Instituto de Racionalización del Trabajo. Madrid, 1967-1968
- Numerosos cursos sobre gestión y administración de empresas

Posee un alto nivel de los idiomas Inglés y Francés tanto hablado como escrito.

Su experiencia profesional es la siguiente:

- | | |
|------------------|--|
| 1969-1973 | Astilleros españoles. Factoría de Cádiz: Control de ejecución de obra en el Departamento Técnico.
Jefe de Control de gestión en el de Administración y Financiero. |
| 1973-1974 | Banco Popular S.A. Madrid. Central. Dirección de Inversiones: Responsable de análisis de operaciones en el Área de Maquinaria, Bienes de Equipo y Buques. |
| 1974-1978 | Asociación Española de Constructores Navales: Jefe del Departamento Interior, responsable de estudios, gestión, y publicaciones sectoriales así como del apoyo financiero de las operaciones del Departamento de Exportación. |
| 1978-1996 | Asociación Española de Empresas Navieras: Director General |
| 1996-2000 | Ministerio de Fomento. Director General de Marina Mercante.
Consejero del Ente Público Puertos del Estado.
Presidente de la Sociedad de Salvamento Marítimo.
Presidente de su filial Remolques Marítimos S.A. |
| 2000-2004 | Director General de CLASA (CENTROS LOGÍSTICOS AEROPORTUARIOS, S.A.). |
| Desde julio 2004 | Ejercicio libre de la profesión.
Asesora a compañías de algunos de los principales grupos logísticos y de transporte españoles, proveedores de instalaciones logísticas e industriales, y a otras empresas relacionadas con estos sectores. |

Miembro de numerosas asociaciones profesionales del sector del transporte.
Partícipe en actividades docentes para posgraduados en el sector del transporte y la logística.

Desde 2008 colabora con la Fundación Entreculturas

1 • DESPUÉS DE COPENHAGUE: MEDIDAS EN EL TRANSPORTE MARÍTIMO CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

D. Fernando Casas Blanco

Ingeniero Naval

La XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático se celebró en Copenhague, Dinamarca, desde el 7 al 18 de diciembre de 2009.

Denominada COP 15: “15a Conferencia de las partes”, fue organizada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Según los organizadores (la Unión Europea), el objetivo inicial de la cumbre era conseguir un acuerdo legalmente exigible. Al final sólo se consiguió que Estados Unidos y las economías emergentes aceptaran un proyecto de reducir las emisiones para que el aumento de la temperatura no sobrepase los 2°C, pero sin un plan claro sobre cómo llevar a cabo esta meta.

1. EL LARGO CAMINO DE KYOTO A COPENHAGUE

Las cuestiones del cambio climático han tenido una popularidad informativa notable y no menos porque Estados Unidos fue uno de los estados que se negaron a ratificar el Protocolo de Kyoto de 1997. Según este acuerdo, 37 países industrializados, además de la UE en su conjunto, se comprometieron a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un promedio del cinco por ciento de los niveles de 1990, antes de 2012. Según el Centro para el Desarrollo Global, con sede en EEUU en 1997 los EEUU; fue el mayor emisor mundial de CO₂, pero ahora ha sido superado por China.

En 2012, termina el Protocolo de Kyoto - y la cumbre de Copenhague se supone que debía encontrar una manera de continuar el proceso que se inició entonces. Los acuerdos logrados se consideran insuficientes y los compromisos a seguir buscando en las próximas reuniones previstas, dudosos.

2. LAS DIFERENCIAS DE POSICIÓN

Los países más pobres, encabezados por China, han manifestado que no pueden permitirse el lujo de reducir las emisiones y están exigiendo que los países industrializados reduzcan sus niveles de gases de efecto invernadero en primer lugar. Los países más ricos, encabezada por Estados Unidos, señalan que las emisiones de los países con grandes poblaciones como China y la India van a aumentar dramáticamente y son estos países los que serán en gran parte responsables del aumento de las emisiones en el futuro.

La Unión Europea se enfrenta a un conflicto de intereses similares. El principal punto de conflicto dentro de Europa es la cuestión de quién va a financiar los planeados 15 mil millones de euros al año, en ayuda financiera, para fomentar que los países en vías de desarrollo busquen soluciones alternativas, y fuentes de energía más limpias. Los países más pobres de la UE, encabezados por Polonia, están exigiendo a las naciones más ricas, como el Reino Unido, Francia y Alemania, que paguen más, mientras que las naciones menos pudientes, principalmente en Europa Central y Oriental, contribuyan menos.

