

# INGENIOS MECÁNICOS PARA LA ARMADA DE CARLOS V

Ricardo HERNÁNDEZ MOLINA  
Licenciado de la Marina Civil

En un estudio histórico del desarrollo de la propulsión mecánica no cabe duda que el ingenio de Blasco de Garay constituye un antecedente de características singulares. Esto es así puesto que constituye la primera aplicación práctica en la que un elemento mecánico, diferente al remo o a la vela, es utilizado en la propulsión naval.

Desde mi punto de vista Blasco de Garay es un personaje típico de la Historia de España. Su nombre ha estado rodeado de una gloria inmerecida y de un injusto olvido. Aún hoy está relacionado exageradamente con la aplicación del vapor a la navegación.

La inmensa mayoría de los investigadores que lo estudiaron anteriormente olvidaron, injustamente para él y desgraciadamente para todos, la verdadera obra de Garay por la cual obtuvo méritos sobrados para ser considerado un excelente ingeniero dentro de la historia de la propulsión mecánica. Es Blasco de Garay el primero que fue capaz de llevar a la práctica un ingenio mecánico para propulsar los navíos sin la ayuda de los remos o de las velas.

La idea de impulsar los navíos mediante algún artificio mecánico que sustituyera a los elementos tradicionales de propulsión es anterior a la época de Garay, y probablemente éste ya la conociera y decidiera llevarla a la práctica. Esto es lo que se desprende de un Memorial fechado en Málaga en 1539, firmado por Blasco de Garay y dirigido al Emperador Carlos V:

*(...) Lo cual considerado de muy mucho tiempo ha, me parece, si no me engaño, ser cosa que se podría efectuar (1).*

De hecho se tienen noticias que los antiguos egipcios conocieron las ruedas propulsoras, aunque no se ha podido hallar ningún documento que lo atestigüe. Asimismo parece ser que los romanos las utilizaron en la batalla de Accio (31 a. C.). Joseph Needham (2) ha demostrado que en el siglo VIII ya se empleaban en China los barcos de ruedas de paletas accionados a través de un molinete. Existe en la Biblioteca Nacional de Madrid un documento bizantino ilustrado con el dibujo de una nave Liburnica, dotada de tres pares de ruedas de palas movidas por bueyes uncidos a sendos cabrestantes. Leonardo da Vinci, hacia 1500, realiza diversos estudios sobre la propulsión de los

(1) Archivo General de Simancas. Sección Guerra Antigua (Mar y Tierra); legajo 14; folio 22; *Memorial de Blasco de Garay dirigido al Emperador en 1539*; Fechado en Málaga.

(2) *La gran Titulación; Ciencia y Sociedad en Oriente y Occidente*; Alianza Editorial; Madrid, 1977; pág. 113/120.

navíos y proyecta dos embarcaciones movidas con ruedas de paletas. Asimismo existen proyectos de barcos con ruedas de paletas en manuscritos de ingeniería alemana, correspondientes al siglo xv.

Es evidente que existieron diversos proyectos anteriores al de Blasco de Garay, pero, en Europa, será él quien lleve la idea a la práctica.

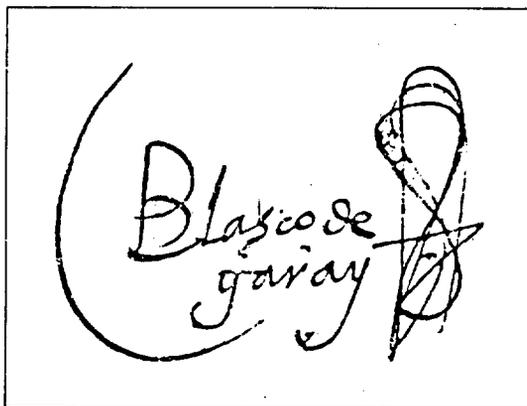
Blasco de Garay realizó en total cinco experiencias, de las cuales cuatro se llevaron a cabo en la ensenada del puerto de Málaga entre los años 1539 y 1542, la quinta y última experiencia tuvo lugar en Barcelona en 1543.

