



Biblioteca Ferroviaria



MM07807

IT 3803

José A. Martín Pereda

# Agustín de Betancourt

Un ingeniero entre dos Revoluciones



Real  
Academia  
de Ingeniería

Homenaje de la Real Academia de Ingeniería de España  
en el bicentenario de su muerte



Real  
Academia  
de Ingeniería

**Agustín de Betancourt. *Un ingeniero entre dos Revoluciones***

© José A. Martín Pereda, 2024

© Segunda Edición. Real Academia de Ingeniería, Madrid, año 2025.

ISBN: 978-84-128890-1-7

Depósito Legal: M-26390-2024

Materias: GTN. Instituciones y sociedades eruditas: general.

Obra producida en el ámbito de la subvención concedida por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

© De los textos: sus autores

© De las imágenes: sus autores

Diseño gráfico: mgráfico.

Maquetación: Antonella Genovese.

Impreso en Madrid.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)), si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

*A los que tomaron la antorcha para  
iluminar el camino: A. García-Diego,  
A. Romeu de Armas e I. González Tascón.*

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	9
INTRODUCCIÓN .....	9
<b>I PRIMEROS AÑOS .....</b>	<b>17</b>
I.1 TENERIFE EN EL SIGLO XVIII .....	17
I.2 DE TENERIFE A MADRID. 1779 .....	19
I.3 SITUACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES Y REFORMAS EMPREDIDAS POR CARLOS II .....	23
I.4 REALES ESTUDIOS DE SAN ISIDRO. 1779 .....	25
I.5 REAL ACADEMIA DE SAN FERNANDO. 1780 .....	28
I.6 MINAS DE ALMADÉN .....	29
I.7 EL AEROSTATO. 1783 .....	34
<b>II PRIMEROS VIAJES AL EXTRANJERO .....</b>	<b>39</b>
II.1 ESTANCIA EN PARÍS. 1784 .....	39
II.2 VIAJE A LONDRES Y VUELTA A PARÍS. 1788 .....	41
II.3 BREVE ESTANCIA EN PARÍS. 1789 .....	45
II.3.1 EL CASO DEL MATRIMONIO DE BETANCOURT .....	48
<b>III RETORNO A ESPAÑA .....</b>	<b>53</b>
III.1 REAL GABINETE DE MÁQUINAS. 1792 .....	53
III.1.1 AMISTAD CON ABRAHAM BREGUET .....	56
III.2 SEGUNDO VIAJE A INGLATERRA. 1793 .....	59
III.2.1 EL TELÉGRAFO ÓPTICO .....	60
III.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL TELÉGRAFO ÓPTICO DE BETANCOURT .....	63
<b>IV SALIDA DE INGLATERRA Y FRUSTRADO VIAJE A CUBA .....</b>	<b>67</b>
IV.1 PROPUESTA PARA INSTALARSE EN CUBA. 1796-1797 .....	67
IV.2 ÚLTIMOS INTENTOS DE INTRODUCIR EL TELÉGRAFO ÓPTICO EN FRANCIA. NUEVA POLÉMICA CON CHAPPE. 1797-1798 .....	69
IV.3 BREVE VIDA DEL TELÉGRAFO ÓPTICO EN ESPAÑA. 1798-1799 .....	76
<b>V ÚLTIMOS PASOS EN ESPAÑA .....</b>	<b>79</b>
V.1 CONTACTOS CON LA REAL ACADEMIA DE SAN FERNANDO. 1799 .....	79
V.2 ACTIVIDAD COMO EMPRESARIO: FÁBRICA DE ÁVILA. 1799 .....	81
V.3 PASOS PARA LA CREACIÓN DE LA ESCUELA DE CAMINOS. 1799 .....	82
V.4 ROTURA DE LA PRESA DE PUENTES. 1802 .....	84

