

CAPÍTULO III

**LA REVOLUCIÓN DEL VAPOR :
SU APLICACIÓN A LOS BARCOS**

Y

NAVÍOS DEL SIGLO XIX

CONDICIONES AMBIENTALES DE LA APARICIÓN EN ESCENA DEL VAPOR.-

Soy un convencido de que las cosas no pasan porqué sí. Todo proviene de algo, todo va hacia algún lugar, ya sea en cualquier aspecto de la vida humana o de lo que el ingenio, inventiva y **CONOCIMIENTO** humano haya querido o podido desarrollar.

Para ciertos aspectos del desarrollo humano, se espera que tanto el progreso material como el espiritual vayan juntos, o por lo menos, bien cerca. Pero esto lamentablemente no siempre es así. Es más: **generalmente no es así...**Las guerras y los conflictos entre los pueblos y las naciones han traído un posterior progreso en lo que a las ciencias atañe (por ejemplo: las vacunas, el radar meteorológico, los aviones supersónicos, etc.); pero todo ello costó muchos sufrimientos, tristezas.... y muchas muertes.

Sin embargo, el ser humano posee reservas de inteligencia, astucia, dedicación e ingenio que afloran cuando las circunstancias de los tiempos así se lo imponen. Una de estas circunstancias fue la así llamada **REVOLUCIÓN INDUSTRIAL**, cuyos efectos se hacen sentir hasta hoy, si bien bajo otro nombre: el de **Revolución Tecnológica**. Recomiendo humildemente a los que tengan tiempo y los puedan conseguir, los libros de ese gran autor llamado **Alvin Toffler**, en los que se explica todo lo anterior con mucho más detalles.

La **Revolución Industrial** es un fenómeno de amplias características, no sólo industriales (valga la redundancia...) sino, como es de suponerse: sociales, geopolíticas, económicas, etc., es decir, **humanas** y de **dispersión** primero por Europa, América y el resto de los países en el planeta, es decir, **mundiales**.

No está mal empleado el término “mundiales”, ya que, por las consecuencias de la Revolución Industrial, que aparece en Inglaterra hacia mediados del siglo XVIII y que de a poco se va expandiendo por otros países del mundo, la historia mun

/--dial se ve extremadamente condicionada y muchos de los hechos que se suceden son directa consecuencia de este momento específico de la Historia de la Humanidad. Como para plantearle al lector de estas humildes líneas el interés por las consecuencias, me gustaría indicar que la **Primera Guerra Mundial (1914-1918)** fue una consecuencia “indirecta” (yo diría realmente que bien, **bien directa...**) de la Revolución Industrial. Pero para aclarar ello hay muchos y muy buenos historiadores....

Pero yendo a lo específico de lo que nos ocupa, el fenómeno de la Revolución Industrial va de la mano con el “**redescubrimiento**” de otro elemento conocido desde siempre, pero recién aplicado intensivamente a partir de este período. Este elemento es el tan mentado : **vapor de agua** .Es más, a mi entender, no hubiese sido posible este “terremoto” en la Historia de la Humanidad, sin la “reaparición” del vapor.

Esta palabra “**vapor**” descende del término latino *vaporem* y básicamente se lo podría definir como el gas que resulta de la vaporización de un líquido o de la sublimación de un sólido. Pero más específicamente se lo asocia y conoce con el estado gaseoso que presenta el agua.

Hablemos un poco del **vapor de agua**.

Todos los líquidos, cuando se les eleva su temperatura hasta cierto punto, pasan al estado gaseoso, es decir ,se convierten en **vapor**. Pero no todos experimentan este cambio de estado a igual temperatura, y aún un mismo líquido se convierte en vapor a diferente temperatura, según sea mayor o menor la presión del aire en el lugar donde se realiza la transformación. A la presión ordinaria, el agua pasa del estado líquido al gaseoso cuando alcanza una temperatura de 100°.Obviamente,dependerá de los compuestos que tenga en disolución, el que alcance esta temperatura. Para dar un ejemplo, de otros líquidos, existen aceites industriales que hierven a unos 180°.Para quién quiera profundizar, hay diagramas que tratan del vapor y sus relaciones con otros parámetros. Es cuestión de buscar...

Pero para redondear, el vapor comienza a desprenderse formando burbujas, que inicialmente (esto Ud. lo habrá observado al calentar sin tapa

una pava con agua) van dentro del líquido hacia arriba y hacia abajo, formando lo que se conoce como “corrientes de convección”, para luego subir a la superficie (a medida que aumenta la temperatura que adquiere el líquido), donde se rompen y se combinan con el aire circundante. Es entonces que se dice que el agua **hierve** o que, técnicamente, está en **ebullición**.

Como una característica propia de todos los gases, **el vapor de agua** tiende siempre a ocupar el mayor espacio posible, o lo que vendría a ser lo mismo, aumentar de volumen. Esto es, justamente, lo que distingue a los gases de los líquidos. Es decir: si echamos medio litro de agua en una botella de capacidad un litro, sólo la ocupará por la mitad. En cambio (y aquí viene la diferencia...) este medio litro de agua, convertido en vapor, llenará, **por completo**, un envase de capacidad un litro, diez litros o cien. Para comprobarlo le doy dos ejemplos prácticos:

- 1) Trate de comprimir un litro de agua en una botella (llena...) mediante un corcho. Le puedo asegurar que es más fácil hacer salir el Sol por el Oeste que llevar a cabo este experimento. Por supuesto, a condiciones normales de presión y temperatura....
- 2) Si posee un recipiente con visores de vidrio ubicados a diferentes niveles, e introduce vapor, notará que todos los vidrios se empañan; quiere decir que el vapor llegó a todos los niveles.

Sigamos; si una vez obtenido el vapor se sigue elevando la temperatura el mencionado vapor aumenta de volumen rápidamente, y con tal fuerza, que si el recipiente que lo encierra no posee una salida, termina por ceder en su estructura, o lo que se dice vulgarmente, “revienta”. Y si hay área sobre la cual se ejerce dicha fuerza, habrá por ende: **presión**. No hay que ser muy inteligente para darse cuenta que la presión será mayor cuanto más tienda a aumentar el volumen de vapor, y por tanto, cuanto más se eleve la temperatura. Como dijimos antes, los seres humanos conocían el vapor de agua desde los tiempos más remotos, y sin embargo a nadie se le ocurrió utilizar su fuerza expansiva hasta fines del siglo XVII.

Históricamente, hacia el año 1690, un francés, prominente físico, llamado **Dionisio PAPIN** construyó el primer mecanismo en el que había un émbolo (o pistón) que el vapor hacía subir dentro de una “caja” – cilindro— cilíndrica, y que bajaba luego, al enfriarse el vapor, en virtud de la presión del aire. No fue un aparato práctico que digamos, ya que no movía ningún artilugio mecánico o generaba fuerza de ninguna clase; en definitiva, era algo así como una muestra de los efectos del vapor sobre un cilindro, que aunque no haya tenido una aplicación fructífera, marcó una tendencia.

En estos tiempos puede

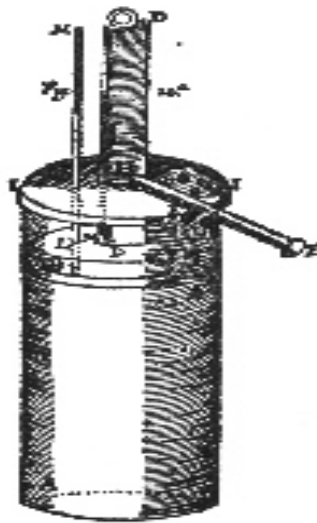


Foto N° 74 :Del año 1690, en esta representación se puede observar la rudimentaria “máquina” de vapor de Dionisio Papin. Aunque simple, comenzaría a marcar una tendencia.

parecer ridículo realizar algo para que no haga o produzca nada, pero fijémonos lo que escribe Papin en una carta dirigida al conde **Ludwig von Sinzendorf** en los primeros días del año **1690**, referida a las posibilidades técnicas del vapor. Dice así: “...nos llevaría demasiado lejos hablar ahora de cómo esta invención se presta a ser empleada en la extracción de las aguas de las minas, en el lanzamiento de granadas, en la conducción de veleros en dirección contraria al viento y en problemas de todo tipo que se pudieran presentar...”

Sin embargo, a pesar de los primeros y quizás (aparentemente) inútiles esfuerzos, que a *prima facie* no tenían sentido, el Sr. Papin continuó su búsqueda de algo más “útil”. Es así que a principios del año **1707**, Papin

envió al matemático **Leibnitz** su obra “*Ars nova ad aquam ignis adminiculo efficacissime elevandam*”, recién publicada, en la cual describía la construcción, efectuada el año anterior, de una bomba a vapor a alta presión. El renombrado científico se lo agradeció posteriormente en una carta escrita desde la ciudad de Berlín (Alemania), el día 4 de Febrero del año 1707. Según se descubre de un atento examen, las proposiciones que hacía en esa carta, revelan un seguro y claro sentido técnico.

Para terminar con la biografía de **Dionisio Papin (Chitenay 1647—Londres 1721)**, digamos que entre otras cosas ideó el *digestor* o *marmita* (año de 1679) que lleva su nombre y que será el predecesor de los autoclaves, y además del prototipo de la máquina de vapor a pistón, del primer barco de propulsión a vapor (año 1707), esto último en discusión. Lo que cuenta la Historia es que un grupo de pescadores de **Munden** (Alemania) protagoniza un curioso incidente, al destruir íntegramente una especie de “embarcación fantasma” que descendía por dicho río para tratar de alcanzar Inglaterra. Dicha embarcación “fantasma” está propulsada por una máquina de vapor que mueve una rueda de paletas; al descender por el mencionado río, la embarcación aparentemente rompió las redes de los pescadores, con lo que aquellos decidieron tomar venganza.

Como en muchos otros casos de la historia de la Humanidad, ocurren las mismas invenciones, quiero decir: se inventan aparatos o técnicas para resolver un mismo problema (p.e., el telar, el teléfono, etc.) o mejorar un rendimiento, en diferentes países, por diferentes personas, en distintos ambientes, pero con un denominador común: *al mismo tiempo* y generalmente, acuciados esos individuos, por los mismos interrogantes.

Tal es el caso del elemento **vapor**. Durante esos años, en **1698**, el inglés **Thomas Savery** descubrió una bomba de vapor, en la cual se producía un juego alterno de trabajo directo de vapor y de acción indirecta, mediante la creación del vacío. Savery publicó en el año **1702** un ensayo relativo a este invento llamado “**The Miner’s Friend**”, destinado a servir de ayuda a los mineros en su lucha constante contra las filtraciones de agua en las minas de carbón. Sin embargo, no se consiguió mucho éxito contra ese problema,

en el caso de que las minas tuvieran desniveles muy acusados. Se adoptó ,en cambio, para el aprovisionamiento de agua a las casas. De todos modos, el primer ensayo práctico en este sentido, se efectuó a partir de **1711-1712**, por medio de una máquina de vapor construída por **T.Newcomen**, provista de una caldera separada del cilindro y de un gran contrapeso, y obviamente, inspirada en el trabajo de Papin.

La máquina de **Newcomen** daba buenos resultados en la práctica, aunque se “comía” inmensas cantidades de carbón. Ahora bien, cuando el comportamiento del vapor acuoso fue bien conocido, se pudieron hallar nuevos resultados y mejoramientos de lo ya hecho.

No quiero cansar al lector con referencias históricas, sino más bien darle un panorama de lo que significan los prolegómenos de la gran revolución que ese elemento tan común, el vapor, iba a traer a las vidas de las personas...de la Humanidad toda. Y además, de cómo fue empleado.

Sigamos. En el año de **1703**, una de las máquinas de Newcomen se descompuso y fue entregada a un mecánico para que la arreglara. Todos intuimos que en lo que se progresa en este problema, una mitad de dicho progreso se debe a la casualidad. Quizás si esa máquina se hubiese entregado a otro mecánico, no hubiesen habido locomotoras o barcos de vapor. El mecánico en cuestión se llamaba **James Watt** y era un hombre estudioso al mismo tiempo que un entusiasta de su profesión; además de ser práctico, ya que compuso el desperfecto de la máquina indicada, le encontró un grave defecto: **que en el mecanismo se perdía casi todo el vapor sin utilidad práctica** ,es decir, sin servir para nada.

Es así que Watt se propuso perfeccionarlo y luego de dos años, logró realizar una verdadera máquina de vapor, que aunque ha sufrido las modificaciones lógicas de los estudios e investigaciones al respecto, todavía (en sus principios y funciones básicas) se sigue utilizando. El joven escocés, al diseñar esa “nueva” máquina ,logró reducir el consumo en apenas una cuarta parte del que se necesitaba para la máquina de Newcomen ; Watt llegó a este resultado haciendo que en la máquina tra-

/--bajara la *presión de aire* en vez del mismo aire, como pasaba con la de Newcomen. Para esto, Mr. Watt creó alrededor del cilindro una cortina de vapor, que impedía la condensación perjudicial a la entrada, incluyendo un condensador separado del cilindro.

Pero el logro (justo es reconocerlo) no fue exclusivamente de Watt, ya que también contribuyeron al mejoramiento de la máquina de vapor, los aportes de **John Wilkinson** (cilindrados) y **Matthew Boulton** (management y provisión de capitales). El uso de este invento se generalizó en minas, fundiciones, textiles, etc. como generador del impulso rotativo. Un detalle: el Ingeniero **James Watt** no fue ningún iluminado sino un hombre más que usó su ingenio y aptitudes, junto a la voluntad de adquisición de **CONOCIMIENTOS** para, en su fecunda vida, (1736-1819), aportar múltiples mejoras a este mecanismo, como ser: el condensador, la acción alternativa de ese vapor en las dos caras del pistón, el volante, el regulador de bolas, etc.

No pretendo explicar cómo es el funcionamiento de la máquina de vapor, ya que escapa al objetivo principal de estos apuntes. Sólo espero que como muestra de lo que se intenta exponer a lo largo de estas líneas, las siguientes ilustraciones sean lo suficientemente explicativas.

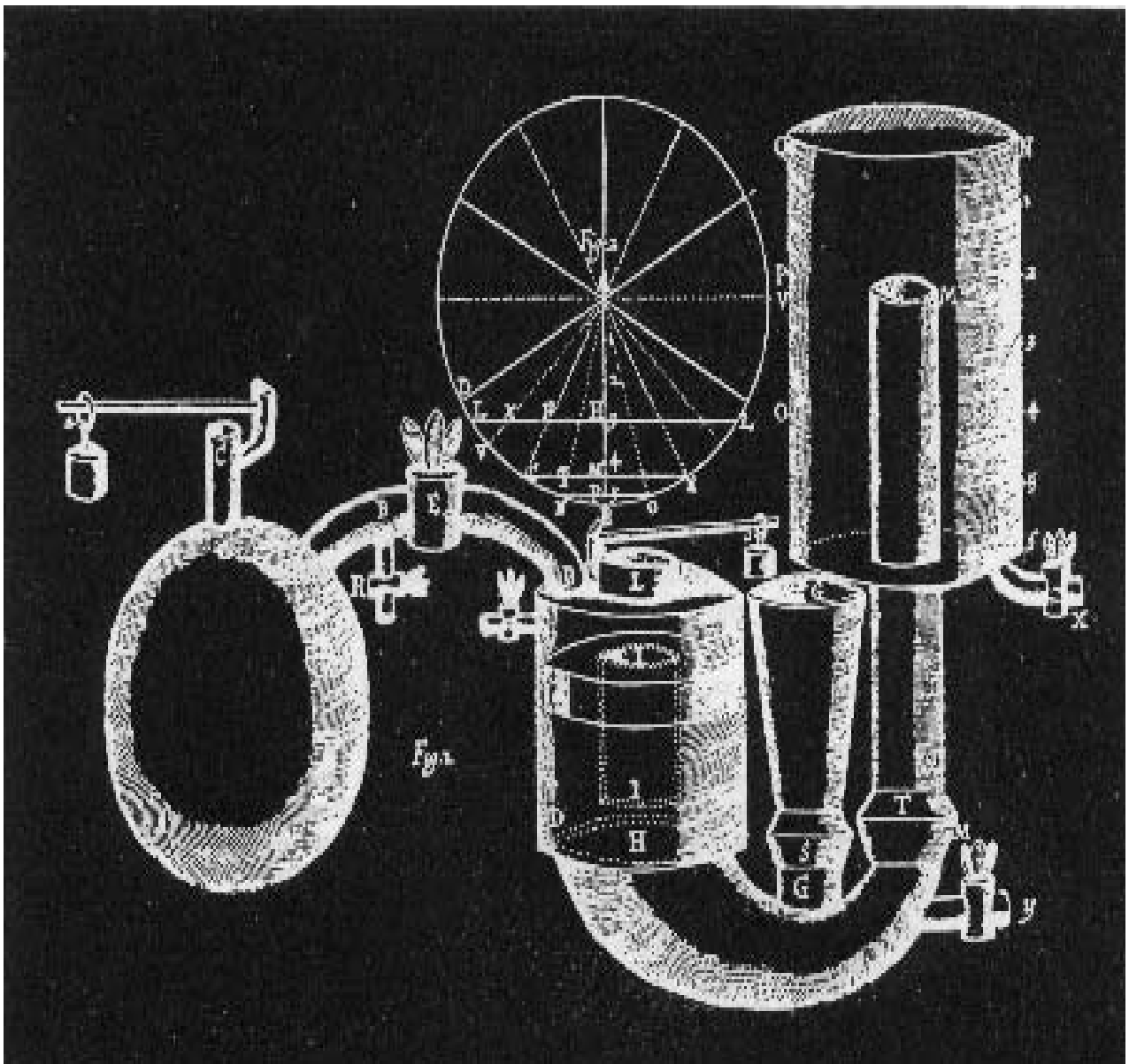


Foto N° 75 : En el grabado se muestra la bomba de vapor de alta presión de Papin, de efecto diverso, es decir, sin condensación .A l a izquierda se observan: la caldera de cobre, de una anchura de 51 cms., con válvula de seguridad; en el centro, el cilindro D con el émbolo o pistón F; a la derecha, el recipiente de aire a alta presión. Este aparato data del año 1706.-

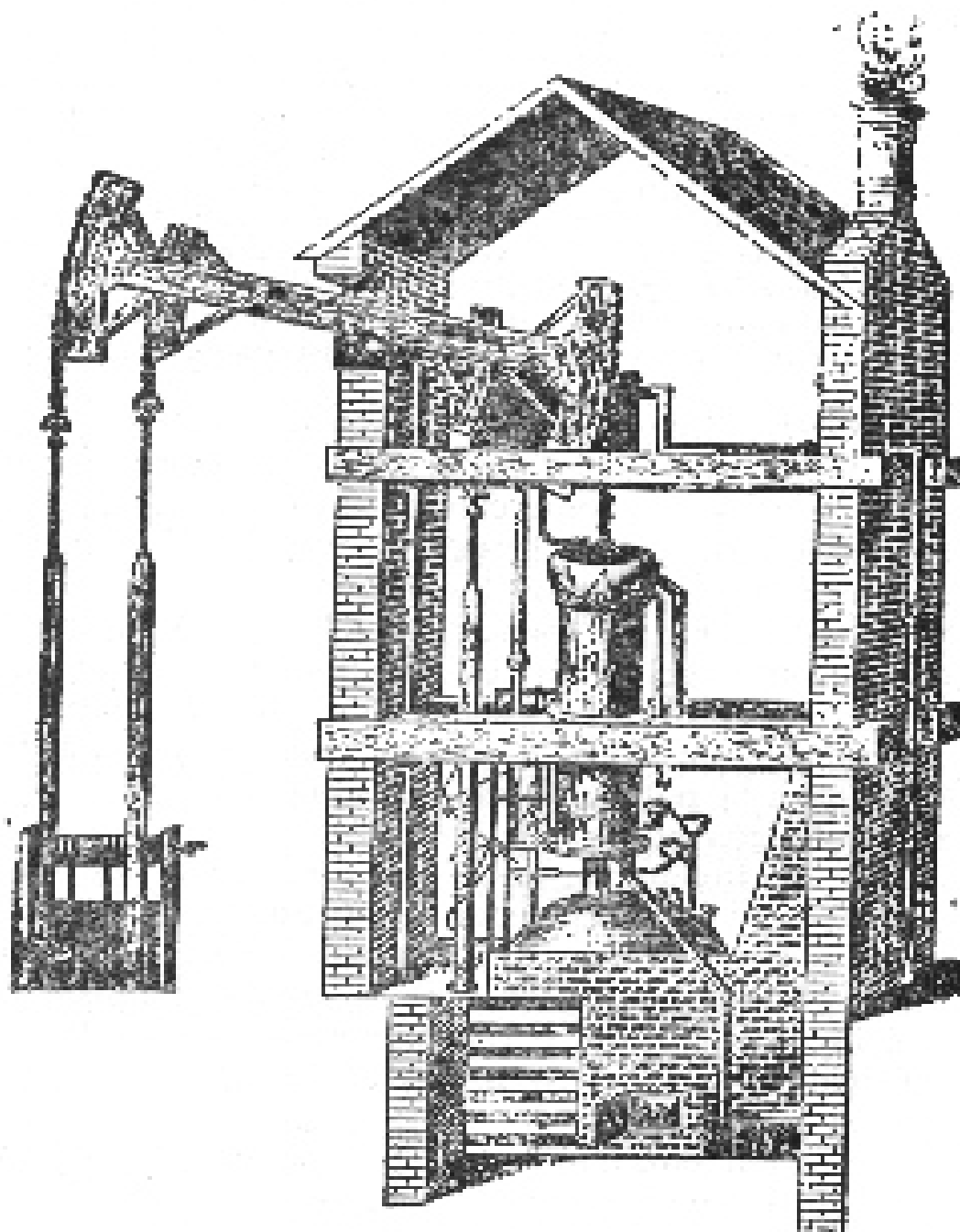
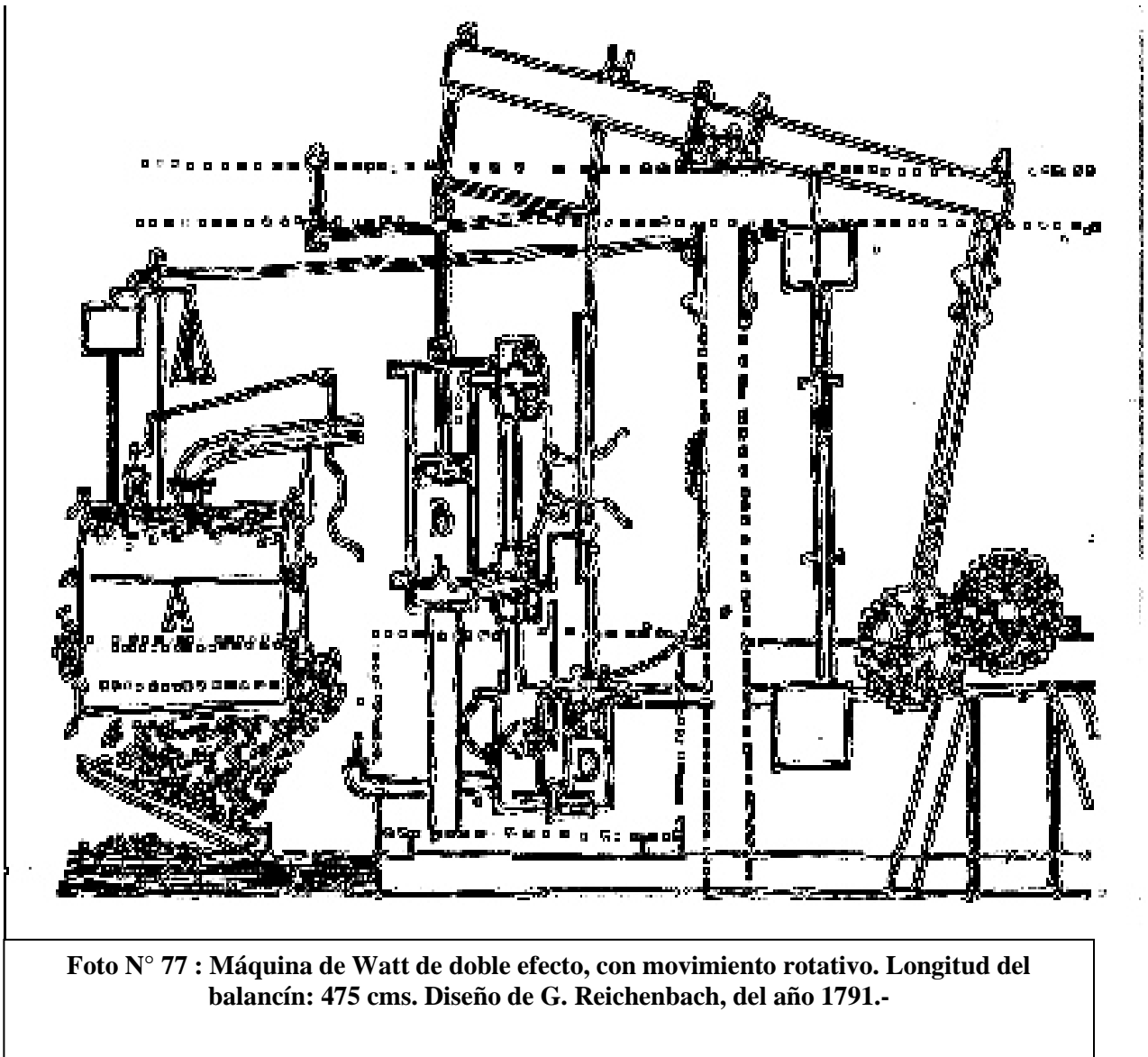


Foto N° 76 : La máquina de vapor de Newcomen, del año 1712.-



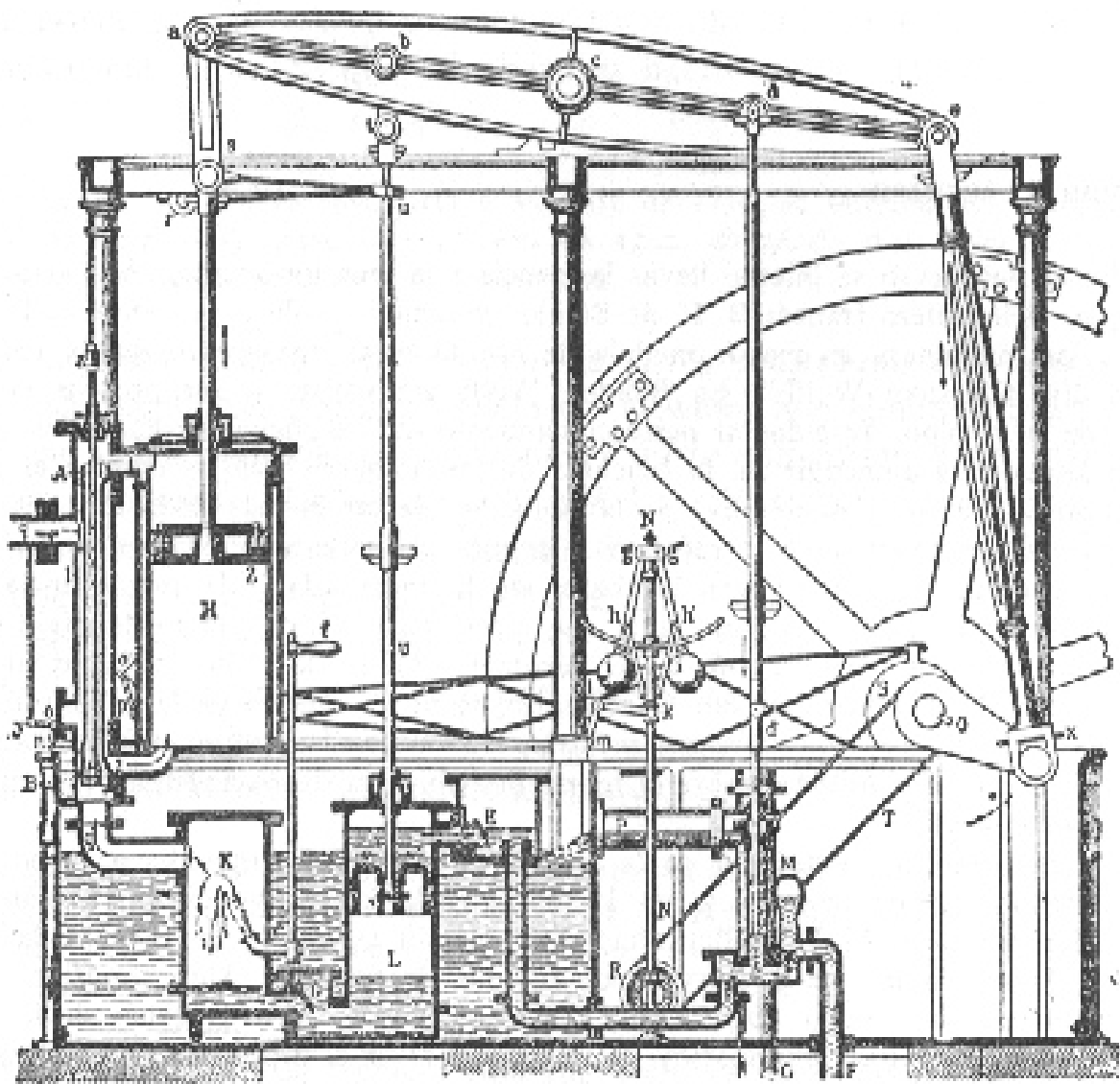


Foto N° 78 : Máquina de vapor de Watt. Se advierte la mejor disposición del equipo, éste es más estilizado y se puede notar la aparición de comandos mecánicos más funcionales.-

PRINCIPALES ASPECTOS DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.-

El fenómeno conocido como **REVOLUCIÓN INDUSTRIAL** es muy vasto y sobre el mismo se han escrito bibliotecas enteras, por lo que invito al lector interesado en profundizar en este tema, a explorarlo, ya que tiene implicancias que llegan hasta el día de hoy, aunque pueda parecer imposible, o lo que es peor: **incomprensible**. Pero es así: sólo hay que tomarse el tiempo y las ganas de intentar hacerlo.

A los efectos prácticos de ilustrar al lector he decidido incluir este apartado, no para “dictar cátedra” sino tratar de visualizar las relaciones que existen entre la llamada Revolución Industrial, la aparición y desarrollo de la máquina de vapor y su posterior aplicación a los transportes, y en especial, lo que concierna a los de orden marítimo.

La fundamentación de la milenaria cultura europea experimentará a partir de la segunda mitad del siglo XVIII una mutación muy pronunciada, un cambio muy profundo. Habría muchos puntos de vista para analizar; desde el punto de vista económico, se presenta una brusca aceleración de la actividad productiva y por ende, un incremento en los índices productivos. Respecto de la acumulación, hay ciclos de contracción y expansión. Socialmente, se acentúa la división en dos grandes clases: los **empresarios** (que proveen el capital, las maquinarias y los puestos de trabajo) y los **proletarios** (que venden su fuerza de trabajo). Obviamente, hay otros estamentos, y la división no es tan tajante; pero se pueden encontrar estas dos clases **bien** definidas.

Hay un país que es clave en el proceso llevado adelante, y éste es: **Inglaterra**. La Revolución Industrial se produjo en este país antes que en el resto de Europa, debido, fundamentalmente, a una conjunción de causas. Ante todo, se produjeron los cercamientos—a causa de lo cual se produce la desaparición de la clase media rural -- y se inicia la explotación del tipo

latifundista . Luego , fue el turno de la existencia de un estado que surge de las grandes revoluciones del siglo XVII. Para sumar, hay un proceso de acumulación de capitales y un sistema gremial (heredado de la Edad Media, donde los principales gremios son los pertenecientes a los artesanos) que colapsa.

Hubo consecuencias en el plano político y por ende, en el concierto de las naciones. Es necesario indicar que Inglaterra, país que se desarrolla como potencia industrial, no tiene competencia contra sus productos en ningún mercado: en otras palabras, los fabricantes de productos ingleses no necesitaban ningún tipo de protección estatal, con lo que la iniciativa privada estaba presente y dictante en cualquier emprendimiento.

El primer período de grandes transformaciones técnicas ocurre entre 1750 y 1815, y en su transcurso se verifican cambios decisivos en la industria textil, la siderurgia y aquellas actividades de producción en las que es incorporada la máquina de vapor. Además, se debe indicar que, durante este período **las industrias británicas del hierro y del acero inician su expansión** .Aquí se adoptaron innovaciones técnicas que hicieron posible tal expansión: la adaptación de las fundiciones al carbón de hulla—antes se trabajaba con madera, lo que despoblaba bosques enteros--; el sistema de adición de aire mediante fuelle; el procedimiento de pudelaje (un proceso metalúrgico que consistía en obtener hierro o acero de bajo contenido de carbono por contacto de una masa de arrabio con una escoria oxidante en un horno de reverbero) y el de acero colado. Ahora bien, se puede decir que estos pasos anteriormente mencionados son la base de lo que después sería la gran industria británica de la construcción de locomotoras, rieles, aparatos y en lo que se refiera a la construcción de transportes marítimos: los **BUQUES**.

Obviamente, al necesitarse fuerza motriz, se utilizó, luego de intensos perfeccionamientos, **la máquina de vapor de Watt** ,que prepara, después de esta etapa de prueba y error, la expansión de la industria inglesa. Bien se sabe, sin embargo, que no todo es color de rosa y que unido al símbolo de progreso que la mencionada máquina representa, junto al florecimiento de una clase enriquecida por los rendimientos de sus empre-/

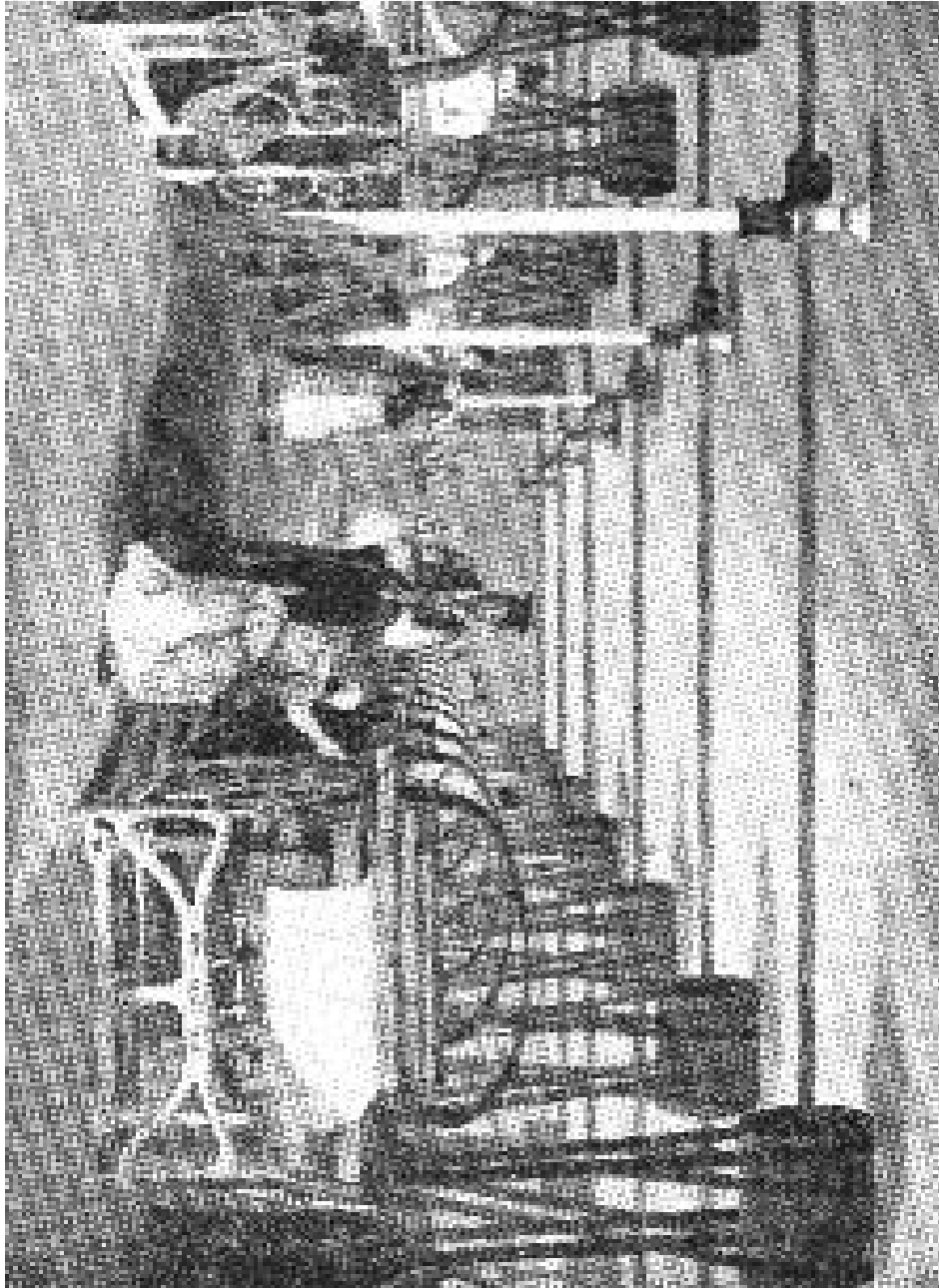


Foto N° 79 : En este grabado de la época podemos observar una fábrica de tejidos de algodón con telares accionados por vapor. Para el año 1833 existían en Inglaterra unos 85000 telares de este tipo, en los que estaban empleadas mayormente mujeres. La atmósfera es sumamente luminosa, a los efectos de la visualización de los hilos. Más tarde se comenzó a trabajar con suelos humedecidos, para evitar que la comúnmente llamada “pelusa” se adhiera a ellos.-

también se generaliza la explotación infantil en las minas de carbón y la cuasi-esclavitud de la clase trabajadora, con las consiguientes secuelas de miseria, deshumanización de las relaciones humanas (valga la redundancia...), enfermedades y altas tasas de mortalidad infantil. A este respecto, la literatura de esos días refleja contundentemente, la realidad existente. Su autor es el inglés **Charles Dickens** y el título es: **“Tiempos Difíciles”**. Sería bueno darle una leída de vez en cuando..... Ahora vamos a lo que resulta como consecuencia de todo este vasto y complejo panorama, denominado Revolución Industrial; esto es, transportes marítimos y por ende, los buques. De la lectura de las líneas anteriores, podemos hacer un resumen de las condiciones concurrentes que se juntan para dar inicio a este período de amplias posibilidades y descubrimientos técnicos. Ellas son:

- 1) Los requerimientos crecientes de intercambio, tanto de materia prima como de productos manufacturados.
- 2) La incorporación del vapor en la propulsión y las del hierro primero y la del acero después, en la construcción de las unidades navales.
- 3) El ocaso de las compañías privilegiadas y la consecuente liberalización del comercio.
- 4) La creación de sociedades de clasificación que son muy buenos auxiliares del seguro marítimo: 1828, Bureau Veritas y en 1832, Lloyd's Register.

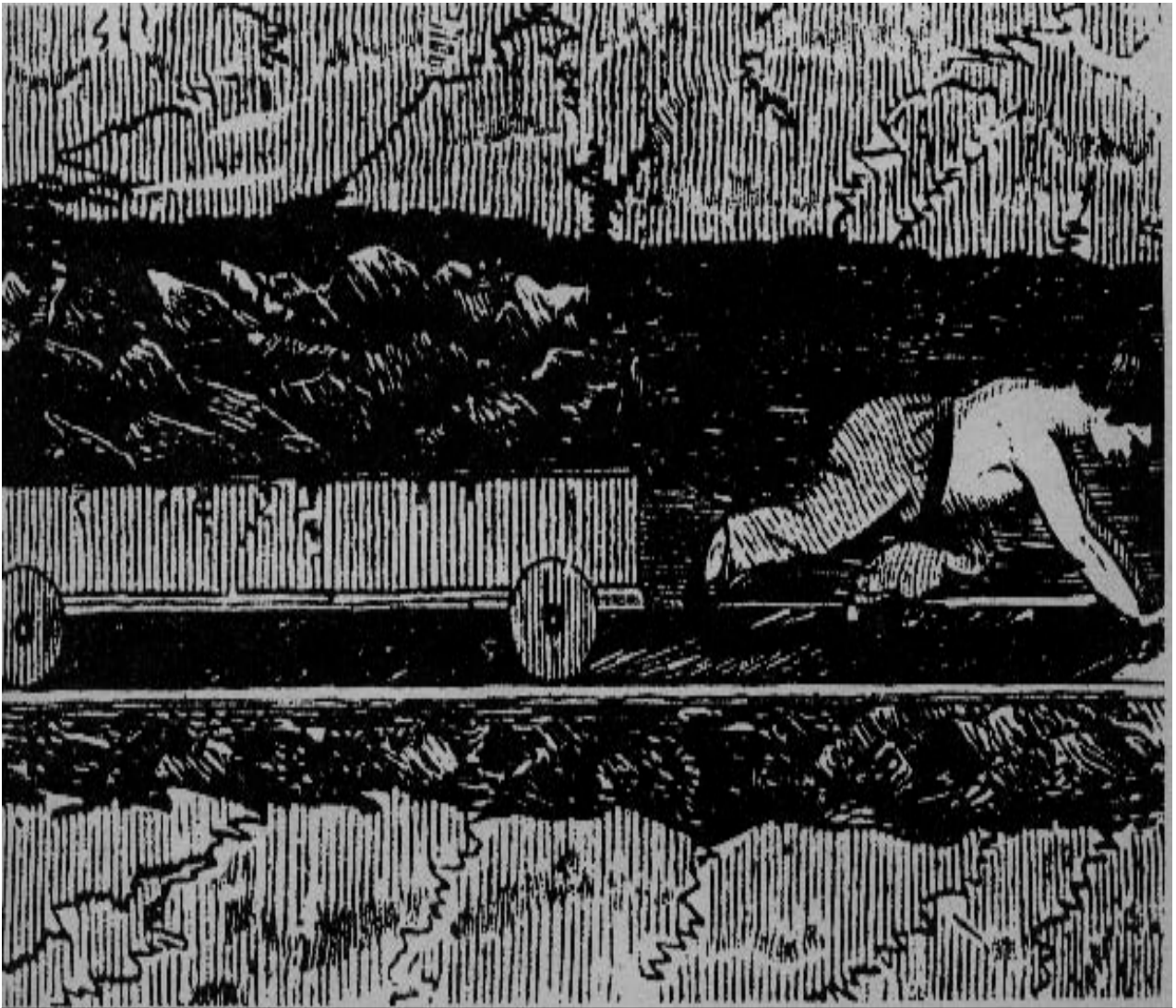


Foto N° 80: Niño inglés trabajando en una mina de carbón, en un grabado de la época.
Estudiamos esto: un niño de corta edad (10 o 12 años), sin máscara antipolvo, arrastrando como un buey una carreta llena de carbón, por un pasadizo en el cual no puede permanecer de pie....Este tipo de abusos era cotidiano en la Inglaterra de mediados del siglo XIX. Las cifras de mortandad infantil eran aterradoras. Y aunque los niños ayudaban a la sobrevivencia de sus familias, se debe extraer una triste conclusión: esta manera de ganarse la vida, a tan corta edad, era (y sigue siendo...lamentablemente) una triste contribución al progreso.