En 1539 Blasco de Garay dirigió un primer Memorial al Emperador, escrito en Málaga, aunque sin fecha (3), en el cual y entre otros ingenios le ofrece el que nos ocupa:

*(...) daré un instrumento fácil con que se podrán excusar en las galeras todos los remadores, y que cuatro hombres puedan hacer mayor movimiento que todos ellos hacen, y tanto mayor movimiento que casi pudiesen pasar sin velas, y que este mismo instrumento se pueda poner en cualquier navío de alto borde con poco embaraço, y que no haya necesidad de navío de borde bajo ni de remos jamás.*

La idea de poder sustituir el empleo de los remos y las velas despertó el interés del Emperador y su Consejo de la Guerra, y con fecha del 22 de marzo de 1539 fueron expedidas varias Cédulas Reales tendentes a la realización del ingenio de Garay. La primera de ellas fue remitida al propio Blasco de Garay, en la cual el Emperador promete recompensarle si lleva a cabo su ingenio y se ve que es cosa provechosa (4).

Con la misma fecha se remitieron Cédulas Reales a Francisco de Verdugo, proveedor de las armadas; Diego de Cazalla, pagador de las mismas en Málaga, y al capitán general de Artillería. En las cuales les comunica que Blasco de Garay va a Málaga a entenderse de cierto ingenio y que *porque para hacerlo habrá menester oficiales de*

A black and white image of a handwritten signature in cursive script. The signature reads "Blasco de Garay" and is enclosed within a rectangular border. The ink is dark and the handwriting is fluid and characteristic of the 16th century.

Firma autógrafa de Blasco de Garay.

(3) Archivo General de Simancas. Sección Guerra Antigua (Mar y Tierra); legajo 14; folio 22; En el sobre existe la siguiente rúbrica: *Al consejo de Guerra. Blasco de Garay, sobre los ingenios que dice que hará.*

(4) Archivo General de Simancas. Sección Guerra Antigua; Registros del Consejo; libro 17.

*herrería y carpintería y hierro y madera, yo os mando proveáis que se le de lo que para ello fuere menester y lugar en las atarazanas o en otra parte para que lo pueda poner en ejecución* (5).

Como consecuencia de estos escritos, Blasco de Garay recibió 40 ducados por Semana Santa, marchando a Málaga junto con un mozo el día de Pascua Florida, con el propósito de hacerse cargo de su ingenio. En el que estuvo trabajando con tanto ahínco, que a principios del mes de julio escribe al secretario Francisco Eraso y a Juan Vázquez de Molina haciéndoles saber que (...) *este mi negocio de los navíos estará a punto placiendo a Dios en todo este mes de julio. Y añade que es necesario proveerse de un navío, y ha de ser un Galeón de dos cubiertas, que llegue o pase a doscientos toneles, porque para esta cantidad va enderezado el instrumento, por ser cantidad donde se puede ver la perfección de él, la cual espero en nuestro Señor que ha de ser de más efecto que nadie piensa* (...) (6).

Enterado el Emperador de las peticiones de Garay, se expidieron dos cédulas con fecha del 10 de agosto del mismo año, dirigidas la primera al pagador Baeza para que le diera 40 ducados para su entretenimiento, y la segunda al proveedor Francisco de Verdugo y al pagador Diego de Cazalla para que se fletara el barco que se necesitaba para la experiencia (7).

Esta primera experiencia no se realizó hasta el 4 de octubre de ese mismo año. Tuvo lugar en el puerto de Málaga en una nao de 450 toneles. Para el ensayo se utilizaron seis ruedas de paletas, colocadas tres en cada banda y movidas por un total de 18 hombres. En este primer experimento, la nao llegó a alcanzar casi una legua por hora, sin embargo no fue del agrado de Garay, pues *algunas cosas se quebraron y otras embarazaban mucho el navío por dentro* debido a *unas vigas largas con que se movía*.

Garay se prometió arreglar todos esos defectos, y por acuerdo entre los proveedores se decidió repetir la experiencia en *otro navío con solo dos ruedas*, de forma que *por dos juzgarían lo que se andaría llevando seis*. Esta segunda experiencia tuvo lugar, el día 2 de julio de 1540 en el mismo puerto de Málaga.