V.5	CREACIÓN DEFINITIVA DE LA ESCUELA DE CAMINOS. 1802 .....	86
V.6	EPISODIO DE "EL SOTO DE ROMA". 1803-1805 .....	87
V.7	FIN DE SU AVENTURA COMO EMPRESARIO EN ÁVILA. 1807 .....	90
V.8	PROPUESTA PARA EL PROYECTO DE UNA ESCLUSA. 1807 .....	91
<b>VI CAMBIO DE HORIZONTES: RUSIA .....</b>		
VI.1	BÚSQUEDA DE UN NUEVO ENTORNO .....	97
VI.2	PROPUESTAS EN FRANCIA Y RUSIA. 1807-1808 .....	97
VI.3	LA RUSIA QUE ENCONTRÓ BETANCOURT .....	99
VI.4	LOS BETANCOURT SE INSTALAN EN SAN PETERSBURGO. 1808 .....	101
VI.5	INSTITUTO DEL CUERPO DE INGENIEROS DE VÍAS DE COMUNICACIÓN. 1809 .....	103
<b>VII OBRAS REALIZADAS EN RUSIA .....</b>		
VII.1	SALA DE EJERCICIOS ECUESTRES DE MOSCÚ .....	107
VII.2	FÁBRICA DE CAÑONES DE TULA. 1809 .....	107
VII.3	FÁBRICA DE PAPEL MONEDA. 1816 .....	110
VII.4	DRAGA DE KRONSTADT. 1811 .....	111
VII.5	ALGUNOS PUENTES CONCLUIDOS EN RUSIA. 1811-1820 .....	113
VII.6	CATEDRAL DE SAN ISAAC. 1819 .....	114
VII.7	FERIA DE NIZHNI NÓVGOROD. 1817-1824 .....	117
<b>VIII ÚLTIMOS DÍAS DE AGUSTÍN DE BETANCOURT .....</b>		
VIII.1	CAÍDA EN DESGRACIA CON EL ZAR: LLEGADA A RUSIA DE JUAN VAN HALEN. 1818 .....	123
VIII.2	VIAJE DE INSPECCIÓN POR RUSIA. 1820 .....	125
VIII.3	FINAL. 1824 .....	127
<b>NOTA COMPLEMENTARIA: BETANCOURT EN LA PRENSA DE SU TIEMPO .....</b>		
		133
<b>"A MODO DE COLOFÓN" .....</b>		
		143
<b>ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO .....</b>		
		147
<b>OBRAS GENERALES Y FONDOS BIBLIOGRÁFICOS .....</b>		
		147
<b>MEMORIAS, LIBROS Y ARTÍCULOS .....</b>		
		149
<b>ÍNDICE ANALÍTICO .....</b>		
		153

## PRESENTACIÓN

Hace doscientos años falleció en San Petersburgo el que puede considerarse el fundador de la Ingeniería moderna en nuestro país: D. Agustín de Betancourt y Molina. La Real Academia de Ingeniería de España no ha querido olvidar su figura en estas fechas, con la publicación de un pequeño recuerdo de su memoria, unas breves páginas que servirán como breve homenaje a su ingente obra y, esperamos, también como estímulo a los futuros ingenieros de todas las ramas.

Agustín de Betancourt constituye el símbolo de la ingeniería española en el siglo XVIII y principios del XIX, sin que ninguna otra figura haya podido acercarse a los niveles que alcanzó. Porque Agustín de Betancourt, que ha sido tradicionalmente considerado como el creador de la Escuela de Caminos y el verdadero patriarca de sus egresados, no fue solo eso. De hecho, su curiosidad le llevó a tocar gran parte de las ingenierías que hoy figuran en todas las universidades del mundo; con igual mérito, puede considerarse también como precursor de la ingeniería aeronáutica, con su primer globo aerostático que elevó en 1783; como ingeniero de Minas, con el incomparable estudio que realizó sobre las minas de Almadén, en 1780; como ingeniero industrial, en los innumerables estudios y análisis que hizo de todas las máquinas que la revolución industrial había traído; como arquitecto y urbanista, en las realizaciones que llevó a cabo en Rusia; y, entre otras más, como ingeniero de telecomunicación con un sistema de telegrafía óptica equiparable a los que estaban en uso en Europa esos años, y del que se ocupó un largo intervalo de su vida. La trayectoria de Betancourt recorrió gran parte de Europa durante el paso de un siglo a otro y fue testigo de innumerables cambios, tanto tecnológicos como sociales; en todos ellos fue protagonista y sus enseñanzas se continuaron con el paso de los años, tanto en España como en Rusia.