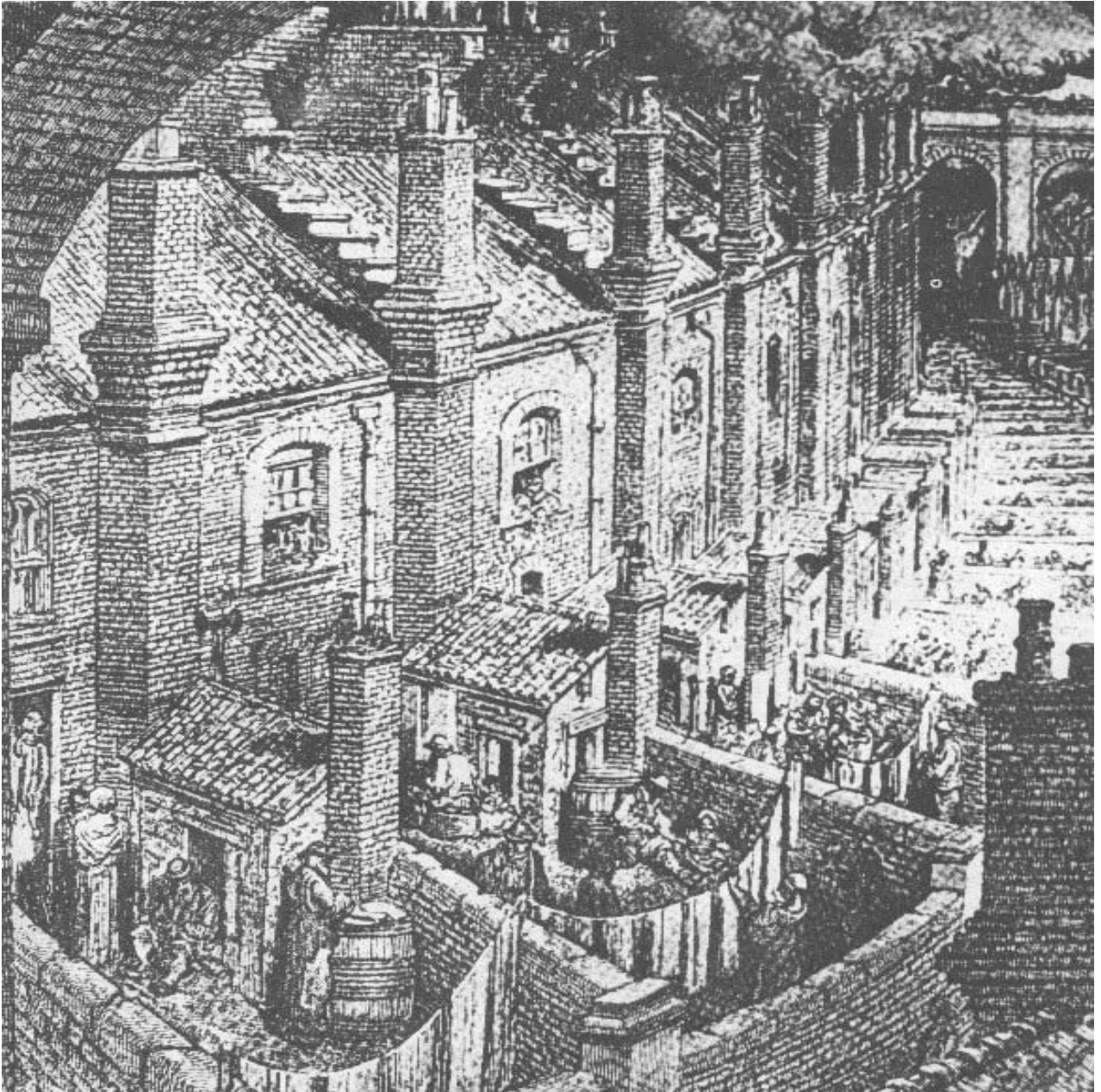


Foto N° 81 : Típico barrio de Londres, capital de Inglaterra, durante el apogeo de la Revolución Industrial. Viviendo sólo para trabajar, contaminados por el “smog”, los hombres y mujeres de esa época están fielmente retratados por un excelente autor inglés, de nombre Charles Dickens, autor de la novela “Tiempos Dificiles”, muestrario de todos los padecimientos de esa era .-

- 5) Hacia fines del siglo XIX, la utilización de la red de comunicaciones por cables submarinos para operaciones comerciales y navieras.
- 6) El uso de fórmulas normalizadas de compraventa y contratos de fletes.
- 7) Los grandes movimientos migratorios y el mejoramiento de las condiciones en el transporte de las personas.
- 8) La regularización y organización del tráfico a través del sistema de conferencias, a partir del último cuarto del siglo XIX. Hay 360 y de 2 a 40 compañías.
- 9) La aplicación a bordo de métodos de conservación de productos perecederos, lo que dá origen al tráfico frigorífico, en especial desde Sudamérica hacia Europa.
- 10) Las comunicaciones radioeléctricas.
- 11) El empleo de los combustibles líquidos, aunque todavía se trabajara con carbón, como principal fuente de combustión.
- 12) El mejoramiento de los métodos de situación, como ser, la cartografía, la meteorología, y las ayudas a la navegación.
- 13) El uso de turbinas de vapor y el empleo de los motores de combustión interna.
- 14) El aumento de porte de las naves para el transporte de carga seca y líquida (a granel) y la especialización en el tipo de buques.
- 15) La automatización a bordo.

Los anteriores incisos han traído como consecuencia ,la consolidación del transporte por agua a partir del siglo XIX. Pero para dejar las cosas como corresponden y dar un panorama resumido de los primeros intentos del hombre respecto de la utilización del vapor, digamos lo siguiente:

- a) El español **Blasco de Garay** , mecánico, que vivió en los tiempos de Carlos V, es decir casi cien años antes que Papin, dió un primer paso en lo que se refiere a la futura (para ese entonces) utilización del vapor. Lo que inventó de Garay fue un barco de ruedas que navegaba sin necesidad de remos o velas; pero estas ruedas eran movidas por los brazos de los hombres, con lo que de original, no tenía casi nada.

- b)El primer barco de vapor fue un logro del inglés **Joseph Hulls**. Se conservan los dibujos de su invento en la Oficina de Patentes de Londres, que se realizaron hacia 1736.Básicamente,consistía en un gran lanchón, ocupado en su casi totalidad por la caldera, el hogar para calentarla y las ruedas, es decir, no había espacio para llevar pasajeros o cargamento. Pero el invento, así y todo, resultó un fracaso, y pronto quedó en el olvido.

- c) Cuarenta y cuatro años más tarde el marqués de **Jouffroy**, teniendo como base los trabajos de Papin ,construyó un total de tres barcos de vapor, de tal modo que la idea y su aplicación se iba perfeccionando cada vez más. Sin embargo los tiempos que Francia estaba viviendo no lo ayudaron en nada (la Revolución Francesa) y se vió obligado a huir a los Estados Unidos. Aunque luego volvió a su país, nada tuvo que hacer a este respecto, ya que el problema del vapor había sido resuelto mucho tiempo atrás.

- d) Un americano, **Juan Fitch** ,se interesó en el problema y construyó un pequeño vapor de ruedas, y decidió probar suerte en Francia con este aparato. Pero a él también lo alcanzaron los aires de la Revolución, perdiéndolo todo y, volviendo a su país, se suicidó.

De todos modos, un compatriota de Fitch, Mr. **Robert Fulton**, que nació hacia **1765**, se interesó en estos trabajos y en el año **1802** se presentó ante **Napoleón**, ofreciéndole construir una escuadra. Por supuesto: las risas se escucharon a lo largo de toda Francia. Sin embargo, Fulton no se desanimó, y construyó su barco, que depositó en el río Sena. No tuvo éxito: la máquina que instaló era tan pesada que hundió la embarcación que la transportaba. Pero Fulton hizo sacar la máquina del río, colocarla en otro barco y así sí, hacer navegar un barco. Pero su desplazamiento era muy lento y no fue aceptado. Por lo que Fulton ,como tanta otra gente, emigró de Francia buscando personas que lo entendieran y apoyaran. ¿Ud. sabía que Fulton a la distancia y en tiempo, pensaba como quién esto escribe?. Él pensaba : “ **¡ Rendite vos.....! . Sí.....de ACÁ .-**

En Inglaterra había otro hombre, Mr. **William Symington** , que logró construir un pequeño vapor para remolcar barcazas en el canal de Clyde (Escocia) .

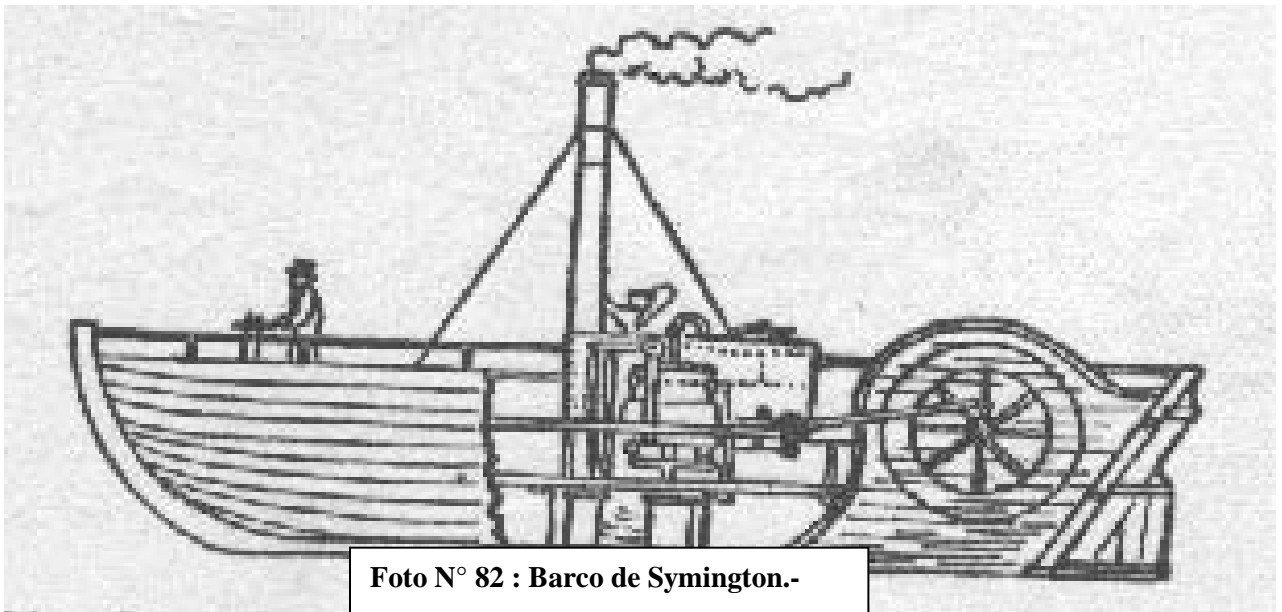


Foto N° 82 : Barco de Symington.-

La cuestión era que el barco andaba bien, pero como el canal era de propiedad particular y sus dueños pensaron que las ruedas del vapor producirían la suficiente

agitación como para destruir las orillas del mismo, lo hicieron retirar y allí quedó, para pudrirse. **Dios mío: que obcecada es la ignorancia....**

Pero Fulton, vió este barco y lo estudió; además, reunió lo mejor de los planos de los barcos de Jouffroy y de Fitch. Con todo este material rediseñó su propio proyecto y proyectó un nuevo barco. Asimismo, se hizo construir una máquina de vapor por el mismo Watt (al que ya hicimos referencia antes). Luego emprendió el regreso a su país de origen, y se dispuso a su realización. Pero no le fue fácil vencer la resistencia de, incluso, sus mejores amigos (¿...mejores amigos...?). Muchos se le reían en la cara. Pero Fulton, (**hombre...**) haciendo oídos sordos a todo esto, siguió adelante.

Cuenta la historia que en una ocasión, este **hombre** emprendedor dijo: “**No he encontrado jamás una frase de estímulo, ni una palabra de esperanza, ni un deseo entusiasta; todos llamaban a mi obra: *la locura de Fulton***”. Es así, Don Fulton : casi, a como todos los hombres....

Sin embargo, el barco de sus sueños, llamado “**Clermont**” cumplió perfectamente su cometido, y en su primer viaje por el río Hudson, recorrió **240 kms.** en **32 horas**, sin ningún problema. Luego pasó a prestar servicio entre Nueva York y Albany. Es muy probable que en esos viajes hayan sido pasajeros los amigos que de él se reían.....

Se puede afirmar así, que Fulton fue la primera persona que resolvió la navegación con fines prácticos, a pesar de las burlas que los sabios franceses de la época le hacían. Es lógico: no podían soportar que Fulton les hubiese ganado la partida, ya que, como todo el mundo sabe, este hombre llegó a Francia siendo un simple **pintor de retratos....**

Pero asimismo, no sólo España, Inglaterra o los Estados Unidos comienzan corriendo la carrera del vapor. También es necesario reconocer que Italia también se suma a esta “fiebre del vapor”: los astilleros de Nápoles, Trieste y Génova comienzan a mostrar los cambios que el diseño, preparación, armado y botadura de los nuevos tipos de navíos obligan. Sin embargo, Francia, país marítimo europeo, (que por esas paradojas del desti-

/--no o por la increíble muestra de soberbia humana), es uno de los más auto-postergados a la hora

Foto N° 83 : Travesía del “Clermont” por el río Hudson, en una pintura de la época. Nótese el contraste que, a sabiendas o no, el autor de la misma quiso resaltar entre los dos barcos: uno a vela, el otro accionado por el vapor .-



de lanzarse a la carrera. Recién en el año **1829** se construye en los astilleros franceses una corbeta que llevará por nombre “**Sphinx**”, que, por esas cosas, tenía lo que se puede llamar “*corazón inglés*”: sus máquinas se construyeron en Inglaterra.

Con el paso del tiempo, e incorporan a la misma postura, los países del Este europeo, además de Alemania. Parece mentira que el proyecto de un visionario como lo fue Robert Fulton (definiéndolo con exacta propiedad, fue el hombre que llevó el diseño del barco de vapor a la práctica.), pocos años después se convirtiera en una realidad palpable, con continuos mejoramientos en lo que a técnicas de construcción se refiere ,mes tras mes, año tras año. Y que aquellos que lo hubieron de rechazar, en algunos casos quedarán totalmente retrasados, con la consiguiente inversión de tiempo y esfuerzo contra reloj, mientras que en otros, una justa valoración y análisis del posible uso y perspectivas de desarrollo del invento antes mencionado, posibilitó que algunos países hayan tomado la delantera en este aspecto de la industria naval, para no dejar nunca (ni siquiera hasta el presente...) el lugar de privilegio entre los países con flotas marinas ,ya sea de guerra o comerciales.

Otra de las cosas que generalmente se olvidan de este hombre, es que Fulton diseñó un submarino experimental, el cual atrajo la atención del Embajador de los Estados Unidos en París, **Robert Livingstone**, un hombre muy rico. Es así, que con convincentes razones, Livingstone logró que Fulton retorne a U.S.A. y se concentre en el diseño del barco a vapor. Recordemos que el “Clermont” era un buque de ruedas de paletas, una a cada lado. Además, en el test del año **1807**,el “Clermont” inicialmente falló , pero gracias a unos pequeños ajustes, ocurrió lo que ocurrió: funcionó, siendo su velocidad de unas cinco millas por hora (unos 8 kms./hr.) .

Justo es recordar que con el paso del tiempo (por más antecedentes que tenga a su favor, en siglos anteriores...),Inglaterra se convirtió en la reina de los mares y si alguien ha tenido la oportunidad de escuchar con atención una canción británica llamada “**Britain Rules The World**”, el carácter marcial y la letra bien definida le indicarán ciertas tendencias

marcial y la letra bien definida le indicarán ciertas tendencias derivadas de esa época.

Ahhhh; ; ; ; ;....Me olvidaba: el título de esa canción, traducido al castellano, significa : **“Britania Gobierna el Mundo”**.....

Sigamos. Cinco años después del viaje inaugural del “Clermont”, unas cincuenta embarcaciones de vapor cruzaban los ríos de Europa y los Estados Unidos.

Se puede hacer el comentario de que las dimensiones del “Clermont” eran las siguientes:

Eslora total: 51 metros.

Manga: 4,30 mts.

Calado: 0,70 mts.

Ahora bien, ¿qué significado tienen estas palabras?

ESLORA : Proviene de la palabra holandesa “*slorie*” y quiere significar la longitud total del buque.-

MANGA: Es la anchura máxima de un navío.-

CALADO: Es la medida vertical de la parte sumergida de la embarcación.-

Si bien el alto consumo de combustible y lo voluminoso y pesado de su maquinaria, en relación con su potencia, hacían poco práctica su utilización para travesías prolongadas, por parte de aquellas naves primerizas, a nadie medianamente perspicaz, se le podía escapar la futura utilidad que sus plantas motrices podían llegar a presentar en aguas restringidas, remolques de buques a vela en sus movimientos de entrada y salida del puerto. Tanto es así que apenas cinco años atrás después del viaje del Clermont alrededor de 50 embarcaciones de vapor prestaban servicios en puertos y ríos y de Europa y los Estados Unidos. Se le debe también a Fulton entre otros desarrollos, la primer aplicación del vapor pa-

/--ra fines militares, ya que en el año de **1813**, presenta al presidente de **U.S.A.** en esos días, los planes de construcción del buque “**Demologos**”, destinado a la defensa de las aguas costeras del puerto de Nueva York.

Sin embargo, corresponde a **España** el **primer servicio de transporte de pasajeros en buque de vapor por mar abierto**, ya que lo inauguró con el barco “**Real Fernando**” o “Fernandino”, entre las ciudades de Sevilla y Sanlúcar de Barrameda ; este navío fue construido en los Astilleros de Remedios de Triana e inició sus travesías el 22 de Julio de 1817. Asimismo, estos astilleros botaron el “**Neptuno**”, que habría de unir Sevilla con Cádiz.

Y como todas los grandes inventos, la noticia de éste se expandió vertiginosamente por el mundo todo. En Inglaterra, el Sr. **Henry Bell** ,un operario que trabajó a las órdenes de uno de los colaboradores de Fulton, durante la estadía del inventor en el Viejo Continente, se aplicó al diseño de su propia máquina de vapor. Al igual que Fulton, recibió como respuesta la fría indiferencia del gobierno inglés, en lo que se refiere al aporte monetario y demás, a pesar de haber pasado años estudiando el tema y analizando las posibles soluciones al problema. Como no se lo ayudó, tuvo que ahorrar el dinero suficiente para construir un pequeño barco propulsado a vapor.

El trabajo de construcción del barco de vapor fue encomendado a su amigo **John Wood**, residente en la ciudad de Glasgow. El barco recibió el nombre de “**Comet**”,y navegó por primera vez en el río Clyde (Escocia), en el mes de **Enero** del año **1812**.Su quilla era de 12 metros y para la sorpresa general, tenía capacidad para pasajeros y carga. Pero los campesinos que observaban la escena, al ver aquella embarcación echando chispas y humo por la chimenea, y avanzando sola contra la corriente, pensaron que era una cosa sobrenatural y corrieron a esconderse. Pero algunas personas, a despecho del humo y las llamas, se quedaron a la vera del río para mirar detenidamente el paso de este ingenio humano, y rápidamente se dieron cuenta de las posibilidades que planteaba esta creación. Es así que al año siguiente (**1813**) varios pequeños vapores ya comenzaban a recorrer el río Támesis, el mismo que cruza Londres, la capital inglesa.

Como no podía esperarse de otro modo, Inglaterra iniciaba el siglo XIX de la mano de una nueva invención humana, el **barco a vapor**, y habría de ser, este país, uno de los exponentes de los adelantos que a lo largo de ese siglo, se habrían de hacer sobre este tema.

Ya en el año 1813, se produjo la aparición del barco "**Marjorie**", barco de 70 toneladas y 14 caballos de fuerza, que unía París con Londres. En América, Fulton, junto con otras personas, continuaban construyendo barcos, y tal es así que establecieron una línea regular de pasajeros entre las ciudades de Montreal y Quebec (Canadá), a través del Río San Lorenzo. Por aquellos días, la competencia, o si se quiere, la continua aparición de barcos con más y mejores adelantos, pareció centrarse entre Inglaterra y Estados Unidos, con algunas aparentes ventajas para el Reino, ya que en **1817** el "**Caledonia**", con dos máquinas Watts, de 32 caballos, atravesaba el Mar del Norte y remontaba el Rin.

Obviamente, es de suponer que la competencia se volvió vertiginosa. La máquina primitiva de un cilindro y cuya propulsión se obtenía por medio de ruedas de paletas, va a experimentar con el paso del tiempo, pequeños cambios, como así también grandes modificaciones.

Pero había que seguir adelante y faltaba algo sumamente importante, como era el **cruce de los mares y océanos del mundo**.

Es interesante observar que los primeros viajes utilizando buques con propulsión a vapor, conectan puntos entre Europa y América, **pero no cualquier parte de América**, sino específicamente los Estados Unidos de América, que de a poco se irá convirtiendo, gracias a la constancia de sus ciudadanos, en una potencia naval : este "regalo" consistente en la propulsión a vapor no es desaprovechado por los habitantes del mencionado país, como así tampoco por sus gobernantes.

218

La cuestión es que no faltó mucho tiempo más para que un buque, de nombre “*Savannah*”, definido como un “*velero de tres palos, de 350 toneladas de arqueo ,máquina de vapor y ruedas laterales*” intentara el cruce del Océano Atlántico, cosa en que la mayoría de los historiadores están de acuerdo y que por otra parte logró, saliendo del puerto de Georgia, U.S.A., el **24 de Mayo** del año **1819**, con destino al puerto de Liverpool, Inglaterra. La travesía le demandó 27 días y 11 horas, si queremos ser exactos en la medición temporal, de los cuales navegó únicamente 85 horas empleando el vapor como medio de propulsión, ya que el resto de la travesía utilizó el sistema de velamen, para arribar a puerto.

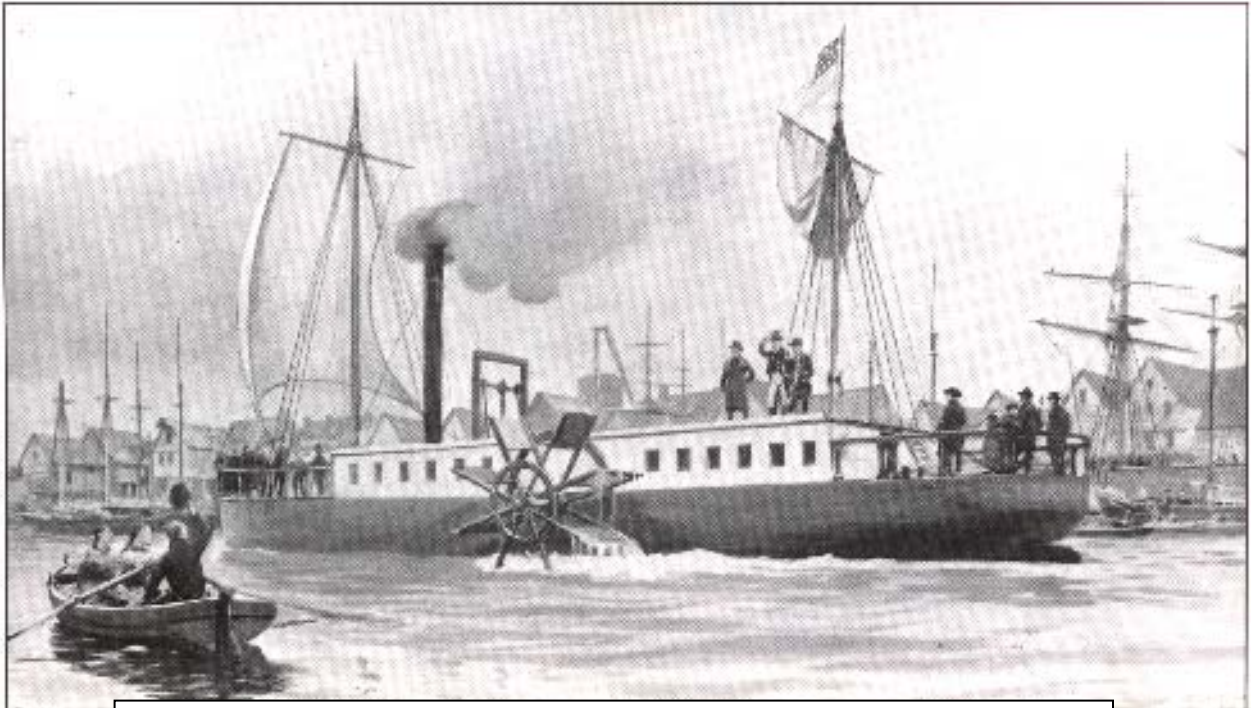


Foto N° 84 : Otro grabado en el cual se observa al “Clermont” en su viaje inaugural . Nótese la actitud descrita por el artista: los tripulantes del nuevo barco viendo pasar al futuro pasado navegando y el pasado mirando el paso del futuro en barco.-



Foto N° 85 :El pintor de retratos, James Fulton, que, sin rendirse, diseñó el “Clermont”.-

El barco “**Savannah**”, además de los datos técnicos indicados previamente, poseía unos 85 HP, capacidad de carga de 170 Toneladas y una eslora de 33,5 mts. Como datos adicionales digamos, que el viaje (aunque un hito en la navegación mundial...) resultó un fracaso económico total, sumándose a los muchos tropiezos económicos que los precursores experimentaron en ese sentido; sus dueños trataron de deshacerse de él en varios puertos europeos, sin resultado, con lo que sus dueños decidieron retornar a los Estados Unidos, para allí retirarle su aparato propulsor. Debemos indicar que nueve años más tarde, un pequeño barco holandés, el “**CuraÇao**”, realiza el cruce del Océano Atlántico, pero sólo con la utilización del vapor, no empleando la impulsión proporcionada por las velas. Pasando el tiempo, se va viendo cómo los progresos en esta tarea presentan sus frutos; es así que al vapor “**Sirius**” le corresponderá un lugar de honor en la historia marítima, por haber sido el primer buque que en el mes de Abril del año **1838**, une las ciudades de Cork Harbour (Irlanda) con la de New York, Estados Unidos de América. Esto será logrado merced únicamente al impulso proporcionado por la acción del vapor, y el trayecto

recorrido le insumió un tiempo de 18 días y 10 horas, a un promedio de unas 6,2 millas por hora (esto es, unos 10,5 Kms/hr.), quizás una velocidad sumamente lenta para las mentalidades modernas, pero de todos modos, en ese entonces, ya era algo: recordemos que sólo 30 años antes se estaba probando un prototipo de barquito .

Dejaremos en claro ,de ahora en adelante, que cuando nos referimos a barcos con propulsión debida a la acción del vapor, lo haremos de una manera más simple, diciendo que son directamente : **“barcos a vapor”** o también **“buques a vapor”**.

El **“Sirius”** era una nave de madera, con ruedas de paletas laterales, de 63,4 metros de eslora, una potencia de 320 HP, un registro para 703 toneladas y una capacidad de carga de 412 toneladas. Su entrada en el puerto de New York constituyó un acontecimiento extraordinario, y tanto fue así que la batería del fuerte disparó una salva de 17 cañonazos, un honor sólo reservado a las unidades navales de guerra. Un detalle anecdótico que testimonia el incremento de la actividad naval de los buques a vapor, consiste en que sólo cuatro horas después del arribo del **“Sirius”** llega al mismo puerto el navío **“Great Western”**, obra del famoso ingeniero naval **Isambard Brunel (1806-1859)**, procedente del puerto de Bristol (Inglaterra),habiendo cubierto una derrota unos 350 kms. más larga, en 15 días y 12 horas. Este buque era un barco con casco de madera, que consumía carbón (en dicho trayecto insumió unas 650 toneladas de dicho combustible),y que recorrió el trayecto a una velocidad de 8,2 millas por hora (unos 13 kilómetros por hora). El **“Great Western”** es uno de los casos típicos de elevado consumo, ya que estaba en el orden de los 5 kilos por caballo por hora .Lo anterior se puede inscribir dentro de lo que se conoce como la competencia por la obtención del **“Gallardete Azul”** que se concede al buque que tiene el récord de velocidad media, en la travesía por el Océano Atlántico; y aunque es un título honorífico, el mismo tiene un gran prestigio , por lo que muchos gobiernos han destinado medios y fondos para el diseño y construcción de

buques que fueran capaces de alcanzar ese logro para su país .

Foto N° 86 : Aquí se puede observar al barco “Sirius”. Este navío perdió la carrera contra el “Great Western”, pero tuvo otro mérito más importante : fue el primer buque en surcar el Atlántico usando el vapor como único medio de propulsión.

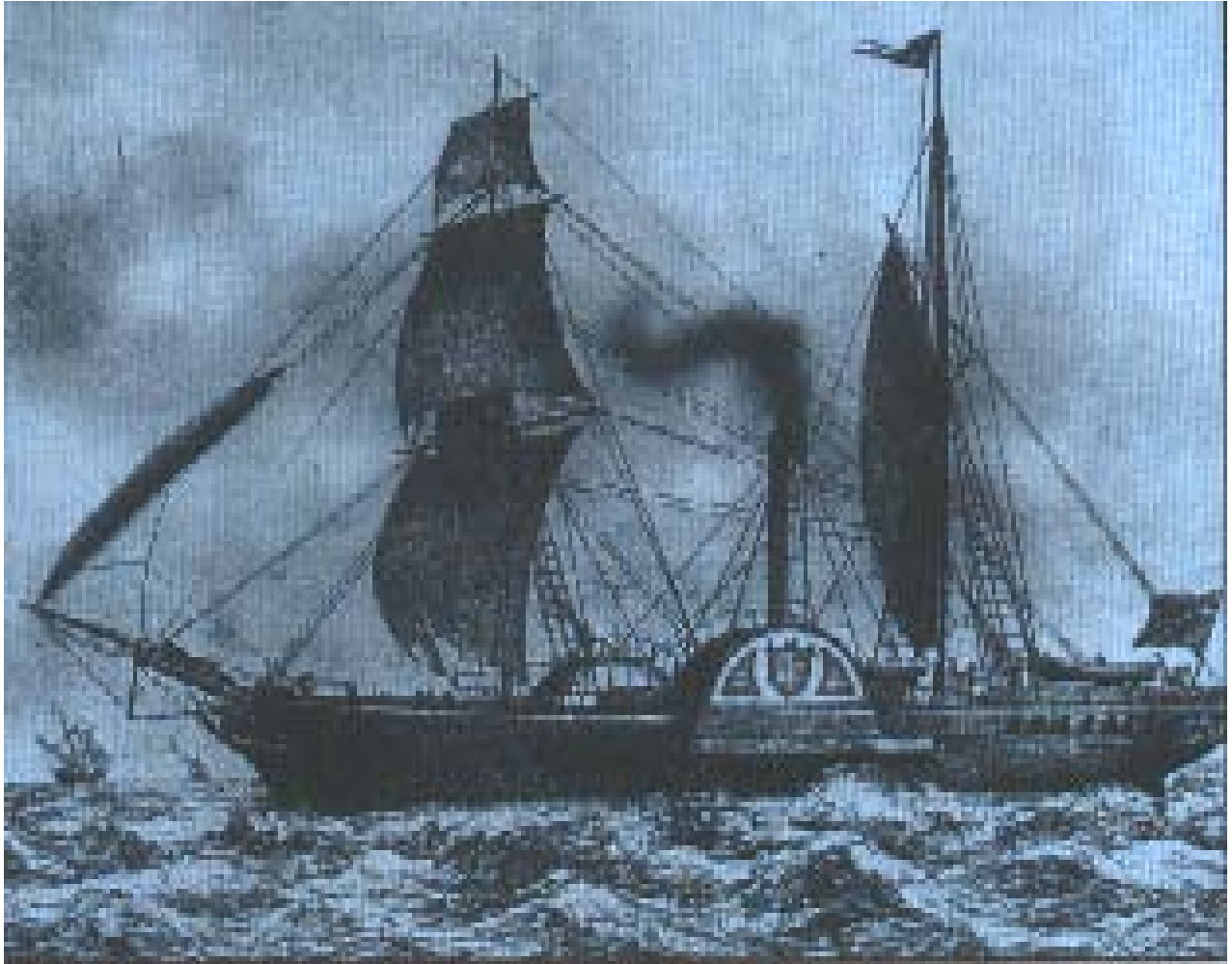




Foto N° 87 : Se observa una maqueta del barco “Savannah”. Nótese el perfil ahusado, junto con el detalle de las ruedas de paletas laterales .-

Sobre esta competencia, se puede decir que el “Gallardete Azul” sigue siendo uno de los eventos más extraños de todos los tiempos :existen controversias acerca de la fecha exacta de su inicio, la ruta seguida y el origen de su nombre ; además ,se discute todavía cómo determinar quién lo ganó; y cómo si esto fuera poco, no existen verdaderas normas para la obtención del “Gallardete Azul”. Respecto de los barcos que hemos mencionado, tanto el “**Sirius**” como el “**Great Western**”, por aquellos días del año **1838** la empresa fletera , la **British and American Navigation Company** , declaró, con justa razón , que el “**Sirius**” había

llegado antes y por consiguiente, este barco era el ganador del título; sin embargo (y aquí viene la otra cara de la moneda...), los armadores del **“Great Western”** adujeron que las prestaciones realizadas por dicho barco eran ostensiblemente superiores, con lo que serian más significativas de cara al futuro que tendrían las travesías oceánicas.

Pero, teniendo o no en cuenta las razones de cada uno de los participantes, lo cierto que la competición a través del Océano Atlántico se desarrolló con un verdadero encarnizamiento durante más de un siglo.

Hagamos un comentario sobre esta competición, ya que muchos ,muchos años hacia adelante, aparentemente, este deseo de triunfar fue uno de los factores que coadyuvó a provocar uno de los desastres marítimos más grandes de todos los tiempos.

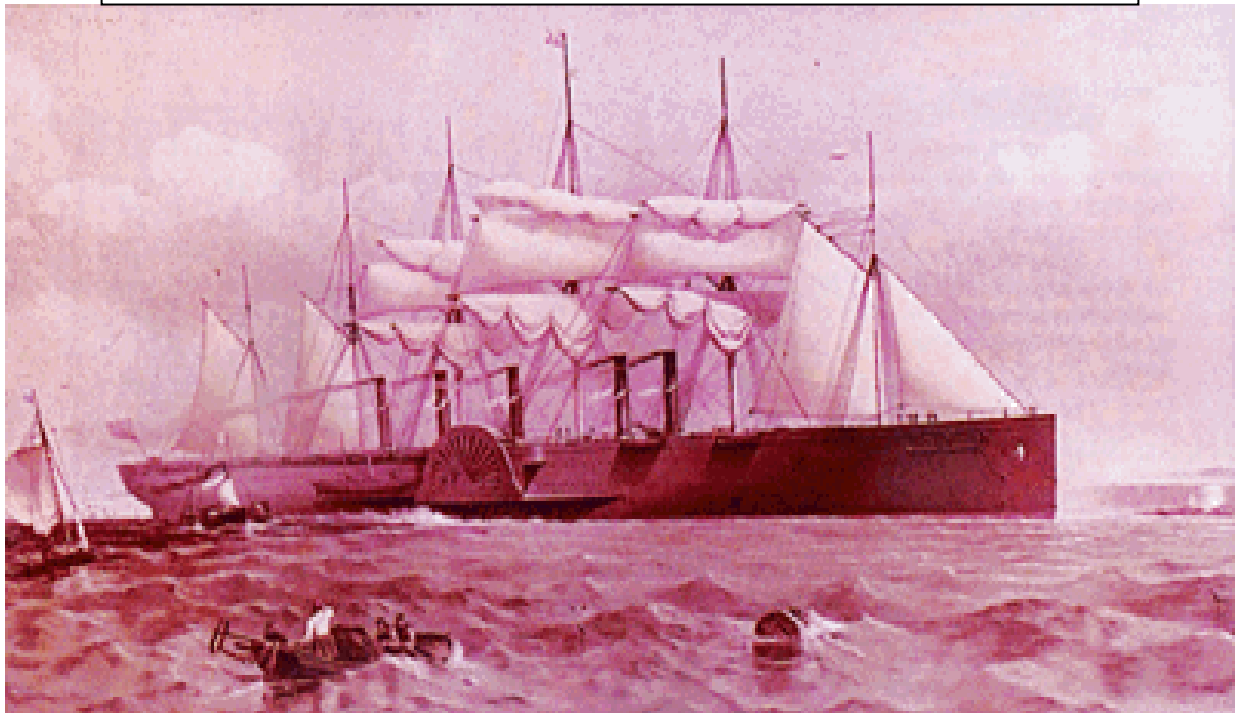
Respecto a la competición en sí misma, las primeras noticias documentadas aparecen como bastante confusas. En un principio, el mérito era reclamado por cualquier embarcación que hubiera realizado el trayecto en el menor tiempo, y esto tenía implícitos errores, como ser, los métodos imprecisos de navegación de esa época, o la distancia total recorrida. Había en juego, además, factores estacionales, no sólo debidos al buen o mal tiempo, sino otros, que presentaban una gran dificultad a la navegación por las aguas del Atlántico Norte: el Océano Ártico, durante el deshielo primaveral, desprende “icebergs” --literalmente: témpanos de hielo-- que, a fines de evitar colisiones, obliga a los buques a navegar más hacia el Sur, con el consiguiente alargamiento de la derrota oceánica. Más tarde, se convino que el título debía otorgarse al buque que hubiera mantenido la mayor velocidad media durante la travesía ; en base a esto, los cronistas oficiales del “Gallardete Azul”, recalcularon las prestaciones de los buques que intervenían en esta suerte de “carrera” , en base a las anotaciones del diario de a bordo, junto con las informaciones periodísticas y otras fuentes confiables . Tal es así que muchos periódicos de la época hicieron viajar a sus cronistas para tener imágenes fidedignas de lo que ocurría a bordo del barco , no sólo en lo que respecta a la exactitud de los datos aportados por los armadores del respectivo

barco (velocidad, rumbo, tiempo restante, etc.) sino también sobre los usos y costumbres de tripulaciones y pasajeros, informes que alimentaron la imaginación de generaciones enteras.

En otro orden de cosas, el cálculo de velocidades no resultó una tarea fácil de realizar ,ya que las diferencias horarias, aceptadas entre las ciudades de New York y Liverpool, variaron en el tiempo. ¿Cómo es esto? .Entre los años 1850 y 1880,se consideraba a la diferencia horaria entre esos dos puntos como de cuatro (4) horas y cincuenta y seis (56) minutos, mientras que en 1880 se estableció en el orden de las cinco (5) horas.

Entonces la pregunta que cabría hacerse es :¿Por qué este incremento en el desarrollo de los viajes transoceánicos de aquella gran primera etapa? .Se podría decir que el incentivo principal para este notable mejoramiento de la navegación estaba fundado en los servicios postales, las grandes emigraciones desde Europa hacia Norteamérica y el aumento generalizado del tráfico regular de mercaderías por vía marítima , consistente en

Foto N° 88 :El "Great Western" ,en su travesía por el Océano Atlántico.-



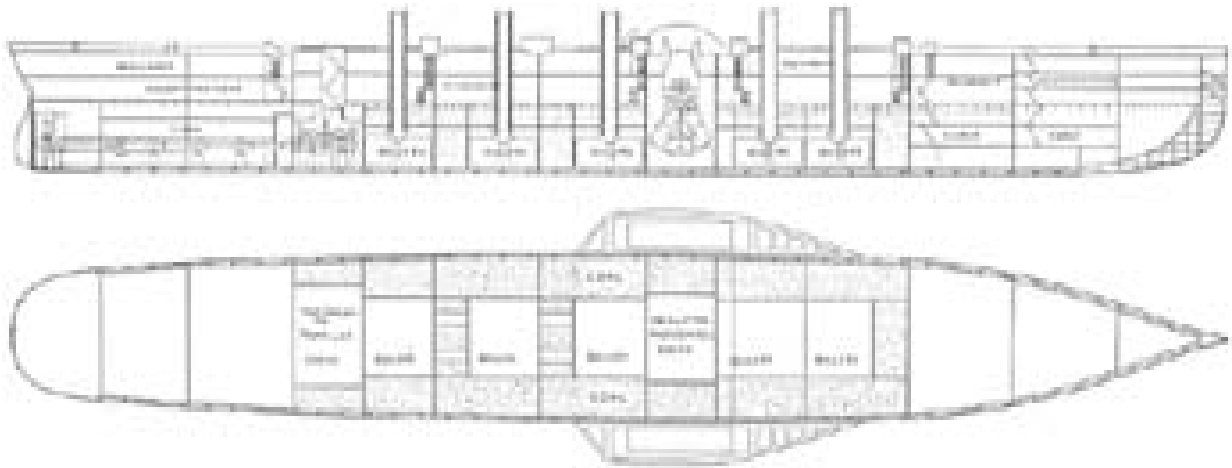


Foto N° 89 : Planos de la disposición interna del barco “Great Western” del constructor inglés Isambard Brunel. Nótese la forma ahusada del perfil de la embarcación. que con el correr del tiempo se iría haciendo aún más agudo.-

materias primas y productos elaborados.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expresado, es lógico que hacia el final de la década de los años treinta, durante el siglo XIX, comiencen a surgir las grandes compañías navieras, entre ellas la “**Lloyd-Triestino**” (austríaca) y la “**Cunard Line**” (inglesa);obviamente hacen su entrada en escena los primeros monopolios, como el obtenido por la Cunard, consistente en la exclusividad del servicio postal desde Inglaterra hacia América, concedida por el gobierno inglés. Uno de los mejores aportes a la navegación, lo constituyó la encarnizada lucha que sostuvieron la “Cunard Line”, por un lado, la “Great Western”, por el otro, que se desató en forma casi incontrolable. Otros sucesos se van agregando a este panorama para, de a poco, r optimizando el desarrollo de la navegación y como primer paso, la construcción de los medios de transporte marítimo. Uno de estos sucesos lo constituye la aparición del **casco metálico**. Los primeros cascos metálicos fueron construídos en hierro y obviamente, representaban muchas ventajas sobre la utilización de la madera. En la década del 40 (siglo XIX) su precio era equivalente a la madera, en el caso de tratarse de una embarcación de unas 300 toneladas, pero se hacía sensiblemente inferior a medida que aumentara el porte de la nave, con lo que se añadía una ventaja adicional: las reparaciones eran menos costosas .

Otra de las ventajas era su



Foto N° 90 : El gran diseñador y constructor de buques ,Isambard Brunel, creador del “Great Western”, en un daguerrotipo de la época.-

menor peso, ya que para un tipo y dimensiones de buque, **el de hierro pesaba un 50% menos que el que fuera construido en madera.**

Debo repetir un concepto antes mencionado en otro Capitulo. Se creía generalmente que los barcos, por una cuestión lógica, debían ser hechos en madera, ya que la madera flota y el hierro se hunde en el agua. Pero más tarde, alguien se dió cuenta que aplicando el principio de Arquímedes, un objeto de hierro también podría flotar, en el caso de estar hueco, ya que al ser así, estaría lleno de aire, que pesa menos que el agua. Como ejemplo, valga el de una cacerola vacía, que puede flotar perfectamente; por ende, lo mismo debería de ocurrir con una embarcación fabricada en hierro.

Uno de los hechos que vendrían a demostrar la ventaja de la construcción de barcos en base a la utilización del hierro lo dá la encalladura de varios buques, en el año **1834**. Casi todos (preferentemente los de madera) fueron destruidos, no así el perteneciente a Mr. Garry Owen, construido con casco metálico, de 263 toneladas, que pudo ser salvado y ser puesto nuevamente en servicio, gracias a la fortaleza demostrada por su construcción.

