

## AGUSTÍN DE BETANCOURT (1758-1824), UN GRAN ENGINYER EXILIAT A RÚSSIA

La història espanyola ha estat marcada per l'exili en moments clau per al desenvolupament científicotecnològic i la modernització intel·lectual. N'és prou de recordar l'expulsió dels jueus al començament de la modernitat, de liberals i afrancesats en les albrors de la revolució liberal o de republicans després del desastrós desenllaç de la Guerra Civil. Després d'un període d'obertura científica en el context il·lustrat del regnat de Carles III, el fracàs de les reformes socials propugnades per les Corts de Cadis va marginar un important sector de la societat espanyola, especialment els partidaris del cultiu de la ciència i de la innovació tecnològica, molts d'ells liberals i afrancesats, que van ser apartats dels seus càrrecs, perseguits i abocats a l'exili.

El cas d'Agustín de Betancourt (Puerto de la Cruz, 1758 – Sant Petersburg, 1824), prominent enginyer que va desenvolupar la seva labor a Espanya, França i Rússia, resulta paradigmàtic. Son pare, Agustín de Betancourt i Castro, pertanyia a l'elit aristocràtica de les Canàries i era un home il·lustrat amb interessos en la maquinària tèxtil; la seva mare, Maria de Betancourt, passa per ser la primera dona que va publicar treballs científics sobre la indústria tèxtil. Als vint anys Agustín es va traslladar a Madrid per estudiar enginyeria al col·legi Real de San Isidro. Els seus primers treballs després de graduar-se el 1783 el van portar al Canal d'Aragó i a les mines d'Almadén. Un any més tard es va traslladar a París per estudiar hidràulica i mecànica a l'Escola de Camins i Ponts.

El 1788, el comte de Floridablanca va acceptar el projecte de Betancourt de crear un Real Gabinet de Màquines, per promoure la innovació tecnològica. La institució es va inaugurar el 1791. Durant els seus anys a França, Betancourt va publicar diversos tractats d'enginyeria, alguns dedicats a la mineria, encara que el seu objectiu principal era explorar noves tecnologies per al desenvolupament tecnològic d'Espanya i comprar instruments moderns per al Gabinet. El 1788 va viatjar a Anglaterra per visitar James Watt i Matthew Boulton, els dos inventors de la màquina de vapor i, encara que es van mostrar recelosos a mostrar els secrets dels seus dissenys, Betancourt va tenir ocasió de veure'ls funcionar en els molins londinencs i això li va permetre conèixer-ne les claus. Ja de tornada a París va redactar un tractat sobre la màquina de vapor, va dissenyar una bomba i un teler mecànic, a més d'enviar a Madrid una excel·lent col·lecció de nous instruments.

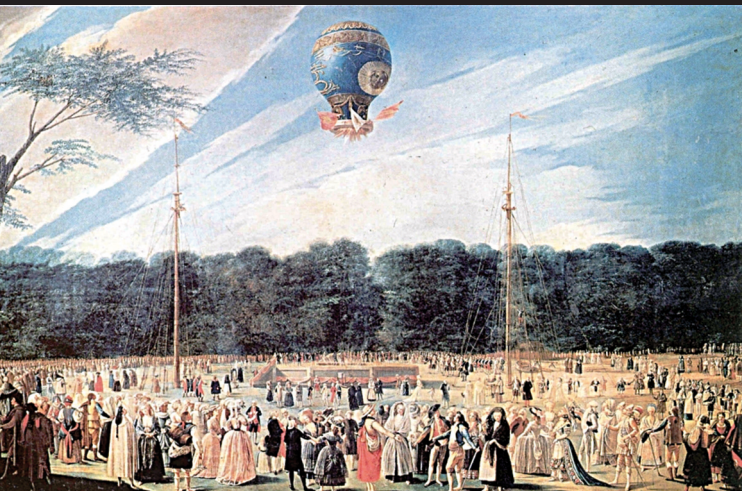
A partir de 1791 es va centrar principalment en els instruments nàutics per al drenatge de ports. Just abans de la fi de la monarquia francesa, Betancourt va tornar a



Retrat d'Agustín de Betancourt, realitzat per Platon Tiurin, amb el seu uniforme de director general de Vies de Comunicació de Rússia.

Madrid. Un any més tard era nomenat director del Real Gabinet de Màquines, on va ordenar i classificar una excel·lent col·lecció d'instruments que havia recopilat a França, Holanda i Anglaterra. Entre 1793 i 1796 va recórrer Anglaterra comissionat pel Govern espanyol per visitar fàbriques i inspeccionar maquinària industrial, i en aquest període va obtenir diversos premis de les institucions britàniques pels seus invents. El 1796 es va aplicar a la tasca de perfeccionar el sistema francès de telegrafia i, encara que la seva proposta no va ser l'elegida pels francesos, Betancourt va construir el seu telègraf a Espanya establint la línia entre Madrid i Cadis el 1798, any en què va assajar el seu model de globus aerostàtic propulsat per aire calent.