Por todo ello, la Real Academia de Ingeniería ha querido hacer esta mínima contribución a su recuerdo como homenaje a su obra. Y también, para que los ingenieros que seguirán sus pasos, muchos de los cuales han recibido el

premio que esta Academia instauró en 2010 en su honor, conozcan su trayectoria y se sientan herederos de él.

No me queda más que agradecer al académico D. José Antonio Martín Pereda la preparación de este excelente documento dando a conocer los principales aspectos de la vida y obra de D. Agustín de Betancourt.

D. Jaime Domínguez Abascal  
PRESIDENTE DE LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

## INTRODUCCIÓN

Hace doscientos años, el cuerpo de Agustín de Betancourt, vestido con su uniforme de teniente general de los ejércitos del zar Alejandro I, encontró por fin reposo en un trozo de tierra del que ya no volvería a moverse. Ese día, por orden del zar, todas las tropas que se encontrasen en San Petersburgo y que estuviesen fuera de servicio deberían incorporarse a las honras fúnebres que se celebrarían en honor del ingeniero español. En las calles por donde pasase su féretro, o en las proximidades del cementerio Smolenskoye, en San Petersburgo, debería manifestarse el sentimiento de Rusia por su muerte. Había contribuido a la modernización del Imperio y el Imperio no podía olvidarlo.

Con toda seguridad, si el acto hubiera tenido lugar en España, su tierra, dependiendo del momento en el que hubiera sucedido podría haberse asemejado en parte al de Rusia o podría haber sido casi clandestino en cualquier cementerio de un apartado lugar, quizás de su Tenerife natal.

La figura de Betancourt constituye uno de los ejemplos más claros de lo que podía ser la vida de todos aquellos que en el siglo XVIII optaban por participar en los avances que traía el Siglo de las Luces. Todos los países estaban cambiando; las sociedades se estaban adaptando a nuevas ideas y otras formas de vida. Las razones filosóficas y morales de los nuevos pensadores se habían difundido con prontitud por todos los rincones. Muchos monarcas traían a sus Cortes a algunos de sus principales artífices. Pero estos cambios eran tan drásticos que difícilmente podían aceptarse de manera inmediata. Ni los gobernantes, ni gran parte de sus gobernados, entendían qué es lo que estaba pasando. La vida tenía que entenderse de una forma diferente, con enfoques alejados de los tradicionales. Las relaciones entre las sociedades se guiaban por pautas distintas, como también ocurría entre las diferentes clases sociales.

Al mismo tiempo, merced a tecnologías que el hombre estaba creando, el enfrentamiento con la Naturaleza también era diferente. Desde Inglaterra se había extendido una manera nueva de enfrentarse a la industria y al comercio. Las nuevas máquinas habían cambiado las formas de producción y habían alterado

los tiempos de fabricación. Los equilibrios entre países empezaban a ser otros. Agustín de Betancourt se mantuvo curioso a lo largo de toda su vida, pendiente de lo que se hacía en otros entornos y tratando de adaptarlo al país en el que encontraba, fuera España, Rusia, Francia o Inglaterra. Algunos le entendieron, aunque no todos. Era un ingeniero entre dos Revoluciones, la Industrial y la Francesa, que estaban cambiando el mundo.

Había nacido alejado de la península, en Tenerife, pero era un trozo de España que, por su situación, tenía una relación muy directa con lo que ocurría en otros países y, sobre todo, en Inglaterra. El comercio desde allí con Gran Bretaña era fluido y con él no solo se intercambiaban productos, sino también ideas. El fruto de todo ello fue la creación en las Canarias de un gran número de sociedades que trataban de ser motor de desarrollo de las islas. Algunas de ellas incluso formaban parte de logias masónicas con vínculos en otros países. En ellas se discutían las nuevas ideas que se imponían en Europa. Y, gracias a ellas, muchos de los nombres punteros del desarrollo en países como Inglaterra y Francia eran también nombres conocidos en Canarias. En los múltiples viajes que Betancourt llevó a cabo por esos países, su contacto con las grandes figuras de los mismos pudo ser inmediato y pronto le consideraron uno de ellos. Betancourt jamás defraudó la confianza que pudieron poner en él.