Para el segundo experimento se utilizó una nao de 100 toneles, cargada de trigo, con sólo dos ruedas; una por cada banda del buque movidas por seis hombres, de forma que cada rueda era movida por tres, que se remudaban. La nao anduvo media legua en una hora varias veces, haciendo ciaboga y efectuando diferentes maniobras, que hicieron que esta experiencia fuera un éxito.

Varios son los informes que acerca de estas dos primeras experiencias se emitieron. El primero de ellos es el remitido, desde Málaga, por los proveedores Francisco Verdugo y Diego de Cazalla al Emperador con fecha de 27 de julio, (8) en el cual y refiriéndose al ingenio dicen (...) *Las naos en que se pusiere este ingenio aunque sean grandes haran ciaboga más prestos que una Galera,*

(5) Archivo General de Simancas. Sección Guerra Antigua; Registros del Consejo; libro 17.

(6) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 45; folios 156-157.

(7) Archivo General de Simancas. Sección Guerra Antigua; Registros del Consejo; libro 16.

(8) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 47; folio 4.

(...) *hicimos en estar dentro al Capitan Gracian de Aguirre y al Capitan Noblezia, que son marineros y hombres de guerra y otras personas, y a los dos les pareció muy bien.*

Algún tiempo más tarde, concretamente el 10 de septiembre de ese mismo año, Blasco de Garay dirigió un informe completo sobre las dos experiencias realizadas en Málaga. El documento está fechado en Madrid y dirigido al Emperador, el cual por entonces se encontraba en Flandes con motivo del levantamiento de Gante (9).

Este informe (10) es sin duda el más completo de los que Garay efectúa; debido a su extensión nos limitaremos a extraer los datos más significativos.

Además de los datos aportados hasta ahora, refiriéndose a la segunda de las experiencias, comenta que la nao efectuó diversas maniobras por la marina del puerto de Málaga, recorriendo varias veces la distancia de media legua en una hora, medida según las ampollitas que llevaron los proveedores, a favor y en contra de la corriente, llegando hasta la puerta de las atarazanas. *Casi tan cerca de tierra como llegan las galeras e hizo muchas veces ciaboga más presto que una galera.*

Dentro de la nao iban los proveedores (...) *más de cien hombres capitanes de naos, pilotos, marineros y otras personas hábiles* (...) entre ellos los que hemos mencionado anteriormente, en definitiva todos ellos hombres experimentados en cosas de la mar, además acompañaron a la nave *otros muchos bajeles de gente que iban a la redonda de la nao para ver.* Según este informe, a todos les sorprendió agradablemente el resultado de la prueba y *se dió por la cosa más util del mundo y sin inconveniente alguno.*

Para Garay esta segunda experiencia superó a la primera, *por ser más facil y ocupar tan poco lugar que con muy poquitas tablas, se podría encubrir el arte de dentro que nadie la viese, y ser de menos costo y menos violenta y que durará más que el navío donde fuere porque este ingenio se podrá quitar y poner ligeramente cuando fuese menester, o para ir a la bolina, o por algún tiempo fuerte que entrase.*

A continuación, hace referencia a un plano que le envía de una nao con dos ruedas colocadas en la proa (11), y le sigue una relación en la que expone lo que él piensa que andarían los navíos en función del tonelaje y el número de hombres que necesitaría cada uno para navegar a más de una legua por hora y a más de legua y media por hora, siendo su opinión que (...) *para andar cosa de cantidad que pudiese servir en una navegación a menester más gente y tanta más cuanto hubiere de andar más.*

---

(9) Rubio y Ors: *Blasco de Garay. Memoria acerca de su invento*; Academia de Buenas Letras de Barcelona; 1849; pág. 15.

(10) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 47; folio 1.

(11) Por desgracia este plano y la carta que lo acompañaba se perdieron cuando los franceses ocuparon el Archivo General de Simancas.

Refiriéndose a las galeras, Garay piensa que de una de 24 bancos por banda, en la que son necesarios 144 hombres, de esta otra forma sólo serían necesarios 36 y enumera las siguientes ventajas:

- De una galera se harían cuatro.
- Andaría más que ninguna otra al remo.
- Las galeras podrían llevar medios cañones por las bandas y más soldados libres para pelear.
- La *chusma* de la galera se podría despedir una vez finalizado el viaje, no siendo necesario la invernada.
- Los mismos soldados podrían ayudar con el ingenio, haciendo que andara mucho más, o en momentos de necesidad.