Se produce, por lo tanto ,una gran aceptación del uso del hierro como reemplazo de la madera. Es así que teniendo en cuenta las incorporaciones de buques de vapor y de vela al registro de bandera inglesa, del 10 % en el año 1850 pasa al 30 % en el año 1860, mientras que en 1870 ya es del 60 %. Cabe acotar que la incorporación del hierro a la construcción de los buques se debió a la actividad constante de Mr. Isambard Brunel, ya mencionado anteriormente.

Otro de los acontecimientos que tuvieron una gran importancia en el desarrollo de la navegación, propiamente dicha, fue la aparición de lo que se habría de llamar la **“hélice”**, que por su propio peso, constituyó una verdadera revolución en el campo de la impulsión marina. La hélice, como propulsor, fue diseñada por **Watts** en el año **1780**, mientras que se puede considerar como inventor del sistema al británico **Thomas Petit Smith**. Este hombre fue un terrateniente de la localidad de Hendon (Inglaterra) al mismo tiempo que un apasionado de la mecánica naval, que consiguió interesar al banquero Wright , a los fines del financiamiento. En el mes de

Mayo del año **1836** Smith terminó la construcción de su hélice, para, posteriormente en el mes de Noviembre de ese año, aplicarla a una pequeña embarcación de seis toneladas, realizando con éxito las primeras pruebas. Teniendo en cuenta estos ensayos, el Almirantazgo inglés le encargó la realización de una prueba, poniendo a su disposición el buque “*Archimedes*”(cuyo porte era, por lo menos, de 200 toneladas), sobre el cual Smith montó un motor de 80 CV. (Nota del autor: abreviatura de “Caballo-Vapor”, una unidad de medición de energía, empleada en la técnica y en la Ingeniería). Es así que la velocidad desarrollada por este barco superó los nueve nudos por hora (Nota del autor: Un nudo es la distancia equivalente a 1852 metros recorridos en el mar; en definitiva, es una medición de velocidad), algo así como unos 17 Kms/hr. Este experimento prosiguió, bajo la guía de Thomas Smith, con la navegación a lo largo de las costas de Gran Bretaña, Francia, el Canal de la Mancha y el Mar del Norte.

Hacia **1840**, la hélice estaba técnicamente puesta a punto y el Almirantazgo le encargó la construcción de su primera nave con hélice, la “*Ruttler*”, a la que le siguieron otros veinte encargos. Muy pronto, por ósmosis, la marina mercante inglesa siguió el ejemplo de su antecesora, la marina de guerra, y comenzó a equipar a sus buques con hélices.

Es necesario realizar un comentario sobre la **hélice**, elemento que transformó la navegación. Como mencionamos anteriormente, los primeros barcos con impulsión de vapor tenían como elementos impulsores a las ruedas de paletas. El buque de Symington llevaba una rueda central. Es única, dentro de una caja; los que se produjeron luego, poseían una rueda a cada lado, de gran tamaño, provista de paletas como una rueda de molino de agua. Al estar movidas simultáneamente ambas ruedas por la máquina de vapor, sus paletas se apoyaban una tras otra en el agua, como si fuesen una serie de remos que funcionasen en rápida sucesión, y hacían así que el barco avanzara. Por tanto, el principio fundamental del funcionamiento de estas embarcaciones era el de la navegación a remo, con la salvedad que éstos eran substituidos por paletas y la fuerza humana por la efectuada por el impulso provocado, mecánicamente, por el vapor. El sistema tenía sus inconvenientes, uno de

los cuales era que las ruedas agitaban violentamente al agua al costado de la nave y por consiguiente, le ocasionaban sacudidas muy fuertes .

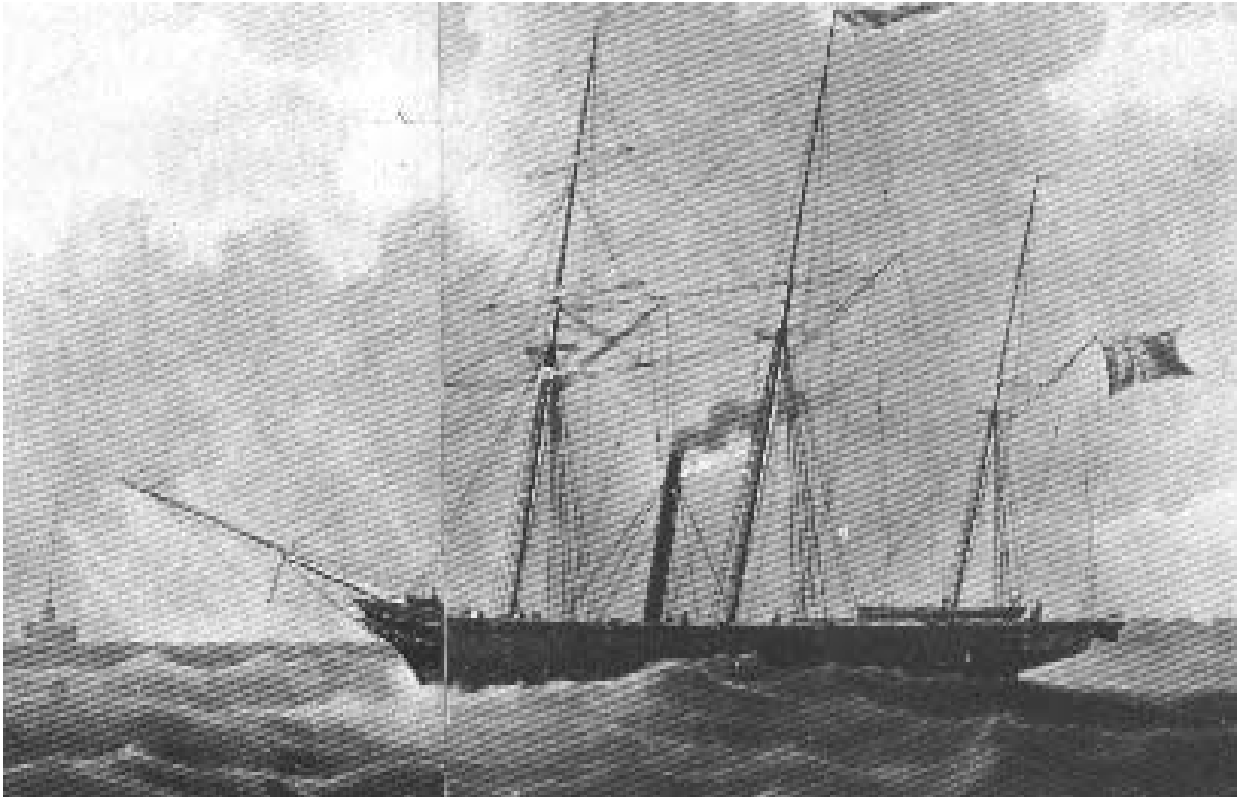


Foto N° 91 : El buque inglés “Archimedes” ,de 200 toneladas, que tuvo a cargo la exploración de las posibilidades que pudiera brindar la incorporación de la hélice como medio propulsor.

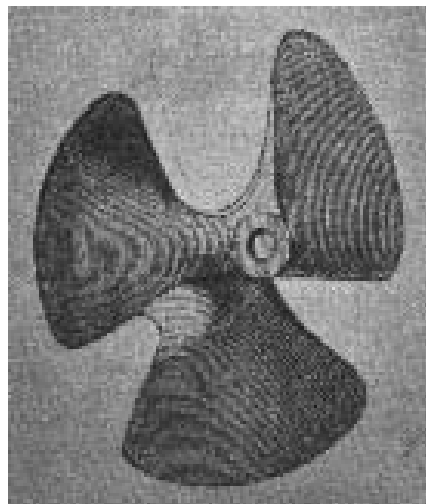


Foto N° 92 : Hélice del Buque “Napoleón”, del año 1842.

Otro de los problemas era que las paletas, después de apoyarse en el agua, seguían durante algún tiempo levantando masa líquida, cuyo peso suponía una importante pérdida de fuerza. Por lo tanto, fue lógico que se comenzaran a buscar otros medios de impulsión y se comenzó a ensayar con la hélice.

Asimismo, digamos que una hélice se compone de dos, tres o cuatro “paletas”, dispuestas alrededor de un eje, más o menos como las aspas de un molino, pero con un plano inclinado de tal manera (llamado “plano helicoidal”), que en conjunto vendrían a formar una especie de “rosca” de un gran tornillo. La acción de una hélice en el agua es similar a la que efectúa un tornillo al introducirse en un material como la madera: la fuerza que se produce se dirige en definitiva a lo largo del eje principal, fuerza que puede alcanzar, dependiendo de los casos, altos valores. Y aunque parezca extraño, desde el punto de vista teórico y desde el punto de vista práctico, una hélice es capaz de mover, en el agua, un buque de grandes dimensiones. Y en sus tiempos, se produjo una importante controversia entre los dos grupos de ingenieros navales, abocados al estudio y optimización de este nuevo componente mecánico de los buques. Por un lado, estaban los “**conservadores**” y por el otro los “**innovadores**” (por llamarlos de alguna manera...): los primeros, decididos defensores del uso de las ruedas de paletas y los segundos, acérrimos entusiastas de la hélice. Y obviamente, para no seguir perdiendo tiempo, en Inglaterra se zanjó la discusión de una manera sumamente sencilla y salomónica: se ataron con cuerdas, por las respectivas popas, dos barcos de igual potencia. Uno de ellos era la “**Ruttler**” con impulsión mediante hélice y el otro era el “**Alecto**” que poseía ruedas de paletas. Desde el primer momento en que se dió la orden de partida, el “**Ruttler**” arrastró al otro barco con una pasmosa facilidad. Lógicamente, la discusión sobre el uso o no de la hélice terminó allí mismo.

Con el tiempo, y ya contando con los tres elementos descubiertos, esto es, el vapor de agua, el hierro y la hélice, el diseñador Isambard Brunell diseñó otro de los barcos que sería, en cierto modo, uno de los hitos de la construcción naval: el así llamado “**Great Britain**”. Este barco tenía un tonelaje de registro de 3270 toneladas, una eslora de 98 metros y una poten

/-cia de 1500 HP (Nota del Autor: un HP es una unidad de medida de potencia), con un calado inferior a dos pies (66 cms.). Fue construido en el año **1843** por W. Paterson, en el puerto de Bristol (Inglaterra) , para la **Great Western Steamship Company**.

Este barco quedó inscripto en la historia de la navegación, debido a que fue el primero que cruzó el Océano Atlántico, utilizando los tres adelantos que se mencionaron anteriormente. Su velocidad estaba en el orden de los 9 nudos (unos 17 kms./hr.) y empleaba unos 15 días en recorrer el trayecto entre los puertos de Liverpool (Inglaterra) y New York (U.S.A.), cuando el resto de los barcos de la época necesitaba de 25 a 40 días en cumplir el mismo trayecto, con lo cual se puede advertir la economía resultante, en cuanto a lo que insumía el costo del flete y obviamente también, al estar más días en el mar, más riesgos se corrían, en especial los relacionados con la parte climática (huracanes, tormentas, nieblas, corrientes inesperadas, etc.).

A partir de este buque, quedó demostrado la resistencia y solidez de los barcos equipados con cascos metálicos, ya que luego de haber estado varado durante once meses en la costa de Irlanda, y sometido a la acción de tormentas y temporales varios, fue recuperado y volvió a prestar servicio.

El “**Great Britain**” cumplió luego el servicio a Australia, y más tarde, con el transcurrir de los años dejó de efectuar viajes oceánicos, debido a que fue afectado por un temporal en la zona del Cabo de Hornos, trasladado hasta las Islas Malvinas (Falkland Islands) y muchos años más tarde, enviado a Inglaterra.

El barco “**Great Britain**” fue un buen continuador del ejemplo dado por el barco de bandera inglesa “*Archimedes*”, de 240 toneladas de arqueo, en el año **1839**, que desarrollaba una potencia de unos 60 HP, que cumplía el periplo de las Islas Británicas e incluso llegaba hasta Oporto (Portugal), y que fue el primer buque con impulsión de hélice.

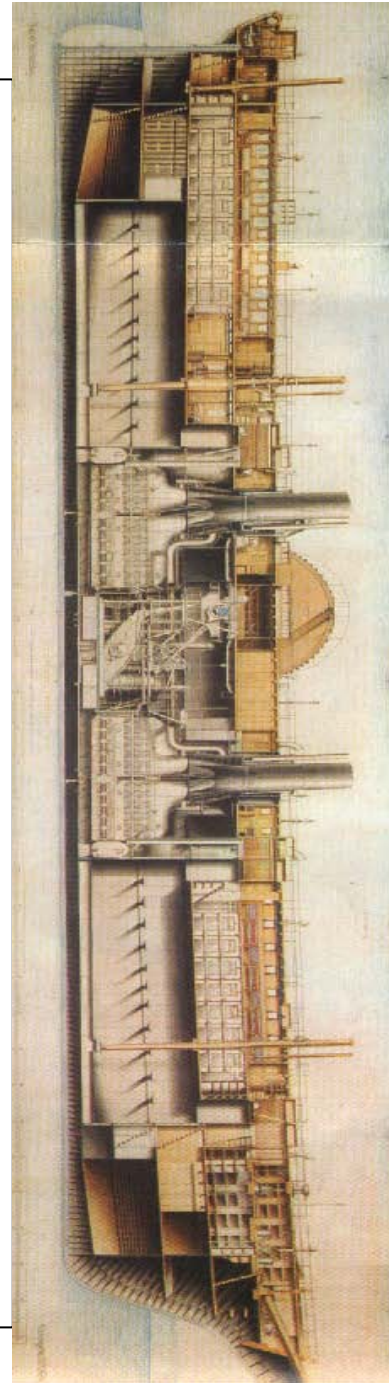
Los desarrollos técnicos de los barcos que hemos mencionado llevaron el consumo del carbón a cifras de entre 1,5 a 2 Kgs. HP/hora. Obviamente, con el transcurso de los años y vistas las circunstancias del incremento poblacional en los países europeos , unido esto último a la fundación de

industrias y el impulso colonizador en los países americanos más el desarrollo de la industria manufacturera inglesa, que por ende necesitaba



Foto N° 93 :
Es esta disposición gráfica se puede observar al buque "Persia", el primer buque de paletas con casco de hierro de la famosa "Cunard Line". El buque fue construido en los astilleros R.Napier & Sons, de Glasgow, Escocia.

Fue entregado en el año 1856 y a los seis meses de su entrada en servicio, realizó una destacada travesía del Océano Atlántico Norte, alcanzando el puerto de New York, en algo más de nueve días, a una velocidad media superior a los nueve nudos (unos 17 kms./hr.) . Quizás en esta época de velocidades estratoféricas, la que desarrolló el "Persia" podría parecer la de una tortuga; pero esa velocidad ínfima, en esos tiempos, era todo un logro.



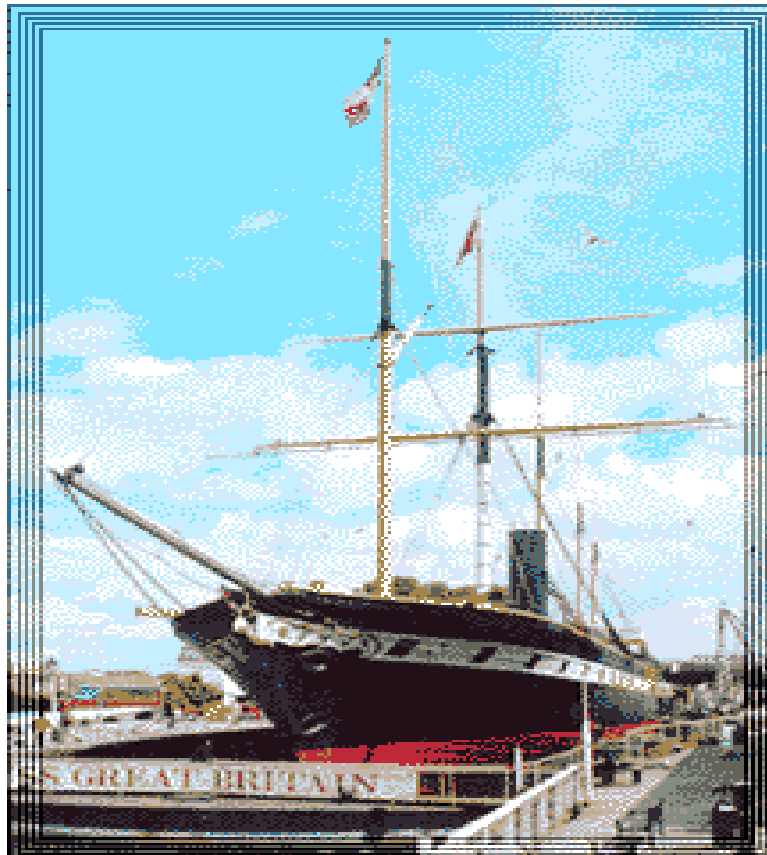


Foto N° 94 : El “Great Britain” , en su fondeadero,
totalmente restaurado.-

de barcos cada vez más grandes y veloces, se comienzan a diseñar barcos más veloces pero que al mismo tiempo brindaran un buen nivel de seguridad en lo que al transporte de las cargas se refería. Una vez más al diseñador Isambard Brunel le cupo un papel importante en la construcción de un barco “modelo” para los que habrían de venir después. Se trató en este caso del barco bautizado “*Leviathan*”, del cual nos ocuparemos a continuación en las siguientes líneas. En el año **1851** se fundó en Inglaterra la **Compañía Eastern Steam Navigation**, para cubrir las rentables rutas postales del gobierno de Su Majestad, entre Inglaterra y el Extremo Oriente. El plan de la Compañía preveía la construcción de varios barcos, pero la sociedad no logró hacerse con los respectivos contratos.

Sin embargo, Brunel consiguió construir un solo buque de las dimensiones buque de las dimensiones preestablecidas, que fuera capaz de transportar el volumen de carga hasta Ceylàn (isla del Océano Índico, hoy Sri Lanka), para luego derivarla en barcos más chicos, que la llevarían hasta los destinos fijados.

El día **1ro. de Mayo** del año **1854** fue colocada la quilla del “*Leviathan*” en los astilleros del armador John Scott Russell, cerca de Millwall, en el río Támesis: presentaba un desplazamiento de 19218 toneladas y una eslora de 207 metros, siendo el mayor buque construido hasta esa fecha.

Como detalle, comentemos que era tan largo que hubo de colocarse la quilla paralelamente al río para efectuar más tarde la botadura de costado en lugar de hacerlo de popa.

Así las cosas, y dadas las grandes proporciones del buque, Brunell hubo de preveer una propulsión mixta a base de ruedas de paletas y hélice, además de velas auxiliares: su arboladura consistía en seis palos, ninguno de ellos cruzados. Una máquina de cilindros oscilantes de 1000 HP accionaba un par de ruedas de paletas de 17 mts. de diámetro, mientras que una máquina horizontal de acción directa y 1600 HP de potencia movía la gran hélice propulsora, de 7,3 mts. de diámetro. Además de las máquinas principales, contaba con un par de máquinas de 20 HP que hacían girar la hélice a fin de reducir la resistencia hidrodinámica que ésta presentaba, mientras el buque navegaba a vela o con las ruedas de paletas. El día **3 de Noviembre** del año **1857**, se congregó una multitud (al igual que en la botadura del “*Vasa*”....) en las orillas del río Támesis para asistir a tamaño acontecimiento; pero ocurrió que las aclamaciones se convirtieron en gritos de miedo cuando el casco se bloqueó, y a pesar de los esfuerzos de Brunel y los demás ingenieros del astillero, se mantuvo firme como estaba, en las gradas. A lo largo de los tres meses siguientes, Brunell probó toda suerte de artilugios técnicos para poder poner a flote al “*Leviathan*”. Después de cinco infructuosos intentos, el buque fue alzado con “gatos” y desplazado centímetro a centímetro hasta el río, al que arribó el día **31 de Enero** del año **1858**.

Cabe aclarar que los costos adicionales que produjo el enorme retraso de la botadura causaron la quiebra de la empresa armadora y también, de la empresa constructora. Es así que el buque quedó fondeado en el río durante unos 20 meses. Brunel quedó muy afectado en su salud, y debió hacer un viaje al extranjero para restablecerla .

Una vez que Brunel se restableció, compró el “*Leviathan*” junto a los fondos que anteriores directores de la sociedad inicial proveyeron; asimismo, le dió el nuevo nombre de “*Great Eastern*” y terminó su construcción.

El viaje inaugural del barco, tantas veces retrasado, tuvo lugar el día **7 de Septiembre** del año **1859**, cuando el “Great Eastern” viajó navegando a vapor el río Támesis y entró en el Canal de la Mancha. Hasta ese momento todo parecía ir bien, e incluso alcanzó una velocidad de 12 nudos (unos 22 kms./hr.), pero reventó una camisa de refrigeración de la chimenea de proa, y el buque se vió forzado a dirigirse hasta Weymouth, a los fines de ser reparado.

Luego el barco prosiguió hacia Holyhead (Gales), quedando a disposición de los visitantes hasta que pudo alcanzar el puerto de Southampton.

Prosiguiendo con la historia del “**Great Eastern**”, digamos que el día **17 de Junio de 1860** zarpó desde Southampton para efectuar el primer viaje a New York, adonde llegó al cabo de 11 días y 2 horas, cumpliendo una media de 14 nudos durante su travesía, a pesar de un retraso causado por la niebla. Como detalle a la existencia de este buque se puede comentar que dos años después, en el transcurso de otra travesía por el Océano Atlántico, el casco tocó un escollo no marcado en las cartas (y que desde entonces, se lo conoce como el escollo del Great Eastern), en la entrada del puerto de New York, evitando el naufragio gracias a su doble casco estanco. Debemos indicar que este buque nunca consiguió la preferencia de los viajeros por temor a la característica que tenía este barco, la de ser muy roedor, es decir, la de dar vueltas en círculos. Los dibujos de la época dramatizan en exceso ese problema, mostrando un escena durante un temporal, con el cristal de un espejo atravesado por una vaca.

Ahora bien, la travesía atlántica representaba un recorrido demasiado corto (pensado como estaba para efectuar lucrativos viajes hacia el Extremo Oriente y Australia), con el que no se podían cubrir los respectivos gastos. Una de las soluciones que se aplicó al mencionado barco, fue la de convertirlo en lo que se conocía como “**barco cablero**”, y esto significó el el retiro de una de sus chimeneas y de una de sus calderas. En definitiva, fue la única actividad que redituó beneficios; y era un buque apropiado para este tipo de trabajo, puesto que sus grandes dimensiones le conferían una autonomía especial, estabilidad y mucho espacio para estibar y manipular los cables, como también bastante lugar para la tripulación, que eventualmente ocuparía los lugares de trabajo. Además, a pesar del volumen, este barco poseía una gran maniobrabilidad, a causa de sus ruedas de paletas. Cabe acotar que desde el año **1865** hasta **1874**, el “**Great Eastern**” tendió cuatro cables telegráficos a través del Océano Atlántico; más exactamente, en el año 1866, culmina el tendido del segundo cable atlántico (otro medio de **COMUNICACIÓN...**), que es el primero realmente operable. Otro, desde el Golfo de Adén (Yemen) hasta la ciudad de Bombay (India). Más tarde, cuando fue sustituido por buques cableros construídos expresamente para este tipo de trabajo, quedó fondeado en el río Mersey, sirviendo como lugar de exposición y aprendizaje. Además, en el año **1867** es el destinatario de otro avance técnico de importancia, ya que se le instala la primera máquina de vapor para el gobierno del timón, y luego se lo utiliza para el transporte de pasajeros entre New York y el puerto francés de Brest, con motivo de la Exposición Mundial de París. Como corolario a este buque, se puede decir que en el año de **1888**, fue vendido para su desguace, pero incluso esto fue un hito en la historia de este navío, ya que fue tan bien construído que para desmantelarlo se necesitaron tres años; y tanto es así, que la empresa de desguace quebró. Respecto de su constructor, digamos que **Isambard Kingdom Brunel** vivió entre los años **1806** y **1859**, habiendo nacido en la ciudad portuaria de Portsmouth. Brunel cursó sus estudios en Francia (aunque su padre era Sir Marc Brunel, la nacionalidad del mismo era francesa) y luego colaboró con su padre como ayudante de ingeniero en la construcción del primer

túnel bajo el río Támesis, en Londres. En **1831** ganó el concurso para el proyecto de construcción del puente sobre el río Avon, en la localidad de Clifton, cerca de Bristol (Inglaterra), y en **1823** se convirtió en el Ingeniero jefe de la **Compañía Great Eastern Railway**. Como dijimos anteriormente, diseñó el “**Great Eastern**”, pero fue, justo es reconocerlo, un fracaso comercial, en sus primeros trabajos. Isambard Brunel sufrió un ataque de apoplejía dos días antes del viaje inaugural del “**Great Eastern**” y murió dos días después.

En definitiva, el buque “**Great Eastern**” fue uno de más extraordinarios logros de la ingeniería naval del siglo XIX, al mismo tiempo que uno de los fracasos comerciales más resonantes de la actividad naviera.

Sigamos. También podremos encontrar en los trayectos a través de los océanos, los tipos de barcos que se clasifican dentro de los **vapores oceánicos con ruedas de paletas**. Recordemos que en año de **1818**, el “**Savannah**”, combinando impulsión a vapor y velas logra realizar el primer cruce del Atlántico; y en el año 1838 el “**Great Eastern**” comienza un servicio regular entre las costas de Inglaterra y los Estados Unidos de América.

Otro barco, el vapor de ruedas de paletas llamado “**Liverpool**” es uno de los primeros en realizar la travesía de manera continuada. Este barco, construido para la **Transatlantic Steamship Company**, fundada poco tiempo antes, inició el viaje inaugural en **Octubre** del año **1838**, desde el puerto de su mismo nombre y llegó a New York el día **23** de **Noviembre**, manteniendo una velocidad media de 8 nudos y consumiendo una cantidad de 470 toneladas de carbón (**Nota del Autor:** Una (1) tonelada es igual a 1000 Kgs.). En 1849, su sociedad se puso en liquidación y el “**Liverpool**” fue vendido a la **Peninsular & Oriental Steam Navigation Company**, navegando entre las ciudades de Southampton y Alejandría, bajo el nombre de “**Great Liverpool**”, hasta el mes de febrero de 1846, cuando resultó destruido en los arrecifes próximos al cabo Finisterre (Galicia, España). Recordemos que por aquellos días ya había comenzado a hacer su aparición la hélice, pero como todavía los buques equipados con este elemento no estaban definitivamente testeados, los vapores construidos con ruedas de paletas siguieron cubriendo las rutas transoceánicas, en

especial, los servicios referidos a los servicios postales regulares del Atlántico Norte, que eran en gran parte, financiados por el gobierno británico.

Respecto a esto último, la **Sociedad British & North American Royal Mail Steamship Company**, más conocida como la **Cunard Line** consigue un contrato gubernamental e inició el transporte del correo, utilizando el barco "*Britannia*" y otros tres buques gemelos. El buque "Britannia" se hizo precisamente famoso por su alta velocidad :en el viaje inaugural de **1840** alcanzó la marca de los 10 nudos. El "Britannia" realizó unas 40 travesías de ida y vuelta entre los puertos de Liverpool (Inglaterra) y Boston (U.S.A.), pero en el año 1849 fue vendido junto con su gemelo "*Arcadia*" y preparado más tarde con armamento destinado a convertir esos barcos en fragatas de guerra. El barco "Britannia" fue rebautizado como "*Barbarossa*" y utilizado en diferentes tareas bélicas.

La vida operativa del "Britannia" duró unos 40 años, y fue bastante larga para un buque construido con tablas de pino sobre una estructura de roble. Este barco se desempeñó satisfactoriamente en la navegación, utilizando el mismo par de máquinas monocilíndricas de biela lateral, cada una de las cuales accionaba una rueda de paletas de casi 9 metros de diámetro, constituida por cuatro (4) paletas radiales. Según lo que se desprende de los relatos y de los libros que registran su desempeño en los cruces marítimos, se gobernaba de forma excelente con las máquinas pero con dificultad usando velas, debido a un aparejo de bergantín bastante escaso y no adecuado a sus dimensiones.

Pero el medio de impulsión por excelencia hasta pocos años antes, es decir el **velamen** (o dicho de otra manera, las velas),no se habría de rendir así nomás, sin dar batalla.....En realidad, este medio de impulsión jamás habría de desaparecer, aunque se utilizara en las embarcaciones, para otros fines: deportivos, de educación naval, de práctica, etc.

Y aunque parezca mentira, al avance del vapor, junto con los medios de mejoramiento de la navegación (hélice, casco, etc.),se le sumó la aparición (más que la aparición, fue la colaboración....) del buque con base

de impulsión a vela, conocido como “*Clipper*”. Este tipo de buque poseía como particularidades las afiladas líneas de sus cascos, altos palos cruzados y gran superficie vélica, todo lo cual le permitía desarrollar y mantener altas velocidades. La mayoría de ellos se distinguieron el transporte de productos, como ser : té, guano, seda, cereales, etc. pero también en el comercio del opio, droga muy utilizada y popular en el Lejano Oriente. Y a veces se acondicionaban los interiores para el transporte de inmigrantes .

Estos barcos realizaban el transporte de carga desde China hasta Inglaterra, compitiendo en una verdadera regata ,con la esperanza de ganar el premio otorgado a quién realizara la travesía más rápida.

Uno de los “clippers” que marcó historia en esta época de la navegación se llamó “*Cutty Sark*”. Este barco fue encargado por el capitán **John Willis** con el objeto de ganar esta regata, ya que por delante tenía un gran oponente, el “*Thermopylae*”, que en esos días era considerado como el clipper más veloz del mundo.

Diseñado por **Mr. Hércules Linton** , la quilla del “**Cutty Sark**” se colocó a principios del año **1869** en la localidad de Dumbarton (Escocia),en los astilleros Linton & Scott, y lo finalizó la firma William Denny y hermanos. Su botadura tuvo lugar en Noviembre del mismo año: desplazaba 2011 toneladas, poseía una eslora de 64,6 metros,11 mts. de manga y 6,4 mts. de calado.

La carrera como “clipper” fue relativamente corta ,ya que luego de su botadura en el río Clyde, resultó obsoleto debido a la apertura del Canal de Suez, lo que redujo cerca de una tercera parte el recorrido de los vapores que cubrían la ruta del Extremo Oriente, con lo que se dió un golpe de gracia a los veleros mercantes. Pero, lógicamente, los clippers continuaron operativos durante algún tiempo y entre los capitanes de dichas embarcaciones persistió un indomable espíritu competitivo.

En el año de **1870**, como mencionamos, el “**Cutty Sark**” tomó parte en la competición que arrancaba desde China. En la travesía de ida, cruzó el Ecuador a los 25 días de haber zarpado de Downs, en la boca septentrional del Canal de La Mancha, y luego de 104 días arribó a Shangai, donde permaneció por espacio de 25 días .

Foto N° 95 : Aquí se puede observar esta pintura de J. Brazendale Cunnelly en la que se aprecia al clipper “Cutty Sark”, con todas sus velas desplegadas al viento en el Mar de la China, durante la época de oro en la que se utilizaba como clipper del transporte del té.-



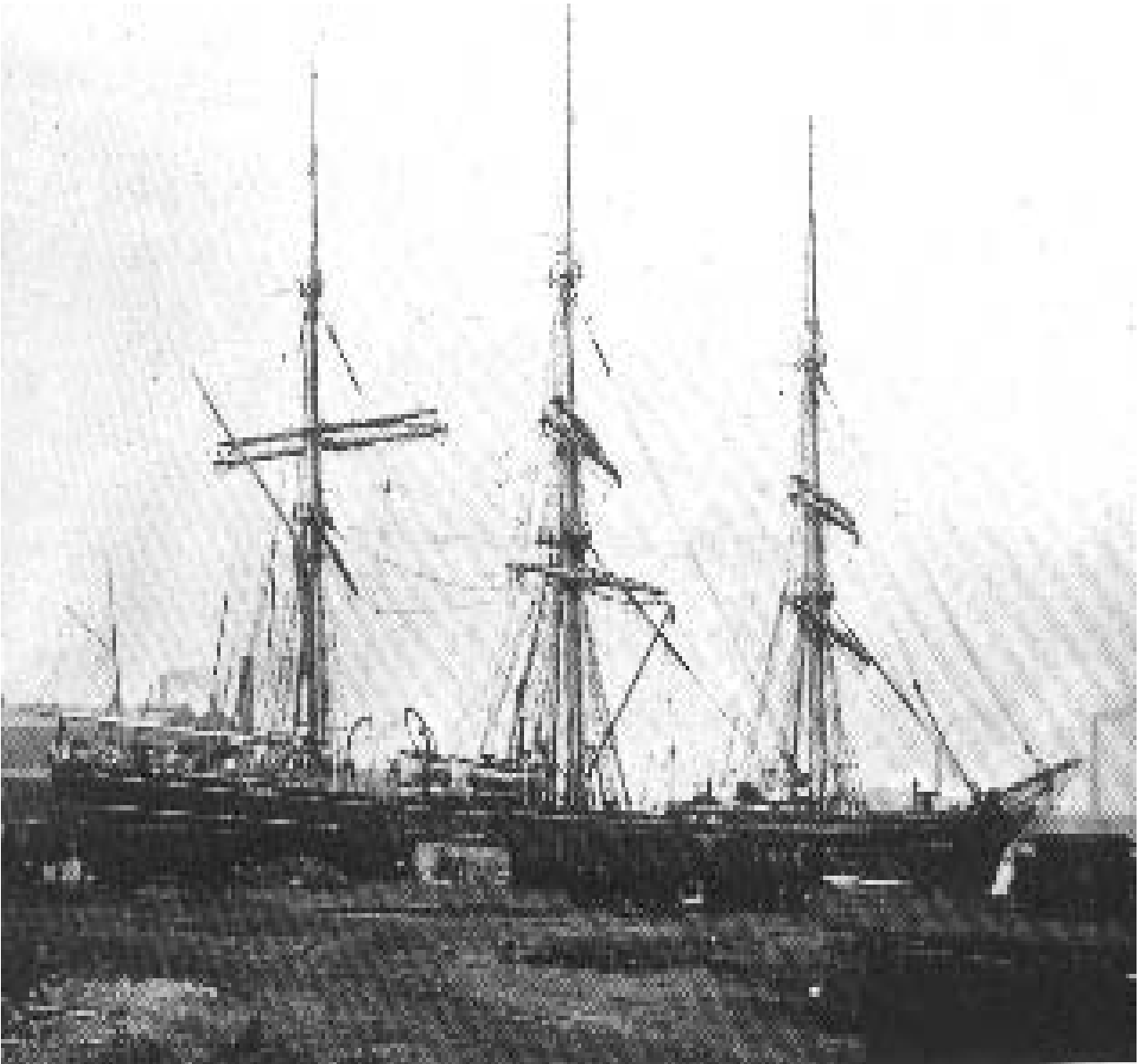


Foto N° 96 : El clipper “Cutty Sark” fotografiado durante una escala en el puerto de Liverpool, en el año 1914. Dos años después se aparejó como goleta, es decir se le proveyeron los aparejos necesarios para que pueda navegar como una goleta.-

Una vez emprendido el viaje de vuelta, llegó a Beachy Head (Inglaterra) al cabo de 109 días.

El “Cutty Sark” se dedicó durante ocho años al tráfico del té, pero nunca consiguió mejorar los tiempos de travesía insumidos por otros clippers. Su viaje más rápido lo realizó en el año **1871**, cuando cubrió la travesía de vuelta en 107 días, de los que permaneció 98 en alta mar. No obstante, ya en esa época se comenzaron a utilizar los vapores en el comercio del té, y mientras que en el año **1870** tomaron parte de la regata 28 barcos, al año siguiente sólo 9 unidades se anotaron para la competición.

En el año de **1872**, participaron 15 buques, entre ellos el “*Cutty Sark*” y el “*Thermopylae*”, que por primera vez zarparon de Shangai con la misma marea. No hubo coincidencia en este caso, ya que los capitanes de ambos barcos, **George Moodie** del “Cutty Sark” y **Mr. Kemball**, del “Thermopylae”, estaban ansiosos por medirse a sí mismos, a sus tripulaciones y a sus barcos. Sin embargo, fueron las condiciones meteorológicas las que decidieron esta regata: en efecto, el “Cutty Sark” se encontró con un temporal muy fuerte en las cercanías del Cabo de Buena Esperanza y perdió el timón, con lo que ya no pudo intentar ganarle a su rival.

Pero una crónica un poco más extensa nos diría que zarparon el día **18 de Junio** del año **1872**, del puerto de Shangai, y que al cabo de una semana de tiempo cambiante en la zona meridional del Mar de la China, los dos barcos mencionados se encontraron en el Estrecho de Selat, que divide Sumatra de Java, casi emparejados. Ingresando al Océano Índico, el “Cutty Sark” ubica un viento muy favorable que lo lleva a alcanzar una buena velocidad, y al cabo de una semana, logra dejar atrás al “Thermopylae”, con lo que en la primera semana del mes de Agosto va encabezando la competencia. Alrededor del día 11 de ese mes, ambos barcos enfrentaron una serie de fuertes borrascas, aunque el “Cutty Sark” seguía todavía en punta. En horas tempranas del día 12, alrededor de las 06:30 hs., se produjo el desastre: una ola especialmente fuerte rompió el timón del “Cutty Sark”, cuando se encontraba a unos 100 kms. del Cabo de Buena Esperanza, doblando la costa de África meridional.

El capitán del barco indicado, capitán Moodie, trató de usar una verga por la popa, a modo de timón para el buque. Pero esto no funcionó, ya que ese elemento no era el adecuado para el gobierno del buque, con lo que tuvo que preparar un verdadero timón. El “Cutty Sark” reemprendió su viaje hacia Inglaterra, moviéndose a velocidades de 18 nudos, con las que el timón no trabajaba adecuadamente, de tal modo que Moodie debió reducir esta velocidad. Tuvo una buena marcha por el Atlántico, pero el 20 de Septiembre rompió el eje del timón, con lo que el conjunto hubo de ser izado a bordo para su reparación. De todos modos, el “Cutty Sark” volvió a navegar casi inmediatamente, obteniendo buenos resultados, con trayectos diarios de alrededor de 480 kms. El buque llegó a Gran Bretaña el día 18 de Octubre, a pesar de los inconvenientes y reparaciones; el otro barco, el “Thermopylae”, ya había arribado, pero solamente una semana antes.

Sigamos con esta pequeña semblanza de los “clippers”. La mayoría de los “clippers” dejaron el comercio del té en el siguiente decenio; esto se debió a que no estaban en condiciones de competir contra oponentes tan formidables como los vapores, debido a la velocidad de éstos y a que podían seguir una derrota más corta. El “Cutty Sark” no fue una excepción, y en **1883**, luego de varios años traficando con diversas mercaderías fue alquilado para transportar materiales industriales desde Inglaterra hasta Australia, trayendo lanas en bruto en el viaje de retorno. Este negocio, el de las lanas, era muy rentable y las cargas eran importantes. Cabe acotar que estuvo al servicio del transporte de la lana, durante los años **1885** y **1895**, bajo el mando del capitán Richard Woodget, realizando travesías rápidas. Como detalle, el “Cutty Sark” llegó a cargar, en un sólo viaje, más de 5000 balas de lana, las que fueron compactadas de tal modo de formar una masa bien sólida. En el año **1895** el “Cutty Sark” fue vendido a unos armadores portugueses, navegando bajo el nombre de “*Ferreira*”. Luego de algunos años, un capitán retirado, llamado Wilfred Downman, lo vió en el puerto de Falmouth, lo compró, lo hizo aparejar como era originalmente y lo utilizó como buque escuela. Al morir Downman, su viuda lo donó para ser empleado como buque escuela .

244

Desde 1954, está amarrado en el muelle del Museo marítimo de Greenwich.



Foto N° 97 : Fotografía del “Cutty Sark”, abierto al público en el muelle construido a tal efecto en Greenwich, Inglaterra..-



**Foto N° 98 :
El primer propietario del
“Cutty Sark”, el capitán
John Willis. Este hombre
tenía el apodo de “Old
White Hat”, que
traducido significa:
“Viejo Sombrero Blanco”**



Foto N° 99 : Aquí se puede observar el salón del clipper “Cutty Sark” suntuosamente revestido con paneles de teca y arce. Como detalle, la mesa del comedor , en primer plano, tenía una doble función, dado que poseía el más trascendental de los usos que puede presentar una mesa: servía como mesa de cartas....