3. RESULTADOS DE COPENHAGUE

El pacto alcanzado no será oficial, pues la Convención de Cambio Climático funciona por consenso y la oposición de un solo país impide la adopción del acuerdo.

A pesar del consenso final entre Estados Unidos, China, India, Brasil y Sudáfrica, existen serias dudas acerca del alcance de lo que se logró en esta reunión.

Barack Obama que declaró haber alcanzado un “avance significativo”, aceptó que el acuerdo alcanzado en Copenhague era modesto, pero insistió en que puede constituirse en la base para negociaciones más ambiciosas. Los representantes de China, en cambio, se declararon satisfechos por el acuerdo. También Brasil expresó su desilusión.

Muchos países, incluyendo los de Europa y del mundo en desarrollo criticaron la falta de resultados, criticando a EEUU y China por no haber alcanzado un acuerdo vinculante que limite las emisiones de carbono.

Otros países en desarrollo, en particular países de América Latina, insistieron que las naciones industrializadas, responsables de la mayoría de la contaminación, deberían pagar la mayor parte del costo para mitigar los efectos.

La mayoría de los movimientos ecologistas y organizaciones no gubernamentales presentes en la conferencia de Copenhague expresaron su desilusión, advirtiendo que el acuerdo conseguido era insuficiente.

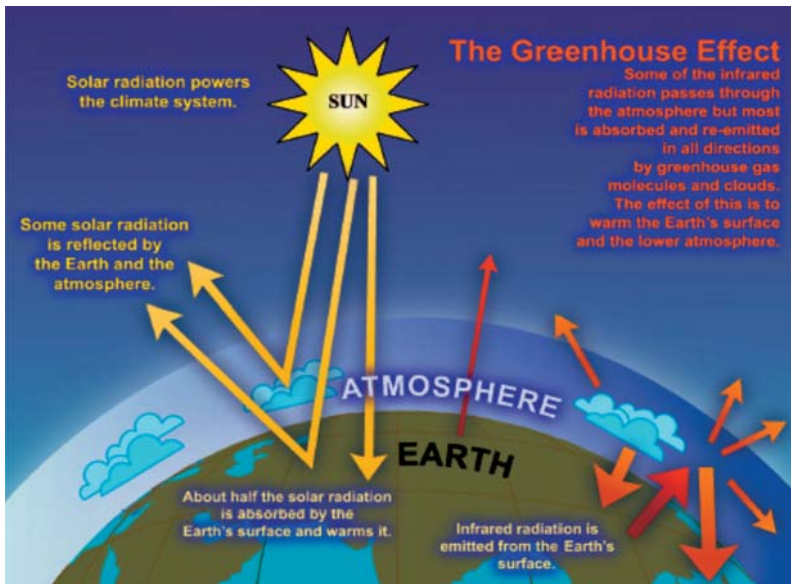
Condenaron que no hubiera objetivos para los recortes de carbono y desacuerdo sobre un tratado legalmente vinculante. Acerca de la creación de un fondo global de 100.000 millones de dólares financiado por los países ricos para combatir el cambio climático en los países pobres, el único logro concreto, se criticó que esa cifra fuera insuficiente.

En cuanto a la continuación de las negociaciones, Estados Unidos declaró que la lucha contra el cambio climático debía seguir. Igualmente la Unión Europea se mostraba optimista frente al progreso que se pudiese lograr en el 2010.

De hecho, al escribir estas líneas, junio de 2010, se está celebrando la reunión prevista en Bonn, Alemania, para preparar la nueva cumbre en México con la XVI Conferencia sobre Cambio Climático (COP16), a finales del presente año.

4. EL ORIGEN DEL EFECTO INVERNADERO

Un esquema de funcionamiento del equilibrio del calor en la superficie de la Tierra, en el que se toman como factor decisivo los gases de efecto invernadero, (GEI o Green House Gases en inglés, GHG) y que limitan la devolución al espacio de las radiaciones de calor de onda larga, aparece esquematizado en la siguiente figura que procede de las presentaciones de la propia CMNUCC.