Pero ¿cómo era Betancourt? La imagen de Agustín de Betancourt nos ha quedado gracias a varios retratos que le hicieron sus contemporáneos. En todos ellos aparece con un uniforme de alto rango de la milicia, aunque no queda constancia de que jamás participara en ninguna acción bélica. Era como una forma de hacer partícipes a todos de que había alcanzado altos grados en el escalafón militar y que en él se habían distinguido sobre el resto. Las tareas de un ingeniero estaban todavía, en aquel momento, muy ligadas a los aspectos militares. De hecho, tanto en España como en Rusia, cada nuevo puesto de responsabilidad civil que ocupaba estaba relacionado con algún nuevo nombramiento castrense o con alguna condecoración militar. Y en los escritos que hacían referencia a él, siempre aparecía su categoría militar. Incluso en Rusia, donde sus tareas fueron eminentemente civiles, siempre era designado como “el general Betancourt”.

Y si su imagen mostraba un aspecto marcial que no se ajustaba a lo que en realidad era, de su persona, de su forma de comportarse ante los demás, quedan

muy pocos registros. Quizás uno de los más claros es el que deja Juan van Halen, el militar español que conoció en Rusia, que dice de él, indicando un consejo que le daba:

*“Un día llamó Betancourt a Van Halen; le encontró solo en su despacho, le habló con la circunspección habitual en él, y le dijo: ...”<sup>1</sup>.*

Es muy posible que esa “circunspección” fuera su forma habitual de comportarse con los demás. Lo que sí es seguro es que no debía hacer partícipes a los de su entorno de sus circunstancias personales. El ejemplo más claro se tiene con los detalles de su relación con la inglesa Ana Jourdain, de la que prácticamente no se sabe casi nada. No hay datos de dónde se conocieron, ni a través de qué cauces se relacionaron, ni casi cuándo y dónde fue la boda, hecho del que circularon muy distintas versiones. A través de algunos de sus colaboradores se sabe que Ana Jourdain tenía un temperamento bastante hosco, que era muy amiga de dilapidar lo que su marido ganaba y que apenas mantenía relaciones con nadie del entorno de Agustín. Y poco más. Ningún detalle aparece en los escritos de Betancourt.

Este temperamento de su esposa no le debió de ayudar en los momentos de conflicto que tuvo en su vida. Seguramente, estaría acostumbrado al trato con personajes que poseían una visión del progreso tecnológico equivalente a la suya o que reconocían su superioridad intelectual. Así no tuvo problemas cuando llegó a París y coincidió con los grandes maestros de la ingeniería de aquel país: con ellos el diálogo era entre iguales y se hacía fluido. Igual debió de ocurrir en España con personajes como el conde de Floridablanca o incluso con el propio rey Carlos III. Pero la situación cambió con la llegada de Godoy. Con este, un personaje bastante vacío y solo receptor de halagos por su entorno, el enfrentamiento fue inmediato. Betancourt solo era capaz de ofrecer opiniones realistas de su trabajo y estas eran lo que menos deseaba oír el príncipe de la Paz. El choque era inevitable. Y algo equivalente le pasó al final de su vida, en Rusia, cuando el zar le pidió opinión sobre la situación general de las infraestructuras

<sup>1</sup> Pío Baroja, Juan van Halen. *El oficial aventurero*. Austral. 1981. Esta referencia es análoga a la que aparece en: *Dos años en Rusia, obra redactada a la vista de las Memorias y Manuscritos originales del General D. Juan Van-Halen*. Agustín Mendía. Imprenta de D. José Mateu Garin. Valencia. 1849.

prueba del cariño que le comerva, aunque no de lo he manifestado de  
hacia ahora.