Foto N° 100: Fotografía del capitán Moodie, al mando del “Cutty Sark”. De este hombre se deben considerar la habilidad y la decisión al mando de su barco, que hicieron de la regata contra el clipper “Thermopylae”, un hecho memorable. Aunque en el Cabo de Buena Esperanza (África), el “Cutty Sark” perdió el timón, lo que hizo que no pudiera terminar en tiempo la competencia, Moodie se convirtió en un héroe nacional para Inglaterra (no era para menos...) .Lamentablemente, debió dejar el mando del navío como resultado de un litigio con el hermano de John Willis, inicial titular del “Cutty Sark”.-

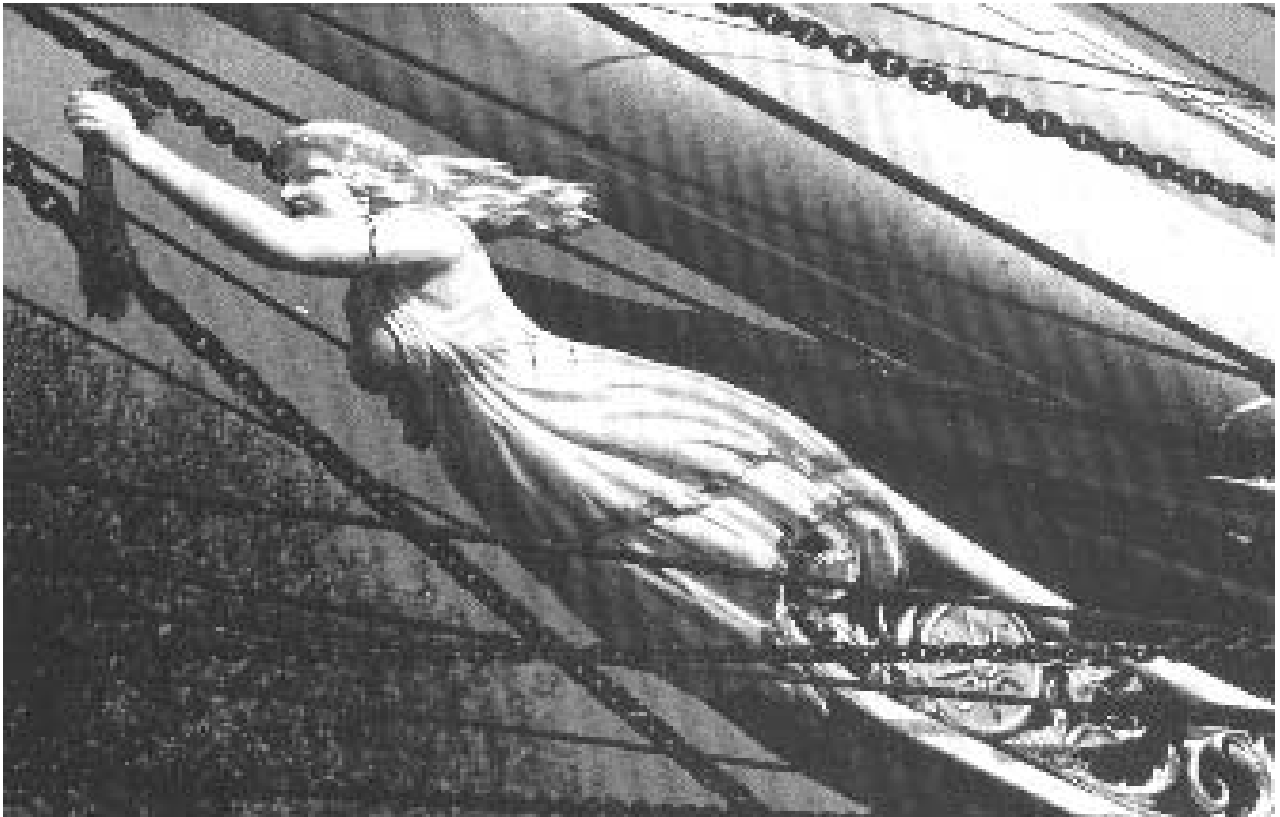
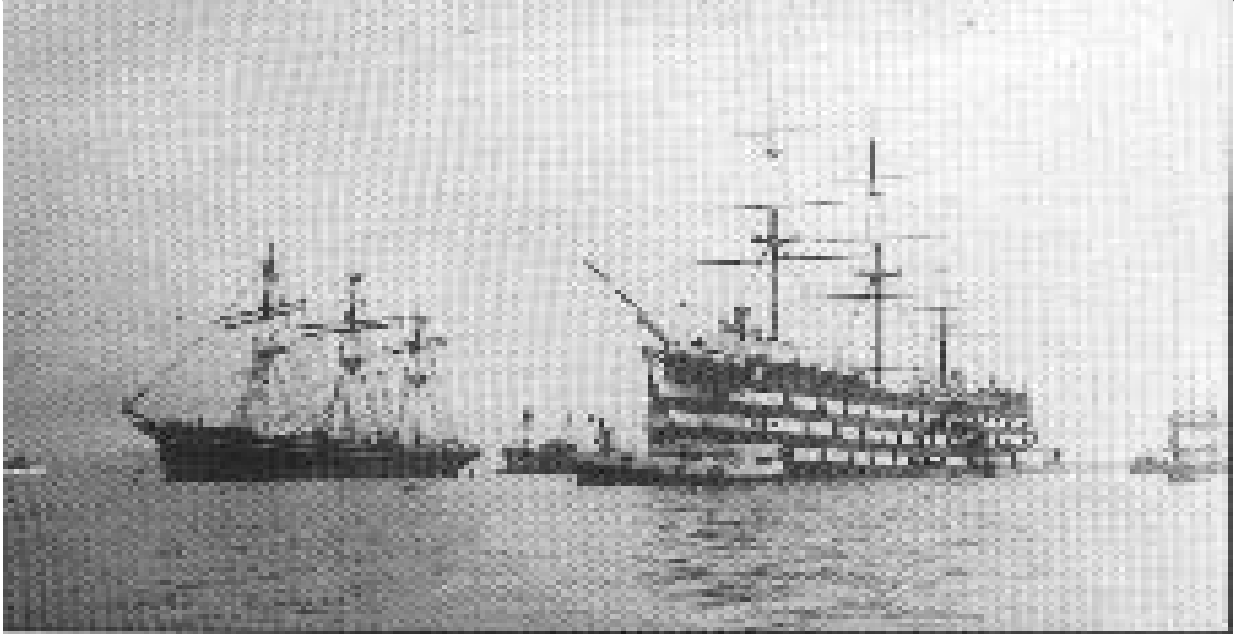


Foto N° 101 : Como comentario, se puede decir que el nombre “Cutty Sark” procede del poema *Tam O’Shanter*, de R. Burns, donde Tam, terrateniente escocés era perseguido por una joven y graciosa hechicera, llamada Nannie, que solo vestía un “cutty sark”, es decir, una corta falda interior. El mascarón del buque representaba la hechicera con un brazo extendido para tomar la cola del caballo de Tam .-

Foto N° 102 : En esta pintura de la época se puede observar al “Thermopylae”, otro de los clippers que hicieron historia. Como en las historias del boxeo, este barco se constituyó en el eterno rival del “Cutty Sark”.-



Foto N° 103 : El clipper “Cutty Sark”, fondeado al lado del navío “Worcester”, en Agosto de 1953. Este es el aspecto que ofrecía el velero en los largos años en que fue destinado a servir como buque escuela. La fotografía no es muy buena , a pesar de haber sido trabajada mediante filtros fotográficos. Pero se advierte, así y todo, la orgullosa estampa de un barco célebre .-



Y de la misma manera que los “clippers”, había otro tipo de barco que seguía prestando servicios en varios países del mundo. En los Estados Unidos, especialmente en el Sur de la parte oriental del país, la red fluvial era sumamente importante y muy navegable, utilizándose un tipo de navío, que como base de impulsión tenía ruedas de paletas. Eran, para decirlos de una manera técnica, **buques fluviales de vapor** .Como en otras oportunidades, tomaremos uno de estos buques y lo describiremos como hemos hecho anteriormente.

Uno de los buques típicos de este período lo constituye el “*Natchez*”, construido en la ciudad de Jeffersonville, a orillas del río Ohio, que presentaba una eslora superior a los 93 metros y una manga de 13 metros. Al ser el río turbulento y presentar bajos fondos, las embarcaciones llevaban ruedas de paletas, en vez de hélices, puesto que las ruedas requieren de menor profundidad para poder navegar. El “*Natchez*” poseía el grupo motriz montado sobre cubierta en lugar del interior del barco;

además, el casco, que era de fondo plano, tenía muy poco calado. Presentaba también una pasarela que se montaba a proa, para que el buque no tuviera que acercarse a las orillas del río, y por la cual se embarcaban y desembarcaban los pasajeros y mercaderías.

En la cubierta encontraban ubicación los llamados “pasajeros de cubierta” (los que no estaban alojados en los camarotes) y la carga de mercaderías. Este tipo de buques era muy utilizado para el transporte del algodón, por los pueblos que vivían a las orillas de los ríos Ohio y Mississippi, con lo que se entiende así el gran tamaño. El “Natchez” presentaba la cubierta de salones, rodeada de una galería de paseo, elevada con respecto a la cubierta, con el objeto de dejar espacio para las máquinas y las cargas. Situados sobre los salones se disponían los camarotes de los pasajeros, y más arriba, se encontraban los alojamientos de los oficiales (cubierta llamada “Texas”).

El “**Natchez**” era un vapor con dos ruedas de paletas montadas en los costados. Cada rueda tenía un diámetro de 9,5 mts. y constaba de 24 palas o álabes de 3,2 mts. de largo por un ancho de 0,5 mts., que batían el agua a una profundidad superior a un metro. Dichas ruedas estaban accionadas por máquinas horizontales (cada una de ellas tenía un solo cilindro de 1,5 mts. de diámetro, con una carrera de émbolo de dos metros), movidas por vapor a alta presión generado por una batería de calderas. La sala de calderas de los vapores que surcaban el río Mississippi eran cerradas y las chimeneas, a causa del calor recibido, se ponían al rojo.

El “*Natchez*” alcanzaba una velocidad máxima de 23 nudos (casi 37 kms./hr.), y en el año **1855** batió el anterior récord entre New Orleans y la ciudad de Natchez (obviamente, de la cual tomó su nombre...) que se encontraban separadas 430 kms., empleando 17 horas y 30 minutos. Con la consolidación de los buques fluviales de vapor, se comienzan a realizar, como una casi obvia derivación de sus actividades, las competiciones de velocidad entre los barcos, para lograr el pomposo título de “**buque más rápido del río**”. Las competiciones tenían lugar entre las ciudades de New Orleans y Louisville (estado de Kentucky), con un trayecto de 2137 kms., o entre las de New Orleans (Louisiana) y St. Louis (estado de Missouri), con un recorrido de 1960 kms.: además, se habían previsto escalas en los puer-

/--tos principales, de tal manera de la duración se registraba con regularidad.

La competición más famosa tuvo lugar en el año de **1870** entre los barcos “*Natchez*” y el “*Robert E. Lee*”, mandados, respectivamente, por los capitanes **Thomas P. Leathers** y **John W. Cannon**.



Foto N° 104 : Grabado de la época, que muestra la ciudad de Natchez, de la cual el famoso barco tomó su nombre.-

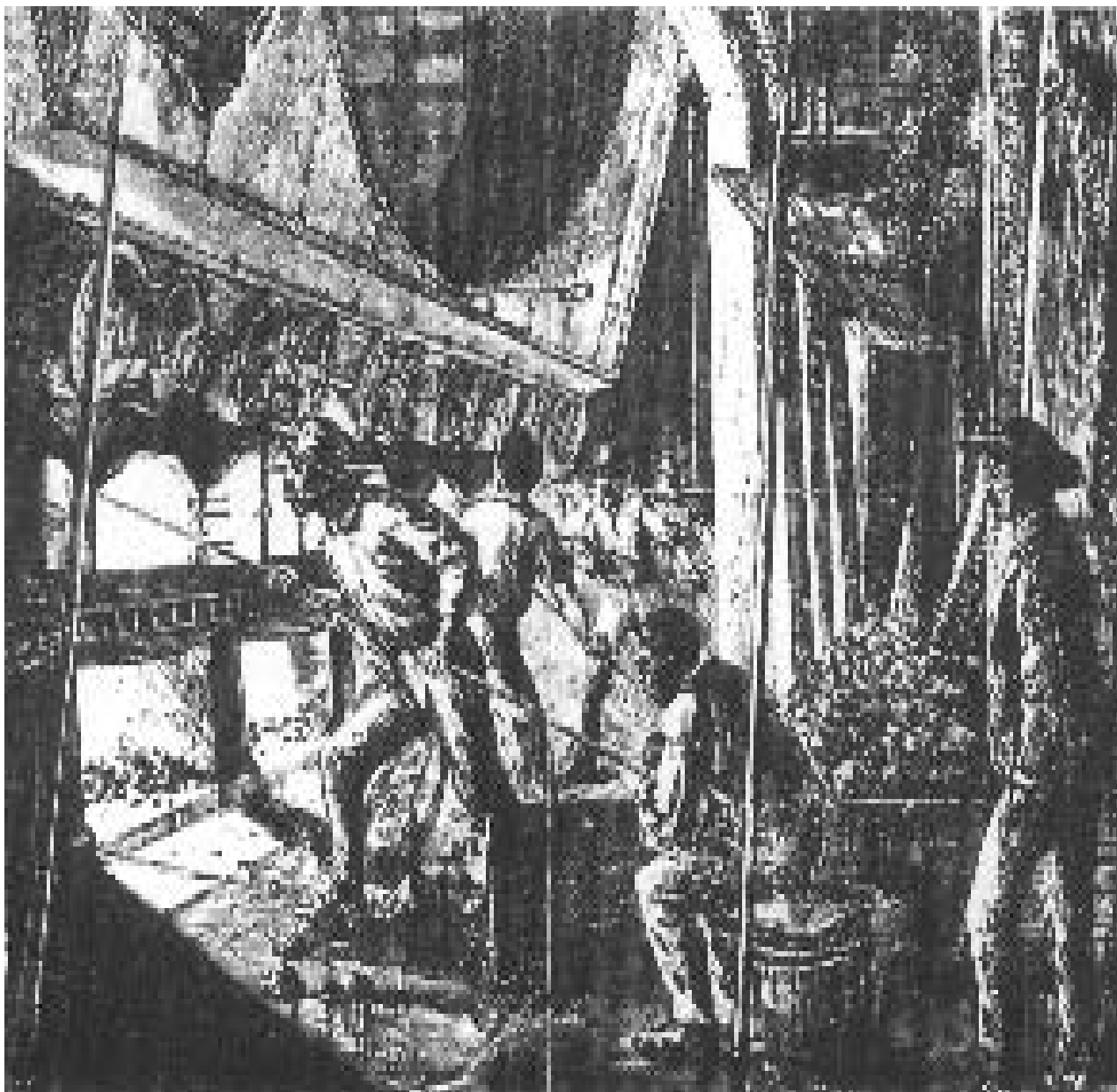


Foto N° 105 : En este grabado se observa a los fogoneros de un buque fluvial de vapor, trabajando en la sala de calderas del barco. El buen desarrollo de una travesía depende de lo que pasa sobre cubierta, pero también de lo que pasa bajo ella.-

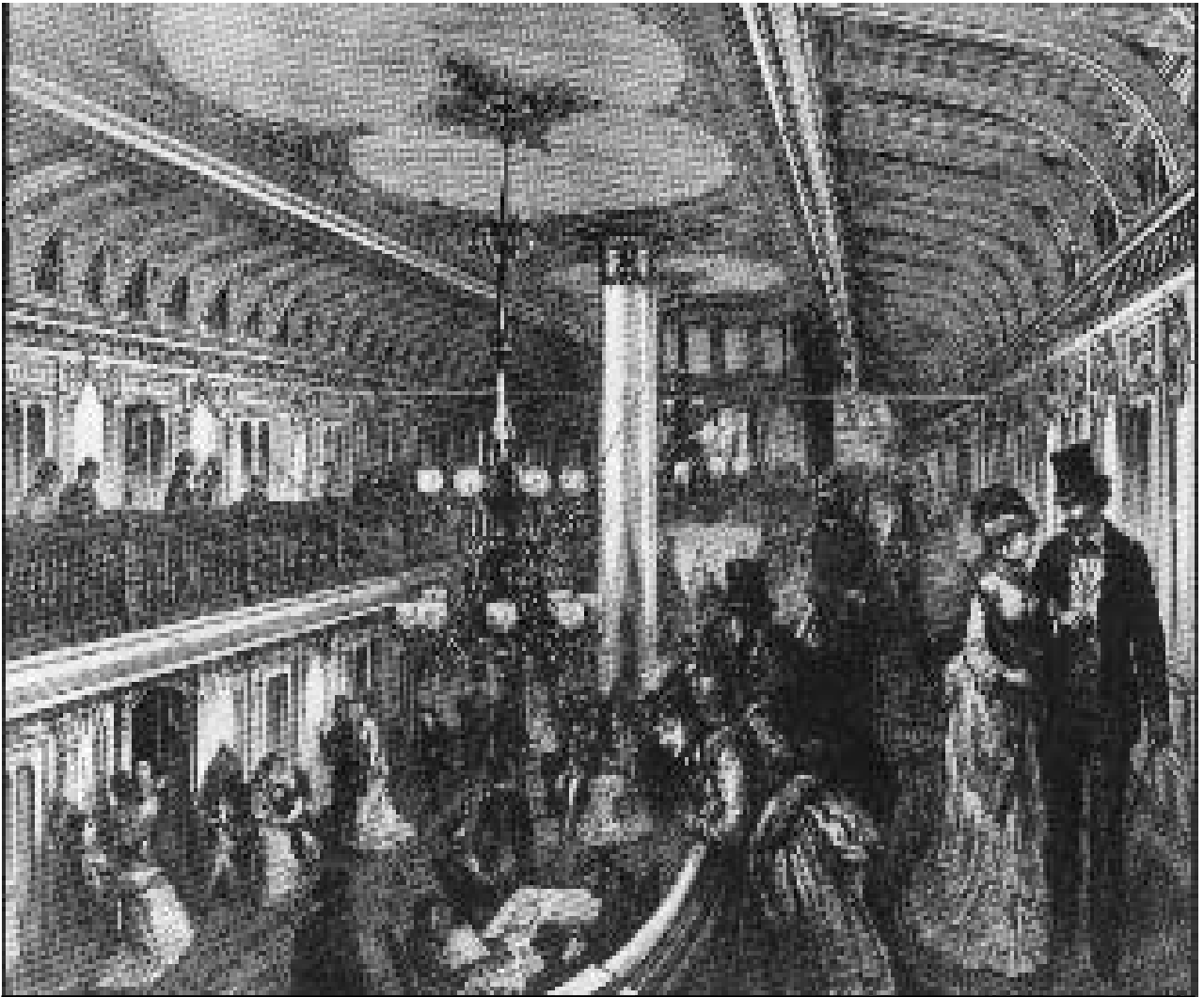


Foto N° 106 : En este grabado se puede notar que los buques de vapor del río Mississippi estaban muy lujosamente decorados, que en definitiva, nada tenían que envidiarles a los mejores hoteles de su tiempo.-

La regata comenzó faltando cinco minutos para la cinco de las tarde del día martes 30 de Junio. El barco "**Robert E. Lee**" llegó a la ciudad de Baton Rouge (aproximadamente la mitad del recorrido hasta Natchez) en un tiempo de 8 horas y 25 minutos, y el "**Natchez**" iba todavía a la cabeza, aunque por pocos minutos. La competición siguió a través de Vicksburg, Memphis y Cairo, hasta St.Louis, adonde llegó el "**Robert E. Lee**" triunfante a las 11:45 horas del día 4 de Julio, fecha patria de los Estados Unidos de América .Le llevó al "**Natchez**" una ventaja de 3 horas y 44 minutos, habiendo recorrido 1960 kms. en 3 días,18 horas y 14 minutos. Pero si hemos de creerle a los oficiales del "**Natchez**" debieron suspender la competencia durante 7 horas y un minuto, debido a una avería en las máquinas.

En aquellos tiempos, las competiciones de velocidad presentaban grandes riesgos cuando las calderas eran forzadas al máximo, ya que éstas podían explotar . No solían ser raros este tipo de accidente, y entre los años de **1810** y **1850** causaron cerca de 4000 víctimas, a bordo de los buques de vapor. Uno de los accidentes más graves se produjo a bordo del barco "**Moselle**" en el año de **1838**, mientras realizaba un crucero por el río Ohio: sus calderas explotaron, matando entre 100 y 200 personas. Tal fue la violencia de la explosión que una de las calderas fue lanzada hasta el centro de la ciudad de Cincinnati.

Como datos adicionales, digamos que durante el siglo XIX se construyeron cerca de **5000** buques de vapor que entraron en servicio en el río Mississipi: evidentemente, debían de ser prácticos, cómodos y con un valor razonable para el pasaje. El día de la zarpada, en los muelles de la ciudad de New Orleans, podía verse una línea de hasta 5 kilómetros de largo, formada por los vapores abarloados. Otra cosa: el término "**cubierta Texas**" procede de la costumbre norteamericana de imponer los camarotes con los nombres propios de estados norteamericanos. Como los oficiales disponían de los camarotes más espaciosos, se dió a sus alojamientos el nombre de Texas que a la sazón es el estado de mayor extensión de dicho

país. Último detalle: en el año 1853, el barco *“Eclipse”* cubrió el recorrido de New Orleans a Cairo (en el río Missouri) en 3 días, 4 horas y 4 minutos. En el año 1870, el *“Robert E. Lee”* efectuó el mismo recorrido en 3 días y una hora, obteniendo el récord de “buque más rápido del río”. No obstante según el autor **Mark Twain** (autor de “Las Aventuras de Tom Sawyer” y “Huckleberry Finn”, entre otros tantos libros), en los tiempos que el *“Eclipse”* estaba en actividad, la distancia era superior: 1080 millas (1737 kms.) contra las 1030 millas (1657 kms.), debido al desplazamiento natural del río.-

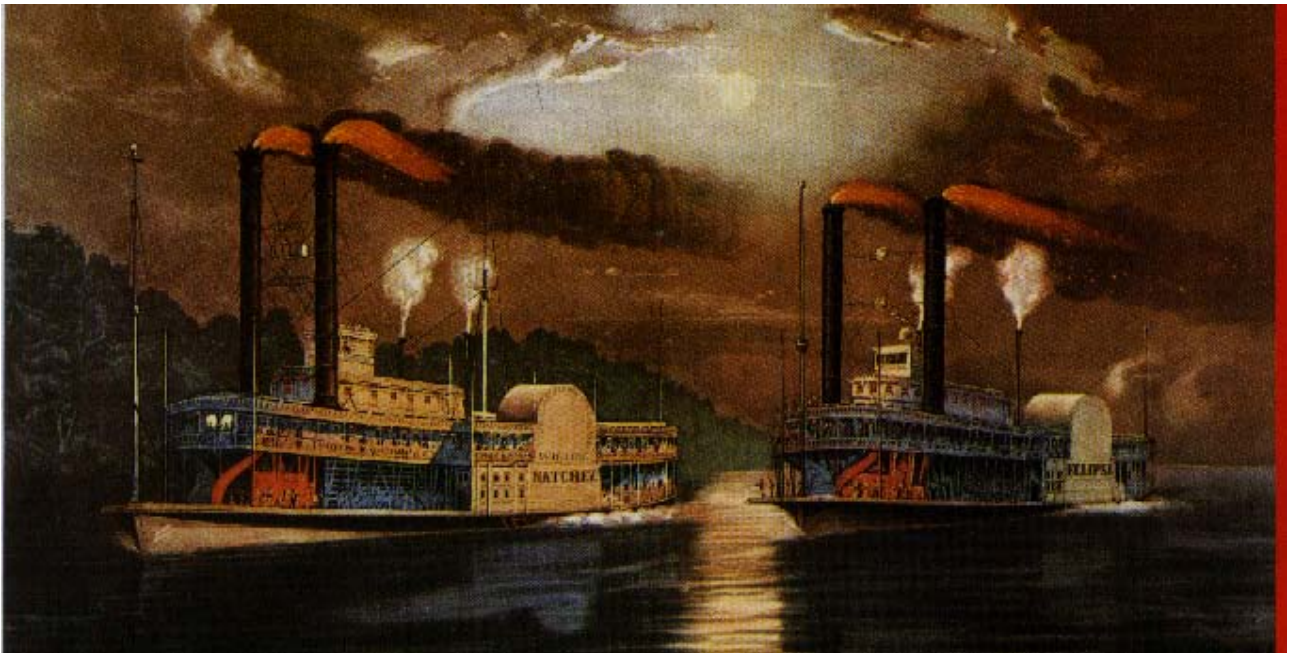


Foto N° 107 : Acá tenemos la competición entre el “Eclipse” y el “Natchez” , en la litografía de Currier & Ives “Una Regata a Medianoche por el Mississippi”.-

Para terminar con esta pequeña semblanza de los así llamados **“buques fluviales a vapor”**, imaginemos que estamos dentro de una máquina del tiempo y nos traslademos a esa época, esplendor de los buques que surcaban los ríos del sur de los Estados Unidos de Norteamérica. Una vez instalados sobre la pasarela de un embarcadero, oigamos a la multitud y contemplemos sus ropas y actitudes. Posiblemente, nos encontremos con una escena como la siguiente, en ocasión de una carrera de buques fluviales, descrita por el inefable **Mark Twain**, que transcribiremos a continuación, como se desprende del libro por él escrito, llamado **“Vida en el Mississippi”**, y que dice así:

“...Los dos grandes buques de vapor se adentran en la corriente, deteniéndose unos instantes para elegir la posición más favorable, y parece que cada uno de ellos controla los mínimos movimientos del otro...Penachos de vapor salen silbando por la válvula de seguridad, el negro humo forma remolinos y cae de forma turbulenta al salir de las chimeneas, mientras obscurece el cielo. Gente, gente por doquier: la orilla, los techos de las casas, los vapores, los buques estaban repletos de gente y las orillas del largo río aparecían cada vez más atestadas, desde aquí hasta 1200 millas al Norte, como para dar la bienvenida a los competidores. Ahora, dos altas columnas de vapor brotan de las chimeneas de ambos buques, dos disparos de arma de fuego les dan el adiós, dos héroes con camisas rojas de pie sobre los cabrestantes agitan sus pequeñas banderas por encima de los tripulantes aglomerados encima del castillo...Se oyen dos frenéticas palmadas y...¡he aquí que parten¡”.

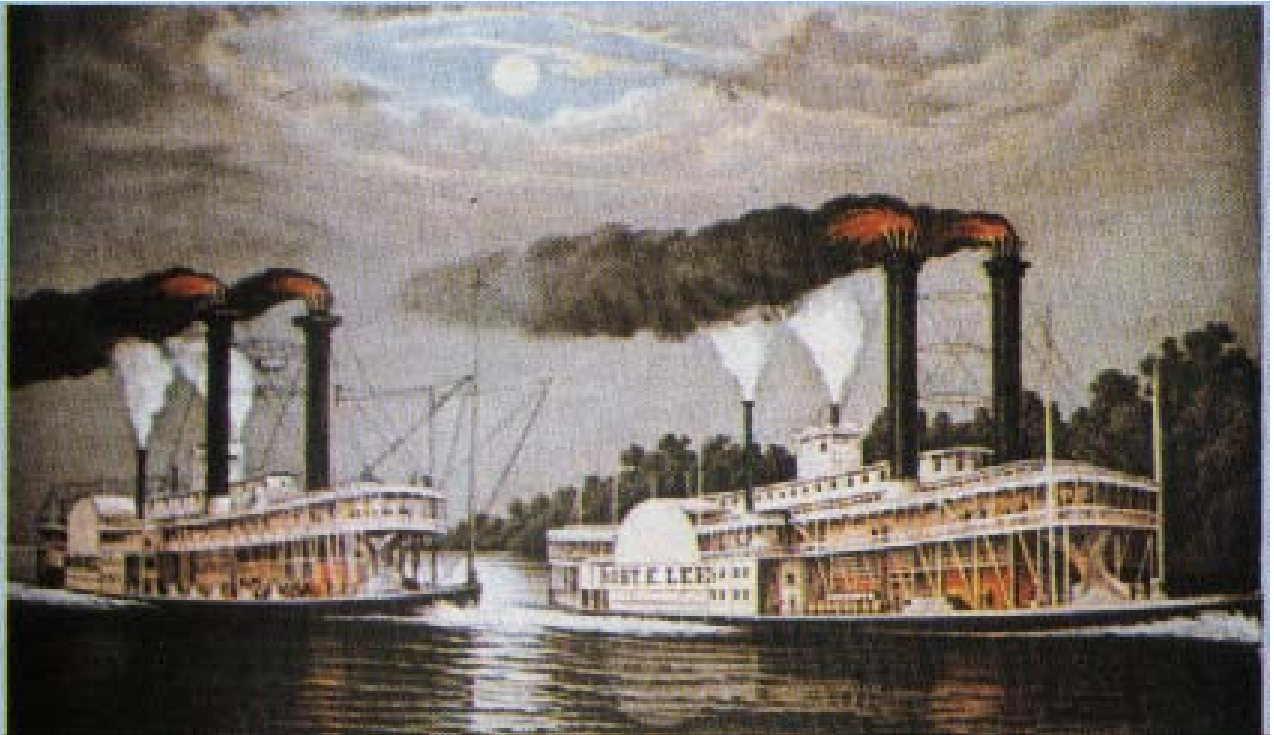


Foto N° 108 : Otra vista de la competición entre los dos barcos, el “Natchez” y el “Robert E. Lee”, pero en este caso (como finalmente sucedió....) el segundo lleva la delantera .-

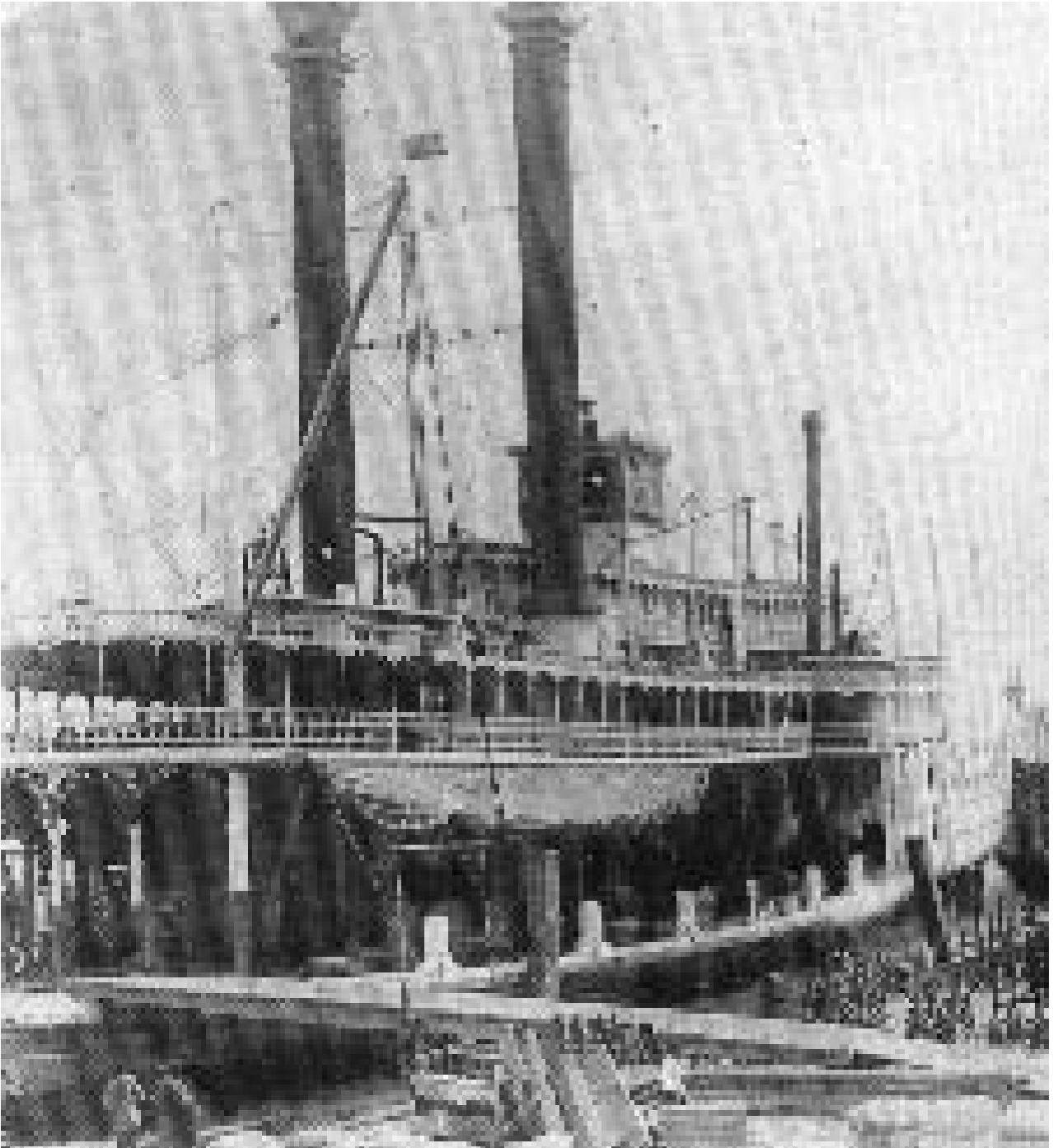


Foto N° 109 : Foto histórica de “ aquellos viejos tiempos...”, donde se puede observar al “Natchez” , abarloado a un muelle, con la pasarela de proa bajada. A la izquierda nótese las dos personas (aunque la foto es un poco borrosa a este respecto...) ,testigos sin saberlo de un momento único, fijado por la fotografía .-

Sigamos con un orden cronológico de los acontecimientos. Uno de los sucesos cumbres, por llamarlos de alguna manera, en la historia de la navegación, lo constituye la aparición del **ACERO** y su aplicación a la fabricación de barcos.

Como todo el mundo sabe, el **acero** es la conjunción de dos elementos que se encuentran en la naturaleza, ellos son: el **HIERRO** (símbolo químico: **Fe**) y el **CARBONO** (símbolo químico: **C**). Como cualquiera podrá suponer, esto no se efectúa mediante un simple acoplamiento de estos dos elementos químicos, por ejemplo, el que cabría esperarse de unir una mina de grafito con un perno; obviamente, este tipo de elemento resultante (el acero) necesitará de complejos tratamientos térmicos (por lo menos en el orden teórico, ya que en el práctico, los años de trabajo, estudio y experiencia han dado una cierta práctica en su fabricación), a los fines de lograr distintos tipos de acero, cada uno de ellos destinado a un uso específico, siempre de acuerdo al tipo de severidad de la tarea, medio ambientes presentes, tipo de elemento en el que será utilizado, etc. La persona que se pudiera interesar en el tema de los tratamientos térmicos tiene a su disposición un libro sumamente útil y descriptivo a esos efectos, llamado **“Introducción a la Metalurgia Física”** del ingeniero estadounidense **Sydney Avner**, el cual le permitirá evacuar muchas dudas y preguntas sobre estos temas, junto a un más detallado aprendizaje sobre los tratamientos térmicos que se efectúan no sólo con el acero, sino también con otros elementos metálicos: cobre, aluminio, etc.

En cuanto a la parte específica que le corresponde al acero en la construcción de buques, se puede decir que los primeros buques de acero se comienzan a producir en la década de **1860**. Esta introducción del acero en reemplazo del hierro y de la madera, toma impulso en esta década, para alrededor de la década de **1880**, desplazar definitivamente a estos elementos, en cuanto a la parte específica que trate con la construcción de los barcos. Obviamente, hay partes de las estructuras navieras y elementos accesorios que se seguirán fabricando en hierro y madera, pero no serán ya los principales que tendrán una injerencia decisiva en las características constructivas de los buques.

Digamos también que el acero, además de proveer una resistencia estructural mayor que la proporcionada por el hierro, permitía un ahorro del orden del 12 al 15 % en cuanto a peso, lo que para un buque de 12500 toneladas de desplazamiento, significaba un ahorro mínimo de 1500 toneladas. Otro detalle de tipo económico, referido a los costos: en el año **1877**, el precio del acero era 200 % superior al del hierro, mientras que en el año **1880** era de sólo un 50% superior, para ser en el año **1890** de no más de un 10%. Lo anterior iba de la mano con la aparición de nuevos métodos de fabricación (entre ellos, los hornos “Bessemer”) junto a mejoramientos en los tratamientos térmicos posteriores (como ser templado, revenido, recocido, etc.) ,que permitían producir más y mejores aceros, de acuerdo al uso que se le quisiera dar.

Los primeros **buques de acero** fueron construídos alrededor del año **1863** y entre ellos se pueden nombrar al barco “*Ma Robert*”, que fuera preparado en Inglaterra para el explorador Livingstone y enviado desarmado hacia el África: este buque tenía 73 pies (unos 24 metros) de eslora. También se puede mencionar al barco “*Rotamahana*”, que fue construído para una compañía de Nueva Zelanda, siendo el primer buque oceánico de acero.

Siguiendo con el orden temporal de los acontecimientos, y a fuerza de enseñar otros aspectos del desarrollo (o por lo menos de la continuación de la tendencia presente hasta ese momento...) vayamos a la descripción de un buque que tuvo su actuación en acontecimientos menos gratos a la vida de los seres humanos, en el mismo país en el que estábamos relatando las carreras fluviales de los buques a vapor, esto es, los Estados Unidos de América. El tiempo al que haremos referencia es el comprendido durante la **Guerra de Secesión (1861-1865)**, y no hace falta que yo agregue nada a lo que se pudiera referir a los extremos de salvajismo, muertes humanas, destrucción y pérdidas materiales, que se alcanzaron durante este período. Más me interesaría describir ciertos aspectos relativos a un buque que llevó por nombre “**Hope**”. Una ubicación rápida en el período histórico correspondiente nos informaría que durante los primeros meses de la guerra civil norteamericana , el presidente Abraham Lincoln, ordenó el bloqueo de todos los puertos sudistas para impedir el comercio de la Confe

/- deración . Esta estrategia pareció, al comienzo de su aplicación, muy eficaz, pero al principio numerosos buques, como ser, los barcos de pasaje del Canal de La Mancha y los buques postales ingleses de vapor, fueron utilizados para romper el bloqueo y de esa manera, ingresar los aprovisionamientos en el asediado Sur.

Como nunca faltan los aprovechadores de la miseria humana, aportando su cuota personal, y teniendo en manos un lucrativo negocio, los importadores en potencia comenzaron a diseñar y fabricar buques adecuados a esta “ímproba” tarea. Pero no me refiero con el título de “**..los aprovechadores de la miseria humana...**” a aquellos ingenieros navales, diseñadores de buques, y técnicos que, estando trabajando en los astilleros, en virtud de una situación bélica, debieron poner sus **CONOCIMIENTOS** en acción, a los efectos de lograr mejores “productos”, pero al mismo tiempo, y valga la redundancia, mejorar lo ya hecho hasta ese momento.

Sigamos. Uno de los astilleros más avanzados de esa época y especializado en el uso del acero, era el de **Jones, Quiggins y Co.**, de la ciudad inglesa de Liverpool.

Comentemos que en el año **1863** produjo la botadura del barco de acero, con ruedas de paletas denominado “**Banshee**” y mientras el casco estaba todavía en la grada, se puso en contacto con esta empresa, un consorcio de la isla de Nassau (en las Bahamas), que procedió a encargarle la construcción de dos unidades similares, que deberían llevar por nombres: “**Colonel Lamb**” y “**Hope**”, que tenían por misión violar el bloqueo impuesto por las flotas norteamericanas . Además, deberían ser los mayores buques de acero y también los más veloces, con una media de 16 nudos (casi 30 kms./hr.). Sobre el barco “**Hope**”, podemos decir que fue botado en el año **1864** y que llevaba una máquina alternativa de dos cilindros oscilantes, que alimentada por cuatro calderas, producía cerca de 1300 HP y accionaba dos ruedas de paletas de 7,8 metros de diámetro. Como detalle, digamos que el buque llevaba un ligero aparejo vélico que cumplía las funciones de estabilizador .Al poseer dos palos ,y tener cortas crucetas, se permitía así la presencia de un vigía .Este tenía una importancia preponderante en lo que se refería a poder bloquear el “cepo” que las fuer-

/--zas navales del Norte ejercían sobre los puertos sureños.

El buque "**Hope**" fue capturado el día **22** de **Octubre** de **1864**, por el buque de la Unión USS "**Eolus**", cerca del puerto de Wilmington, Carolina del Norte, luego de una persecución que se extendió a lo largo de 65 millas (unos 120 kms.). Al año siguiente ,fue vendido en una subasta en la ciudad de Boston, a una compañía privada, y recibió el nuevo nombre de "**Savannah**".

En el transcurso del año **1866**, el gobierno español lo adquirió por la suma de 76000 dólares, destinándolo a formar parte de una flotilla de la Armada Española, con el nombre de "**Churruca**"; asimismo, prestó servicios en Cuba, en el puerto de La Habana y siendo dado de baja, hubo de ser desguazado en **1871**.

Sobre el buque gemelo, el vapor "**Colonel Lamb**" ,se puede indicar que nunca fue capturado por las fuerzas de la Unión y el 30 de Mayo del año 1865 regresó al puerto de Liverpool, siendo vendido al gobierno del Imperio del Brasil. Este barco hubiera tenido como misión el de transportar una importante carga de esclavos, pero antes de zarpar, voló por los aires mientras estaba fondeado en el río Mersey.

Como una especie de "informe final" sobre el buque "**Hope**", digamos que poseía una eslora de 85,6 mts., una manga de 10,6 mts.(unos 17 metros incluyendo las protecciones de las ruedas de paletas),un calado de 2,4 mts. y un desplazamiento de unas 1727 toneladas. La estructura era de acero, con chapas de menos de 5 mm.(era, en ese entonces, el máximo grosor que se podía obtener, mediante los procesos de laminado del acero).Este barco estaba subdividido en compartimentos por cuatro mamparos, como asimismo el castillo de proa curvado en forma de dorso de ballena, la popa en forma elíptica y las cubiertas construídas con tablas de pino amarillo. El "**Hope**" era un buque de desplazamiento rápido, muy "marinero", pero muy limitado en cuanto a carga se refiera, ya que podía llevar solamente unas 850 balas de algodón en cada viaje.

En cuanto al plano económico, se indicará que el "**Hope**"(es decir, mediante el uso que un violador del bloqueo le pudiera realizar) podía proporcionar a los armadores alrededor de unos 100.000 dólares por

260

mensuales y el comandante llegaba a “ganar” unos 5000 dólares por mes. Del lado contrario, los marineros de la Unión podían percibir una compensación por las capturas efectuadas, como la de este caso, y en ella el comandante lograba reunir una agradable suma; en el caso que nos ocupa, el comandante del “*Eolus*” recibió unos 13200 dólares, por la captura de este barco. No estaba mal, para unas cuantas horas de



Foto N° 110 : Se observa una maqueta del barco “Hope”. Podemos notar los palos y chimeneas muy inclinados y el castillo de proa curvado en forma de “dorso de ballena”. Dicho castillo fue diseñado para proteger la parte anterior del buque mientras navegara a alta velocidad por aguas turbulentas. Esta característica fue posteriormente perfeccionada .-

“trabajo”

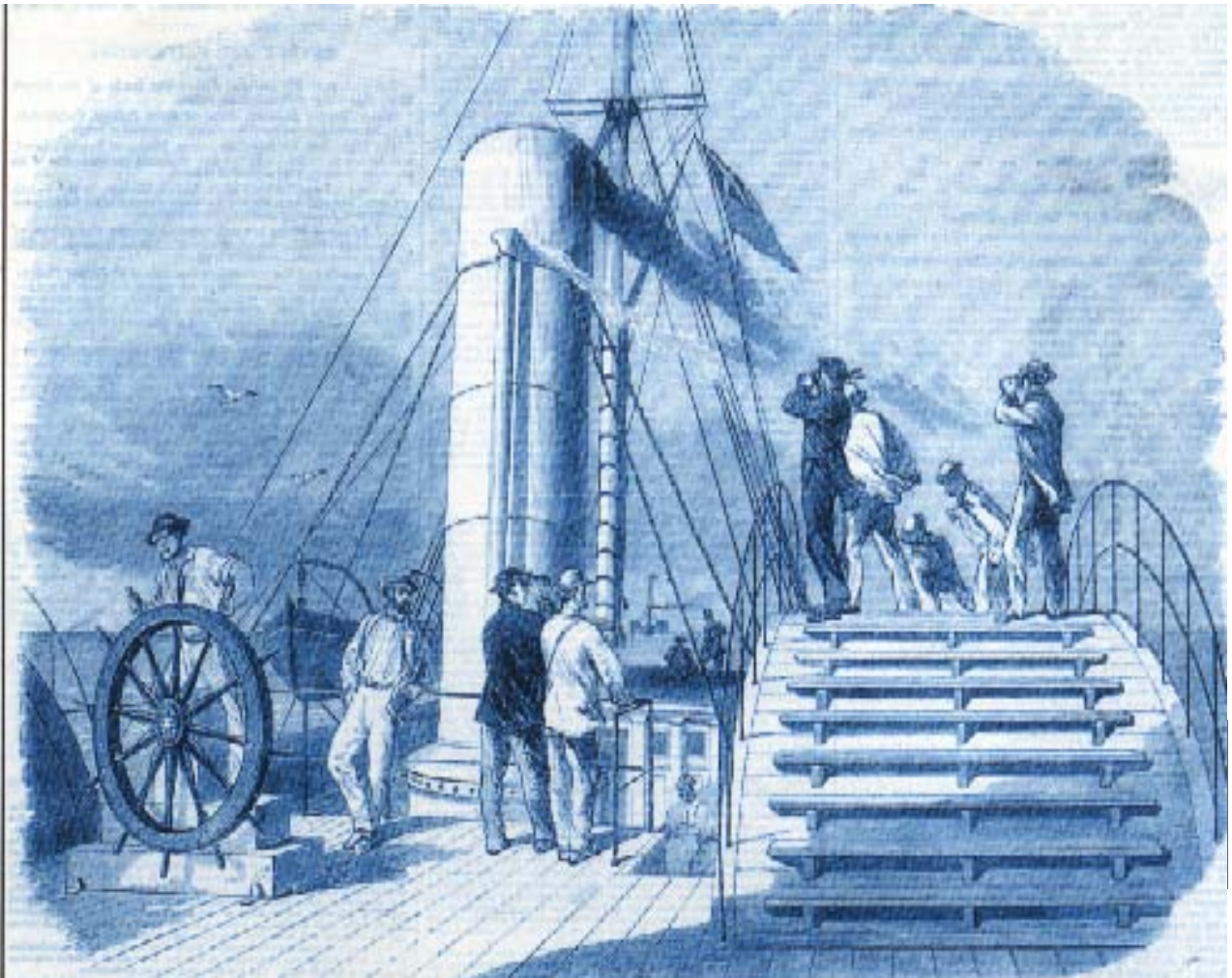


Foto N° 111 : En este grabado se observa al vapor “Lilian”, equipado con ruedas de paletas, mientras trata de forzar el bloqueo impuesto por la Unión sobre el puerto de Wilmington, Carolina del Norte. Esta ilustración fue publicada en el “Illustrated London News”, en el año 1864. Cabe acotar que Charleston y Wilmington fueron los últimos puertos operativos para los confederados, después de la caída de Mobile, en el estado de Alabama .-

Aunque no es de mi interés realizar un tratado técnico sobre los diferentes medios de propulsión, para lo cual cabe indicar que existen muchos y muy buenos libros, sí desearía poder presentar una pequeña semblanza (en base a los archivos, libros, apuntes y demás que me ayudan a escribir este pequeño y humilde trabajo de investigación) sobre aspectos de la técnica de impulsión, obviamente, la que concierne al vapor.