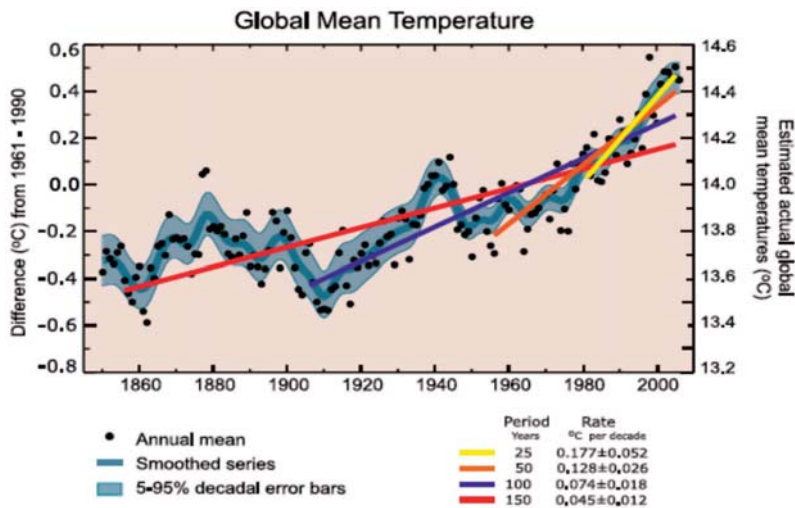
5. TEMPERATURA MEDIA Y SU EVOLUCIÓN

Los registros de temperatura directos son recientes, pero diferentes observaciones de su repercusión en la tierra y en los sistemas biológicos, han permitido atestiguar que se han producido enormes variaciones relativas de las que en muchos casos no se han identificado los orígenes.

No obstante si parece observarse una clara tendencia a un calentamiento muy reciente atribuido al hombre, y en particular, desde la industrialización del planeta, a la quema creciente de combustibles fósiles.

Este proceso acelerado puede verse en el gráfico adjunto, tomado del 4º informe de CMNUCC.

Sin entrar en la discusión de si este aumento de temperatura se debe principalmente a los GEI, lo que si resulta menos discutido es la necesidad de sustituir la energía procedente de combustibles fósiles por la de energías renovables y no emisoras de CO₂, así como no contaminantes.



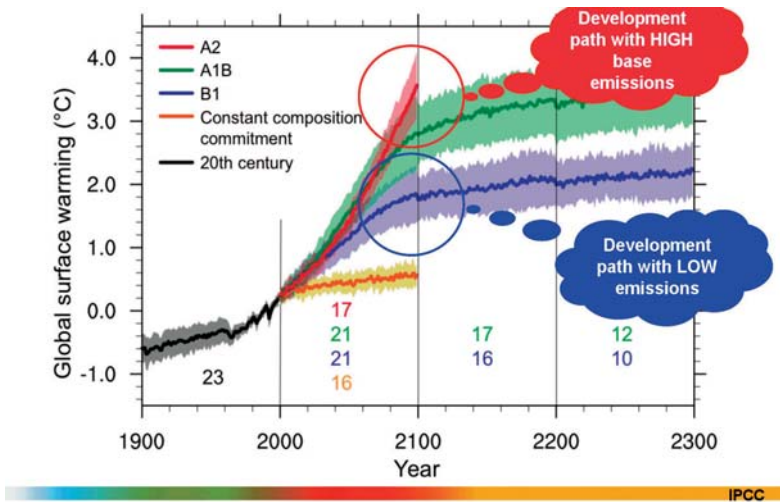
6. LOS ESCENARIOS DE FUTURO

Antes de pasar a los planteamientos de cara al transporte y otras actividades marítimas, vale la pena detenernos en las estimaciones realizadas de crecimiento de las temperaturas ligadas a diferentes niveles de concentración en la atmósfera de GEI.

Del mismo origen que los gráficos anteriores, tenemos el que aparece a continuación. En él se estiman los incrementos de temperatura en la su-

perficie de la tierra en función del tipo de comportamiento productivo de los países: Desde la inacción total y en el supuesto de un crecimiento espontáneo de la actividad industrial no compensada, hasta unos niveles de regulación de la sostenibilidad y las emisiones consiguientes. Más adelante comentaremos con mayor amplitud este tipo de escenarios. Pero es útil comentar ahora que el conocido límite tolerable de incremento de dos grados es el que corresponde a un escenario tipo B1 o de esfuerzo acordado de reducción de emisiones.