Quiero escribirte mas la voy para por ahora me es imposible, por que  
puedo manera voy a emprender un viaje con toda mi familia a España.  
Después de haber estado en Carolina, y tengo una multitud de ordenes que dar  
y asuntos que despachar para que durante mi ausencia todo sea en orden  
sin de temer. Me conchuyo diciéndote mil cosas, y me voy a por la de  
mi madre, y de tus sobrinas Dolores y María. Siempre escriben a sus  
primas, a estas de darás de mi parte, mil besos diciéndote que aunque  
no te conozco he querido mucho. Si insulta repetido que lo sabes, que  
de un año me cuidan muy bien, no te quejas o para en disponer de como quisiere  
de todas las facultades de tu hermano

Te adoro por Margarita que he tenido  
por consueño de ir a visitar al entera  
de Salina, con el ayudo que te habia de  
darte.

Agustín

Fig. 1. Fragmento de una carta de Betancourt dirigida a su hermana María. Junio de 1820.

del imperio y D. Agustín de Betancourt se la dio. Su circunspección no supo medir a su oponente ni adivinar qué es lo que quería oír.

Para conocerlo un poco más, afortunadamente se conservan muchas de sus cartas dirigidas a miembros de su familia. Por ellas vemos que Betancourt tenía una letra muy cuidada y clara y que a sus hermanos, y sobre todo a su hermana María, les trataba con gran aprecio. En casi todas las cartas da algunos detalles profesionales de lo que hace en aquel momento, pero el principal motivo es

expresar sus sentimientos y su interés por su estado. Era cuidadoso con su trabajo, y también lo era con su familia.

Pero de lo que más detalles queda es de sus esquemas y dibujos de las realizaciones que hacía. En ellas muestra una habilidad especial por los detalles y la rigurosidad de las figuras, que se mantienen a lo largo de los años. Su paso por la Escuela de San Fernando no debió de ser ajeno a todo ello. Tanto en los de sus primeros pasos, los que hizo con motivo de su viaje a las minas de Almadén, como los que llevó a cabo en los últimos años en Rusia, la maestría que muestra en todos ellos es grande. No resulta extraño que en sus últimos momentos, cuando ya estaba ajeno a tareas técnicas, su única distracción fuera la del dibujo.

Por el contrario, muestras de sus realizaciones tangibles solo se encuentran en Rusia. Apenas queda nada en España que pueda mostrarse como resultado de su ingeniería. Si en Rusia pueden seguir contemplándose los andamiajes que llevó a cabo para la construcción de la catedral de San Isaac, si aún puede verse el recinto para entrenamiento de la caballería del zar, en España no queda ninguna obra resultado de su genio. Sus realizaciones aquí se tradujeron en productos intangibles, como la creación de la Escuela de Caminos o sus informes sobre la presa de Puentes o las minas de Almadén. Rusia fue la verdadera depositaria de su obra y la que realmente aprovechó más de su genio. No es de extrañar que su nombre sea casi más conocido allí que en su patria.

Una dificultad que se presenta, al tratar su obra, es la de determinar qué es lo que estaba realizando en cada momento. En una obra tan inmensa, varias ta-



Fig. 2. Retrato de Agustín de Betancourt en el número 1 del "Journal des voies de communication", San Petersburgo, 1826. Colletions d'École Nationale des ponts et Chaussées. Sign. 1978.

reas se solapaban obligando a un vaivén en su narrativa. Al mismo tiempo, las circunstancias políticas van complicando lo que llevaba a cabo. Hay momentos en que se percibe la influencia de lo que ocurría alrededor, pero hay otras ocasiones que dan la impresión de que estuviera encerrado en un entorno ajeno al exterior. Las tareas son tantas y tan variadas que resulta imposible imaginar que una única persona se enfrentara a todas ellas. Describirlas supone realizar una especie de enciclopedia de los avances del siglo XVIII, con artículos independientes entre sí. Por ello una descripción detallada de todos es algo imposible cuando el objetivo del escrito es narrar su trayectoria.