Como en otras tantas actividades humanas, los avances tecnológicos influyeron en el desarrollo de dichas tareas. En realidad, es un ida y vuelta, ya que una de las actividades humanas por excelencia, es aquella que propende al mejoramiento de los elementos que, en algún momento, se aplicarán a realizar alguna actividad humana.

Vemos, bajo los parámetros antes indicados, que uno de los avances tecnológicos, estuvo centrado en **la máquina de vapor de varios cilindros**.

En la máquina alternativa simple, se utilizaba una determinada cantidad de vapor para empujar el pistón en uno y otro sentido, dentro de un sólo cilindro, transmitiéndose el movimiento al árbol motor a través de un mecanismo conocido como “biela-manivela”. En la década de los años setenta (del siglo XIX) comienza a emplearse la “**máquina Compound**”, ya patentada por Elder en 1853 y cuyo fundamento consistía en hacer trabajar la expansión del vapor sucesivamente en dos cilindros en lugar de uno, como era práctica habitual hasta ese entonces.

Esto se podría, a los efectos de su entendimiento, resumir de la siguiente manera: la cantidad de vapor se introducía a alta presión dentro de un cilindro de pequeño diámetro, donde accionaba el pistón. Luego pasaba a un segundo cilindro de baja presión y mayor diámetro, donde la energía residual accionaba un segundo pistón, antes de condensarse en agua. Lo anterior, sumado al uso de condensadores de superficie, recalentadores y mayores presiones, del orden de las 60 lb./pul² --unos 4,2 kgs./cm²--- hacía un ahorro en el consumo del combustible del orden del 30% al 35%, ya que respecto a la máquina de simple expansión, una determinada cantidad de vapor producía un mayor número de caballos de potencia. Este nuevo tipo de máquina alternativa para buques fue patentado, como indicamos antes,

por **John Elder** y **Charles Randolph** y se instaló en los vapores “*Inca*” y “*Valparaíso*”, de la **Pacific Steam Navigation Company** (1856).

En el año de **1871**, **Benjamin Normand** patentó en Francia la máquina de triple expansión, que utilizaba tres cilindros (uno de alta, uno de media y

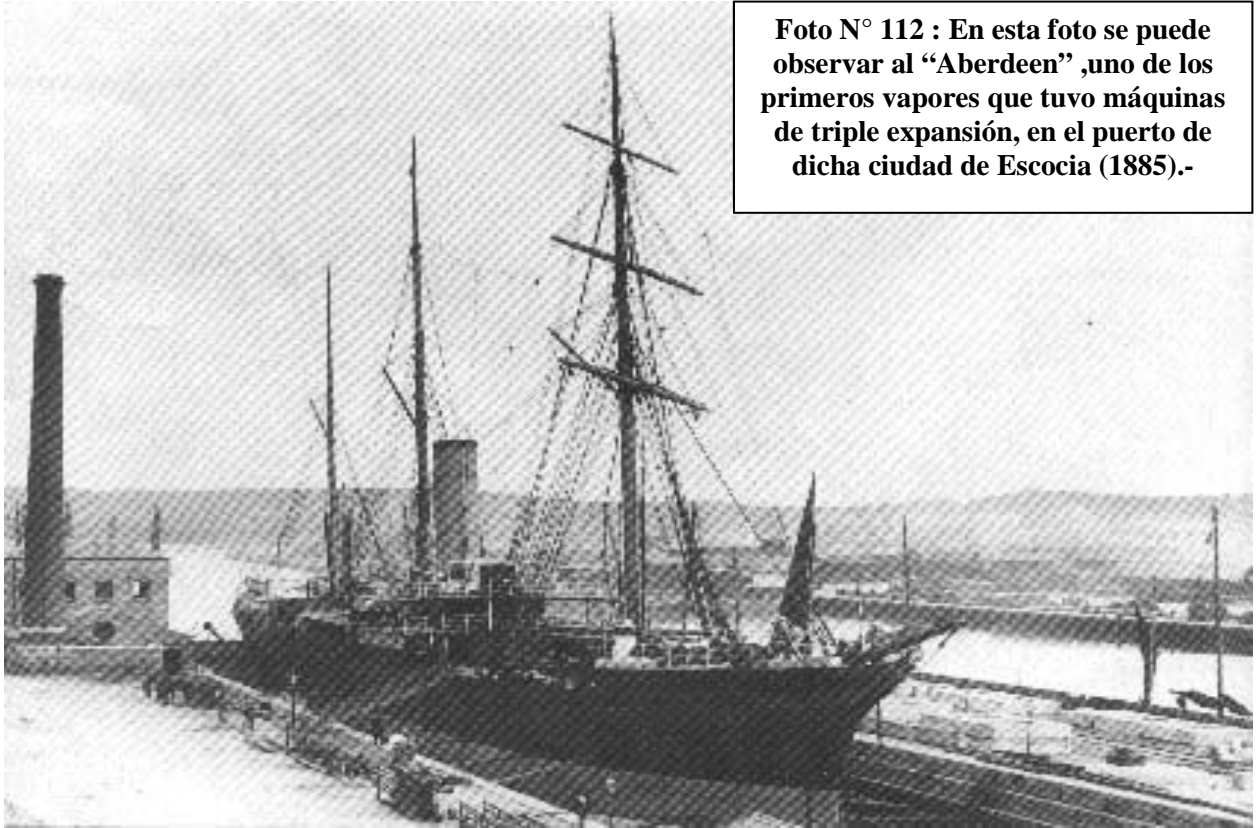


Foto N° 112 : En esta foto se puede observar al “*Aberdeen*”, uno de los primeros vapores que tuvo máquinas de triple expansión, en el puerto de dicha ciudad de Escocia (1885).-

otro de baja expansión) en vez de dos cilindros, lo que permitía aún más mejorar la economía de combustible. En **1874** se instaló una máquina de este tipo en el “*Propontis*” de unas 2100 toneladas, de la **John Elder & Company**, pero el experimento tuvo un pobre éxito debido a la baja presión inicial del vapor. Sin embargo, pronto se construyeron calderas de mayor potencia, y en el año **1881**, las que se montaron en el “*Aberdeen*” podían proporcionar a las máquinas de triple expansión vapor a 125 libras por pulgada cuadrada de presión (8,8 kgs./cm²). Muy rápidamente, se alcanzaron las 200 libras/pulg². (14 kgs./cm²), lo cual llevó a la construcción de máquinas de cuádruple expansión, siendo éstas montadas en los buques de los finales del período **1880-1890**.

Antes de seguir con la descripción técnica de otros elementos, que contribuirán al mejoramiento de la navegación, para de esta manera, entrar directamente en la última parte del siglo XIX, en lo que a buques se refiere, demos un breve (ya que intentaré ser lo más conciso y explicativo posible) a un “capítulo”--por llamarlo de alguna manera--un poco desconocido, o por lo menos, poco frecuentado. Lo anterior se relaciona con los llamados “**buques extravagantes**”.

El siglo XIX fue un período de inventos, inventores, aplicaciones y “descubrimientos”, en relación a la Europa occidental, principalmente. Sumado a la alta expansión tecnológica que la Revolución Industrial plantea, se une, como no podía ser de otra manera, una amplia corriente de filósofos, pensadores, iniciados, y demás, entre los que había un sinnúmero de charlatanes y pseudo-investigadores, que, alentados por las continuas informaciones técnicas, pretendían resolver algunos problemas que tenían siglos detrás. Muchos de ellos, con una inmensa buena fé, desearon construir máquinas que permitieran el transporte de personas de la manera más rápida y económica posible; entre dichas máquinas estaban, naturalmente, los buques, aunque muchas veces la teoría no era compatible con los materiales y tecnologías disponibles en aquellos tiempos. Veamos algunas de ellas.

En el año **1853**, en Blackwell, sobre el río Támesis, a muy pocos kilómetros de los astilleros, donde cinco años antes el “**Great Eastern**” estuvo a punto de no bajar al agua, se botó el “**Connector**”, formado por varias secciones estancas independientes y articuladas (igual que los vagones de ferrocarril), unidas mediante embalajes.

El proyecto se basaba en el convencimiento de que habría podido navegar tranquilamente en mares agitados, oscilando con sus módulos al compás del movimiento de las olas. Sin embargo, el problema era, por sobre todas las cosas, las juntas articuladas.

Este barco fue construido para la **Joined Ship Company**, que pensaba utilizarlo como un barco carbonero, que habría de unir los puertos de Newcastle Upon Tyne (nordeste de Inglaterra) y la ciudad capital de dicho

país, Londres. Teniendo la idea de ir depositando una sección modular en cada puerto de la ruta, se habrían reducido considerablemente los costos de la explotación y el período de permanencia en los muelles, a los fines de efectuar las operaciones de descarga. Como detalle, la sección de popa contenía una máquina de vapor, al tiempo que las de proa y el centro, disponían de un palo con velas cada uno, lo cual permitía la maniobra automática, una vez desenganchadas dichas secciones.

Cabe mencionar que una vez navegando por el río Támesis, no surgió ningún contratiempo: el barco depositó el módulo de proa, prosiguiendo por el río para abandonar el del centro; luego la embarcación volvió atrás y fue reenganchando una tras otra, a las secciones ,antes de regresar al puerto de partida. Ahora bien, lo que fue posible en el tranquilo río londinense, no lo hubiese sido tan fácil en el mar, donde el *“Connector”* no solo cabecearía sino además balancearía; obviamente, sería algo imposible de concebir, que las tres secciones se balancearan como un todo, ya que los esfuerzos de tracción sobre las uniones serían de tal magnitud que éstas no lo hubiesen resistido. Por lo tanto, en base a lo anterior, se determinó que el *“Connector”* siguiera transitando las calmadas aguas del Támesis, y con el transcurso del tiempo, fue mandado a desguace.

A pesar de que la articulación del *“Connector”* demostró ser un proyecto más que una característica positiva para afrontar el movimiento de las olas, se hicieron otros intentos para afrontar al agitación del mar.

Otro de los proyectos que se intentó llevar a la práctica, aunque no despertó el interés de armadores, constructores y astilleros, fue el llamado **“barco de rodillos de Bazin”**. Este barco fue efectivamente construído y realizó una travesía por el Canal de la Mancha; habiendo sido diseñado por **Ernesto Bazin**, medía 36,5 mts. de eslora por 13,7 mts. de manga; el casco comprendía tres pares de rodillos cilíndricos que surcaban las olas, y el barco poseía una máquina de vapor de 550 HP que le imprimía unos 7 nudos de velocidad.

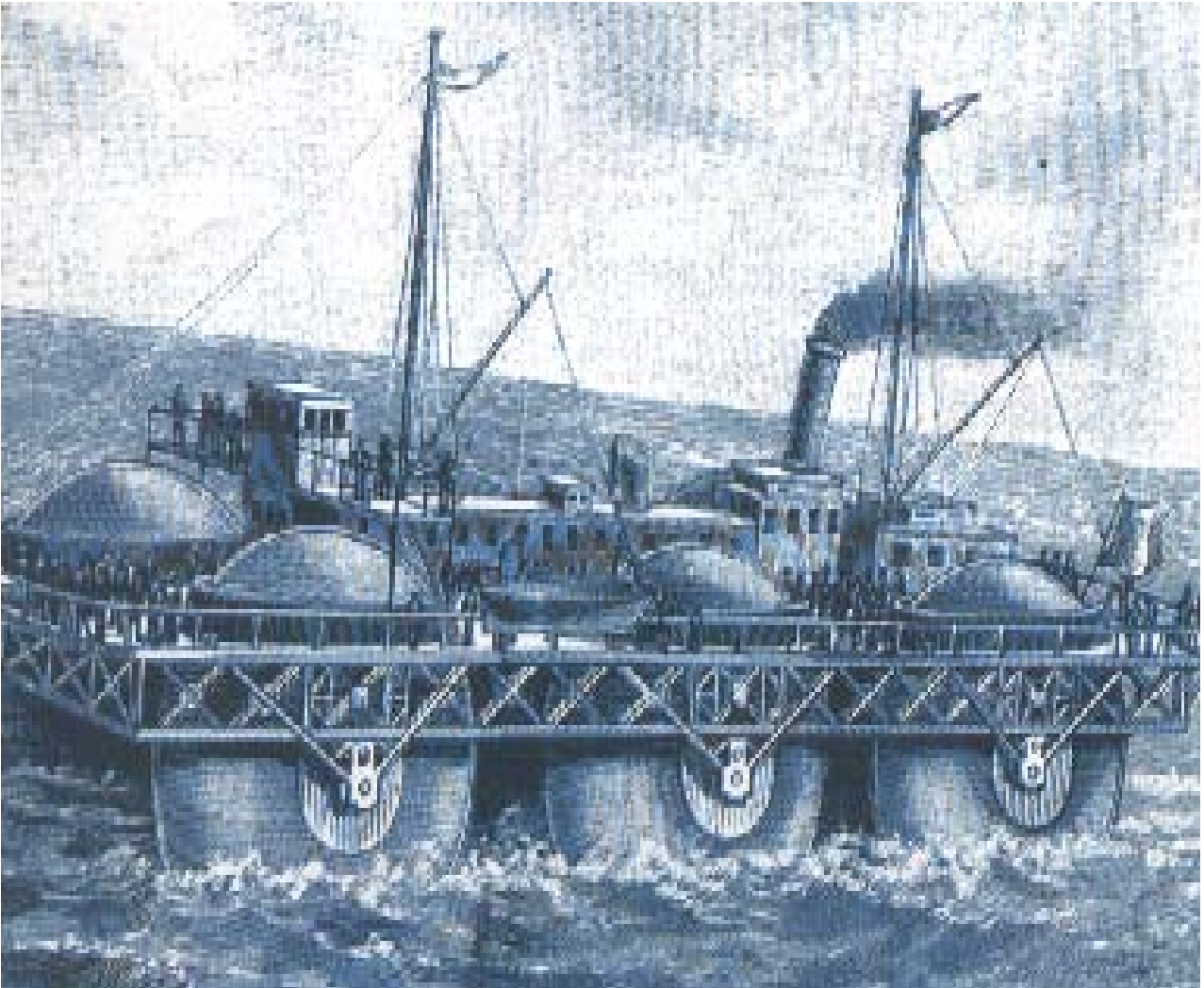


Foto N° 113 : Uno de los proyectos navales más extraños que se hayan realizado: el barco de Bazin . Este buque provisto de rodillos, navegó efectivamente por el Canal de La Mancha , pero no logró despertar el interés de armadores y constructores. Medía 36,5 metros de eslora y 13,7 mts. de manga . Su máquina de vapor rendía unos 550 HP, dando unos 7 nudos por hora (13 kms./hr.) .-

Sigamos. La incorporación, a los barcos mercantes, de los adelantos antes mencionados, y de otros que vendrán con el transcurso del tiempo, marcan el período de transición del uso del buque a vela con casco de madera, junto a una máquina como sistema de propulsión auxiliar hacia la época del casco metálico con aparejos de velas como sistema alternativo posible, siendo los sistemas mecánicos de propulsión a vapor los principales medios de impulsión de los buques. Obviamente, con el correr de los años,

de los años, los aparejos vélicos terminarán por desaparecer y ya solo se verá, en adelante, aplicado a yates u otros navíos.

En el año **1872**, el buque "**Oceanic**", con un registro de 3700 toneladas, 128 mts. de eslora, una potencia de 1900 HP, una velocidad de 14 nudos, 180 pasajeros de primera clase y otros 1000 de entrepunte, representará una innovación en todos los órdenes, dejando muy atrás a todos los predecesores. Además de los cambios totalmente innovadores respecto de la nueva distribución de los compartimentos, el "**Oceanic**" es el primer buque en presentar una cubierta metálica horizontal.

En el año **1875**, frente a un desequilibrio en las ofertas y demandas del comercio de fletes, un grupo de siete armadores ingleses que atendían el comercio entre Londres y Calcuta, arman una operativa naviera que da como resultado la aparición del sistema de **conferencias**, que llega hasta nuestros días. Su finalidad era el determinar el número de salidas, a los fines de lograr las bodegas más completas y fijar tarifas mínimas y uniformes para todos los puertos entre el Reino Unido y la India, cualquiera sea la cantidad de cargamento transportado. Lo anteriormente expresado incorporaba regularidad en las salidas de los barcos, sea que estuviese o no con carga, lo que se equilibraba con la tarifa impuesta al flete.

Hoy hay alrededor de unas 300 conferencias, que agrupan cada una de ellas, entre dos y cuarenta o más compañías, gobernando el tráfico del comercio mundial.

Las operaciones de los navieros y comerciantes del mundo se mejoraron notablemente con el incremento de las comunicaciones mediante la utilización de los cables del tipo submarino. En el año **1881**, el "**Servia**", barco perteneciente a la Cunard Line, marca el pasaje del hierro al acero en cascos de los buques de porte. Este barco presentaba unas 7400 toneladas de registro, 166 metros de eslora, unos 10300 HP de potencia y 18 nudos de velocidad. Además, por esos años se produce la introducción de lo que se conoce como "**tiro forzado**", como también la **caldera acuatubular**, y como ya habíamos dicho, la aparición de la máquina de triple expansión primero y más tarde, la de cuádruple expansión.

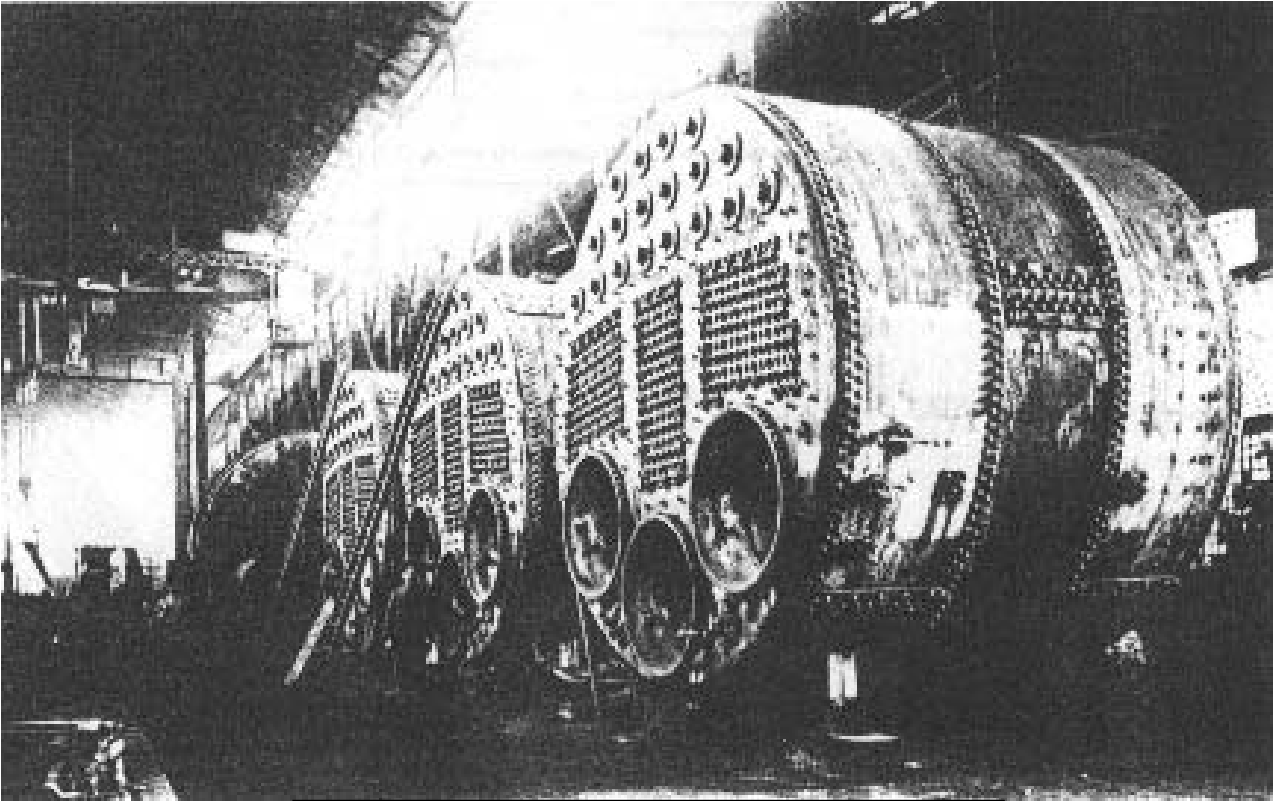


Foto N° 114 : En esta foto se pueden apreciar las viejas calderas “Ansaldo”, de tipo marino, de un gran volumen de agua .Obviamente, de ese gran volumen de líquido, se extraía una gran cantidad de vapor, con lo que se tendría una gran potencia .-

En el año de **1886**, un buque que llevaba por nombre “*Gluckauf*”, que significa : “buena suerte”, y que poseía unos 100 metros de eslora, máquina de vapor a popa y hélice, tres palos de velamen, además de presentar un diseño un tanto extraño para esa época, realizó el viaje entre Europa y los Estados Unidos, inaugurando de esa manera, el tráfico de lo que se habría de llamar como “**buque tanque**”.

Digamos que en esta época lo que era preponderante era la **máquina alternativa** a los efectos de los medios de impulsión. Pero describamos un poco más en detalle, lo que es la máquina alternativa, para así tener una mejor perspectiva de cara a la aparición de otro elemento que sería decisivo para la posterior navegación . Básicamente la máquina o **motor alternativo** es una máquina volumétrica de vapor, compuesta por uno o más cilindros que contienen émbolos corredizos respecto al eje, y que es apta para transformar la energía calorífica del vapor en movimiento alter--

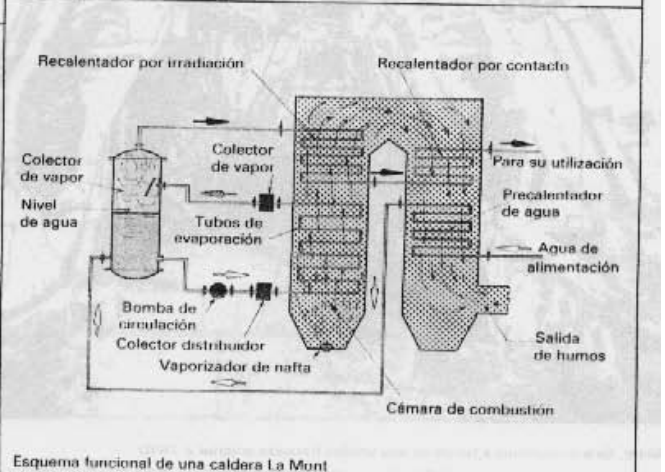
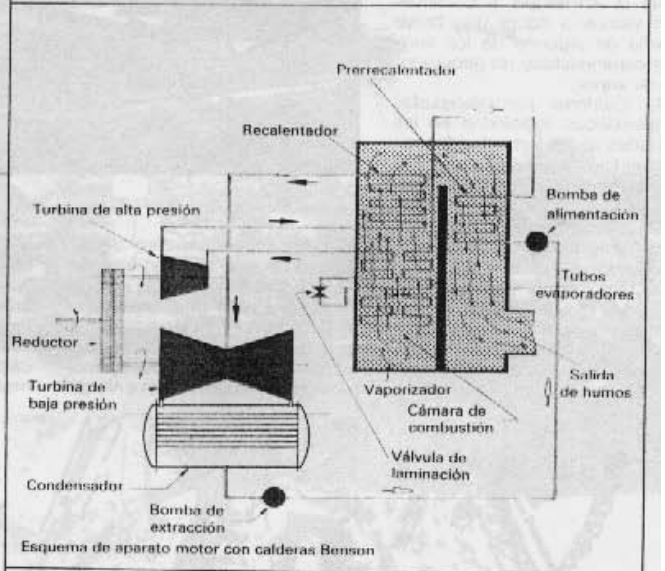
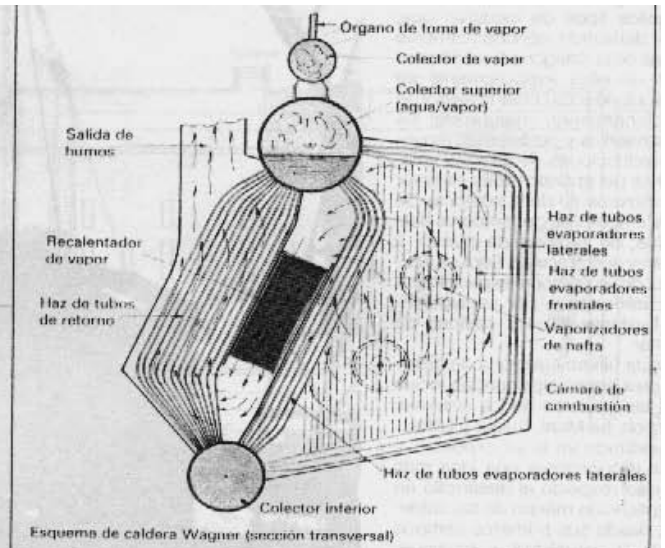
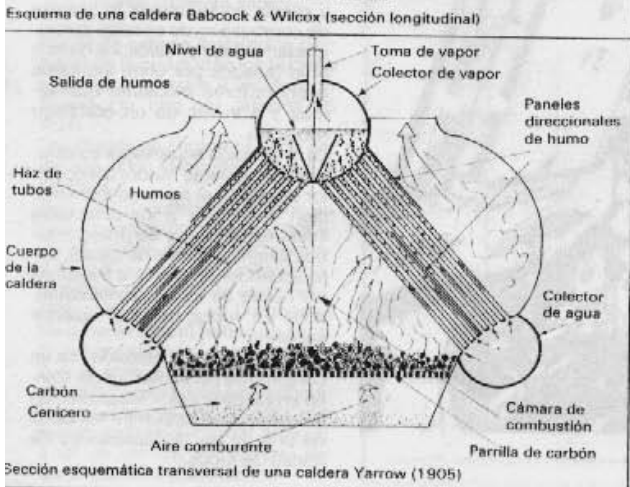
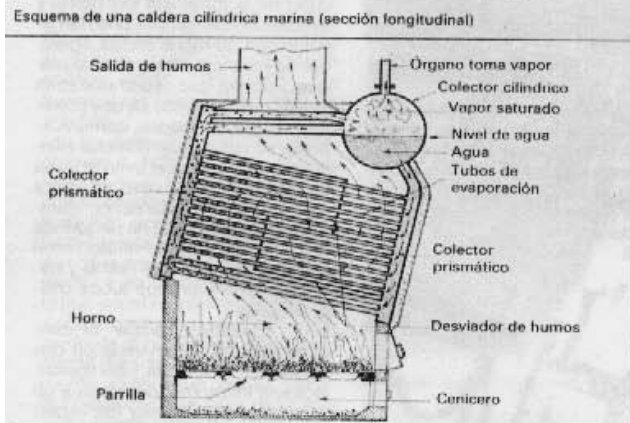
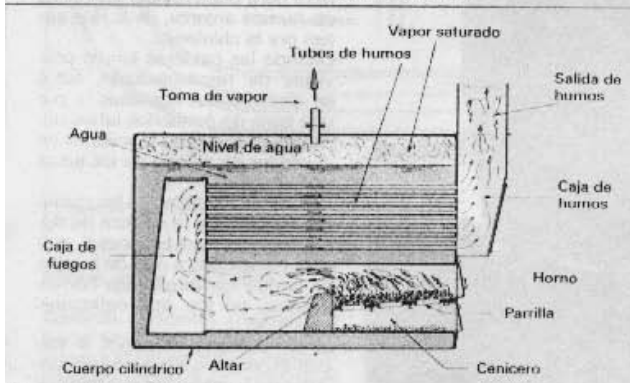
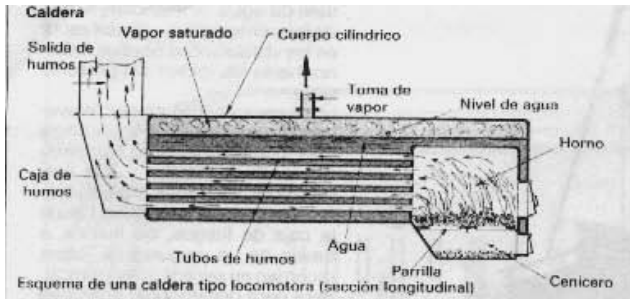


Foto N° 115 : Diferentes tipos de calderas.-

/--nativo de los pistones y, por medio de mecanismos apropiados (bielas, cigüeñales, etc.) en movimiento rotatorio del eje motor. El motor alternativo fue el primer aparato propulsor usado para la navegación, al principio (como ya hemos dicho..) auxiliar del velamen y más adelante, en forma definitiva, como motor principal. Debido a su funcionamiento simple, alto índice de confiabilidad y sus límites de potencia, fue elegido para equipar a la mayoría de los buques que se botaban por esos días.

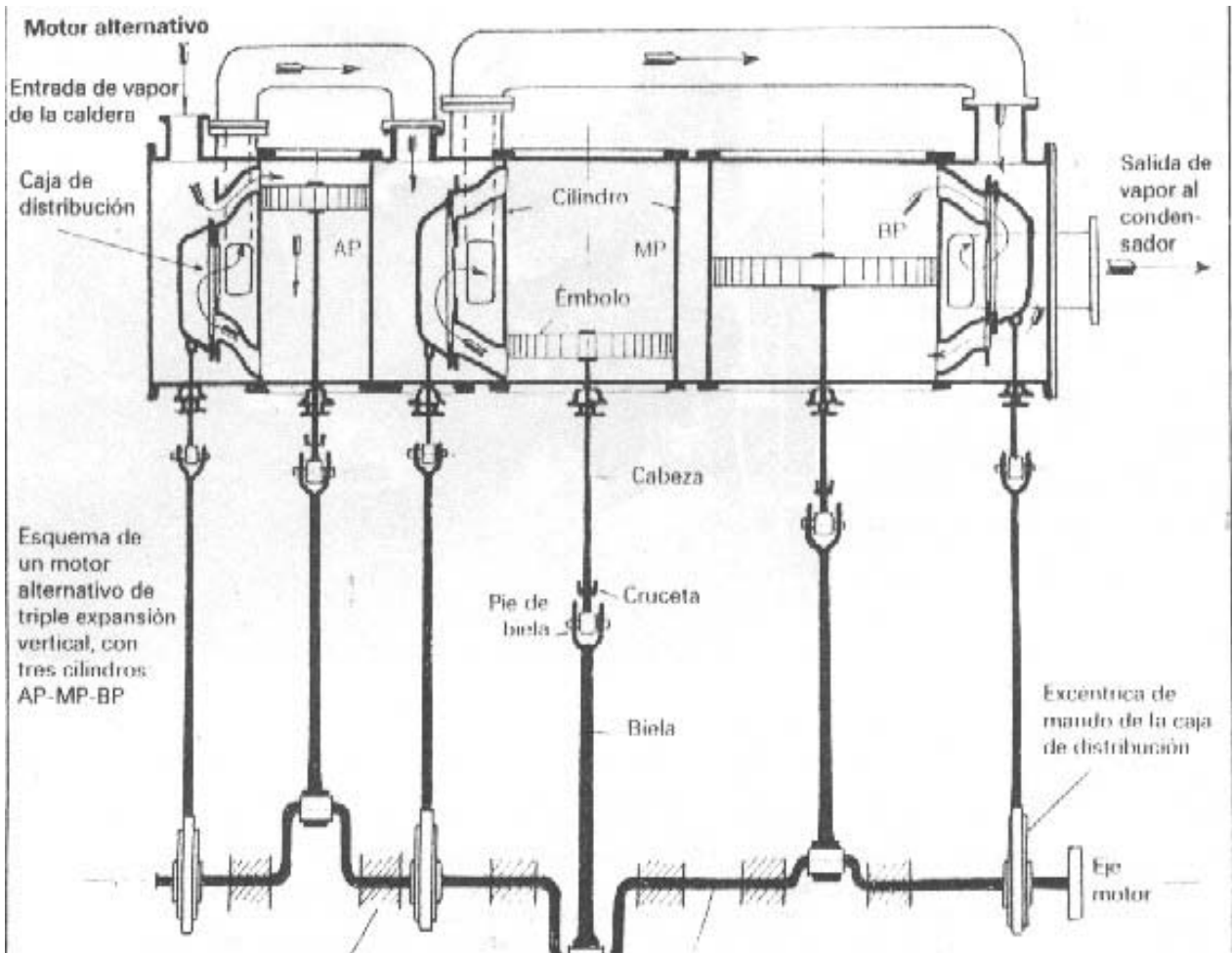


Foto N° 116 : Acá se puede observar un motor alternativo de triple expansión vertical, con tres cilindros : alta presión (AP) , media presión (MP) y baja presión (BP) .-

Los motores alternativos se dividen en dos grandes categorías:

a) Motor alternativo de propulsión a rueda.

b) Motor alternativo de propulsión a hélice.

A la primera categoría **(a)** corresponden los siguientes tipos:

1.-De balancín.-

Usado en las primeras aplicaciones, era de construcción sencilla y fácil mantenimiento, aunque bastante pesado, siendo en alguna ocasión utilizado para la propulsión a hélice.

2.-De cilindros oscilantes.-

Este era uno de los tipos más sencillo y compacto, perfeccionado por John Penn; el vástago se unía directamente al cigüeñal, y el cilindro oscilaba sobre unos cojinetes. Este segundo tipo se adaptaba preferentemente a bajas presiones de vapor.

3.-De acción directa.-

En estas máquinas, el movimiento rectilíneo de los émbolos, se convertía en rotatorio debido a la acción de biela, vástago y cigüeñal. Esta disposición era característica de todas las máquinas de acción directa; en el caso particular del propulsor a rueda, los cilindros estaban conectados para conectarse al eje motor, relativamente alto sobre el plano de la máquina. Podían substituir con ventaja el tipo de cilindros oscilantes, en el caso de altas presiones de vapor. Pero su inconveniente era que ocupaban un gran espacio en el sentido longitudinal del buque.

A la segunda categoría **(b)** pertenecen los siguientes tipos:

1.-Motor a camisa.-

En este tipo, el vástago de los émbolos era fijo y la biela iba unida por medio de una articulación al centro del émbolo, en el interior de la camisa

concéntrica al cilindro. Este tipo era ligero y compacto, pero no se adaptaba a las temperaturas y presiones elevadas. Al estar moviéndose la camisa, este movimiento provocaba dispersiones de calor, al calentarse se dilataba, debilitando la presión y dando lugar a fugas del vapor.

2.-Motores a biela de retorno.-

A cada émbolo iban unidos dos vástagos, que ,dotados de sus correspondientes prensa-estopas, pasaban uno por encima y el otro por debajo del eje motor, a la derecha y a la izquierda del respectivo cigüeñal, y funcionaban libremente sin obstáculos hasta el costado del buque. Los extremos de los dos vástagos estaban conectados a los brazos de la barra transversal, que estaba forjada en forma de U, y en cuyo centro se encontraba el muñón para el pie de la biela ; por debajo se ubicaba el patín que se deslizaba sobre la corredera colocada en el flanco del condensador. Esta biela partía desde la barra transversal, y de retorno, se unía al eje cigüeñal del eje motor.

Esta mecánica ofrecía ventajas de geometría cinemática entre la longitud de la biela y la carrera del émbolo, pero, lamentablemente, no era práctica a los efectos de estanqueidad del vapor, debido a los numerosos prensa-estopas que presentaba.

3.-Motor horizontal de acción directa.-

Estos tipos de motor se caracterizaban por tener la biela entre la tapa del cilindro y el cigüeñal. Éstos eran los más sencillos y apropiados, pero el cilindro, la biela y el cigüeñal debían estar en el centro de la manga del buque, lo que limitaba considerablemente la carrera del émbolo.

Así como para el desarrollo de una potencia dada, con una presión dada y con un número determinado de vueltas, se fijaba la capacidad--volumen--del cilindro, y cada disminución de la carrera implicaba un aumento del diámetro. Por lo tanto, estos motores de pequeña carrera tenían un émbolo cuyo diámetro era muy grande. Con presiones de vapor más elevadas, las condiciones mejoraban; también se consiguieron mejores resultados, debido al espacio , con los buques de doble hélice , en los que el espacio

transversal era bastante mayor. Así, a menudo se aplicaba este mecanismo, que facilitaba enormemente la inspección y la consiguiente reparación, si fuera así necesaria.

4.-Motor vertical de acción directa, de cilindros invertidos.-

Al igual que en el motor horizontal, la biela estaba entre la tapa del cilindro y el cigüeñal. Los cilindros eran verticales y se montaban sobre columnas, que al mismo tiempo, servían de guía, para el movimiento de los vástagos. Este tipo de motor presentaba una mayor longitud de carrera de la biela, lo cual de por sí era una gran ventaja. La carrera de la biela no se veía ya limitada por la manga del buque, como en la del tipo anterior. Asimismo, se presentaba otra ventaja: los émbolos gravitaban sobre el cigüeñal y la energía acumulada en el ascenso era restituida en el descenso, mientras que en el motor horizontal el peso de los émbolos iba en detrimento del movimiento y del mecanismo, generando el consiguiente desgaste y consumo del órgano mecánico, en movimiento.

Había falta de refuerzos, que como sucedía en los motores horizontales, tendían a deformar el buque. Sin embargo, quedaban afectadas dos importantes condiciones: la **estabilidad** y la **protección**. Sobre la condición de **estabilidad**, influía negativamente el centro de gravedad del mecanismo (relativamente alto) y sobre la condición de **protección**, el hecho de no poder emplazar el motor, debido a su altura, por debajo de la línea de flotación, o en el caso de buques de guerra, la cubierta acorazada.

No se toma en consideración la forma de actuar del vapor, para la clasificación de los motores alternativos. Ésta está basada en la diversidad de transmisión del movimiento del émbolo al eje, o sobre las posiciones de los cilindros horizontales, inclinados o verticales.

Casi todos los tipos descritos anteriormente, pueden ser del tipo de **acción directa** o también del tipo de **múltiple expansión** (con cilindros AP-BP o bien, AP-MP-BP, esto es: **AP** :alta presión; **MP** :media presión; **BP** :baja presión).En estos últimos, en los que la expansión se fraccionaba entre dos o más cilindros , se podía llegar a un óptimo compromiso de geometría de los movimientos, de un alto rendimiento volumétrico y de un

mejor empleo del espacio ocupado por la máquina. Uno de los elementos que se hizo imprescindible en la consecución de la revolución del vapor, fue, precisamente, la “fuente madre” donde se habría de producir: esto es, la **caldera**. Vamos a hacer algunos comentarios sobre distintos aspectos de este elemento. La **caldera** es, en sí misma, un recipiente metálico, de grandes proporciones, de forma cilíndrica, que en esos días como así también en la actualidad, constituye uno de los órganos principales de los aparatos motores navales a vapor.

La función de la caldera consiste en la transformación del agua en vapor por medio del calor producido por la combustión de un combustible y el oxígeno del aire. El vapor así obtenido será utilizado por otro componente del aparato motor, que dependiendo del caso, podría llegar a ser una máquina alternativa o lo que veremos más tarde, en otros pasajes de este Capítulo, la turbina.

Debe precisarse que las calderas no sólo se colocan a bordo de embarcaciones con propulsión a vapor, sino también en los que son propulsados mediante Diesel (motores marinos, de combustión interna, que funcionan bajo el principio descubierto por el alemán **Rudolf Diesel**) donde son utilizados para alimentar los grupos auxiliares de a bordo; ahora bien, en los buques propulsados a vapor, tales grupos son alimentados por calderas auxiliares o por alguna de las principales.

Respecto a los tipos de calderas adoptados en las distintas épocas a bordo de los buques, casi todos los generadores de vapor proyectados para su instalación en tierra han sido utilizados a los efectos de la propulsión naval, obviamente con las necesarias modificaciones para así poder conseguir el máximo nivel de seguridad y confiabilidad.

Podemos clasificar las **calderas** de las plantas motrices navales, en tres grandes categorías:

a) **Generadores de gran volumen de agua.-**

Dentro de esta categoría, la caldera está constituida por un gran cilindro metálico, cerrado en sus extremos por bases rectas o abombadas. El cilindro que contiene el agua a vaporizar, está atravesado en sentido longitudinal por uno o más hornos cilíndricos metálicos y por una serie de

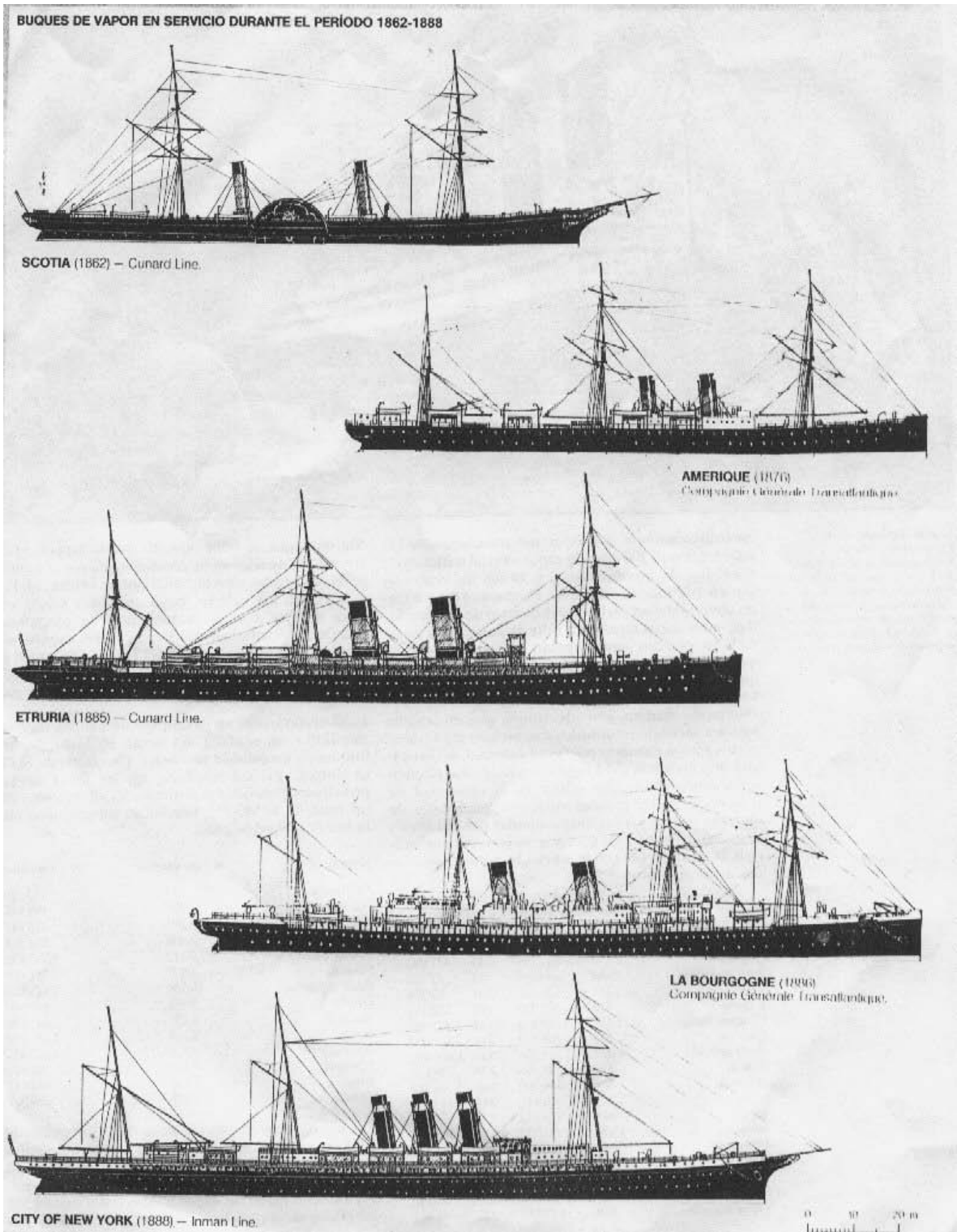


Foto N° 117 : Varios de los principales buques equipados con propulsión a vapor en el siglo XIX .-

serie de tubos, por los que circulan los humos calientes (llamados *tubos de humos*).El agua está contenida en el cuerpo de la caldera y circunda completamente tanto los hornos como los tubos de humo; el vapor de agua así originado se recoge en la parte alta del recipiente bajo presión y ocupa el volumen interno por encima del nivel de agua, de donde se lo conduce para su utilización, ya sea que pase o no por un *recalentador* .Es muy poco común la instalación de este tipo de calderas en la actualidad, ya que se cuenta con modernos generadores de vapor ,mucho más funcionales.

b) Generadores de poco volumen de agua.-

En estos generadores, el agua no está contenida en el gran recipiente cilíndrico característico de las calderas mencionada en la categoría anterior, sino que se la hace circular y vaporizar en el interior de numerosos y pequeños tubos, expuestos al calor de las llamas y de los humos. El horno se encuentra atestado de haces de tubos, mientras que otros conjuntos de tubos están dispuestos a lo largo del conducto de humo hacia la chimenea. Los distintos haces de tubos convergen en recipientes, generalmente llamados *colectores* ,en los que se encuentra el agua de alimentación y se recoge el vapor producido. La circulación del agua y del vapor transcurre entre los colectores, los haces de tubos y nuevamente, los colectores.