En consecuencia ha pasado a ser el objetivo oficioso o estándar de los esfuerzos internacionales de Kyoto a Copenhague y hasta Cancún, lo que lamaremos el límite tolerable de incremento a largo plazo de 2° C en la superficie de la tierra.

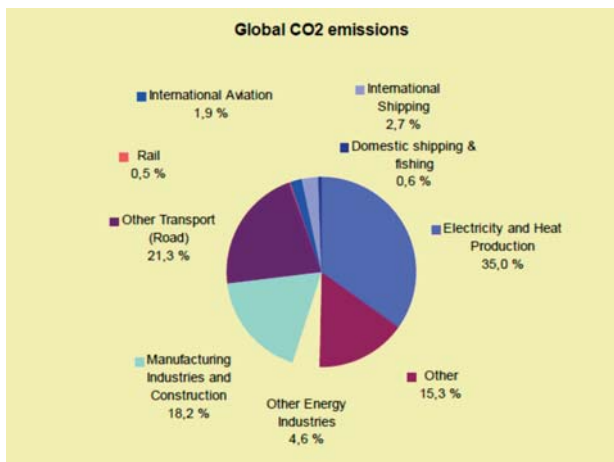


7. QUIENES PRODUCEN GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los diferentes estudios existentes en este ámbito y la preocupación también de Naciones Unidas para abordar el efecto invernadero desde el mundo marítimo, dio origen a la encomienda de un estudio en 1996 sobre la contaminación derivada de las emisiones de los buques por parte de la Agencia Especial que es la Organización Marítima Internacional, OMI o IMO en sus siglas en inglés.

El segundo de estos estudios y más reciente, es el aprobado en abril de 2009 por el Comité de protección de la contaminación marítima, en su sesión 59 (MEPC 59).

En la figura aneja podemos ver la distribución por orígenes que hace del principal gas de los del GEI que es el CO₂.



En él vemos la importancia fundamental que tiene la generación de electricidad y calefacción, la industria manufacturera, la construcción y otras industrias. En conjunto un 68% de los causantes específicos.

Adicionalmente está el transporte, en el cual el transporte por carretera es un epígrafe muy destacado cercano a un cuarto de la generación.

Finalmente el transporte marítimo internacional. Se ha estimado aquí en un 2,7% e incluye sólo el transporte entre puertos de distintos países. Si añadimos las emisiones procedentes de los buques de pesca llegaríamos al 3,3% y en términos de las emisiones identificadas, estaríamos en cerca del 4%, que se estima que es una evaluación más aproximada de la actividad marítima general.

Estas cifras han conducido a que sea el primer grupo, el relativo al transporte, el que haya centrado los debates y objetivos de medidas de reducción de estas emisiones.

También el transporte por carretera se viene considerando un objetivo a reconducir, pero no se ha llegado a planteamientos globales, porque no existe un efecto de competencia libre internacional en esta actividad.

El transporte aéreo, por ser el de más rápido crecimiento, también está siendo sometido a escrutinio para la reducción específica de emisiones. Pero en él, el factor velocidad de servicio, el peso del combustible a bordo y la antelación necesaria en la planificación de proyecto de las aeronaves futuras, son muy determinantes para el proceso de acomodación y pla-

nificación eficiente para las emisiones. El propio sector está contemplando el establecimiento de un esquema de mercado de emisiones, independientemente del proceso de modificación de la eficiencia de las futuras aeronaves.

El transporte marítimo es el que centra esta presentación, porque también es un objetivo, como veremos, de futuras medidas globales en este campo.

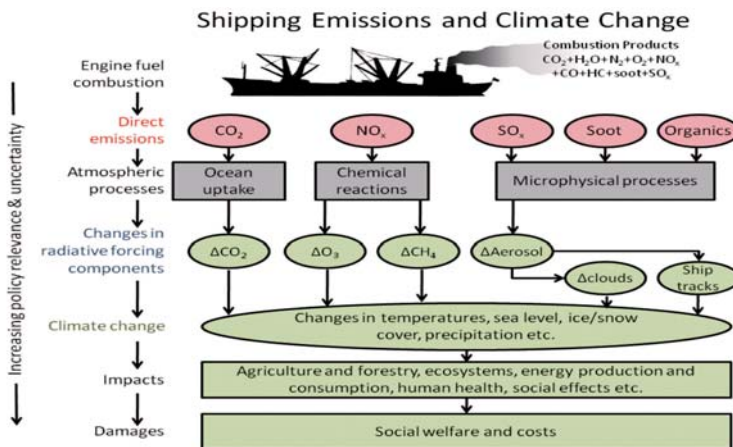
Ni en el ámbito de Kyoto o Copenhague, los medios de transporte han tenido política ad hoc de medidas de reducción. Pero en cambio en IMO si se viene discutiendo su aplicación al medio marino.