Después de enumerar todas las ventajas que se podrían obtener de la aplicación de su ingenio, Blasco de Garay se compromete a llevarlas a cabo y advierte al Emperador de la posibilidad de que el invento llegue a manos enemigas. Asimismo le solicita las mercedes que él considere que debe de hacerle, si cumple con sus promesas.

Unido al informe de Garay existe un decreto, sin fecha ni firma, en el que se expone la conveniencia de repetir las experiencias en navíos de alto borde de 300 a 400 toneles, pero no en galeras, ya que si *diesen un golpe de cañon al ingenio, la galera y este, que en ella fuese quedaría perdida* (12), a lo cual Garay debe de atender. En función de los resultados, se verían las mercedes que debe de recibir.

Como resultado de las experiencias llevadas a cabo en Málaga y de los informes recibidos, se expiden diversas Cédulas Reales (13), destinadas a darle dinero a Garay, para su entretenimiento y a impedir que nadie pudiera construir el ingenio, *o sacar traza alguna o modelo de él, so pena de una multa de sesenta mil maravedies cada vez, sin licencia real o poder del propio Garay.*

De lo que hasta el momento llevamos expuesto, se deduce claramente que el interés despertado por Garay en la Corte es grande, así como las posibilidades que el nuevo ingenio ofrece. Como consecuencia de ello se decide repetir la experiencia en un buque de mayor porte, 300 ó 350 toneles, y después verificarlo en una galera en función de los resultados que se obtuvieran. Para ello se expiden diversas Cédulas, la primera dirigida a los proveedores Verdugo y Cazalla, ordenándoles que fleten un navío de dicho porte. Otra a Alonso de Baeza para que pague a Garay 200 ducados, una tercera dirigida al corregidor de la ciudad de Málaga para que le provea de alojamiento conforme a su rango, otra más a los tenientes del capitán general de Artillería Rojas y Garcí Carreño ordenándoles que le facilitaran a Garay todos los elementos necesari-

(12) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 47; folio 2.

(13) Archivo General de Simancas. Sección Guerra Antigua; Registros del Consejo; libro 16. Cartas del 11 y 16 de noviembre de 1540, dirigidas a Alonso de Baeza y al corregidor de Málaga.

rios para construir su ingenio, y una última dirigida al mayordomo de Artillería Diego de Lira para que se encargue de guardar y mantener a buen recaudo el ingenio de Garay.

Blasco de Garay estuvo enfermo y no llegó a la ciudad de Málaga hasta entrado el mes de julio de 1541. Fecha en la que se efectuaban los preparativos de la Armada, que unida a la que tenía el Emperador en Mallorca debía hacerse a la vela para la expedición de Argel.

Debido a esta circunstancia, quedaron desatendidos todos los mandamientos anteriores, y aunque Blasco de Garay escribe varias cartas al Emperador y al secretario del Consejo de la Guerra D. Francisco de Ledesma, tendentes a conseguir algún dinero y material para poder llevar a cabo sus experimentos, no es atendido comunicándosele que en tanto no se terminen los preparativos de la Armada deberá esperar, y no se podrá continuar adelante con su ingenio.

Durante ese tiempo Blasco de Garay se dedica a la construcción de un molino de mano, con lo que demuestra una vez más sus conocimientos de mecánica, sobre todo en lo referente a la multiplicación de las ruedas y *puntos*.

Aún así, Blasco de Garay no deja de escribir solicitando el dinero, los hombres y el material necesario para llevar a cabo su ingenio, lo que se hace patente a través de las numerosas cartas enviadas durante los meses de agosto y septiembre de ese mismo año. Con todo, el interés que sentía Carlos V, no había disminuido como demuestra una rúbrica que aparece en una de las cartas de Garay en la que se lee:

*De los primeros dineros, no siendo más necesarios, se den (14).*

El Marqués de Mondéjar escribiría el 16 de octubre un memorial dirigido al Emperador y firmado en Granada, apoyando el proyecto de Garay en el sentido de que se deberían enviar los doscientos ducados que se necesitaban para acabar el ingenio. Sin embargo, la falta de recursos y la lentitud de los trabajos debieron de ocasionar nuevos retrasos, pues cinco meses después, el 7 de marzo de 1542, Garay vuelve a escribir solicitando al Emperador que se le diera una nave con la que se pudiera llevar a cabo cuantas experiencias fueran necesarias, insistiendo en que pasara de los 300 toneles.