El seu camp d'interès tecnològic va ser immens: des de la màquina de vapor fins al globus aerostàtic, passant per l'enginyeria estructural i la planificació urbanística. Va fundar també i va dirigir a Espanya el cos d'enginyers. No obstant això, les circumstàncies polítiques espanyoles el van obligar a exiliar-se a Rússia el 1808, on va ser acollit amb els braços oberts a l'exèrcit amb el grau de major general i director de l'Institut del Cos d'Enginyers de Vies de Comunicació. Allà va modernitzar les fàbri-

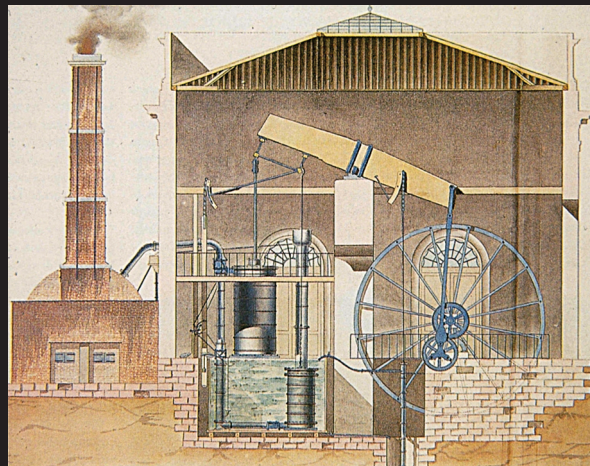


El 1798 Agustín de Betancourt va assajar el seu model de globus propulsat per aire calent.

**«EL CAMP D'INTERÈS TECNOLÒGIC DE BETANCOURT VA SER IMMENS: DES DE LA MÀQUINA DE VAPOR FINS AL GLOBUS AEROSTÀTIC, PASSANT PER L'ENGINYERIA ESTRUCTURAL I LA PLANIFICACIÓ URBANÍSTICA»**

ques d'armament, va introduir la màquina de vapor, va projectar la construcció de ponts i la fàbrica de paper moneda, va participar en la millora dels canals fluvials i en els plans urbanístics de Sant Petersburg, Kronstadt i Nijni Novgorod. La seva primera obra russa va ser la famosa font de Tsarskoie Selo (1810), immortalitzada per la poesia de Puixkin, que incloïa una escultura de Pavel Sokolov. El 1816 va ser nomenat cap del Comitè per a Construccions i Obres Hidràuliques, institució estatal amb seu a Sant Petersburg; el 1819 va ser nomenat cap de la Direcció General de Comunicacions.

Entre 1811-1813, Betancourt va construir a Sant Petersburg el primer pont entre les illes de Kamenni i Aptekarski, que va ser batejat amb el seu nom. Aquell pont va ostentar durant més de mig segle el rècord de longitud i va ser l'únic que va sobreviure als desastres de les inundacions de 1924. Posteriorment va dissenyar-ne altres de similars a Varsòvia, Tula i Peterhof. Van ser molt nombroses les obres civils i religioses que va dirigir o supervisar a Rússia, entre elles la reconstrucció en pedra de la ciutat de Makariev, que havia estat destruïda per un incendi, la catedral de Saviour, edificis civils en Nijni o la restauració d'antigues esglésies. Però la seva afició per la navegació el va portar també a dissenyar, juntament amb



Disseny de la màquina de vapor de doble efecte de Watt i Boulton segons un dibuix d'Agustín de Betancourt després de la seua visita a Anglaterra. París, 1788.

Charles Baird, el primer vaixell rus de propulsió a vapor, el *Ielizaveta* el 1815. Els seus dissenys per al drenatge de ports es van aplicar des de 1810 a Kronstadt, encara que es van patentar dos anys més tard.

Després de la invasió napoleònica (1812) el sistema monetari rus es va veure arruïnat per les despeses de la guerra. El ministre de Finances va encarregar a Betancourt l'establiment d'un sistema modern per a la fabricació de paper moneda. Després d'analitzar els mitjans disponibles, l'enginyer canari va convèncer el govern per a la construcció d'una nova fàbrica amb maquinària a vapor. Ell mateix va dissenyar els edificis i el procés tecnològic de les noves instal·lacions, que es van inaugurar el 1818. A més, Betancourt va dissenyar les principals vies de comunicació entre Moscou i Sant Petersburg i va realitzar nombrosos projectes industrials en altres ciutats.

El 1822 va caure en desgràcia enfront de la cort; un any després va morir la seva única filla i mai no es va recuperar de la desgràcia. Va morir el 14 de juliol de 1824; les seves restes van ser dipositades al cementiri luterà de Smolensk, a Sant Petersburg. August de Montferrand va dissenyar per a ell una tomba de gairebé set metres sobre una columna de ferro fos, que va ser finançada per la cambra de comerç de Nijni Novgorod. A Sant Petersburg hi ha tres monuments a Betancourt i el 1997 la Societat de Ferrocarrils de Rússia va instituir la Medalla Betancourt per condecorar l'excel·lència en ciència i educació. En definitiva, Agustín de Betancourt va haver d'abandonar Espanya en moments crítics, però va contribuir al progrés i la modernització de Rússia precisament quan el nostre país iniciava una de les seves més profundes etapes de decadència.

JOSEP LLUÍS BARONA  
Catedràtic d'Història de la Ciència, Universitat de València