No se discute el uso en otros medios de transporte de una manera global, aunque hay medidas específicas sobre la búsqueda de eficiencia de los combustibles y se impulsa la investigación de los vehículos de superficie y aéreos.

8. LOS EFECTOS DEL MODO MARÍTIMO

En el gráfico sobre emisiones de la actividad naviera y clima marítimo que aparecen a continuación, se representa el esquema de la incidencia de las emisiones, principalmente derivadas de la combustión en sus propulsores y máquinas auxiliares, con distinción del efecto de sus principales componentes y de las reacciones que se efectúan en el medio marino.

De ahí se derivan una serie de efectos perjudiciales sobre el cambio climático y a su vez del impacto en los ecosistemas y en la calidad de vida para el hombre.



9. ¿HAY QUE SUSTITUIR EL USO DEL MEDIO MARINO EN CONSECUENCIA?

Veamos en primer lugar si existen modos alternativos que sean más eficientes que el transporte marítimo en cuanto a emisiones.

En el primer gráfico siguiente se presentan los rangos típicos de eficiencia en cuanto a emisiones de CO₂ por unidad transportada expresada en tn x km.

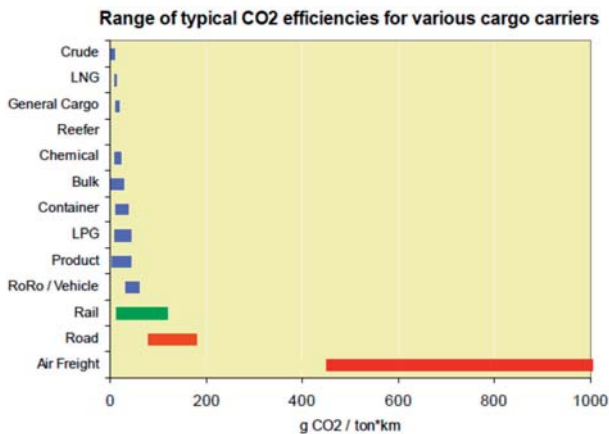
Cualquier vehículo marítimo, aunque dependiendo del tráfico de que se trate, lo que conlleva un tamaño óptimo, conduce a tasas bajas de emisiones.

Nos referimos a emisiones de GEI, ya que hay otros factores como la emisión de gases contaminantes, que dependen de la composición de los combustibles marinos o no marinos, de las características de los motores y de otras circunstancias, no entran en nuestro enfoque actual.

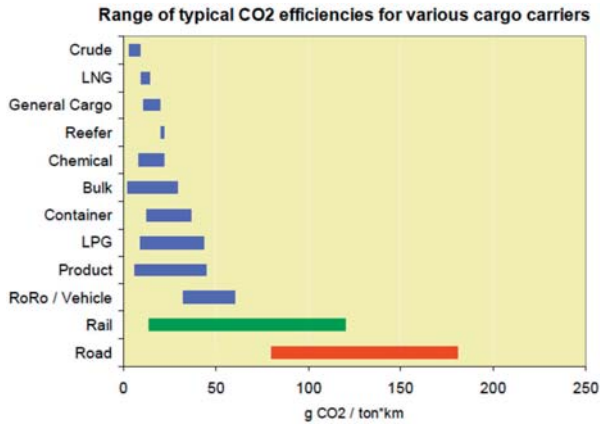
Tanto el ferrocarril como la carretera son más ineficientes a este respecto.

Y no digamos el modo aéreo, en el que es no sólo más elevado, sino que es el que crece más rápidamente en la actividad de transporte, si bien se centra muy especialmente en el de pasajeros y mercancías de alto valor y urgente necesidad de disponibilidad.