*Que el barco debia de ser de 300 toneles, o de alli abajo; que cupiese libremente un hombre debajo del alcazar y tuviese puente como los de Vizcaya o Levante (15).*

Por fin, y a instancias del Marqués de Mondéjar, las peticiones de Garay fueron atendidas, librándose varias Cédulas Reales, dirigidas a los proveedo-

---

(14) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 55; folio 5. Carta del 25 de septiembre de 1541.

(15) Rubio y Ors; Op. cit.; págs. 22-23.

res y al pagador D. Alonso de Baeza, encaminadas a proveer de dinero para pagar el flete de una nao de trescientos toneles y el mantenimiento de los hombres necesarios para mover el ingenio de Garay y de esta manera poder realizar la experiencia.

Esta tercera experiencia pudo llevarse a cabo el viernes día 7 de julio de 1542, para lo cual se fletó una nao de 240 toneles, en la que se montaron seis ruedas de paletas, tres a cada banda del navío, cada una de ellas constituida por doce palas, movidas por un total de 36 hombres.

Los resultados de esta prueba fueron muy malos, ya que aunque al principio el navío salió a gran velocidad, debido al número excesivo de las palas y a que éstas eran muy pesadas, al poco tiempo los hombres que las movían *seis por cada rueda*, no pudieron con ellas, con lo que el navío apenas navegaba.

En vista de los resultados, se corrigieron los errores y se enmendaron las ruedas, acortándose y disminuyendo el número de palas de cada una a seis. Con esto, volvió a repetirse la experiencia el martes día 11 del mismo mes de julio.

Este nuevo ensayo se llevó a cabo en la misma nao de 240 toneles, dotada de seis ruedas de paletas, tres por cada banda, teniendo cada una seis palas; para su movimiento se utilizaron 36 hombres en total. Con todo ello el experimento salió bastante mejor que el anterior, haciendo la nave ciaboga más rápidamente que la galera renegada, de 24 remeros en ocho bancadas, y llegando a alcanzar una velocidad de casi un cuarto de legua en una hora, aproximadamente algo más de una legua en una hora y media.



Copia del retrato de Blas de Garay. De *La ciencia y sus hombres; vida de los sabios ilustres desde la antigüedad hasta el siglo XIX*, por Jaime Seix. Barcelona; tomo III; página 644.

Los resultados de estas pruebas quedan fielmente reflejados en los informes que sobre ellas se emitieron por parte de:

- El Marqués de Mondéjar, con fecha del 10 de julio, contiene el parecer de D. Bernardino de Mendoza, que asistió a la tercera prueba.
- Diego de Cazalla, con fecha del 13 de julio.
- Blasco de Garay, con fecha del 15 de julio.
- Los proveedores de Málaga, con fecha del 17 de julio.
- Francisco Verdugo, con fecha del 18 de julio.
- El Marqués de Mondéjar, con fecha del 19 de julio.
- El Marqués de Mondéjar, con fecha del 25 de julio, incluyendo el informe de Gracián de Aguirre.
- El Marqués de Mondéjar, con fecha del 7 de agosto, incluyendo otro informe de Blasco de Garay.

En todos ellos se recogen los resultados de las pruebas y es unánime la opinión de que no fueron todo lo buenas que Garay había esperado. Así en opinión de Diego de Cazalla, en su carta enviada al Marqués de Mondéjar, Garay ha demostrado querer servir a S. M., pero el ingenio ha demostrado todo lo que puede dar de sí, y *sobre este negocio no se gaste más de lo gastado*. Añadiendo que existen otras artes que, si bien no son tan nuevas, harían mejores efectos con menos gastos (16).