Se hace constar que este tipo de calderas posee habitualmente recalentadores y también, *economizadores*. Este tipo de generadores de vapor, que desde hace bastantes años son muy utilizados, redujeron el tiempo de alistamiento y alcanzaron un alto nivel de seguridad, eliminando el riesgo de posibles explosiones. Podemos indicar que la avería de uno solo de los tubos implica **sólo** la reparación del mismo y además ,se requieren tiempos bastantes cortos, con un ahorro de futuros problemas que pudieren devenir en acontecimientos desastrosos, tanto para las estructuras como para el personal. Asimismo, este tipo de calderas permite la adopción de presiones y temperaturas sumamente elevadas, y como dato muy específico, la reducción en dimensiones (pesos y volúmenes) del aparato motor, con lo que la consecuencia inmediata fue la aparición de unidades motrices que conjugan poco espacio y altas potencias.

c) Generadores especiales.-

En esta categoría se incluyen todas los tipos de calderas que presentan diferencias constructivas y de funcionamiento, con aquellas indicadas en la categoría (b). Se caracterizan por presentar una disminución en el peso y volumen del aparato motor, en favor del incremento de la potencia. Sin embargo, se trata de aparatos delicados, de prolongada puesta a punto y que precisan, para su trabajo, de personal altamente calificado, con lo que la mano de obra se torna un factor clave.

En esta categoría de generadores especiales se encuentra comprendidas las calderas de los sistemas **Benson, La Mont, Sulzer y Loffler**.

Veamos a continuación, una clasificación de los tipos de generadores de vapor, a fin de dar una muestra más desarrollada de lo que venimos comentando. La clasificación sería :

a1) Calderas paralelepípedas o prismáticas .-

Eran generadores bastantes pesados y muy rudimentarios, que se instalaron en la mayoría de los navíos de mediados del siglo XIX. Generalmente estaban alimentados por agua de mar y combustión a carbón, produciendo vapor sobresaturado a presiones sumamente pequeñas (1,5 a 2 atmósferas), que eran suficientes como para accionar las máquinas alternativas utilizadas en ese entonces.-

a2) Calderas del tipo locomotora.-

Este tipo de caldera, como su propio nombre así lo indica, derivaban directamente de las destinadas a la tracción ferroviaria, y eran empleadas en los buques a vapor de poco porte, debido principalmente a su elevada actividad de combustión, su relativamente reducido peso, y su forma baja y alargada, que posibilitaba su instalación en cascos verticalmente no muy holgados.

Estaban constituídas principalmente por un largo cuerpo cilíndrico, que contenía el agua, y que se unía al horno; de éste partía hacia el interior de la caldera, un haz de tubos de humos.

a3) Calderas marinas.-

Eran las calderas de gran volumen de agua, empleadas desde los primeros tiempos del vapor hasta los inicios del siglo XX.

Como datos constructivos digamos que el cuerpo cilíndrico estaba atravesado, en su zona inferior por uno o más hornos metálicos, terminados posteriormente en una *caja de fuegos*, situada en la parte externa o interna de la caldera. Desde la caja de fuegos, los humos, a través de un conjunto de tubos, recorrían en sentido inverso la caldera para desembocar en la *caja de humos* anterior, de la que salían por la chimenea. Cuando las calderas fueron provistas de recalentadores, éstos se encontraban constituidos por una serie de pequeños tubos doblados en forma de U, insertos en el interior de alguno de los tubos de humos.

Una variante de las calderas marinas, fue la *caldera de doble frente*, también llamada “**caldera escocesa**”, provista de una única caja de fuegos, en la que convergían los hornos insertos en los dos cabezales opuestos.

b1) Calderas Babcock & Wilcox .-

En este tipo de calderas, el conjunto tubular se encontraba en la parte alta del horno y estaba constituido por una numerosa serie de tubos rectos, ligeramente inclinados respecto al plano horizontal, que desembocaban en sus dos extremos en dos colectores paralelepípedos, comunicados a su vez con un colector cilíndrico que albergaba tanto el agua de alimentación como el vapor generado; el recalentador, compuesto por una serie de pequeños tubos, se encontraba situado en el camino de salida del humo y estaba inserto entre los tubos evaporadores .

b2) Calderas Yarrow.-

En este tipo, el conjunto tubular, subdividido en dos secciones simétricas, unía dos colectores inferiores (de agua) a un único colector superior (de vapor) y dividía en su interior la cámara de combustión, de sección aproximadamente prismática; los humos eran guiados por entre los tubos evaporadores mediante diafragmas y a través de un complejo recorrido.

La circulación agua/vapor tenía lugar del siguiente modo: del colector de vapor, el agua de alimentación descendía a los colectores inferiores, a través de gruesos tubos externos (tubos de caída) para ascender de nuevo a través de los haces de tubos, transformándose en vapor, hasta el colector superior.

El recalentador, constituido por un conjunto de pequeños tubos, estaba emplazado asimétricamente en un espacio situado entre los tubos de una de las secciones de haces de tubos.

Bueno, hasta aquí una pequeña descripción de lo que llamamos un elemento fundamental, la **caldera**, de los navíos con propulsión de vapor. Pero la inventiva humana no se quedó con este tipo de adelantos, sino más bien que la búsqueda de nuevas fuentes de propulsión, más modernas y que pudiesen conjugar **velocidad** con **seguridad** y **bajo peso**, fue una espina que acicateó más todavía las investigaciones destinadas al logro de un nuevo componente, que ,utilizando los **CONOCIMIENTOS** hasta allí desarrollados, pudiera mejorar los sistemas de propulsión, al mismo tiempo que revolucionara los aspectos constructivos de las naves.

En el año de **1897**, en ocasión de la revista naval llevada a cabo en **Spithead (Inglaterra)**, por el Jubileo de Diamante de la Reina Victoria , un ingeniero llamado **Charles Parsons (1854--1931)**, condujo una embarcación dotada de una máquina de nuevo diseño, hasta la localidad de Cowes, en el mayor de los secretos. Imprevistamente, el “**Turbinia**”, de unos treinta metros de eslora y 2,75 mts. de manga, irrumpió entre las líneas de buques de la Armada Británica, y navegó hacia adelante y hacia atrás de la disposición de estos navíos (unos 173 buques de guerra), la cual abarcaba unos 12 kms. de longitud, a la entonces increíble velocidad de.....**¡¡¡34,5 nudos¡¡¡**, es decir, unos **64 kms./hr.**

Es así que los oficiales más estrechos de miras reaccionaron “sumamente indignados” ante semejante demostración, pero los más progresistas la supieron valorar en su exacta medida. De todos modos, la anécdota cuenta que, enviado un aviso de la Armada Real en su persecución, éste no pudo

280

hacer otra cosa que bañar su proa en la estela que el veloz “**barquito**” había levantado.....

Debido a circunstancias ajenas a su importancia, debió esperarse casi una década para implantar este extraordinario avance en los sistemas de propulsión marina.

Sin embargo, al cabo de dos años este nuevo elemento, la **turbina**, ideada por **Parsons**, económica y sin vibraciones, fue instalada en el “**Viper**”, el primero de una serie de destructores: como detalle hagamos constar que sus dos máquinas accionaban no menos de ocho hélices (dos por eje) y durante las pruebas de velocidad se alcanzaron los **35,6 nudos** (unos **66 kms./hr.**).

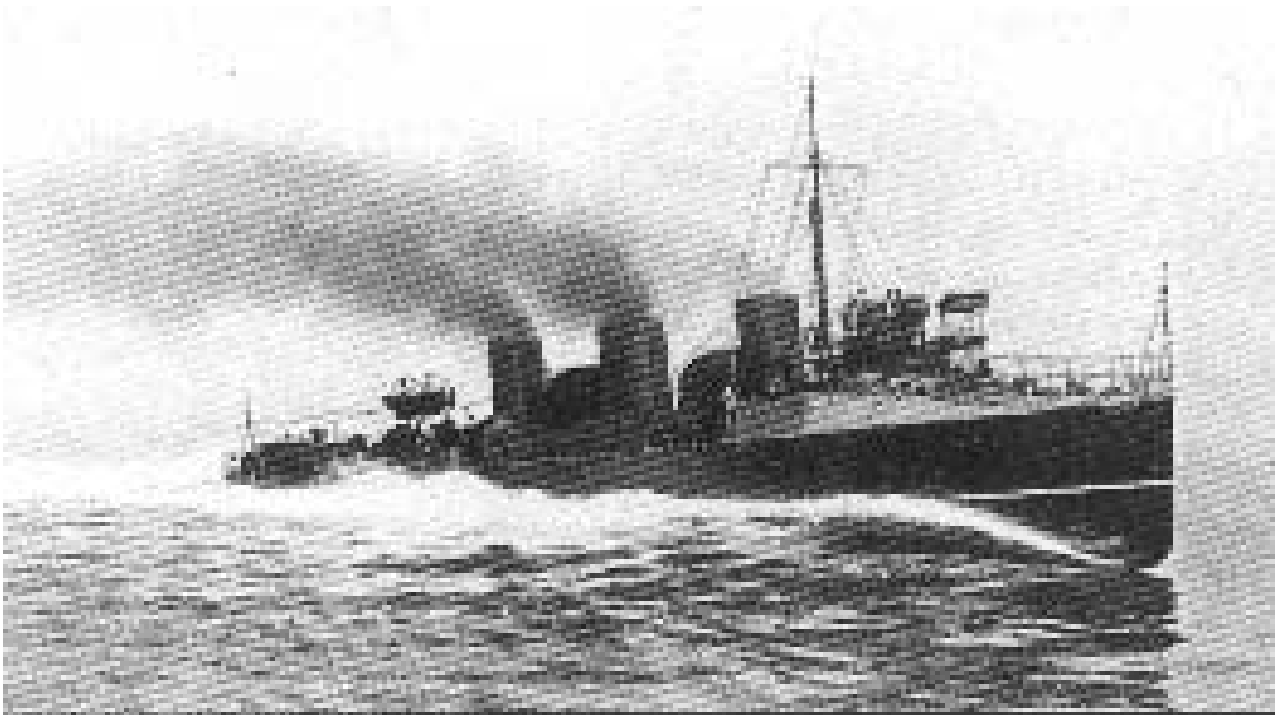


Foto N° 118 : Fotografía de la época (año 1897) donde se puede apreciar al primer buque equipado con turbina, el “Viper” obra de Parsons .En el transcurso de la revista naval de ese año, el “barquito” superó los 34 nudos, toda una marca para esos días .-

Ahora bien, hemos presentado la turbina en “sociedad”. Pero...¿qué se puede decir de sus orígenes?. ¿Qué es técnicamente una **turbina** y cómo trabaja?.

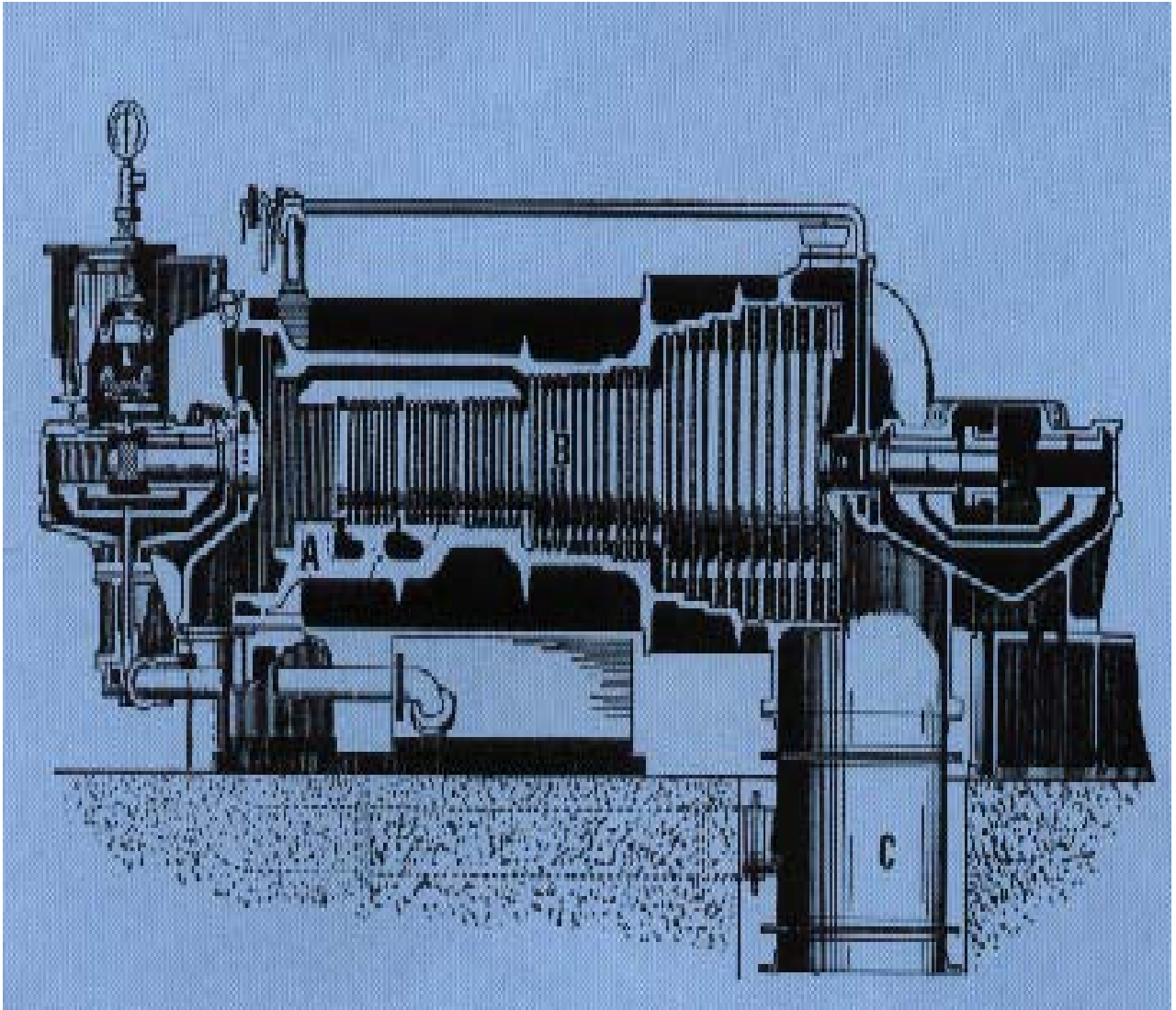


Foto N° 119 : El dibujo arriba presentado muestra la turbina “Parsons” del año 1894; originalmente diseñada para producir electricidad, fue luego adoptada para la propulsión naval . El vapor entra en el compartimiento A, pasa al cilindro B, atravesando las hileras de paletas fijas y giratorias, y saliendo por el tubo de escape C . El cilindro aumenta de diámetro en sentido longitudinal, para tener en cuenta la expansión del vapor. Realmente, se constituyó en un elemento revolucionario, ya que después de la turbina de Parsons, ya nada sería igual en lo que se refiere a propulsión y velocidad alcanzada por los buques que empleasen la turbina .-

Sobre el primer punto, podríamos indicar que en su forma más sencilla, como **rueda hidráulica**, la turbina ya se empleaba antes del siglo **IV** antes de Cristo. En el año **1629**, un italiano llamado **Giovanni Branca** describió una rudimentaria turbina de acción, cuya tobera proyectaba el vapor sobre un anillo de palas, montadas en un eje que giraba libremente. Pero este invento no podía aprovecharse como generador de energía motriz, dado que solo funcionaba a alta velocidad. Charles Parsons superó, en parte, este inconveniente, disponiendo instalación de partes fijas y otras móviles. La **turbina de vapor** es una máquina que transforma la energía térmica del vapor en trabajo mecánico sobre el eje del motor. Es de reconocer que los motores alternativos dejaron paso a las turbinas, que poseyendo todas las ventajas de las máquinas rotativas, permiten realizar mayores potencias sobre el eje, con un peso y unas dimensiones notablemente limitadas. De hecho, mientras que la resistencia de los materiales limita la potencia de los motores alternativos, permitiendo velocidades de los pistones cercanas a los **10** mts. por segundo, la velocidad de movimiento de las paletas de las turbinas alcanza valores de entre **300** y **350** mts./seg. Además, mientras el trabajo en la máquina alternativa es generado **alternativamente**, en las turbinas es generado **continuamente**. Por consiguiente, las sollicitaciones y el desgaste de los órganos de transmisión son menores. Otra ventaja que se puede observar es que, en las máquinas rotativas, a diferencia de las máquinas alternativas, hay una alta capacidad de admisión de grandes volúmenes de vapor. Se debe pensar que en el curso de expansión del vapor, en una turbina moderna, se ha aumentado el volumen de fluido, entre expansión y expulsión, unas 200 veces. Tal expansión es imposible de realizar en las máquinas alternativas, a menos que se utilice una gran cantidad de cilindros, que conllevaría un aumento de las dimensiones y del peso del motor.

Básicamente, la **turbina de vapor** se compone de una parte fija (*cámara*) en la cual, a través de *toberas* o *paletas fijas*, la energía térmica de las presiones y la temperatura del fluido son transformadas, total o parcialmente, en energía cinética, y de una parte móvil, llamada *rotor*, en

la que por medio de paletas móviles, la energía cinética adquirida por el fluido, se transforma en trabajo mecánico. La característica de la transformación de la energía mecánica dá lugar a las principales clasificaciones de las turbinas, las que se dividen en **turbinas de acción** y **turbinas de reacción**.

Se llama **turbina de acción** a aquella en la que la transformación mencionada tiene lugar totalmente en la parte fija del aparato (paletas fijas).

Se denomina **turbina de reacción** a aquella turbina en la que la transformación se realiza mitad en parte fija (estator) y mitad en la parte móvil (rotor). El denominado “**grado de reacción**” es la relación que existe entre la cantidad de energía transformada en la parte móvil y la cantidad de energía total disponible en el sistema.

Se pueden definir como de **reacción** a las turbinas **Parsons**, mientras que las turbinas denominadas **DeLaval** y **Curtiss** son clasificadas como de **acción**, aunque a los efectos teóricos de la definición no lo sean tan estrictamente. En forma sumaria y elemental se ha descrito el funcionamiento de una turbina, presuponiendo que la transformación de la energía térmica en energía mecánica se realice en las dos partes, la fija y la móvil. En realidad, en cualquier turbina existen numerosas partes fijas y móviles, cada una de ellas se denomina “**salto**” .

Por eso, según el tipo de turbina, existen unos grupos más o menos numerosos de “saltos”. De aquí surge un fraccionamiento de las transformaciones de la energía o de la expansión del vapor a través de las turbinas. Esto se debe a cuestiones de rendimiento, y omitiendo otras consideraciones, como ser cuanto más numerosos son los saltos, más elevado es el rendimiento de la turbina. A lo largo del eje del motor, hay unos discos de paletas, algunos rotativos y otros fijos. Cada disco fijo tenía la función de otra serie de toberas y, dirigiendo el vapor sobre la siguiente serie de paletas rotativas, permitía repartir en fases moderadas, la caída de presión disponible, reduciendo de este modo la velocidad de giro del eje.

El siguiente paso fue el de disponer de una caja de engranajes entre la má-

/--quina y la turbina, que trabaja mejor a altas velocidades, y la hélice, que trabaja mejor a menor número de vueltas.

Sobre el segundo punto, podemos indicar que así es más elevado el rendimiento de la turbina. Así, pues, un índice del rendimiento base de un salto es la relación entre la velocidad periférica de las paletas móviles a la energía térmica transformada en ese salto. La admisión de vapor en la turbina se hace a través de las válvulas (*toberas*) que sostiene, cada una, cierta cantidad de paletas fijas del primer salto (salto regulador). El elevado número de los saltos y la notable potencia desarrollada por las paletas, obliga a subdividir la turbina en varios cuerpos. De esta manera, se tiene la **turbina de alta presión (AP)**, de **media presión (MP)** y la de **baja presión (BP)**. En los primeros tiempos de aplicación de la turbina en el campo naval, la hélice era directamente conectada al motor, que no podía, por ello, realizar un número elevado de vueltas, para no influir negativamente sobre el rendimiento de la hélice (200 a 300 vueltas por minuto). En una segunda etapa, mucho tiempo después, hacia los finales de la Primera Guerra Mundial (año 1918), la aparición del reductor, especialmente de engranajes, liberó la turbina del vínculo directo de las revoluciones de la hélice, y se desarrollaron así, turbinas más veloces, con mucho mejor rendimiento y más ligeras en cuanto a peso. Con turbinas de acoplamiento directo y en buques con varios ejes motores, existían varias combinaciones de subdivisión de los cuerpos, generalmente sobre un eje que era la turbina de AP, sobre otro de MP y sobre otros dos de las turbinas de BP. Para las turbinas con reductor, los distintos cuerpos están unidos a la rueda principal mediante piñones, y el grupo así formado enlaza con una hélice unida, a su vez, con la rueda principal. Con respecto al motor alternativo y al diesel, la turbina de vapor tiene el inconveniente de no poder adecuarse con iguales rendimientos a los distintos andares o velocidades del buque. En efecto, compatiblemente con la energía térmica disponible y con el consiguiente número de saltos, existe solamente una velocidad que permite un elevado rendimiento de la turbina; por otra parte, las secciones del pasaje de vapor calculado no permiten un mayor aporte de las cantidades de admisión del vapor, dando lugar a un descenso del rendimiento.

A causa de esto, y de todo lo anteriormente expresado (en cuanto al rendimiento de la turbina) , al variar las vueltas de la turbina, es necesario cambiar el número de saltos o las secciones de pasaje del vapor.

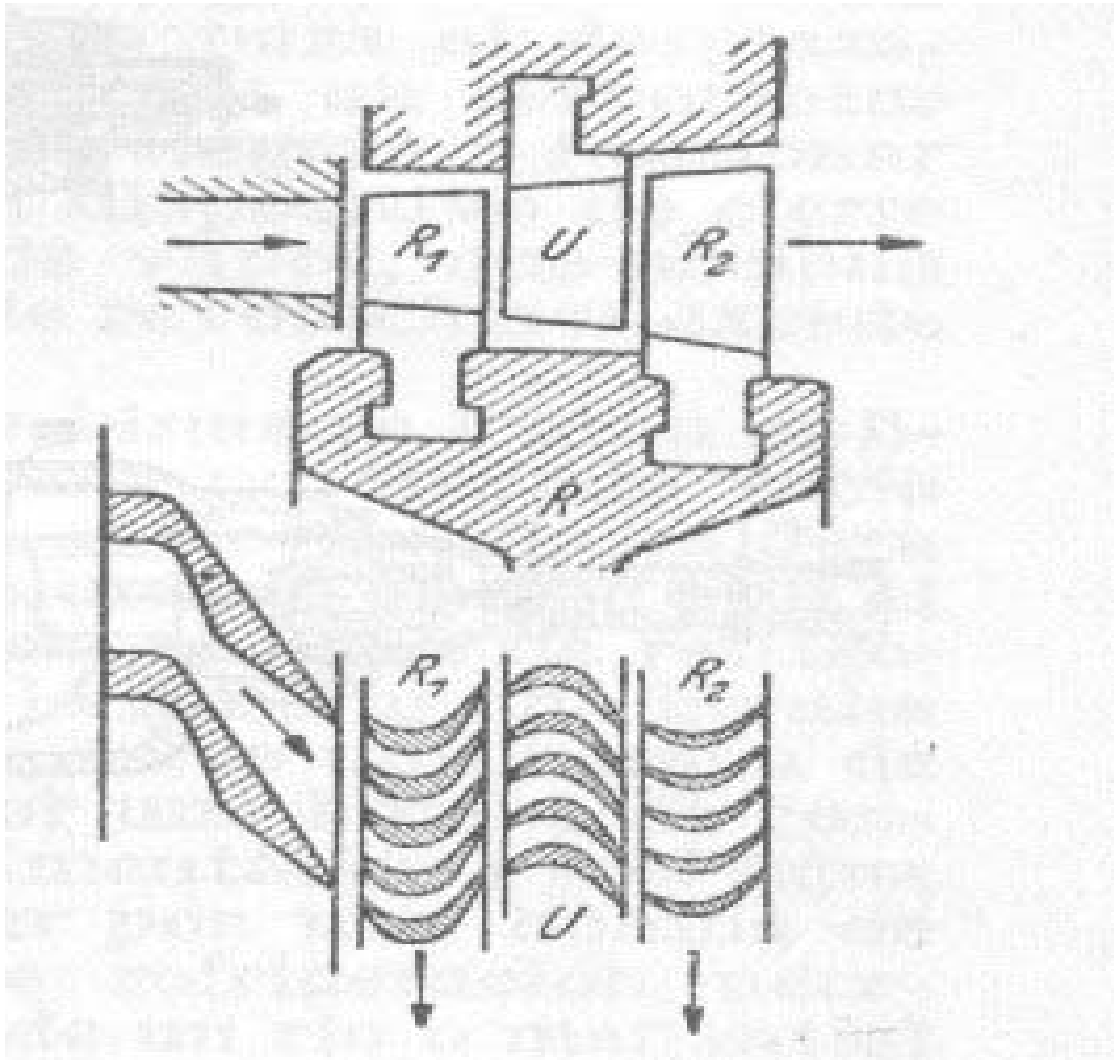


Foto N° 120 : En este pequeño esquema se muestra cómo trabaja una tobera del tipo "Curtis". El vapor se expande en toberas hasta la presión final deseada, alcanzando a la salida de las toberas la elevada velocidad correspondiente a la caída de calor (o si se quiere, de energía) . La energía de la corriente se aplica a una primera rueda móvil (R1) y a una segunda rueda (R2) , bajo la dirección conveniente dada por las coronas directrices intercaladas entre las ruedas, que modifican la dirección de salida y dan la correspondiente dirección de entrada. Este tipo de configuración energética se aplica en turbinas sencillas de contrapresión y ruedas de alta presión en turbinas escalonadas .-

Una vez establecido que la función de las paletas es proporcionar una buena velocidad de crucero, los medios y sistemas para alcanzar esta solución son varios.

En definitiva, la aparición de la **turbina** fue, como tantos otros, un acontecimiento revolucionario que cambió en forma drástica la utilización de la fuente de energía, ya común para esos tiempos, que proporcionaba el vapor.

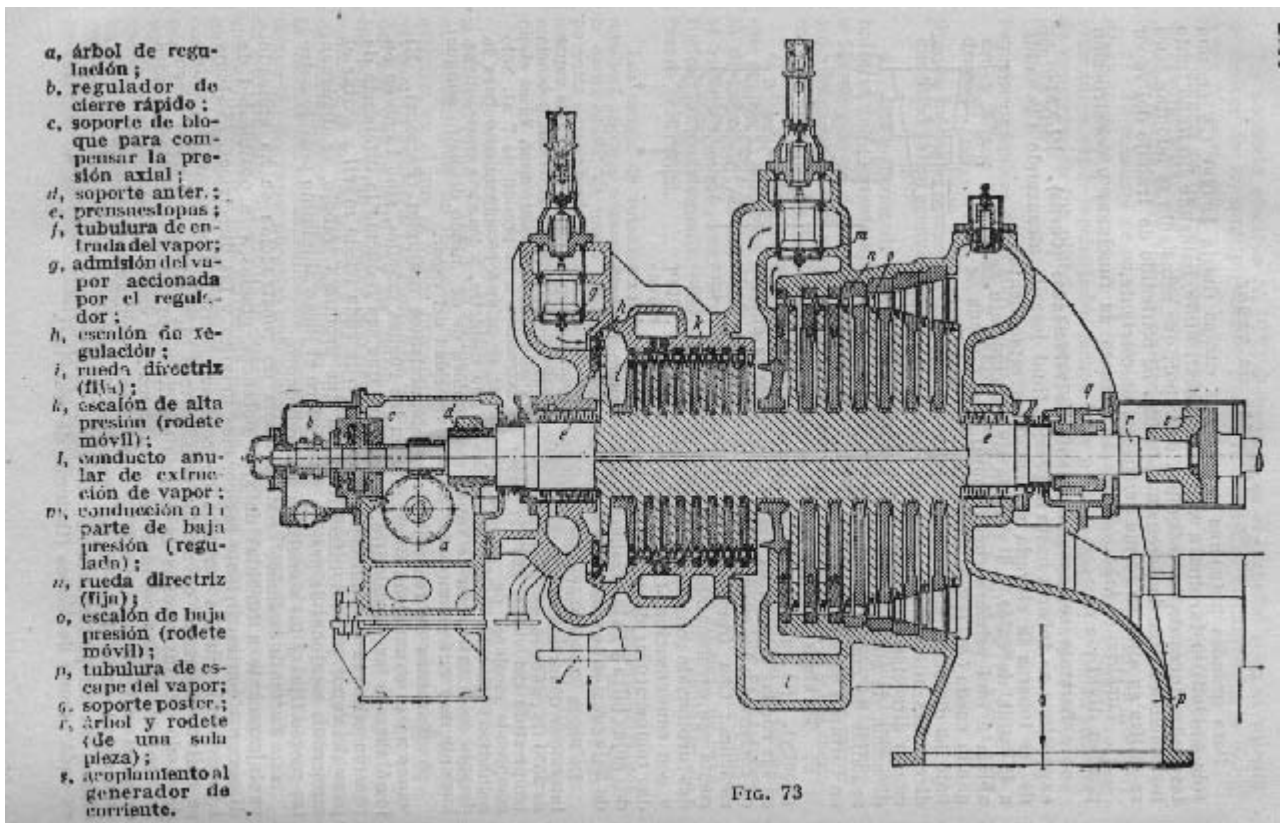


Foto N° 121 : En este gráfico tenemos un turbina de vapor con condensación y toma de vapor intermedia de los talleres Maschinenfabrik Augsburg, de Nuremberg (Alemania), de una potencia de 2575 CV, número de revoluciones $n = 3000/\text{min.}$, admisión de vapor : 26 atmósferas efectivas, temperatura del vapor : 290°C y vapor de extracción a la presión de 7 atmósferas. Sólo comprende escalones de acción, utilizándose el primer escalonamiento para la regulación; los ocho siguientes son del mismo diámetro, y los siete consecutivos, después de la extracción de vapor, son también del mismo diámetro aunque bastante mayor que los ocho primeros, a causa de la reducida velocidad del vapor .-

Hemos dado hasta aquí un muy somero panorama de uno de los elementos componentes del barco, que posee una importancia extraordinaria en lo que a propulsión se refiere. Pero por otra parte, es necesario reconocer que los buques de vapor no se componían únicamente de turbinas y otros elementos mecánicos, sino que cualquier barco es un conjunto de partes ensambladas, y aunque cada uno de ellos con una función particular y diferente de la de los demás, el conjunto debe funcionar de acuerdo a ciertos parámetros establecidos. A los fines de simplificar, se podría decir que un buque es una máquina compuesta a su vez por otras maquinarias y elementos auxiliares.

Ya que estamos hablando de barcos, veamos un pequeño panorama de cómo está compuesto un barco y además, algunas definiciones de ciertos componentes que forman parte del léxico marítimo habitual.

En primer lugar, en un buque, encontramos el *casco*, que podríamos llamar el “cuerpo” del barco, sin palos, velas, chimeneas, u otro tipo de accesorios o añadidos.

El casco, como se ha mencionado antes, se hace generalmente de hierro o acero (dependiendo esto último del costo, utilidad y función), está, a su vez, formado por los *costados* o *bandas*., que por debajo se reúnen sobre la quilla. El extremo anterior de la quilla forma lo que se conoce como la *proa* y el posterior, lo que se conoce como la *popa* .Como ya hemos mostrado, en ocasión de hablar del barco que llevaba por nombre “*Vasa*”, algunos buques (en la actualidad, esa tendencia ha prácticamente desaparecido) llevaban un emblema o figura alegórica, conocida con el nombre de *mascarón de proa*, que es el recuerdo de la costumbre tan extendida en los pueblos marinos de adornar esa parte del barco con alguna figura esculpida.

En cuanto a los lados de los barcos, éstos se designan, como los extremos, con nombres particulares, a saber: mirando de popa a proa, el lado derecho se denomina *de estribor* o más simplemente, *estribor* ,y el lado izquierdo, *de babor* o igualmente, *babor* . Como pequeño detalle, la palabra “estribor” se deriva del término del idioma inglés “*starboard*”, que se utiliza para designar dicho lado.

En cuanto a las dimensiones, éstas no reciben los nombres que habitualmente se dán en otras construcciones. Así, a la longitud total del casco se la conoce con el nombre de *eslora*; a la anchura mayor, con el nombre de *manga*; y a su altura hasta la cubierta, con el término *puntal*. Otros elementos que encontramos en el buque son la *cubierta*, que es el piso que cierra o cubre el casco por encima. Los costados del barco suben un poco por encima de la baranda, formando como un antepecho o *barandilla*, que se denomina habitualmente con el nombre de *borda*, en la cual, a los fines de que la gente ingrese en el barco, se abre un espacio denominado *portalón*, junto a la cual pende una escalera que llega casi hasta el agua, y que se levanta cuando el buque se pone en marcha o navega. Alrededor la cubierta lleva lo que se conoce como un *canalón* para recoger el agua, ya sea la de lluvia o la del baldeo de limpieza, e incluso la de las olas, cuando el mar está muy picado, que pasan por encima del barco, barriendo la cubierta.

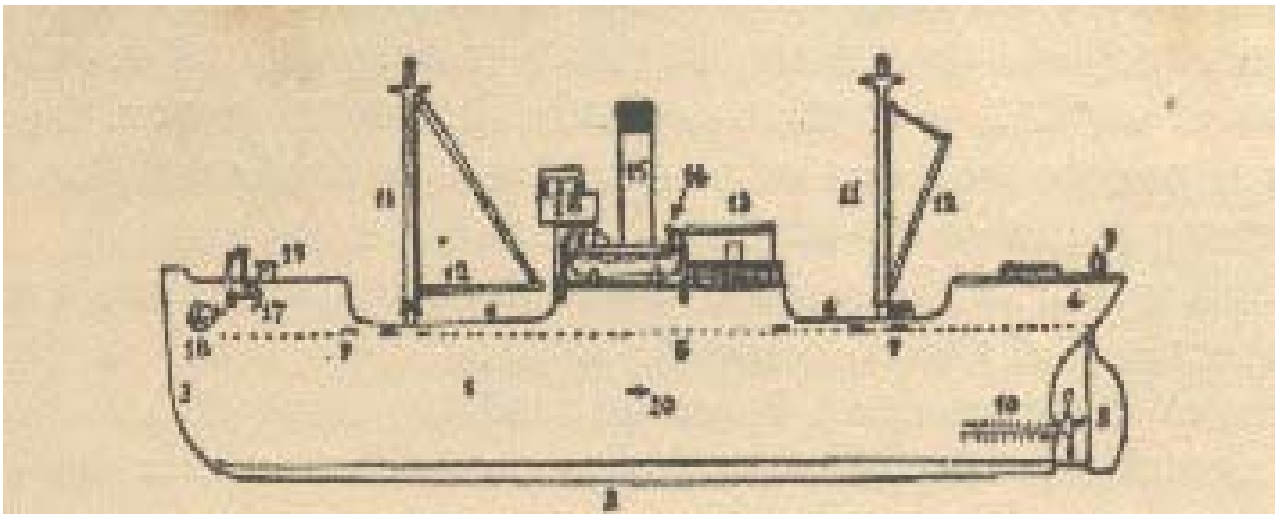


Foto N° 122 : En este dibujo podemos observar el diagrama de un vapor de carga moderno; se tienen distribuídos :

1-Casco/ 2-Quilla/ 3-Proa/ 4-Popa/ 5-Cubierta/6-Borda/ 7-Imbornales/ 8 –Timón/ 9 –Rueda del timón/ 10-Hélice/11-Mástil/ 12-Pico de carga/ 13-Cámara/14-Bote salvavidas/15-Chimenea/16-Puente/17-Ancla/18-Escobén/19-Cabrestante/20-Marca de Plimsoll.-

El agua del canalón antes mencionado sale al exterior por los *imborrables*, que son agujeros abiertos a ese fin en la borda.

En los barcos antiguos, la entrada al interior del barco se hacía por una o varias aberturas practicadas en la cubierta y que se conocen con el nombre de *escotillas*. Los buques modernos poseen también escotillas, pero se usan para bajar la carga y los equipajes a la *bodega*, que así se llama la parte del fondo del barco que almacena dichos elementos. El descenso a los *camarotes* o habitaciones de los pasajeros y tripulación, se hace en estos barcos por medio de escalerillas que tienen su entrada en unas pequeñas construcciones levantadas sobre la cubierta y que encierran salones, cocinas y otros apartamentos.

Sobre una de estas construcciones, hacia el centro del barco, aunque algo más cerca del lado de proa que del de popa, se encuentra una especie de galería, llamada *puente*, siendo éste el lugar donde se ubica el capitán y parte de sus oficiales cuando dirigen el buque. En los barcos de fines del siglo XIX e incluso, de comienzos del siglo XX, desde allí se daban las órdenes por medio del timbre o aparatos acústicos, que como se verá, en el caso del hundimiento del **RMS “Titanic”**, tuvo una importancia fundamental a la hora de transmitir las órdenes de maniobra del mencionado navío.

Obviamente, para maniobrar el buque se utiliza lo que se conoce como *timón*, que se coloca a popa; en los barcos indicados se movía el timón con una gran rueda vertical, a la cual iba unido por dos grandes cadenas.

Generalmente todos los barcos de vapor conservaron sus mástiles, pero ya no más para la colocación de velas, sino para la ubicación de antenas de telégrafo (recordemos que hablamos de buques del siglo XIX y principios del siglo XX). Además, estos mástiles se usan para cargar el barco; con el objeto antes mencionado, cada mástil llevaba lo que se conoce como un *pico de carga*, es decir, un palo giratorio que hace de grúa, levantando los fardos, equipajes, bultos, etc. suspendidos de una cadena, bajándolos luego a través de una escotilla hasta depositarlos en la bodega. Aunque parezca una cosa normal, no deja de tener su importancia esta operación de carga, sobre todo porque como el barco, para flotar, tiene que pesar menos que el volumen de agua que desplaza, es menester no cargarlo en exceso. Es así que para que un buque pueda navegar no hay que cargarlo más que hasta un cierto nivel, que es lo que se conoce como su *línea de agua* o línea

de flotación. La altura del barco desde abajo de la quilla hasta esta línea, o sea lo que se hunde en el agua, es el *calado* y es por ello que se dice que el barco cala tantos metros.

Tengamos en cuenta además que no todos los mares son tranquilos, y también en ocasiones, los buques van más o menos cargados que en otras oportunidades. Así, todos los grandes barcos llevan pintados, a un lado de la proa, cinco rayas horizontales con unas letras anexas; estas rayas son las *líneas de carga*, que indican hasta dónde puede hundirse el barco según las circunstancias, ya las letras son las abreviaturas de las indicaciones respectivas. Pero la raya más alta se suele pintar de modo que corte una circunferencia, en dos mitades y se denomina *marca de Plimsoll o de carga máxima*. Plimsoll es el apellido del inglés al que se le ocurrió colocar por primera vez esa marca en los buques. Antes ocurrían muchos naufragios por la codicia de los comerciantes, que consentían en que se carguen los barcos excesivamente. Como a tantos otros hombres que se le ocurren cosas semejantes, al comienzo se tomó su idea a risa, pero luego se observó que era una cosa sumamente sencilla, que habría de evitar muchas catástrofes. En la actualidad, las leyes de prácticamente todos los países del mundo obligan a las embarcaciones a usar este tipo de indicación, obligando a cualquier navío cuya marca de Plimsoll desaparezca debajo del agua, a permanecer en puerto hasta solucionar ese inconveniente.

Sobre la cubierta todavía hay algunas cosas para describir. Junto a las bordas, se encuentran los botes salvavidas, colgados todos ellos de objetos semejantes a perchas que bajo el idioma marineró reciben el nombre de *pescantes*. Todo el mundo sabe que en 1912, muchas vidas se perdieron, en el transcurso de un famoso naufragio, debido a la falta de dichos botes....

Comentemos también que en la proa de los buques, se observa una especie de enorme carrete giratorio, que sirve para bajar o recoger el ancla. Se denomina a este elemento *cabrestante*. En los buques comunes se le maneja mediante un motor, ya sea accionado a vapor o eléctrico. En torno suyo va arrollada la cadena del ancla, que sale por un agujero de la proa, llamado *escobén*. Los grandes navíos suelen llevar dos anclas, con lo que obviamente tienen dos escobenes.

Asimismo, todo el mundo conoce la particular figura del *ancla*, formada por una caña, de la que parten dos *brazos* terminados en sendas puntas. El punto de unión de los brazos se denomina *cruz*; la pieza transversal que hay en la parte superior, recibe el nombre de *cepo*, y se dá el nombre de *arganeo* a la argolla que hay sobre el cepo para sujetar la cadena.

El ancla recibe también el nombre de *áncora*, y es así como debiera llamarse, ya que proviene del término griego “*ankyra*”, que significa “gancho”; pero el uso ha hecho que se prefiera la otra forma, de tal modo que la gente marinera dice “*anclar*” cuando se echan las anclas y “*levar anclas*” cuando se recogen para iniciar o proseguir viaje.