Incluso si no contemplamos el transporte aéreo, como vemos con más



precisión en el siguiente gráfico, también puede concluirse que no existen oportunidades significativas de sustitución entre modos, posiblemente sólo en tráficos de corta distancia y aún así limitadamente, como demuestra la experiencia europea de fomento de los mismos.

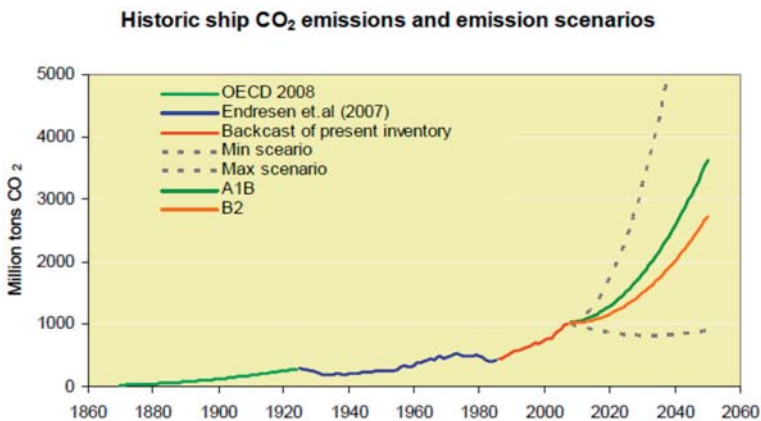


De ahí que el esfuerzo deba venir en la aproximación convergente de cada uno de ellos hacia la eficiencia.

10. LAS PREVISIONES DE EMISIONES EN EL CAMPO MARÍTIMO

Veamos en primer lugar, cuál es la previsión que hace el segundo estudio de IMO citado de las emisiones de anhídrido carbónico, según las diferentes hipótesis que quedan reflejadas en contrapuestos escenarios de evolución.

En primer lugar vale la pena subrayar que las proyecciones a largo plazo deben corregirse como consecuencia de las crisis que se han venido ge-



nerando en el ciclo económico. Así tenemos la discontinuidad de la crisis económica del 29, la del precio del petróleo en el 73 y la más reciente, la que estamos viviendo, desde 2007.

De todos los escenarios posibles se han seleccionado dos extremos, que aparecen con raya discontinua y que representan desde una pura extrapolación de la precrisis hasta una congelación de los consumos de combustibles fósiles.

Como hipótesis intermedias se han dibujado los A1B y B2 que contemplaremos en algún detalle.

Su gran dispersión viene a significar que el campo de actuación ofrece grandes impactos en los resultados alcanzables, al menos en opinión de los expertos que los han elaborado.

11. LOS ESCENARIOS DE OMI

El marco temporal de la evaluación se ha establecido hasta la mitad del presente siglo: de 2007 hasta 2050.

Los principales escenarios se describen como A1F1, A1B, A1T, A2, B1 y B2, de acuerdo con la terminología del Informe Especial del IPCC sobre Escenarios de Emisión (en inglés SRES).

Estos escenarios se actualizaron recientemente en 2007 para el Informe cuarto sobre emisiones.

Las cuatro hipótesis básicas sobre las que se han construido son:

A, representa una economía creciendo rápidamente con la población, la producción aumentando destacadamente y las personas con un claro objetivo de progreso en su nivel de riqueza.

B, representa un énfasis en el crecimiento con tres preocupaciones:

Una economía basada en la información.

Con reducción en intensidad de empleo de materiales.

E introducción de tecnologías limpias y de eficiencia energética.

La variante 1 de las anteriores, representa el predominio de la globalización en detrimento de la regionalización.

La variante 2, implica el predominio de los valores ambientales sobre los económicos.

Finalmente se sesga con tres modalidades el caso del escenario A1:

FI: Energías de origen fósil intensivas.