En este conglomerado de realizaciones hay una que le ocupó varios años y a la que dedicó una parte significativa de sus esfuerzos: la realización de un sistema de comunicaciones que pusiera en contacto a las regiones apartadas de su país. Si en la actualidad se le conoce, sobre todo en España, por ser el fundador de la Escuela de Caminos, quizás su objetivo durante muchos años pudo ser la de ser el creador del primer sistema de comunicaciones español. Y que al igual que Claude Chappe recibió en Francia el título de "*ingénieur télégraphe*" por su obra, él hubiera recibido otro equivalente en nuestro país. Pero en este tema seguramente Betancourt no llegó a entender lo que serían las comunicaciones de los años siguientes. No era solo la realización de un sistema transmisor y un sistema receptor de señales. Era también una serie de líneas enlazando estaciones y una malla con una serie de protocolos para el control, que abarcara a todo el país. Algo parecido a las carreteras y los caminos que había manejado toda su vida, pero para el transporte de información y no de personas. Para llevarlo a cabo, partiendo de cero, era necesaria la colaboración de un Estado y que el Gobierno creyese en lo que se estaba realizando. Como ocurrió en Francia. Pero que no ocurrió en España. Por ello es muy posible que la mayor frustración de su trayectoria como ingeniero fuese el fracaso de su proyecto. Si el Gobierno hubiera entendido lo que podría ser aquello, seguramente ahora diríamos que Agustín de Betancourt fundó la Escuela de Caminos y fue el primer ingeniero telégrafo de España. Tras el fracaso de su proyecto, poco después abandonó su patria y se asentó en Rusia.

Estas páginas no son sino un pequeño resumen de lo que fue su trayectoria y un breve inventario, inconcluso, de los proyectos en los que se vio envuelto. Todo ello como homenaje de la Real Academia de Ingeniería de España en el bicentenario de su muerte.

## I PRIMEROS AÑOS

### I.1.- TENERIFE EN EL SIGLO XVIII<sup>2</sup>

Desde la plantación de la primera viña en 1497 por el portugués Fernando de Castro, el vino, al amparo de la fertilidad de sus terrenos volcánicos, había sido la principal industria de Tenerife. En el siglo XVI se exportaba a Europa, y autores como Shakespeare y Walter Scott lo mencionan en alguna de sus obras. Pero en el siglo XVII, con la entrada de otros vinos como los portugueses de Oporto y Madeira, y los peninsulares de Jerez y Málaga, su principal mercado, que era el británico, empieza a declinar. Como complemento, una erupción volcánica el 5 de mayo de 1706 destruye el puerto de Garachico, desde el que zarpaban los barcos con cargamento de vino hacia Europa. A partir de ese momento comienza un paulatino declive económico de la isla. La economía debió refugiarse en una agricultura y una pesca casi de supervivencia y obligó a parte de la población a emigrar hacia otros lugares. Gran Canaria, en donde desde tiempo atrás había habido una mayor diversificación de productos, no sufrió similar declive. Las principales exportaciones se seguían destinando a Inglaterra, de la que a su vez se importaban productos manufacturados imposibles de fabricar en un entorno carente de infraestructuras industriales; este comercio facilitaba el intercambio de información entre ambas partes. Gracias de ello, la sociedad tinerfeña logró mantener a lo largo del siglo XVIII un alto nivel cultural que se reflejaba en sus salones y en sus tertulias, donde muchos de los ilustrados de entonces traían a la isla noticia de los últimos desarrollos en Europa.

En ese entorno nació el 1 de febrero de 1758, en el Puerto de la Cruz, Agustín de Betancourt y Molina, objeto de estas páginas. El apellido Betancourt parece podía provenir del francés Jean de Bethencourt (1360-1422)<sup>3</sup> que había intentado la conquista, entre 1402 y 1417, de aquellas tierras y se había erigido rey del

2 A. Martín Medina et al., "Agustín de Betancourt y Molina", Oficina de Ciencia, Tecnología e Innovación. Gobierno de Canarias. 2006.

3 J. Fernández González et al., "Agustín de Betancourt en la historia de la ciencia". IES Agustín de Bethencourt. Puerto de la Cruz. 2006.