De la misma opinión son los proveedores y Francisco Verdugo, al dirigirse al Emperador los primeros y al comendador mayor de León, Francisco de los Cobos, el segundo, el cual piensa que no fue suficiente la multiplicación de las ruedas y puntos para la diferencia que hay en el tamaño de este barco y el utilizado en la segunda prueba, añadiendo *Que el arte de esta invención ha de nacer de la experiencia y Garay quiere que nazca la experiencia del arte*. En una nota marginal de este documento, se puede leer *que siempre se pensó así, que siempre se pensó que la experiencia sería del efecto que ha hecho* (17).

Gracián de Aguirre fue en efecto a ver al Marqués de Mondéjar, y en su opinión el artificio de Garay tiene aún varios inconveniente, tales como (...) *que para lo que toca al salir del navío y para lo que toca al çarpas las anclas, impiden mucho las ruedas que estan a la proa y que para el amurar y çazar impiden algo las que estan en la medianía y todas las ruedas impiden para que no pueda haber artillería entre cubiertas y para que la barca no pueda venir a bordo. Tambien le parece que habiendo una refriega romperían muy facilmente las palas y aún todo el artificio*. Añade que la segunda prueba fue mejor que la primera, aunque *el trabajo que la gente pasa es tan grande que le parece cosa intolerable y que no podrían durar en ello tres horas* (18).

---

(16) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 58; folios 2-3.

(17) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 58; folios 5-15.

(18) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 58; folio 6.

Sin embargo, piensa que si estos inconvenientes se pudieran remediar, el artificio puede servir para muchas cosas, *especialmente que podría aprovechar para tomar un puerto y salir de él, y para doblar una punta y para juntarse las naves cuando van en armada y se hallan desviadas unas de otras y para borsearse para tirar el artillería que llevasen y para otras cosas más*. Piensa que estos inconvenientes son difíciles de remediar y que no se debe seguir gastando más dinero en ello.

Blasco de Garay en sus informes remitidos por el Marqués de Mondéjar al Emperador, si bien reconoce que la primera prueba del 7 de julio fue mala, debido a una serie de inconvenientes, la segunda no lo fue tanto, andando más de hora y media sin cesar y los hombres no se cambiaron, ni nadie les exigió que trabajaran más de lo que pudiesen, que si bien era cierto que había cosas que se podrían enmendar, él se ofrecía a remediarlas todas de forma que la nao andaría más de lo que anduvo (19).

El Marqués de Mondéjar no estaba tan seguro de ello como Garay, pero piensa que se le debería de dar un empleo en la artillería, pues lo tiene como hombre ingenioso (20).

El resultado de todos estos informes y opiniones no es otro que un claro cambio de actitud por parte del Emperador, quien en un Memorial dirigido al Marqués de Mondéjar el 27 de agosto de 1542, y refiriéndose al ingenio, le comenta que aunque Garay da a entender que los inconvenientes se pueden enmendar, y el ingenio puede usarse para otras cosas además de andar por la mar, las dificultades son tan evidentes que *no conviene perder tiempo ni gastarse más en ello* (21).

Sin embargo, Garay debía de encontrarse ajeno a todos estos informes tan poco favorables, puesto que con fecha del 7 de septiembre del mismo año escribe una carta al secretario de Su Majestad, Juan Vázquez de Molina, en la cual, refiriéndose a la última experiencia, dice: *aunque no se hizo a mi contento, con solamente el efecto que vimos podrá ser bien servida su M., porque con treinta y seis hombres anduvo una nao de 250 toneles casi a legua por hora (...)*.

Se ofrece a enmendar todos los inconvenientes y aconseja que *S. M. debería mandar comprar una buena nao nueva de trescientos toneles donde esto sirviese y así verían si tiene inconvenientes o no, pues consta de lo principal que es del andar de la nao y que andará todavía mucho más, porque todas las cosas nuevas se aumentan en perfección cada día (...)*. Asimismo opina que el Rey debería asistir a una prueba, pues considera que sería la única manera en que se pudiera formar un juicio verdadero, ya que *de otra manera habría tantos pareceres como cabezas*. Añade que habiendo sobrado dinero de la última experiencia, podría ponerse a punto el ingenio, para cuando se hubiere con-

(19) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 58; folios 4-8.