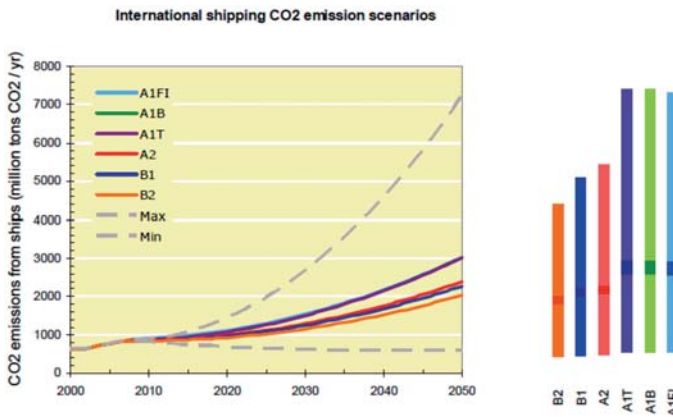
T: Énfasis en energías no fósiles, y

B: Energías equilibradas por sus orígenes.

En consecuencia podemos comprender que el modelo de aspiraciones humanas, suponiendo que pudieran derivarse de un ánimo preponderante global, supone el primer cambio mayor de la tendencia del crecimiento material y de las emisiones, que vemos representado como el crecimiento más elevado.

En segundo lugar, el modelo de tecnologías limpias, como una directriz globalmente aceptada, conduciría a una evolución claramente menos emisora.

Finalmente para el caso A las variaciones en el tipo de energía a emplear, fósil o no, también determina enorme variación de la proyección de emisiones.



El resultado es muy abierto: Efectivamente los escenarios extremos indican incrementos que van del 5,2% al -0,8% anual.

Por otra parte los escenarios base indican incrementos entre el 1,9 y el 2,7% anual.

12. LAS MEDIDAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES

A continuación cabe reflexionar sobre las medidas de susceptible aplicación tanto a los buques futuros como a los actuales, lo que en el cuadro siguiente, tomado del Segundo estudio de OMI citado, se clasifica como Conceptos de Diseño para buques nuevos, y Criterios operacionales para todos los buques, pero particularmente para los existentes.

Del potencial de ahorro de cada medida aislada y de su efecto combinado tenemos una cuantificación expresiva en el cuadro: El factor más influyente es desde luego la velocidad de servicio, pero su aplicabilidad

exige contrapesarla con el coste del capital correspondiente, la necesidad de nuevas tripulaciones o los costes adicionales de tiempo de acarreo de la carga y su coste financiero.

Otro factor destacado es la hidrodinámica y aerodinámica del casco. También la mejora de la eficiencia de los propulsores, el uso de combustibles bajos en carbón e incluso el empleo de energías renovables al menos en forma complementaria.

En cuanto a la reducción potencial para los buques en servicio, además de los factores de velocidad, eficiencia de trasbordo, está la optimización de rutas y el uso de las energías a bordo.

Table 1-2 – Assessment of potential reductions of CO₂ emissions from shipping by using known technology and practices

DESIGN (New ships)	Saving of CO ₂ , tonne-mile	Combined	Combined
Concept, speed & capability	2% to 50%*	10% to 50%*	25% to 75%*
Hull and superstructure	2% to 20%		
Power and propulsion systems	5% to 15%		
Low-carbon fuels	5% to 15%*		
Renewable energy	1% to 10%		
Exhaust gas CO ₂ reduction	0%		
OPERATION (All ships)			
Fleet management, logistics & incentives	5% to 50%*	10% to 50%*	
Voyage optimization	1% to 10%		
Energy management	1% to 10%		

* Reductions at this level would require reductions of operational speed.

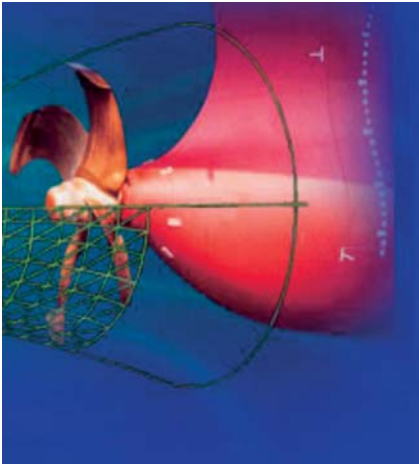
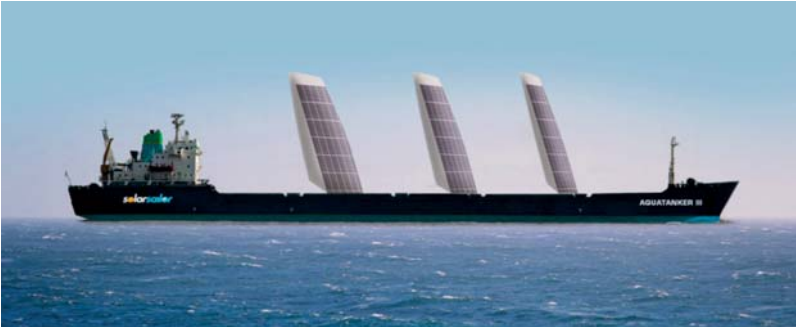
* CO₂ equivalent, based on the use of LNG.