Hacia el centro del buque se encuentran la o las *chimeneas* porque la mayor parte de los grandes vapores llevaban más de una; en realidad, generalmente son más que una, y van pintadas de diferentes colores, según la Compañía a la que pertenezca el buque. Esto parecerá una cosa trivial, pero cuando los prácticos ven entrar un buque, por los colores se puede conocer de cual de ellas se trata. Además, en el palo mayor, se coloca generalmente una bandera. Como ejemplo, el de la **Compañía Trasatlántica** ostentaba una bandera azul con un disco blanco en el centro; la **Casa Cunard** (una de las más importantes de Inglaterra), presentaba una bandera en la que se podía ver un león dorado sobre un fondo rojo; la **Compañía General Italiana de Navegación** una bandera dividida en cuatro cuarteles, dos enteramente rojos, uno blanco con un león de oro, y otro de color blanco con una cruz roja..... y así todas las demás compañías. Todo barco lleva además la bandera nacional en la popa, y cuando un país es potencia en los mares, los ciudadanos de ese país se deben sentir sumamente orgullosos de su patria.

Sigamos. Además de las chimeneas, sobre cubierta se ven otros tubos, muy parecidos a ellas, pero con la boca muy ancha y encorvada ,hasta quedar dirigida hacia un lado, y no hacia arriba: son las llamadas *mangueras de ventilación*, por donde se renueva el aire del interior del barco. También encontramos, a lo largo de los costados de la embarcación, unas ventanas redondas, llamadas *portillas*; en alta mar, las portillas deben ir herméticamente cerradas, para que no entre agua, y si no fuera por las mangueras de ventilación, el ambiente se tornaría irrespirable .

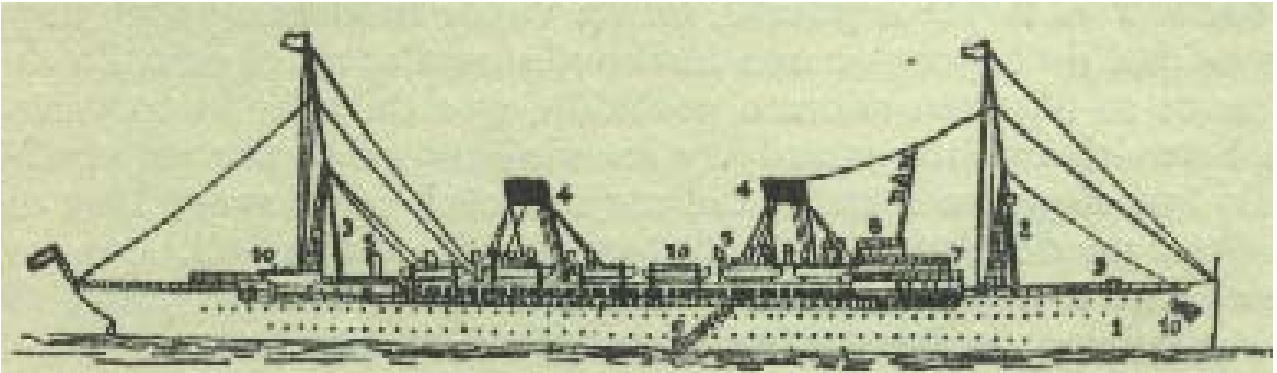


Foto N° 123 : En el dibujo esquematizado arriba, se puede ver el tipo de un gran vapor de pasajeros . Se distinguen los siguientes elementos:
 1-Casco con sus filas de portillas/ 2- Trinquete o mástil de proa/ 3-Palo mayor/ 4- Chimenea/5- Mangueras de ventilación / 6-Escala/ 7-Galerías y cámaras de sobrecubierta/ 8-Puente /9- Cabrestante/ 10-Ancla , escobén y botes salvavidas.-

De a poco, por el sendero de la Historia vamos llegando a los finales del siglos XIX, comentando que en el año **1893** ya se sobrepasaban las 10000 toneladas de registro, y con un campo sumamente promisorio (para ese entonces) en cuanto a propulsión se refiere. En ese entonces, la velocidad de los primeros trasatlánticos alcanzaba los 20 nudos. Los consumos de carbón se hallaban en el rango de 0,6 a 0,9 kgs./HP/hora y los valores subieron desde 125 hasta 250 lb./pulg². Los tipos de barcos ya se van delineando, pudiéndose distinguir el de **carga**, con porte y velocidad modestos ---2000 a 5000 TRB , y 8 a 10 nudos---, afectados por lo general al tráfico, y desde la República Argentina, llevando cereales y trayendo carbón; luego tenemos el **mixto de carga y pasaje**, y por último, el de pasajeros, comúnmente conocido como **trasatlántico** o antiguamente, como **“paquebote”** que, después de varias tragedias, cuyo resultado fue la mejora en las condiciones de seguridad, cumple su trayecto regularmente de manera confiable.

Antes de pasar a otro interesante tema, veamos un sumario sobre la evolución del buque oceánico. Aunque hay algunas lagunas, y quizás no están todos los buques participantes del progreso que significó la aplica--/

/--ción del vapor a la propulsión de los barcos, se hacen constar a los principales. Así se tiene:

| <u>Nº</u> | <u>Año</u> | <u>Nombre</u> | <u>Bandera</u> | <u>TRB (ton.)</u> | <u>Eslora (Mts.)</u> |
|-----------|------------|----------------------------|----------------|-------------------|----------------------|
| 1 | 1818 | “Savannah” | USA | 320 | 33,55 |
| 2 | 1821 | “Rising Star” | Inglaterra | 428 | 37,70 |
| 3 | 1837 | “Sirius” | Inglaterra | 1320 | 72 |
| 4 | 1843 | “Great Britain” | Inglaterra | 3270 | 98,2 |
| 5 | 1849 | “Atlantic” | USA | 2860 | 91,5 |
| 6 | 1858 | “Great Eastern” | Inglaterra | 18915 | 211 |
| 7 | 1881 | “Servia” | Inglaterra | 7392 | 166 |
| 8 | 1893 | “City of New York” | Inglaterra | 10500 | 171 |
| 9 | 1897 | “Kaiser Wilhem der Grosse” | Alemania | 14350 | 199,5 |

Características:

| <u>Nº</u> | <u>Propulsión</u> | <u>Velocidad</u> | <u>Pasajeros</u> |
|-----------|-----------------------|------------------|------------------|
| 1 | Vela y vapor 90 HP | 4 nudos | 32 |
| 2 | Vela y vapor 70 HP | 5 a 6 | S/D |

294

| | | | |
|----------|-----------------------------------|------------|-------------|
| 3 | Vela y vapor 450 HP | 8,8 | 240 |
| 4 | Vela y vapor 15000 HP | 11 | 600 |
| 5 | Vela y vapor 800 HP | 13 | 200 |
| 6 | Vela y vapor 8300 HP | 14 | 400 |
| 7 | Compound 10300 HP | 18 | 1300 |
| 8 | III Expansión 20000 HP | 21 | 1740 |
| 9 | III Expansión 31000 HP | 23 | 1970 |

Observaciones:

1 : “Savannah”.-

Primer buque con máquina de vapor que cruza el Océano Atlántico. Equipado con paletas laterales.-

2: “Rising Star”.-

Primer buque militar oceánico. Es el primer buque a vapor en el Atlántico Sur y en el Océano Pacífico- Equipado con paleta central.-

3: “Sirius”.-

Primer buque que cruza el Atlántico propulsado exclusivamente por máquina de vapor. Equipado con paletas laterales.-

4: “Great Britain”.-

Primer buque equipado con casco de hierro y hélice.-

5 : “Atlantic”.-

Equipado con novedosas formas del casco e instalaciones de ventilación y calefacción.-

6: “Great Eastern”.-

Buque muy adelantado para su época.-

7: “Servia”.-

Buque construído en acero.-

8: “City of New York”.-

Primer buque que sobrepasa las 10000 TRB. Su gemelo es el barco “City of París”.-

9: “Kaiser Wilhem der Grosse”.-

Buque equipado con la primera instalación RT.-

Pero también es necesario analizar otros aspectos de los buques de esta época, ya cercana al siglo XX. Si bien los buques, como se ha expresado anteriormente se iban adaptando para las nuevas necesidades, al mismo tiempo que brindaban velocidad y confort, se producen ciertos acontecimientos en la historia de ese período, que irán involucrando cada vez más a los navíos, especialmente a aquellos que cruzan el Océano Atlántico, hasta hacerlos protagonistas y portadores de los seres humanos que con sus esfuerzos, trabajos, sueños e ideales, darán un nuevo formato al panorama de cada una de las naciones receptoras de dichas personas.

Entonces, a esta altura del desarrollo de este Capítulo, Ud. se podría preguntar lo siguiente: ¿A que se hace referencia?.

Y contestaré esa pregunta indicando que a lo largo del siglo XIX, lo mismo que en la primera mitad del siglo XX, se produce en los territorios de Europa el gran movimiento inmigratorio hacia los países de América. Este gran movimiento de masas se produce, inicialmente, por varios factores. Algunos de ellos son: el fin de las guerras napoleónicas, el surgimiento de nuevas ideas políticas, sociales, económicas, el posterior

296

advenimiento de la Revolución Industrial , la formación de una clase

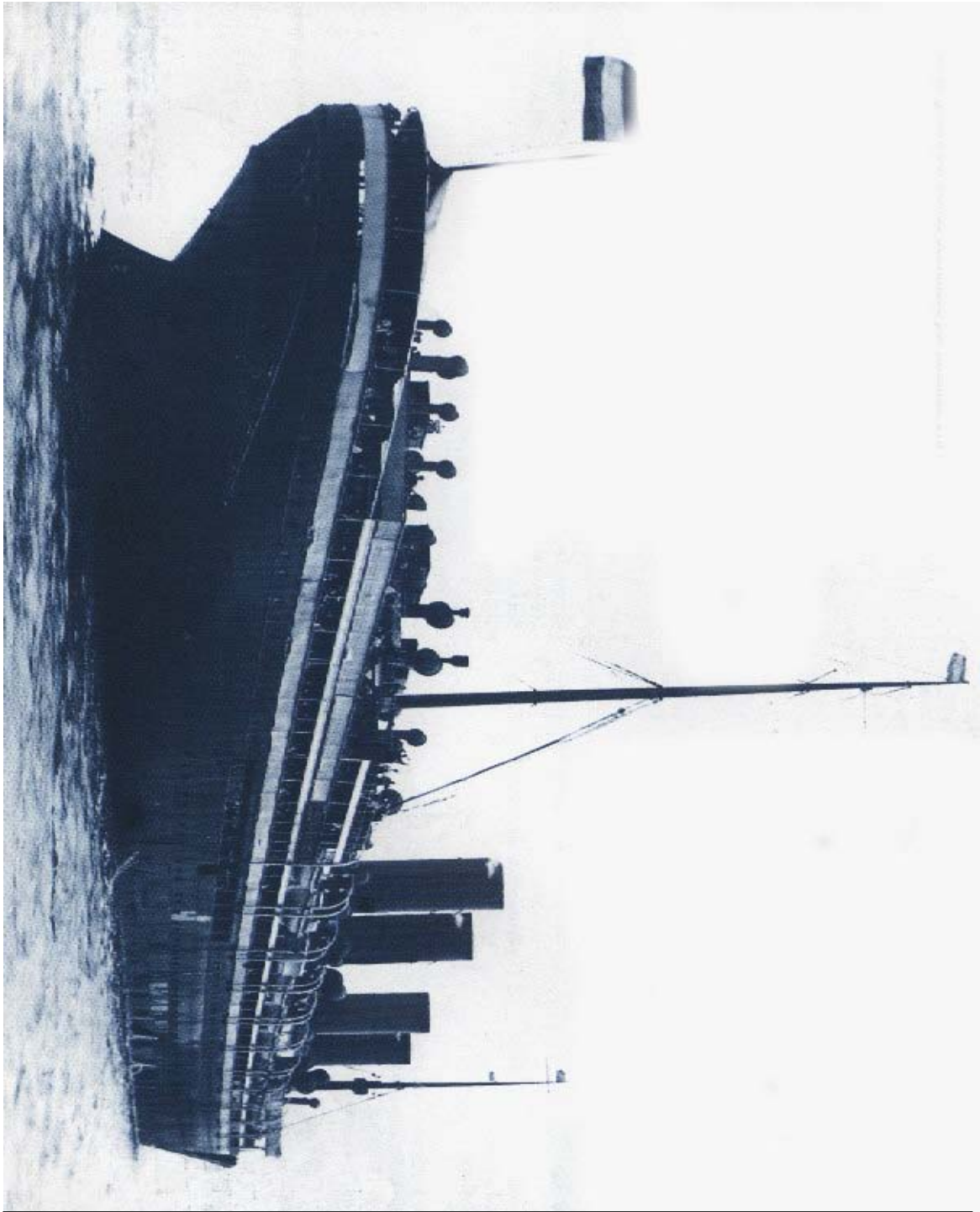


Foto N° 124 : Fotografía del gigante “Káiser Wilhelm Von Der Grosse”, original del año 1897,un inmenso “paquebote” construído en Alemania .-

burguesa, el bajo nivel de vida de la población campesina europea y la esperanza de un futuro mejor, en países que recién se estaban asentando y formando (luego de sus respectivas guerras de independencia y conquista de los territorios de cada uno de ellos), y que para poblarlos, se necesitaban grandes cantidades de población. Al tratarse de una época de grandes migraciones (me refiero a la segunda mitad del siglo XIX), los barcos adaptan sectores de sus bodegas para acomodar pasaje cuando la situación así lo requiere. Estos barcos son llamados **buques de entrepuente**.

Volviendo al tema, digamos que los países que más absorbieron en América la gran corriente inmigratoria fueron, entre otros, los Estados Unidos de América (con la mayor cantidad), Argentina, Canadá, Brasil y en otras latitudes, Australia.

Para poder afrontar los desplazamientos de las decenas de millones de personas que dejaron todo atrás y se subieron a los barcos, se hubieron de establecer líneas de comunicaciones marítimas, cuya demanda se vió incrementada por frecuentes retornos a los países de origen, movimientos transitorios o “golondrinas” y factores coyunturales (creación de nuevas industrias, descubrimiento de minerales preciosos, oferta de empleo) ,que hacían atrayentes o no diferentes lugares del planeta. Pero justamente este período coincide con el crecimiento del intercambio marítimo internacional que sigue (como ya lo habíamos manifestado...) a la Revolución Industrial.

Como dato adicional y refiriéndonos a la **República Argentina**, digamos que en el período comprendido entre los años de **1854** y **1900**, el movimiento inmigratorio a este país totaliza la suma de **4.260.368** personas, configurándose una suma de **23.773.122** individuos para el período comprendido entre los años de **1854** y **1940** : si Uds. piensan como yo, es lógico que las cifras impresionen. Es lógico además que quienes de una manera u otra, en su condición de inmigrantes, por razones de ocupación o en la búsqueda de un nuevo horizonte, se vincularon con el mar durante ese período, hayan sentido un profundo, perdurable y siempre presente impacto. Es por muchos conocido, el lugar que ha conservado en el acervo espiritual de muchas naciones, semejante empresa .

Hay naciones en las que son raros los individuos totalmente autóctonos, ya que investigando muy poco, surgen ancestros bajados de los barcos.

Y en lo anteriormente expresado el **buque** es uno de los protagonistas principales de este período de la historia de la Humanidad, cualquiera sea la bandera que llevara, ya que se consideraba que era (el barco) un pequeño microcosmos, un mundo en miniatura. El aislamiento y autonomía en que desarrollaron sus vidas distintos grupos humanos, nos permite, a través de su estudio, acceder al comportamiento de las pautas, usos y costumbres que tuvieron vigor en cada época. Lo anterior nos será de utilidad cuando veamos el entorno social y humano (psicológico, mental, costumbrista, etc.) en el que se desarrolló la tragedia del RMS “Titanic”. Tan numerosas son las causas para que una travesía por mar sea un hecho placentero como una odisea inimaginable, de la misma manera ayer y hoy, que deberemos circunscribirnos, en el caso de realizar un estudio acerca de esta problemática, a un número limitado por demás de estos factores, recordando siempre que la **CONDICIÓN HUMANA** es la menos condicionada, en cuanto se refiera a ideas, actitudes, pensamientos y demás.

Como hemos visto a lo largo de los Capítulos anteriores, la acción del progreso desde los días de las primeras travesías náuticas hasta las presentes fue un elemento importantísimo en orden a garantizar las condiciones imprescindibles de seguridad, regularidad, salubridad y comodidad. Lo expresado en este párrafo será útil en el caso de los barcos “gigantes” de los primeros años del siglo XX, para poder entender ciertos aspectos de su ordenamiento interno (servicios, comidas, sistemas de iluminación, etc.), tan publicitados en sus tiempos como una gran “novedad” y tan comunes en estos los días de nuestras vidas.

Analicemos los tópicos anteriores en relación a las travesías efectuadas por el Océano Atlántico, y aunque en algún momento no se corresponda la época que se hace mención con la que se está encarando en esta etapa de este trabajo, creo que es conveniente su inclusión ya que aportará nuevos detalles explicativos, de cara a lo que deberá venir después.

Teníamos cuatro temas para detallar; entonces, comencemos por el principio. Así tenemos:

a) Seguridad :

Contra la navegación en sí misma, un importante factor que atentaba, en los tiempos iniciales, era la pérdida de la vista de la costa, lo que imposibilitaba una situación segura para el barco, una vez fuera del alcance visual.

Junto al factor antes mencionado, concurrían otros factores, que actuaban en el mismo sentido, a saber:

a1) *Desconocimiento del régimen meteorológico.-*

Al ampliarse el área cubierta por las navegaciones oceánicas, ya no se hubo de contar con el auxilio que proveía la experiencia para precaverse, en la medida de lo posible, de los fenómenos meteorológicos adversos ni para aprovechar los que pudieran ser favorables. Por ello, veamos las rutas que cruzaban el Océano Atlántico, que son las que más nos interesan a los efectos de este libro.

Dada la forma en que se produjo el “descubrimiento” del continente americano y la posterior organización del tráfico marítimo con Europa el peligro más frecuente que se producía era el de los huracanes en el Mar Caribe. Obviamente, los más afectados eran los buques que hacían el recorrido desde las colonias de los países conquistadores de América, atravesando el Caribe, hasta los puertos europeos. Es que junto a la violencia de estas tormentas se sumaba también el hecho de que las flotas de buques operativos iban cargados, sumamente cargados, con oro, plata y joyas. Al tratarse de galeones, barcos muy poco manejables, lo más parecidos a los porta-contenedores de nuestra época, eran presa fácil de los elementos desatados de la Naturaleza.

Es dable observar la fenomenología propia de los huracanes del Caribe en la zona de las calmas ecuatoriales, al este de las islas Antillas Menores, desplazándose inicialmente hacia el Oeste, para recurrar (por lo general), en la latitud 20° a 30° Norte y 75° Oeste; luego sigue hacia el Noroeste

(NO), ya con menor intensidad para disiparse en las proximidades de la conjunción dada por 50° N. y 40° O., aproximadamente.

Existen muchos testimonios de los desastres causados por estos huracanes, que se producen con más frecuencia entre los meses de Mayo a Noviembre. Uno de los peores fue el que se abatió sobre una flota española, en el año **1622**, compuesta por 38 naves, la mayoría de ellas de gran porte, de las cuales se hundieron ocho (8) y otras nueve (9) fueron desarboladas, es decir, prácticamente inutilizadas.

Así también, el invierno del Atlántico Norte, inclemente de por sí, se cobró un alto tributo de vidas. Uno de ellos, el comprendido entre 1821 y 1822 - (Nota del Autor: en el Hemisferio Norte el invierno propiamente dicho comienza el día 21 de Diciembre de cada año y termina el día 21 de Marzo del siguiente, con lo que queda así explicada la frase “...**el comprendido entre 1821 y 1822...**”) fue particularmente destructivo, ya que se produjeron alrededor de **2000** hundimientos, los cuales arrojaron la pérdida de **20000** vidas humanas, junto con las pérdidas materiales, que en nada son comparables con las pérdidas humanas.

Por ello invito al lector, a que se suba a una imaginaria máquina del tiempo, aborde un buque de mediados del siglo XIX y navegue en el intento del cruce del Atlántico. En el caso de sobrevivir a alguna de las furiosas batallas libradas contra los elementos naturales en dicho Océano, y pudiendo escribir sobre tal experiencia, coincidiría con lo expuesto por un pasajero de entrepunte, que durante la navegación en un velero, pasó casi por lo mismo. Este hombre expresa, que a lo largo de ocho (8) interminables semanas, formó parte de un grupo que había zarpado de un puerto inglés y cuyos víveres se habían reducido a causa de demoras en tierra, en una época en la que cada uno debía de llevar sus propias provisiones para afrontar el viaje.

Ya en navegación, fueron sorprendidos por un furioso temporal y el primer contratiempo apareció cuando el preciado equipaje, no suficientemente asegurado, comenzó a destruirse poco a poco con cada movimiento de rolido y cabeceo , dejando escapar para mezclarse sobre el piso (ya a esas

alturas totalmente inundado...), restos de baúles, cajas y canastas con café, carne salada, vestidos, té, camisas, azúcar, pantalones, cacerolas, papas, etc, de aquellos mal ventilados y escasamente iluminados “alojamientos”, por nombrarlos de alguna manera.

En medio de semejante caos, se oían los llantos de unos y las oraciones de otros, al ver que se perdían las únicas pertenencias, que, con mucho esfuerzo, hubieron de conseguir, no solo para afrontar ese viaje sino para poder iniciar una nueva vida en aquél lugar elegido para emigrar.

Pero las cosas no quedaron allí, como una persona bien intencionada podría llegar a pensar.

No.

Al contrario : prosiguieron y es más... empeoraron .

Cuando promediaba la travesía hizo su entrada “en escena” la enfermedad conocida como “**tifus**”. Comentemos que esta enfermedad ,en sus dos variantes, es especialmente destructiva de la salud humana :una de estas variantes es el “**tifus exantemático**”, enfermedad de origen infeccioso transmitida por los piojos, y caracterizada por la aparición de fiebre elevada, manchas rojas en la piel (exantemas, de ahí su denominación) y un persistente estado de sopor; la otra variante se denomina “**tifus murino**”, enfermedad parecida a la anterior, pero que en vez de ser transmitida por el piojo, el agente de transmisión en este caso es la pulga.

Y, como era de preveer, el tifus se cobró su cuota. Es así que el capitán de la embarcación murió, algunos pasajeros que no pudieron soportar lo que estaba sucediendo ante sus ojos perdieron la razón y en su desesperación, se arrojaron al mar, mientras que los que todavía tenían fuerzas para intentar sobrevivir ,se arrastraban penosamente hasta cubierta y así poder respirar un poco de aire fresco para sus pulmones.

Como para remachar este relato con la impiedad del martillo de los sufrimientos, el agua potable se terminó.

Pero estaba visto que la odisea debía llegar a su fin...Es así que al cabo de tanto infortunio, los entristecidos viajeros lograron ver la costa americana

y prorrumpieron en llantos de alegría (y de tristeza por los que quedaron en alta mar.....), cánticos de alabanza a Dios, y bailes en cubierta.

El anterior relato se extrajo de uno de los libros que se citan como bibliografía y lleva por nombre “**An Emigrant’s Narrative**”, que traducido al idioma español significa: “**Narrativa de Un Emigrante**”.

No me dá la impresión de necesitar agregar algo a este sucinto comentario sobre dicha narrativa. Los hechos sucedidos durante la travesía son suficientemente explicativos, y cualquier ser humano medianamente normal, aunque a la distancia, debiera de ser capaz, sin más palabras, de imaginar lo terrible que hubo de ser semejante sucesión de eventos.

a2) *Desconocimiento de las corrientes y dificultades para su evaluación.-*

Para los buques, que en contadas ocasiones desarrollaban alta velocidad, que además podían enfrentar vientos contrarios y que al tener que navegar zigzagueando, su recorrido en la dirección de avance quedaba aún más disminuído, la corriente llegaba a transformarse en el factor que posibilitaba o no ellos navegasen un determinado curso.

El hecho se agravó por las pocas posibilidades que existieron hasta fines del siglo XVIII, dada la carencia de métodos precisos (ver lo referente a los instrumentos de navegación, desarrollado en el Capítulo I, junto con la cartografía) para la determinación exacta de la posición astronómica del navío, para sí poder efectuar una evaluación confiable del valor de la corriente.

Si el problema se presentaba en pasos, estrechos, aguas restringidas, etc. conllevaba riesgos inmediatos y las crónicas son lo bastante elocuentes sobre dicho aspecto.

Obviamente, el transcurso de los años, la experiencia acumulada, fueron logrando un mejor conocimiento de las derrotas y por tanto, se fueron seleccionando en base a una mejor conjunción de los dos factores antes mencionados: situación del buque y ubicación de las corrientes marinas.

a3) *Deficiencias e insuficiencias en la Cartografía y ayudas a la navegación.-*

Es lógico que uno de los requerimientos para poder viajar por mar, con seguridad, consiste en disponer de cartografía que contenga información precisa de las zonas a recorrer, esto es, accidentes costeros, profundidades, bajíos, escollos, etc. Esto recién se consigue siglos después de las primeras navegaciones descubridoras. No nos olvidemos que en lo referente a la navegación, respecto del continente americano, no había nada hecho sino por el contrario, todo por hacer ; lo mismo se podría decir respecto de las corrientes y demás que surcaban el Atlántico de un lado a otro, desde América hacia Europa y viceversa.

En el Capítulo II se pudo analizar en detalle lo que significaron los primeros tiempos de la cartografía, los elementos de medición, etc. :hubo de pasar mucho tiempo y mucha gente hasta la determinación satelital de la posición de un barco, desde el viejo Mercator hasta la predicción por computadoras de las condiciones climáticas sobre una determinada región. Hablando de **Mercator**, un famoso navegante, a fines del siglo XVII, escribía lo siguiente: *“Quisiera que todos los marinos dejaran de navegar con las falsas cartas planas y guiaran su rumbo con la carta de Mercator, que es fiel a la verdad de la navegación . Pero es difícil convencer a los viejos navegantes para que dejen sus cartas planas: aún cuando se les muestre el Mapamundi, ellos insisten en hablar de los viejos sistemas”*

Obviamente, otro de los factores que contribuyó negativamente a la difusión de la cartografía fue el secreto que rodeó a los primeros descubrimientos: deberá llegarse al siglo XVI para que comiencen a salir de las prensas una gran cantidad de mapas y cartas.

En cambio, el trabajo sistemático para cubrir el planeta se realiza durante los siglos XIX y principios del XX (esto último en los que nos concierne sobre los viajes trasatlánticos) y se va desarrollando de tal manera que los diferentes organismos hidrográficos llevan a cabo importantes labores de

relevamiento y actualización, complementadas con la señalización de costas y canales por medio de faros, balizas y boyas, tanto ciegas como luminosas, y con la publicación de derroteros, listas de faros y señales, tablas astronómicas, de mareas y cartas de rutas, como la “**Pilot’s Chart**”, con información sobre vientos y corrientes.

a4) *Deficiencias en la construcción y mantenimiento de las embarcaciones.*

Como ya hemos visto en el transcurso del Capítulo II, hasta los fines del siglo XVIII, la construcción naval se basó en reglas empíricas que la lógica experiencia acumulada había consagrado a lo largo de los años. Pero, sin embargo, estas técnicas no eran del todo correctas en cuanto a la **estabilidad** propia del buque, ya que se podían presentar problemas que una nave debía enfrentar. Es así que la crónica histórica reconoce varios casos en que los naufragios se deben, justamente, a una falla en lo que a estabilidad toca (recordemos el caso del “Vasa”).

Recién en los finales del siglo XVIII, en Francia, se empezó a trabajar en los aspectos teóricos de la estabilidad.

Aunque no deja de sorprender, en el año **1870** todavía ocurrió un caso de naufragio de un buque de guerra, el conocido como “**HMS Captain**”, de propulsión mixta entre vapor y velamen, cuya característica principal era la aparición de los cañones en torres. Esta tragedia ocurrió el día **6 de Septiembre** en el **Golfo de Vizcaya** (frente a la costa española), debido a la acción de un temporal, con la casi total pérdida de su tripulación, salvándose sólo 18 hombres que alcanzaron a llegar a la costa gallega a bordo de un bote salvavidas.

Pero además de los errores que se cometían frecuentemente, en cuanto tuvieran que ver con fallas de construcción o diseño, se agregaban otras que con mayor, mucha mayor frecuencia, comprometían la seguridad de la nave. Éstas tenían que ver con la de **conservación y mantenimiento de las naves**.

Entre las que se pueden mencionar, se pueden citar el ataque que las incrustaciones, que además de restarle velocidad a la embarcación,

podían llegar a inutilizarla, en el caso de no carenarla a tiempo. El problema llegó a tener tal magnitud en las aguas tropicales que en el año **1554** se pidió al rey que ordenase al virrey de México que las naves no se detuvieran en su jurisdicción, porque “**todos los años se comen allí de broma (teredo) ocho o diez naos**” y que los que regresaban se encontraban en tal deplorable condición que generalmente la mayoría se iba a pique.

De todos modos se intentó hacer algo, ya que en el año de **1513** se le ordenó a **Pedrarias Dávila** que forrase con chapas de plomo las carenas de dos naves, pero parece que el método producía fenómenos electrolíticos entre el plomo y los clavos de hierro necesarios como para fijarlas .

A falta de dique seco o de poderlo varar convenientemente, los buques eran escorados de manera que por turno quedara fuera del agua cada una de las bandas del casco y poder así, limpiarlo y calafatearlo. A esta operación se le llamaba “**dar la banda**”.

A fines del siglo XVII se comienza a proteger la obra viva con planchas de cobre, para poder evitar los efectos mencionados anteriormente. Esta falta de seguridad en las condiciones de construcción y mantenimiento de los buques, repercutía muy pesadamente sobre los aseguradores; es por ello que en el año **1828** en los **Países Bajos**, en **1829** en **Francia** y en **1834** en **Inglaterra**, se crearán registros para información de aquellos.

Asimismo, estas entidades fueron creando e imponiendo normas para la construcción y mantenimiento de los buques. Las más conocidas son el **Lloyd’s Register of Shipping** (Inglaterra), el **Bureau Veritas** (Francia) y el **American Bureau of Shipping** (norteamericano) Comentemos que un buque **clasificado** es un barco que ha sido diseñado, construido y que se mantiene en un estado de conservación dentro de las normas de ingeniería impuestas por la sociedad de clasificación. Para conservarla a través del tiempo, deberá (este barco) someterse a inspecciones y trabajos determinados por la misma sociedad. Es así, que sobre estas garantías gira el **seguro marítimo** .

b) Regularidad.-

Uno de los hechos que incidían en forma más negativa en las condiciones de vida a bordo de los buques a vela era que frecuentemente la duración de las travesías superaba ampliamente el tiempo previsto, en función de factores meteorológicos adversos. Lo anterior no sólo repercutía en el deterioro de los víveres, agua, etc. sino también sobre el estado anímico del pasaje y los tripulantes. Esta irregularidad era tan grande que un viaje desde el puerto de New York hasta la ciudad de San Francisco, doblando por el Cabo de Hornos, podía llevar más entre cien (100) y trescientos (300) días.

c) Comodidad.-

Las naves que el Occidente empleó para las primeras investigaciones y navegaciones oceánicas --carabelas, naos, galeones-- fueron de dimensiones muy modestas para los estándares actuales; pero además de ello, las “comodidades”, eran sumamente escasas. No me parece apropiado utilizar el término “comodidad” ya que me parece más lógico hablar de las condiciones elementales de salubridad e higiene, para las tripulaciones y pasajeros.

Ahora bien, la necesidad de transportar cantidades cada vez más grandes de bienes a través de extensas rutas, así como la protección de estas vías, hizo que esas primeras embarcaciones se fueran transformando, de manera de poder conjugar dos elementos: **poder** y **velocidad**. De todos modos, las rutas marítimas eran sumamente inseguras, como consecuencias de las constantes guerras entre los estados que las libraban, a lo que había que sumar la acción de la piratería que hubo de estar presente en el Atlántico hasta el siglo XIX ;se puede añadir que en sólo tres meses del año **1826**, fueron víctimas de los piratas, la cantidad de 26 naves.

En la época de la vela, la popa se conservó como lugar de privilegio, ocupada por las más altas jerarquías, huéspedes de distinción o pasajeros que pagaban por las condiciones más altas.

En un navío de línea, donde la amplitud de esta zona era muy grande, el Comandante o el Almirante podían disponer de su cámara, comedor, dos camarotes, una oficina para su ayudante y repostería propia. Debajo de estos alojamientos estaban los de los demás Oficiales.

Como detalle, se podría comentar que recién en los primeros años del siglo XVIII, comienza el uso a bordo de vidrios para iluminación en las ventanas, ya que hasta entonces éstos eran suplidos por planchas de mica. La enfermería se ubicaba en la zona del castillo y uno o más locales proveían en el combate, de un lugar para la atención de los heridos: muchas veces esta zona era testigo de las más crueles amputaciones...

Próxima al palo trinquete y en la cubierta principal se hallaba la cocina, que no era otra cosa que un pequeño local con mamparos y piso de ladrillos sobre el cual se encendía el fuego; piso que presentaba muchas veces ciertas hendeduras para colocar parantes, sobre los cuales iban montados los calderos en los que habitualmente se cocinaban las comidas y se calentaba el agua. Una campana colocada sobre la parte superior, con salida hacia la cubierta, hacía las veces de chimenea.

Una vez consolidado el transporte de pasajeros por medio de buques de vela, el buque más empleado (hasta la llegada del vapor) fue la **fragata**, aunque es menester reconocer que no obstante la preferencia hacia este tipo de embarcación, se empleaba cualquier tipo de navío, e incluso se usaban veleros de 15 metros de eslora para afrontar el cruce del Atlántico.

La disposición común era la de emplear la cubierta de popa como alojamiento de mayor nivel y en los primeros tiempos, era muy común convenir con el capitán las ubicaciones, cerrando con tabiques los espacios que iban a ser preparados, a los fines de contar con ciertas comodidades.

La iluminación diurna y la ventilación, cuando el clima así lo permitía, se hacía por las lumbreras, y los mamparos que separaban camarotes del salón, tenían orificios en su parte superior como medio de ventilación. Unas veces dentro de los camarotes, pero la mayor parte afuera de ellos, había unos pequeños compartimentos que hacían las veces de retrete, y que en la mayoría de los casos no era más que un largo tubo que daba al mar, para su vaciamiento. De todos modos, el costo de estas “comodidades” era alto y el alquiler de una media popa para una familia estaba en el orden de las 500 libras esterlinas, en un viaje desde Inglaterra hasta la India, lo que representaba una pequeña fortuna.

Los pasajeros de entrepuente ocupaban la cubierta principal, en un curioso



Foto N° 125 : Pasajeros de entrepuente en un navío del siglo XIX, que los llevaba a nuevas tierras. Evidentemente, necesitaban distraerse, ya que el tedio debía ser abrumador.-

en un curioso agrupamiento. Se distribuían así: en el lado de proa se ubicaban los hombres solos, hacia el medio los matrimonios con sus niños y debajo de los camarotes que hemos mencionado, las mujeres que viajaban solas.

Todo este pasaje de entrepuente dormía en cuquetas de madera superpuestas ; pero mejor leamos la descripción de un buque de las características indicadas, que un hombre visita a su llegada a la ciudad de Quebec en el año de **1831**:

“Una tarde fuí a bordo del “Airthy Castle”, buque de 116 pies de eslora, procedente de Bristol, inmediatamente después de su arribo. El número de los pasajeros era de 254, todos de entrepuente, todos ingleses de Bristol, Bath, Frome, Warnister, Maiden Bradley, etc . Fuí abajo y realmente aquello era una curiosa visión. Alrededor de 200 seres humanos, hombres y mujeres , jóvenes y de edad mediana, hablando, cantando, riendo y llorando, comiendo, bebiendo, afeitándose, lavándose, algunos desnudos en la cuqueta, otros vistiéndose para ir a tierra, alguna muchacha bonita y algunos viejos feos, casados y solteros, religiosos y ateos. Aquí una severa matrona entonando selecciones de la última edición del nuevo libro de himnos, allí un bronceado muchacho cantando una dulce melodía. Estos inmigrantes eran pobres pero en general tenían un buen aspecto y yo me sentía satisfecho de verlos llegar a América. En mi opinión, pocos de ellos olvidaron que convivieron por cuatro semanas bajo cubierta, con sus 250 compañeros de viaje.”

Una vez llegado a destino y si la carga así lo justificaba, se desarmaban las cuquetas y demás y el sitio quedaba directamente convertido en una bodega.

Hasta mediados del siglo XIX los inmigrantes de entrepuente debían llevar consigo los víveres para la navegación y cocinarlos en el fogón del buque. Con mal tiempo las condiciones de habitabilidad se tornaban sumamente penosas en estos ambientes, congestionados de tantos pasajeros y sin ventilación. Otro elemento que contribuía a empeorar las condiciones de vida de toda esa gente , ya sea con buen o mal clima , era la presencia de

animales vivos a los que se tenía que recurrir a los fines de proveer la alimentación, hasta que, a finales del siglo XIX, se produjo la aparición de las cámaras frigoríficas.

Como detalle digamos que en el año **1859**, en un viaje desde Inglaterra hasta Australia, de una duración de 62 días y con 500 pasajeros a bordo, se embarcaron, en el puerto de salida del mencionado buque, las siguientes cantidades: 155 carneros, 38 cerdos, 2 bueyes, 1 vaca lechera, 420 gallinas, 320 patos, 400 gansos, 30 pavos, etc. lo que totalizaría una cifra de ...iiii**1366**iiii animales vivos. Me imagino que la navegación en estas condiciones no solo sería muy saludable sino que más bien, todo lo contrario. Los olores nauseabundos sumados al poco lugar disponible, y a la gran cantidad de personas, debían de ser un suplicio infernal.

Aunque revolucionaria en sus concepciones, como ya lo hemos manifestado suficientemente ya, la aparición del vapor no mejoró inicialmente la situación de los pasajeros.

Donde sí nuevas pautas en materia de comodidad se habían desarrollado, era en los Estados Unidos de América, afectando con ellas los buques de transporte fluvial. El gran escritor, humanista y político argentino **Domingo Faustino Sarmiento** ha dejado la siguiente imagen de un viaje a bordo de uno de estos barcos, vapor que cubría el trayecto por el río Mississippi. Dice así: *“Son palacios flotantes de tres pisos con galería y azoteas para pasearse. Brilla el oro en los capiteles y arquitrabes de las mil columnas, que como en el “Isaac Newton”, flanqueaban cámaras monstruos, capaces de contener en su seno al senado y a la cámara de diputados. Colgaduras de Damasco artificialmente prendidas disimulaban camarotes para 500 pasajeros, comedores colosos con mesas sin fin de caoba bruñida , y servicio de porcelana para mil comensales. Puede este buque recibir dos mil pasajeros y tiene 750 lechos, 200 cámaras independientes, mide 341 pies (104 mts.) de largo, 85 pies (25 mts. de ancho) y carga además 1450 toneladas.”*

Veamos ahora la distribución de los primeros tipos de buques construídos con casco metálico, hélice, y velas como propulsión auxiliar.