(20) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 58; folio 8.

(21) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 58; folios 9-10.

seguido el barco, en lugar de estar sin hacer nada, mientras suplica que Su Majestad le envíe una carta contestándole a todo ello (22).

Blasco de Garay no abandonó su proyecto, y enterado del viaje de Su Majestad al puerto de Barcelona, con motivo de su viaje a Italia y a Alemania, para sofocar el levantamiento de los protestantes, propuso que el ingenio fuera llevado allí, con el propósito de que el mismo Emperador lo viera. Esta propuesta fue atendida y el ingenio se trasladó al puerto de Barcelona, donde efectivamente estuvo el Emperador con su Corte desde mediados de abril hasta principios de junio, pero no llegó a ver el experimento (23).

Esta experiencia, la quinta que se llevó a cabo, tuvo lugar el día 17 de julio de 1543 en el puerto de Barcelona, se efectuó en una nao llamada *La Trinidad*, de 200 toneles, venida de Colibre, al mando del capitán Pedro de Scarza. En la prueba se utilizaron dos ruedas de paletas colocadas una a cada banda del buque movidas cada una por 25 hombres, llegando a alcanzar una velocidad de dos tercios de legua en una hora (24).

Una vez concluido el experimento, el ingenio fue trasladado a las Atarazanas del puerto de Barcelona, hoy Museo Marítimo. El experimento fue del agrado de todos los que lo vieron, según se desprende de los informes efectuados por el propio Garay y D. Enrique de Toledo (tesorero general de la Corona de Aragón), dirigidos al comendador mayor de León. Asimismo el informe del tesorero Ravago, nada desfavorable, dirigido a los ilustrísimos señores Duque de Alba y al comendador mayor de León, hace hincapié en que el ingenio se podría perfeccionar, y que *da tan presto la nao dos vueltas a la redonda a la parte que quiere como la galera una (...)*.

Sin embargo, y a pesar de los buenos resultados y de los informes favorables, el Emperador decidió remitir el asunto al Príncipe, abandonándose el proyecto. Y como el propio Garay dice en su último informe dirigido el 6 de julio al Emperador: (...) *Sería perder tiempo no entender en esto*.

Estas son las experiencias realizadas por Blasco de Garay entre 1539 y 1552 en los puertos de Málaga y Barcelona. Intentos de dotar a la navegación de un elemento propulsor capaz de sustituir a los remos y a las velas. Si el éxito no coronó estos intentos, no fue porque Blasco de Garay no demostrara que era posible la utilización de las ruedas de paletas en la navegación.

Lamentablemente no existe en los archivos municipales de Málaga ningún documento referente a las mismas, consultados en el Archivo Municipal las actas capitulares, el libro de Originales y el libro de Provisiones. Se observó una importante laguna documental que abarca los años comprendidos entre 1536 y 1552.

Lo mismo ocurre en el libro de *Originales* de cédulas reales, mandatos, provisiones, Málaga eclesiástico, en los que se observa una falta documental

---

(22) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 58; folio 11.

(23) Ferrer del Río, Antonio: *La América. Crónica hispanoamericana*; Tomo I, 1857-58; Año I; Madrid, 24 de abril de 1857; n.º 4; Pág. 6.

(24) Archivo General de Simancas. Sección Estado; legajo 289, folio 28.

entre los años 1529 (T-5) y 1550 (T-6). Sin embargo, sí existen algunos documentos, referente a estos años, en el libro de Provisiones, en el volumen 73, que abarca los años de 1538 a 1545, aunque lamentablemente ninguno hace referencia a las experiencias efectuadas por Garay en el puerto de Málaga.

Asimismo en los archivos municipales de Barcelona no existe ninguna referencia a la prueba efectuada en dicha ciudad. Consultados los apéndices al tomo IV de las memorias de Capmany (pág. 14, Colección 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup>; Colección 1.<sup>a</sup>), en la que se recogen los embarcos y desembarcos efectuados en el mismo año en el que Garay realizó la experiencia, no aparece mención alguna.

Debido a ello, el soporte documental lo constituyen los legajos que se encuentran en el Archivo General de Simancas, siendo sus referencias las que he facilitado en cada cita.