Un detalle más completo de las medidas técnicas para la reducción de emisiones de los buques afectaría a:

a) La demanda de energía:

- Reducción de las pérdidas de calor de la cámara de máquinas.
- Id de escape de gases.
- Id .de propulsión: Hélice y transmisión, reductoras, etc.
- Resistencia Aerodinámica de la obra muerta y efecto de olas.
- Resistencia Hidrodinámica de la obra viva.
- Pinturas del casco: rugosidad reducida, utilización de nanotecnologías.
- Servicios del buque: hotel, carga,etc.
- Propulsión alternativa:
- Velas sólidas
- Cometas
- Rotores
- Energía fotovoltaica
- Bío combustibles, etc.

Como ejemplos gráficos de estos recursos añadimos algunas figuras que los muestran, ya sean reales o imaginadas:





b) La Oferta de energía

La eficiencia térmica de los motores actuales varía:

Para los tipo Diesel según el tamaño y revoluciones, del 43 al 53%

Para las turbinas de gas, sólo el 35%

Para las turbinas de ciclo combinado 40%

Para las turbinas de vapor, 32%

c) Optimización de la operación.

Mantenimiento del casco.

Reducción de velocidad

Ocasional

Permanente: Derateado del motor y cambio de hélice.

Optimización de ruta.

Gestión de flota.

13. LOS MECANISMOS POLÍTICOS DE INCENTIVO DE LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES

En julio de 2009 el MEPC aprobó la introducción del Índice de Eficiencia para nuevos buques o EEDI, si bien en forma no obligatoria.

En la reunión de mar 2010 no llegó a aprobarse como obligatoria por la objeción de algunos países que veían incoherente el compromiso seguridad-eficiencia como excesivamente rígido y que no daba como resultado un óptimo de diseño. No obstante será revisado en la reunión intermedia de verano, por si pudiera llevarse al MEPC de septiembre como adoptada y como aportación a su vez a Cancún.

Por otra parte, también en el seno de OMI se ha elaborado y aprobado con carácter voluntario para la flota existente y para la nueva, el Plan de Gestión de la Eficiencia del Buque (SEMP en sus siglas inglesas).

En cuanto a las medidas de compensación económica de emisiones se está trabajando sobre todo en un sistema de Mercado de Emisiones. Es decir llevar al mercado existente de derechos de emisión, la compra y venta de las posiciones menos eficaces respecto de la referencia. Este esquema tiene dos modalidades:

El denominado “Cap and Trade” y el
Baseline and credit.

En ambos casos se fijan unos consumos objetivo y lo que se sobrepase o ha de compensarse por adquisición en el mercado o es susceptible de venta de excedentes en el mismo.

Las dificultades son notables:

De la experiencia existente en otros sectores el resultado resulta equívoco y por otra parte es muy difícil precisar los objetivos para cada buque.

Además es un mecanismo administrativamente muy costoso para los usuarios, si bien ventajoso para los suministradores de la aplicación.

Pero ha surgido una propuesta sencilla alternativa que es el impuesto o tasa del combustible marino: International Compensation Fund (ICF).

Consiste en aplicar con generalidad un recargo al consumo, que sería administrado por un organismo internacional como la propia OMI, con el fin de desarrollar nuevos elementos de ahorro de emisiones y ayudar a los países en desarrollo en esos mismos fines: Es decir el principio llamado de discriminación por su destino de los fondos (CDR).

Finalmente tanto EEUU como Europa quieren tener un esquema de compensación que preferiblemente se acuerde en OMI, pero que resulte aplicable no más tarde de fin de 2011.

Al terminar de escribir estas líneas, cabe una fundada esperanza de que en 2012, por una u otra vía, en el mundo marítimo se habrá introducido una clara política de reducción de las emisiones de GEI, que serán continuación y complemento de los acuerdos sobre limitación de gases contaminantes de 2008.