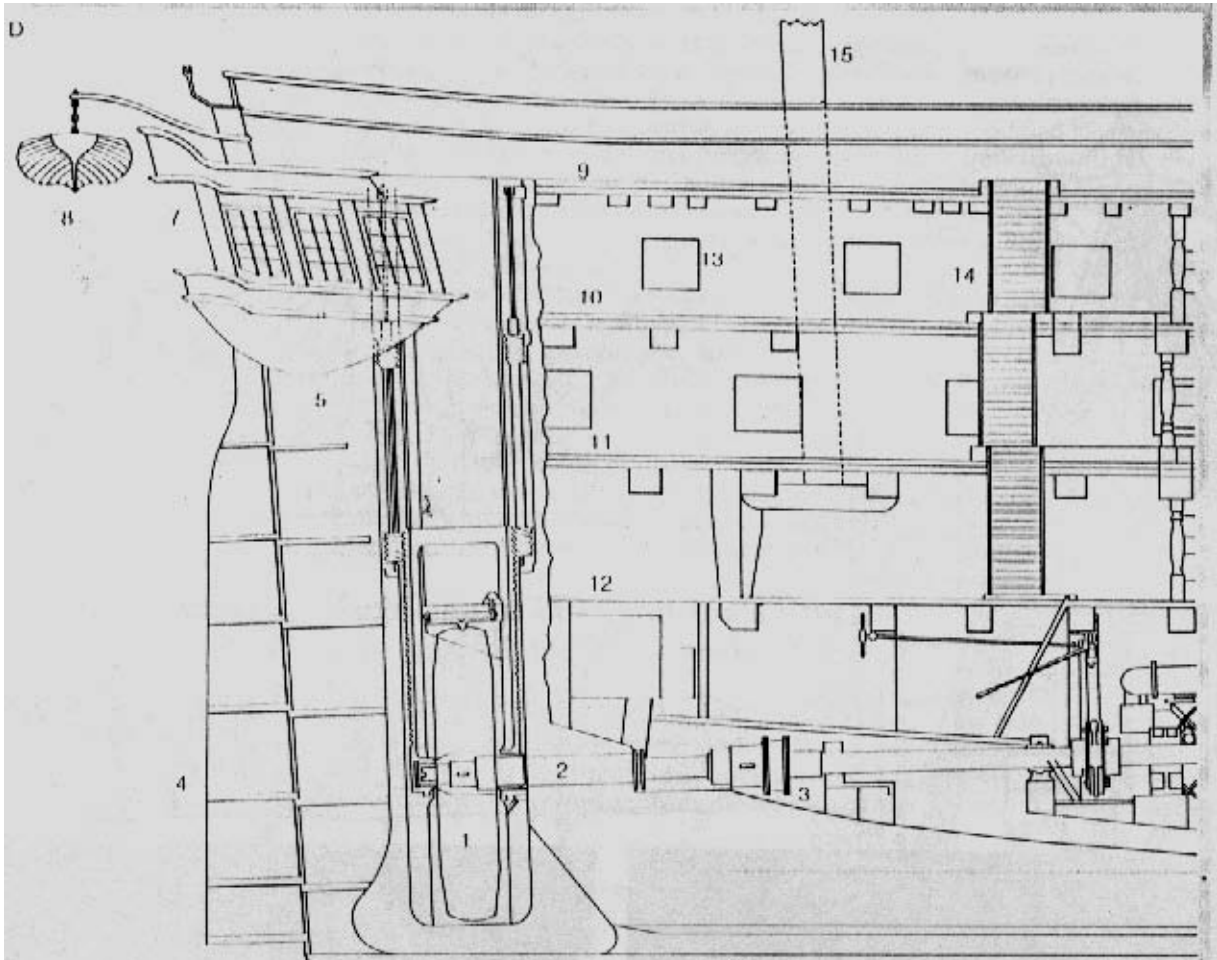
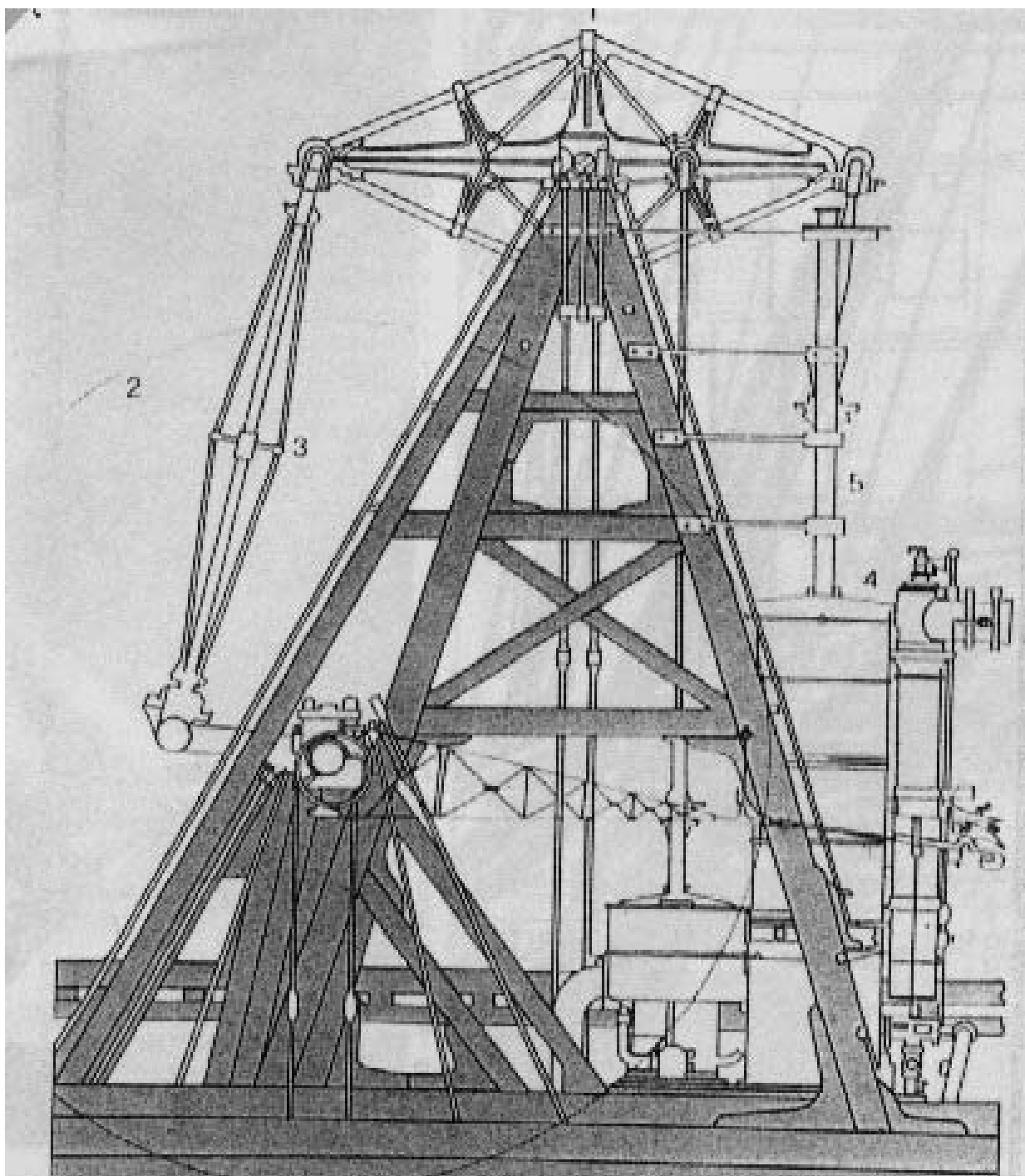


Foto N° 126 : En este esquema se muestra la popa del “Charlemagne”, navío del año 1849, primer buque de la marina francesa. Se detallan :
 1: Hélice/2: Eje de la hélice/3: Junta/4 :Timón/5:Quilla/6:Estructura de popa/7: Barra del timón/9:Bao.-

Los números “8” marcados con tildes superiores son los puentes.-



**Foto N° 127 : Máquina con ruedas de balancín superior del tipo “Stevens”, destinada a un vapor en servicio en el río Hudson. Se destacan :
1 : Balancín/2: Rueda/3 : Biela/4 : Cilindro/5 : Émbolo del pistón.-**

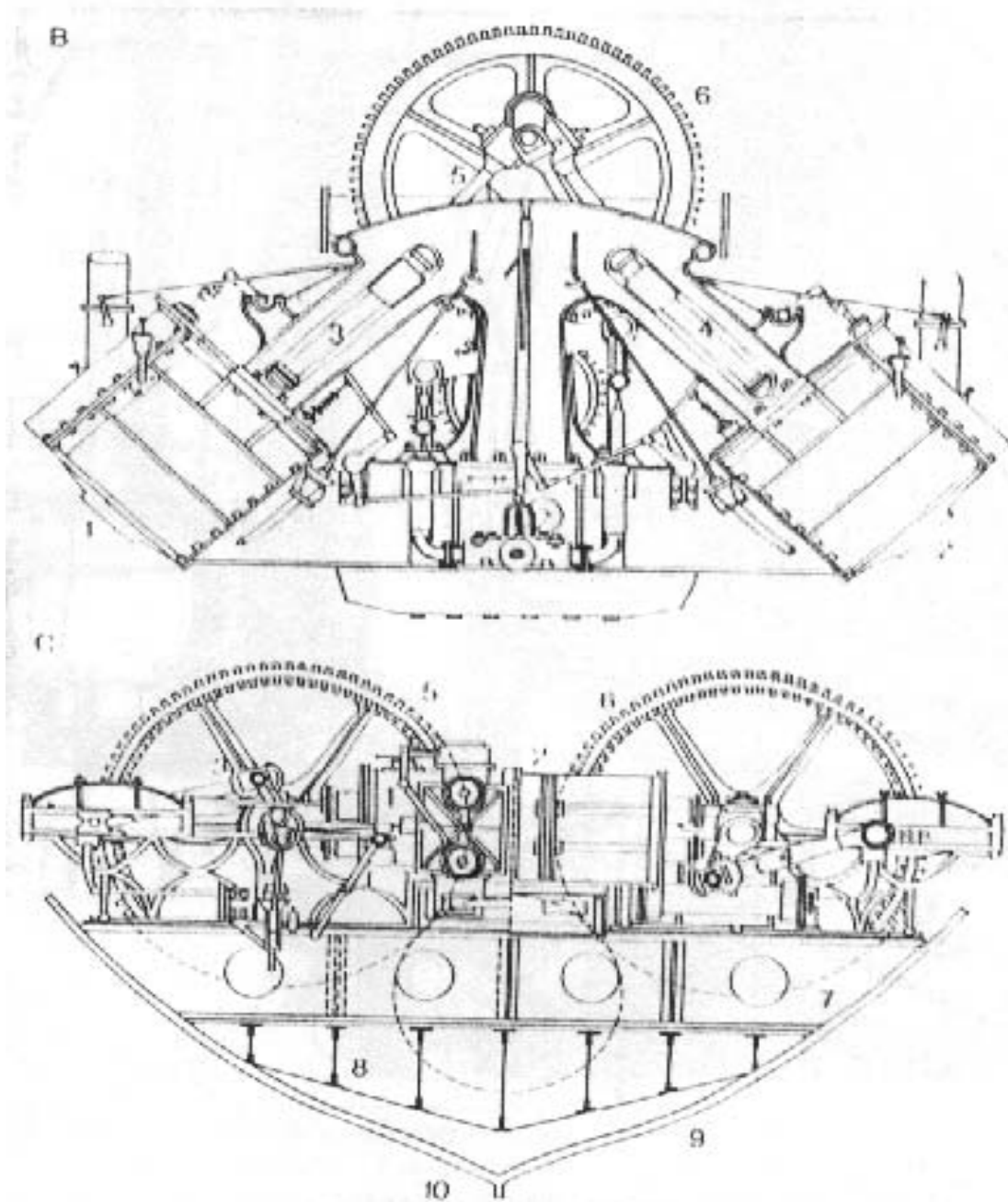


Foto N° 128 : Vista frontal de la máquina de hélice del “Bordeaux” (1850) , proyectada por Thompson. Estaba provista de dos cilindros oblicuos y desarrollaba una potencia de 210 HP. Se indican :
 1 y 2 : Cilindros/3 y 4 : Émbolos de los pistones/5: Bielas accionadas del eje de la hélice.
 6 : Rueda dentada del eje.-

Hacia popa de la sala de máquinas, la cubierta principal sigue alojando a los pasajeros de primera clase. A proa de la misma se encuentran las cabinas de menor categoría. Esta cubierta posee un raro privilegio: el de contar con luz y una buena aireación debido a las escotillas y lumbreras. Se conserva la distribución de camarotes alrededor de un gran salón principal que ha ido ganando, con el transcurrir del tiempo, en lujo, ostentación y decoración. Nos encontraríamos con el siguiente panorama: mesas largas con bancos de asientos acolchados cuyos respaldos rebatibles permiten sentarse a los pasajeros de frente a una mesa o en sentido contrario, con todo el mobiliario necesario; en su extremo hay una estufa, que generalmente resulta insuficiente cuando se navega por zonas muy frías. En los mamparos de algunos buques, unos soportes permitían la colocación de violines y piezas del servicio de mesa, fuera del horario de las comidas.

Cuando la cubierta inferior se destinaba a camarotes, ese arreglo se repetía en ella, con el inconveniente que tanto la luz como la ventilación eran las que llegaban de la cubierta principal.

Esta disposición fue alterada en el año de **1870** por el buque de la White Star Line Oceanic, en el que se ubican los salones en el centro, desarrollándose, además, una cubierta superior que va de banda a banda y en la cual se instalan los botes salvavidas. Entre los adelantos que la nave incorpora, se halla el que las cubiertas horizontales, que hasta entonces eran de madera, pasan a ser de hierro con lo que se evitaban así las consiguientes pérdidas de estanqueidad por las juntas. Se podría llegar a considerar, con justicia que la White Star Line Oceanic es la primera empresa que incorpora al servicio un trasatlántico moderno.

Otros adelantos que se van incorporando en los buques mercantes y de pasajeros en las últimas décadas del siglo XIX son: la **ventilación forzada**, la **iluminación eléctrica** y las **cámaras refrigeradas** para la conservación de los alimentos y víveres necesarios para afrontar la travesía. Sobre algunos de estos descubrimientos de las postrimerías del siglo XIX y comienzos del XX volveremos más adelante, a los efectos dar una descripción de los mismos y así poder visualizar con más detalle lo que ocurrió durante la tragedia del **RMS "TITANIC"**. Quizás sea una

pretensión de mi parte, pero a lo largo del estudio de las causas que intervinieron en dicho acontecimiento, he creído descubrir que la transmisión de mensajes vía telégrafo y demás, tuvieron un rol sumamente importante, que vale la pena ser citado en detalle.

Con lo antes expuesto, sumados a los progresos realizado en el campo de la propulsión, podríamos indicar que la navegación ya se encontraba preparada para que a partir de los primeros años del siglo XX se iniciase en el transporte marítimo lo que se habría de considerar y denominar **“la época de los grandes trasatlánticos”**.

A pesar de que desarrollaremos en el Capítulo IV mucho más en detalle determinados temas, en especial los que están relacionados con la atmósfera que se respiraba por aquellos días, podemos adelantar que se trató de una época en la que el boato, el refinamiento, los lujos y toda clase de extravagancia, estuvieron a la orden del día. Obviamente, digamos que la ruta del Atlántico Norte, la llamada **“Ruta del Oro”**, no estaba ausente de esto.

En cuanto al aspecto exterior de los buques, podemos decir que cuatro “arrogantes” chimeneas constituían la expresión de magnificencia suprema, un privilegio que solo llegaron a lucir catorce (14) naves, entre ellas, ocho (8) de origen inglés, cinco (5) alemanas, y una (1) francesa. El término **“arrogante”** no está dicho porque sí : más bien es la inclusión de la palabra justa para expresar los sentimientos de una época.....de la cual hablaremos en su momento. Es así que para no menoscabar su jerarquía, el **“Imperator”**, primero de la serie de tres “paquebotes” de origen alemán, los mayores en su clase que alguna vez hayan ondeado la bandera de su país, fue provista de un águila monumental que montada en su roda --- pieza de madera o de hierro que limita al buque por la proa --, ostentaba sobre su cabeza la corona imperial. Como para decir : **“Nosotros también estamos aquí.....”**

Podemos decir también que los interiores no tenían nada que envidiarle a los mejores hoteles de la Europa de la “Belle Epòque” . Los revestimientos, el mobiliario ,las vajillas y otros detalles (hasta si se quiere, exóticos...) hacían olvidar que se estaba en alta mar: es más, quizás

la idea fuera esa....

No estaría bien que me adelante en demasía a lo que se intentará describir en el Capítulo IV, pero como para ir adentrando al lector en las características de esa época, digamos que una comida a bordo era un ejemplo de pompa, en que el capitán (¿se acuerda de la última versión de la película “**Titanic**” y las cenas a lo largo del viaje por mar?.....) jugaba su rol de maestro de ceremonias . La etiqueta era de rigor y muchas veces se debían añadir las condecoraciones que se hubiesen obtenido.

Las comidas y las bebidas, en calidad, cantidad y variedad, también se constituyeron en un instrumento de prestigio en la competencia de las distintas compañías; como se dice que “...para muestra basta un botón...”, la carta de una de dichas compañías permitía elegir entre **95** opciones de, ya sea, **whisky** y **vinos**. El que se quisiese emborrachar , no tenía pretextos en contra....Otro dato : por cada pasajero en la clase de lujo, había tres personas, integrantes del servicio, con lo que la atención personalizada era casi igual a la de los hoteles de mayor jerarquía en el Viejo Mundo.

Para terminar con este pequeño vistazo sobre la vida a bordo demos un panorama sobre dos aspectos fundamentales : la **alimentación** y el **agua** Hasta el empleo de la propulsión a vapor, que regulariza la duración de los itinerarios y que, en su mayoría los reduce en tiempo, la incertidumbre que sobrevolaba los viajes por mar, traía aparejada la presencia (como mínimo, posible....) del fantasma del hambre y la escasez del agua potable.

El siguiente es un detalle de lo que se ofrecía como “**servicio de mesa**” para aquellos viajeros que cumplieran el trayecto entre España y Montevideo, Puerto Rico, La Habana o Las Canarias. Dice así:

“ Por la mañana, una jícara --- una especie de vasija pequeña--- de chocolate con pan o bizcocho, o una taza de café, o café con manteca.

A las once: una copa de rosolí o vino generoso.

A mediodía : una sopa con caldo de la olla, de pan, fideos o arroz, carnero y en su defecto, 340 grs. de carne salada, media gallina, medio chorizo, cien gramos de tocino, cien gramos de garbanzos o de otras menestras finas, y equivalentes. Un principio de 340 gramos de carne fresca o salada , estofada o con cualquier otro guiso .

Otro principio de media gallina asada, o estofada, o un pollo, o unas magras de jamón fritas con huevos o cualquier otro equivalente aderezo. Un cuartillo de vino, una copa de rancio o generoso, cien gramos de pasas, almendras o aceitunas, o cien gramos de queso de Flandes.

A la tarde, el refresco de agua de limón, o ponche.

A la noche: una ensalada de lechuga o escarola fresca, o de cebolla cocida u otra menestra equivalente, 340 gramos de carne fresca estofada, guisada o en fritada, y en su defecto de salada, la misma ración. Media gallina o un pollo u otra vianda equivalente a un principio, un cuartillo de vino común, una copa de rancio o generoso. Postres los mismos que al mediodía. Pan fresco o bizcocho fino y agua a discreción, cuanto quiera comer y beber en las comidas”.

Lo anterior tenía el costo de tres mil (3000) reales; los de entrepunte, costaban en cambio unos mil trescientos (1300) .

Además podía acomodar su rancho con leña, agua, batería de cocina y demás utensilios; asimismo, el buque proveía el fogón con su horno cuando lo hubiera, el cocinero de dotación y el paje de cámara para que sirva.

Hasta aquí llegaba lo acordado con el iluso y confiado pasajero, quién luego de expresar las peripecias lógicas y propias del viaje, confesaba que “...*habiéndose terminado la carne fresca solo se comía salada, jamón, lenguas del norte, bacalao y cuando menos mal se la pasaba era en las ocasiones en que se pescaba algún pez fresco....*” recomendando también surtirse siempre de cosas frescas, limones, etc. Le faltó agregar que en los viajes, seguramente, se comería lo que hubiere.....

Un paneo por las diferentes raciones que teórica o prácticamente se servían (o debían servirse....) nos permitirá observar la siguiente disposición:

Raciones para la Flota a las Indias de Pedro de Roelas (1563/64).-

Bizcocho ordinario.....1,5 lbs.(700 grs.) por persona y por día.-
 Vino.....1/2 Azumbre ,por persona y por día.-
 Vaca1 libreta por persona,2 días por semana.
 Pescado salpreso.....1 libra a cada tres personas 4 días por semana.-

318

Puerco salpreso.....1/2 libreta por persona 1 día por semana.-

Habas y guisantes.....Medio Almud para 15 personas 3 veces a la semana.-

Arroz.....Una libra para diez personas 1 día por semana.-

QuesoDos Onzas por persona los días de vaca y puerco.-

Aceite.....1/2 Azumbre mensual por persona.-

Vinagre.....1 Arroba mensual para cinco personas.-

Como comentario, digamos que son:

Un (1) Azumbre : un poco más de dos (2) litros.-

Una (1) Arroba : un poco más de quince (15) litros --- más exacto:15,67 litros.-

Un (1) Almud: 1,75 litros.-

Raciones semanales por hombre en la Marina Inglesa Año 1756

Bizcocho..... 24 onzas por día.-

Cerveza.....7 galones.-

Cerdo.....2 libras.

Vaca.....4 libras.-

Guisantes.....1 Quart.-

Avena..... 1 Pinta.-

Manteca..... 6 Onzas.-

Queso..... 12 Onzas.-

Como comentario indiquemos que son:

Un (1) Quart.....1,14 lts.

Una (1) Pinta.....0,6 lts.

Raciones semanales para inmigrantes Cruce del Atlántico Norte hacia el año 1850.-

Pan o bizcocho.....1,5 kilos.-

Harina de trigo.....0,45 kilos.-
 Harina de avena.....2,5 kilos.-
 Arroz.....1 kilo.-
 Azúcar.....225 gramos.-
 Té.....56 gramos.-
 Agua..... 3,5 litros.-

Vemos que entre la primera lista y la tercera han pasado casi 300 años, pero se mantiene la similitud en el racionamiento a bordo y por sobre todas las cosas, los alimentos frescos brillan por su ausencia.....

Además, el tema del agua a bordo se constituyó en un problema tanto o más difícil que el de los víveres.

Ya hemos visto que en los buques antiguos el vital elemento era conservado en barriles de madera, y cuando se hiciese posible, al estar cerca de algún curso de agua dulce, se recogía hasta la última gota almacenable en el barco: a esto se le llamaba “**hacer aguada**”.

A pesar de todo, en las navegaciones dilatadas, era imposible evitar la descomposición, y para ello se intentaban métodos que hoy sonarían hasta ridículos.....cuando no totalmente antihigiénicos; por ejemplo, se quemaba el interior de los barriles, se agregaban productos químicos, se introducían hierros calientes o se añadía vinagre en la propia ración de agua. Otro remedio era el de recolectar el agua de lluvia, cuando llovía.....

Después de **1825** se comienzan a usar los tanques metálicos, lo que representa una ventaja con respecto a los tanques de madera.

Más tarde, se le agrega en su interior una lechada de cemento.

Con el lento progreso de la técnica, a fines del siglo XVIII, comienzan a emplearse destiladores de agua de mar, pero es lógico que su rendimiento los haría descartable en los buques de tripulaciones más o menos numerosas. Obviamente, al tener regularidad en los itinerarios y la incorporación de cámaras frigoríficas, se comienzan a solucionar algunos de los problemas del transporte de víveres y agua.

D) Salubridad.-

El mayor flagelo de la navegación (del que damos cuenta en los finales del Capítulo II en lo referente al capitán Cook), fue durante muchos siglos, la enfermedad conocida como el **escorbuto**. Desde siempre, pero más a partir del siglo XVI, se comenzó a presumir que tenía relación con la falta de alimentos frescos, aunque esta idea no estaba generalizada ni era compartida. Demás está decir que al escorbuto, no le importaba mucho que se creyese o no en su existencia : él seguía matando igual....

Recordemos que el médico escocés **James Lind** determina sus causas y que el capitán **James Cook** lleva a bordo en su viaje de **1772**, una gran provisión de zanahorias, mermeladas, jugos de limón y naranja. Pero justo es destacar que había otros males que tallaban y fuerte. En primer lugar, el ambiente de humedad, la poca ventilación y la casi nula limpieza que se hacía en la nave, favorecían la descomposición de los alimentos y la aparición de gusanos y roedores. Obviamente, esto traía aparejado consecuencias funestas para la tripulación y los pasajeros.

Podemos indicar a tono con lo antes expresado que, de fuente holandesa, a mediados del siglo XVIII, en **75** buques que realizaron el viaje a Yakarta (Indonesia), se produjeron **1093** muertes en el trayecto que llevaba hasta el Cabo de Buena Esperanza (Africa del Sur) y desde allí hasta Yakarta **1418** decesos. En este último puerto se entregaron **2948** enfermos. Para las cifras de muertos se totaliza **2511** personas, lo que hace un promedio de algo más de **33** personas muertas por embarcación y unas **39** sufriendo de enfermedad. Solo se trata de un promedio, y es fácil inferir que en los buques propiamente dichos la mortandad debió haber sido mayor, en ciertos viajes (por ejemplo, los que se realizaban en verano) que en otros. Estas cifras aterradoras fueron bajando con el tiempo, a medida que las nuevas medidas concernientes a salubridad e higiene se comenzaban a aplicar.

Por parte inglesa, digamos que entre los años **1748** y **1790**, sobre **350** barcos zarpados del puerto de Liverpool, con **12263** personas, quedaron en el camino **2643**, lo que hace un **21,55%** de decesos. Esta cifra de pérdida de vidas humanas nos indicaría que en el lapso de **42** años murieron **63** personas anualmente, más de **5** por mes .

Con respecto a los barcos, esto hace un promedio de más de **7** individuos por navío. Vuelvo a repetir una idea : al escorbuto no le importaba nada de esto, total, gente nace todos los días.....

Pero hay todavía más, y tiene que ver con que en el año **1870**, de **70000** personas que emigran al Canadá, mueren unas **20000** durante el viaje por mar o recién llegados. Son los años de la llamada “hambre de la papa”, y es así que subían a los barcos en un estado de desnutrición desesperante.

En definitiva, dejando de lado el problema del escorbuto, las enfermedades más comunes dependían por un lado, de la duración de las rutas a cubrir, del clima y del contacto con ciertas regiones de tierra. La duración promedio era, en la época de la vela ,de cuatro a seis semanas entre Europa y América del Norte. En estas rutas las enfermedades más comunes eran la fiebre amarilla, disenterías y viruela. En el año de **1794**, en una sola flota mueren 46 oficiales y 1100 hombres atacados por la fiebre amarilla. No se podía pensar realmente que el trayecto a cubrir fuera un crucero de placer, como los actualmente disponibles.....

Sé positivamente bien que los datos anteriores son, como leves, escalofrantes. Pero no son mentiras ni obra de mi imaginación .¿Porqué digo esto?. Así se viajaba antes. Las películas sobre estos temas generalmente exponen el lado valeroso de las tripulaciones y sus oficiales, etc.; pero el otro lado, el lado oscuro, no se toca; es más : **se evita cuidadosamente cualquier referencia a ese tema.....**

Y para justificar lo expresado sobre cómo eran los viajes me gustaría (ahora sí....) dejar por escrito lo que escuché de boca de mi padre sobre su viaje a nuestra Argentina, en el año **1938**, emigrando desde Bielorrusia. Aunque el salto en la distancia es muy grande en cuanto al tiempo cronológico del que este libro trata, vale la pena mencionarlo (ya que creo en su palabra.....y sé por los relatos de mi abuela que no fue precisamente un “viaje de lujo”) ya que es el testimonio de un niño que realiza una travesía por mar. Como fundamento a la anterior expresión, el viejo dicho popular dice : “De la boca de los niños sólo se escucha la verdad...”, o algo parecido....

Me contó **Miguel Kuczynski**, mi padre en esta tierra, que en el trayecto desde el puerto de Danzing (o Gdiniá, Polonia) , en ese entonces todavía perteneciente a la Alemania de Hitler (año 1938), tuvieron muchos problemas de todo tipo, derivados del hacinamiento y demás circunstancias ya planteadas anteriormente. Bien. Los relatos de mi padre fueron muchos, pero me quedo con dos, especialmente duros. Me gustaría comenzar por el que involucra gente, es decir por el “general”.

Miguel contó así, en más o menos las siguientes palabras (perdonáme, “viejo”, si no soy del todo literal o exacto):

“...En el viaje había una familia que mi madre me dijo eran franceses ,ya que ella los escuchó hablando, a él y a ella. Venían con sus cuatro hijos. Una vuelta, cuando estábamos en el comedor, se había servido una especie de gelatina o algo parecido....pero nadie la comía. Todos le sentíamos olor a podrido, pero nadie decía nada. Hasta que se levantó la francesa, al ver que el capitán pasaba al lado de la mesa en que ella estaba con su familia y le dijo que esa cosa no se podía comer, que era una porquería...El capitán le contestó (textual) : - Más porquería será Usted --.La francesa se puso roja como un tomate y agarró el plato y se lo revoleó por la cabeza. Ahí nomás se metieron otros tripulantes y el marido de la francesa, para calmar la situación...Esa familia la pasó muy mal: se les murieron los cuatro hijos en ese viaje por una gripe fuerte o algo parecido...Ella enloqueció...”

No.....si el viaje era un jolgorio de aquellos....

El otro relato al que hago alusión es más bien “particular” y tiene que ver con una vivencia (¿vivencia?) de mi abuela paterna **Olga Fiedoruck de Kuczynski**. Ella más tarde le contó a mi padre lo siguiente, que, obviamente, es de saber entender, en su lenguaje filial, el ruso.

“...Yo estaba durmiendo cerca de la cubierta porque me asfixiaba abajo .En un momento dado me desperté y ví que había gente caminando muy agitada por la cubierta....Me quedé en silencio para ver que estaba pasando...En eso empiezo a ver que el barco va yendo cada vez más rápido, más y más, y en eso oigo a dos marineros que hablaban en polaco (Nota del Autor : mi abuela Olga entendía el idioma polaco) y que

un marinero le preguntaba a un Oficial : ¿Qué hacemos?. ¿Despertamos a los pasajeros?. El otro contestó: ¡No!. Si los despertamos no vamos a poder hacer nada, ya que se van a enloquecer.....

Lo que ví yo era que el barco estaba navegando, pero no derecho, sino que estaba dando vueltas alrededor de algo....Después me dí cuenta que era un gigantesco remolino que había atrapado al barco. Estuvo así mucho tiempo, maniobrando, hasta que por fin pudo salir....”

Sin palabras, por lo menos de mi parte.

Lo anterior no fue un componente nostálgico aplicado a estas líneas (aunque no voy a mentir: uno se emociona, más cuando ha conocido a sus ancestros y ya no tiene ni sus miradas ni sus palabras ni sus relatos...), ya que estoy seguro, miles y miles de los inmigrantes que esta tierra recibió tienen historias parecidas o peores que contar. Sólo fue para mostrar que no se viajaba tan bien como ahora....

Para terminar el desarrollo del presente Capítulo, hagamos una pequeña descripción de los servicios marítimos que se desplegaban en esta época. Como habíamos ya indicado, los últimos decenios del siglo XIX fueron testigos de una gran difusión de los mercantes del vapor, y hacia el año **1895** su número era ya equivalente al de los veleros. Al adoptarse las calderas de alta presión y luego al introducirse las máquinas de triple expansión, el uso del vapor se volvió eficaz y además, más económico. Como detalle adicional, se instalaron depósitos de carbón en puntos estratégicos, lo que conllevó la eliminación de tener que programar la ruta según las disponibilidades de combustible, como así también el de disponer de aparejos auxiliares para los buques.

En esta época se comienza a afirmar el concepto de “**servicio de línea**” según el cual un buque unía regularmente dos puertos, zarpando a horarios preestablecidos se hubiera o no completado la carga. De esta manera, se hizo más fiable el transporte de mercaderías, un fenómeno que antes solo



Foto N° 129 : La situación de los marineros a principios del siglo XIX era muy dura. El trabajo a bordo no estaba protegido por normas humanitarias. Era muy frecuente que la semana de trabajo oscilara alrededor de las cien horas, es decir, el doble de la semana normal, considerando la jornada de ocho horas. Del año 1905 al 1906, la tasa de mortalidad en algunos barcos llegaba al 4,7 por mil. En esta fotografía , los rostros hablan por sí solos .-

se daba en las rutas transoceánicas de mayor tráfico, como la que unía New York y Liverpool. Los constructores y armadores habían comenzado a introducir un cierto grado de especialización en el empleo de los mercantes de vapor, de tal modo que en los últimos decenios del siglo XIX ya existían los **buques de carga a granel**, los **buques refrigerados**, también llamados *refeer* y los **buques petroleros**.

En el año **1878**, el vapor francés "*Paraguay*" desembarcó en el puerto de Le Havre, la cantidad de 5000 bueyes descuartizados procedentes de Sudamérica, pero dicho mercado nacional no manifestó mayor interés por dicho producto. Pero en cambio sí lo hicieron algunos armadores ingleses que intuyeron rápidamente las posibilidades que podía ofrecer y haciendo zarpar el "*Protos*" rumbo a Australia, en 1880, con emigrantes como única "carga", lo emplearon en el viaje de retorno para transportar 4600 toneladas de carne de oveja y 100 toneladas de mantequilla, iniciando así un tráfico que duraría casi un centenar de años. Obviamente, con el transcurso del tiempo el comercio de carne refrigerada se hubo de extender a Sudamérica, en especial a la República Argentina, de tal modo de proveer a los mercados europeos, pero especialmente al de Inglaterra, con carne fresca de las pampas argentinas. Y si estamos hablando de puertos y frigoríficos, en la zona del actual partido de **Berisso**, provincia de **Buenos Aires (Rca.Arg.)**, tanto el mencionado puerto como los dos frigoríficos (de nombre "*Armour*" y "*Swift*") conocieron su época de esplendor hasta la década de los años '60 del siglo XX, debido a la intensa y sostenida demanda de dichos productos cárnicos por parte de los mercados.

Como un aspecto recordatorio de parte de quién esto escribe, debo decir que mis abuelos trabajaron en dichos frigoríficos, forjándose un porvenir en estas tierras, criando a sus familias, y lo más emprendedor de todo : **pudieron enviar a sus hijos a estudiar**, que ya en esa época, era decir mucho, mucho... Sin sus esfuerzos, nada de lo que está en estas pocas líneas hubiese sido posible....por más que yo sólo sea el nieto de ellos.

Las personas que lean estas líneas y bordeen los 60,70 o más años, sabrán perfectamente bien a lo que me refiero.....

Foto N° 130 : Fotografía aérea del frigorífico “Swift”, en el año 1940 .Este frigorífico fue el primero en emplazarse en las tierras del actual partido de Berisso. Su auge se debió a la exportación de productos cárneos .-



Foto N° 131 : Otro de los grandes frigoríficos, en Berisso : el “Armour”. Año 1940 .-

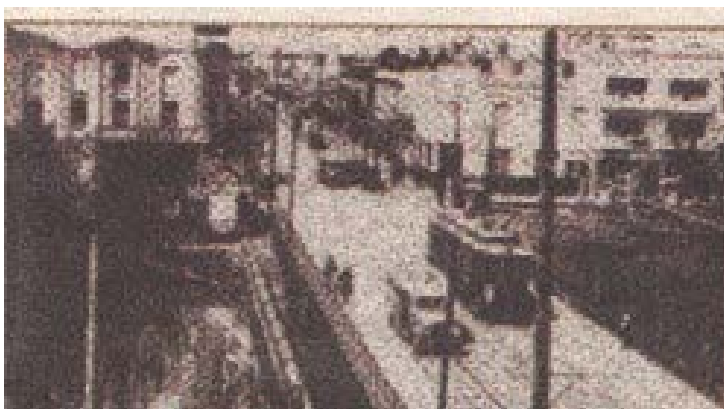
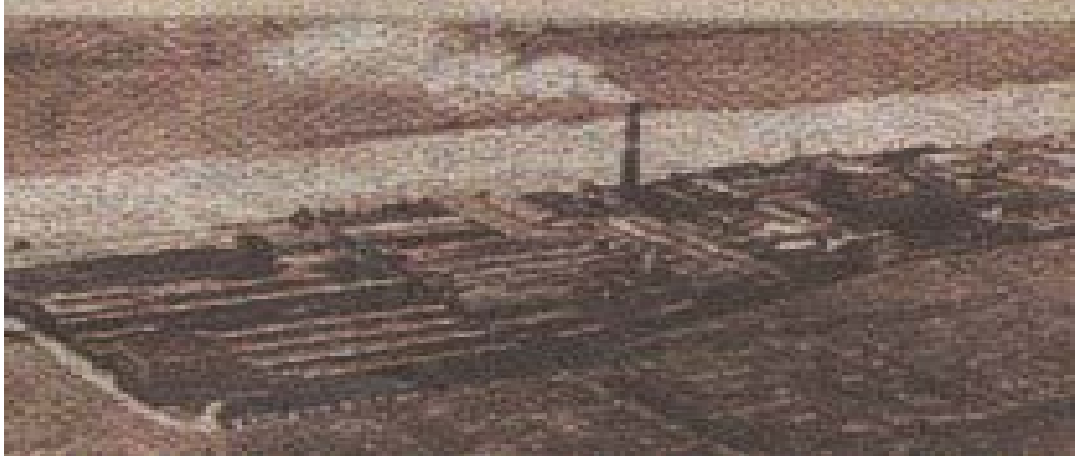


Foto N° 132 : El puente de la esquina de las calles Montevideo y Génova, de la ciudad de Berisso, en la década del 1940. Su progreso se debió a la instalación de los frigoríficos .-

Por esos años, se inicia la construcción de los primeros petroleros. Es necesario hacer constar que las primeras extracciones de petróleo se produjeron en el año **1859** en la localidad de **Titusville** (Pennsylvania,

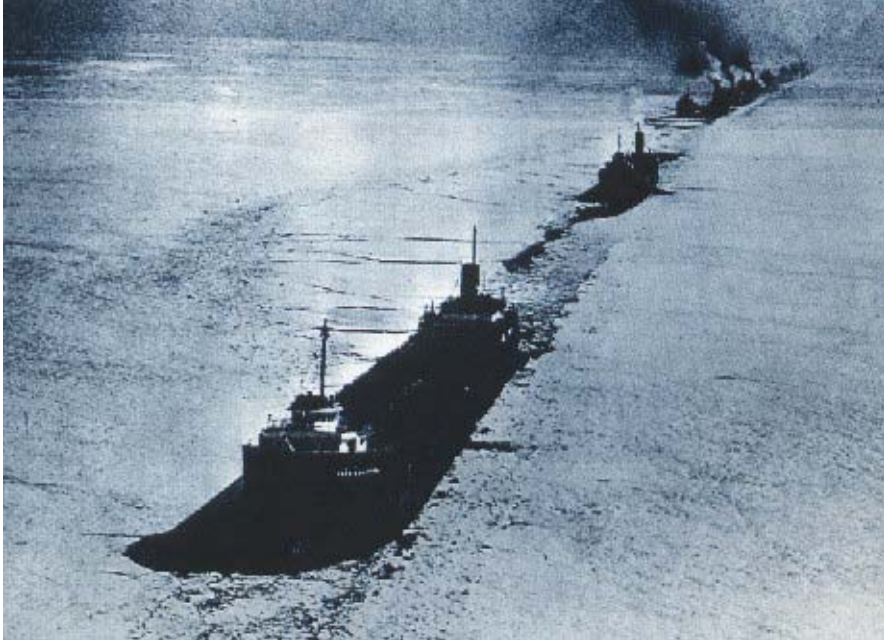


Foto N° 133 : Una fila de buques de carga a granel en los Grandes Lagos Americanos. Los buques aprovechan las primeras estrechas vías de agua libres abiertas entre los hielos (es Primavera) .-

U.S.A.),y en el plazo de tres (3) años, se comenzó a exportar a Europa. No obstante, los armadores estaban interesados en encontrar un sistema de transporte más práctico que los barriles, y hacia finales de **1867**, experimentaron con grandes depósitos colocándolos en las bodegas, pero la mejor solución, pasado el tiempo, consistió en utilizar todo el casco como recipiente.

El primer buque de este tipo fue el “*Vaderland*” que fuera construido en el año **1872** por los astilleros **Plamers** de la ciudad inglesa de Newcastle para la **Sociète Anonyme de Navigation Belga-Americaine**, pero ocurrió que era demasiado avanzado para la época, ya que no existían bombas adecuadas para la carga y descarga del crudo en el casco. Por lo tanto, se volvió a utilizar para el transporte de mercaderías en general. Tan sólo en el año **1886** se logró efectuar el primer transporte de petróleo en un buque preparado a tal efecto: se trataba del “*Gluckauf*”, construido en astilleros ingleses y armado por los alemanes, de unas 2336 toneladas, y al que en páginas anteriores nombramos.

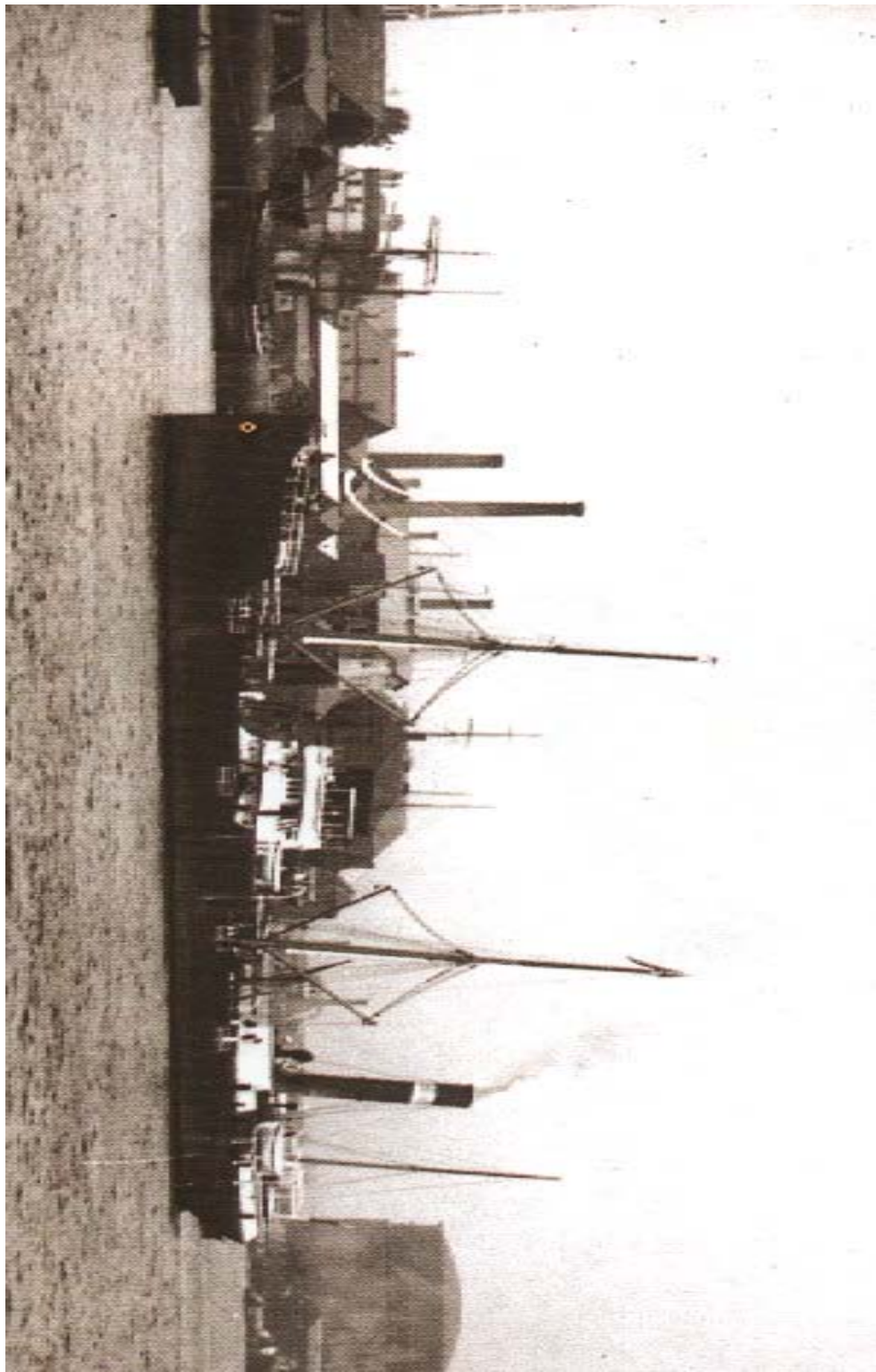


Foto N° 134 : Un petrolero americano del 1900, en el estuario del Támesis.-

Para dejar presentado de una manera simple el panorama en que se encontraba el transporte marítimo del año **1905**, veamos la estadística del **Lloyd's Register**, distribuyendo los barcos por naciones e indicando la cantidad nominal de vapores en servicio.

Barcos de Vapor

| <u>Nación</u> | <u>Número</u> | <u>Tonelaje</u> |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| Alemania | 1556 | 3093702 |
| Austria-Hungría | 290 | 604669 |
| Dinamarca | 431 | 537242 |
| España | 450 | 693265 |
| Estados Unidos | 1325 | 2558694 |
| Francia | 764 | 1260973 |
| Gran Bretaña | 9029 | 1509538 |
| Grecia | 214 | 348763 |
| Holanda | 405 | 659409 |
| Italia | 375 | 741110 |
| Japón | 691 | 870839 |
| Noruega | 1076 | 1081335 |

| | | |
|-----------------------|------------|---------------|
| Portugal | 52 | 58077 |
| Rusia | 661 | 639062 |
| Suecia | 827 | 592695 |
| Turquía | 123 | 89250 |
| Otras Naciones | 878 | 722717 |

Hasta aquí se extiende el Capítulo III . Espero que los datos, fotos, ilustraciones, resúmenes técnicos, etc. les hayan resultado lo suficientemente explicativos y concisos como para darse una idea de lo que representó en la historia de la Humanidad la “reaparición” del vapor y su aplicación a los transportes marítimos del siglo XIX .Nada más fue mi intención presentar un panorama lo suficientemente claro.

Sé que me queda mucha tinta en el tintero sobre este tema. Pero si hubiese insertado todo lo que tenía como material dedicado a este Capítulo, me hubiera llevado una extensión considerable, no de páginas, sino más bien.....de libros. Y no estoy exagerando, ya que el caudal informativo sobre el aspecto del vapor y su aplicación a los buques del siglo XIX es inmenso, y casi me atrevería a decir : desbordante, como para que una sola persona se encargue de tratarlo.

En el siguiente Capítulo intentaremos realizar un exhaustivo análisis que comprenderá varias instancias, ya que no es una simple historia, sino la de uno de los más grandes barcos que se hayan construido jamás, pero al mismo tiempo, la historia de un inmenso grupo humano, que comprende desde el jefe de Ingenieros encargado de la construcción del buque del que

estamos hablando, el **RMS “Titanic”**, hasta la odisea de los inmigrantes que este navío transportaba.

Con lo que, desde ya, les agradezco la atención que pudieran dispensar a este trabajo de investigación.

Como últimas palabras, les solicito disculpen los errores en las fotografías y demás (cuadros de texto, etc.) ya que debí aprender todo solo y sigo siendo un neófito en la materia. Lo único que espero es que el resultado sea bueno.