

LA MISSIÓ D'ESTEVE TERRADAS ALS ESTATS UNITS: 1944-1945

per

THOMAS F. GLICK

El 21 d'octubre de 1944, Esteve Terradas sortí de Madrid cap als Estats Units, amb la finalitat d'assistir al Congrés Internacional de l'Aviació Civil, com a president de la delegació espanyola. També s'ocupà durant aquesta estada d'uns afers privats i oficials relacionats amb plantes d'electricitat, l'INTA, l'empresa Calvo Sotelo de l'INI i, potser l'aspecte més interessant de tots, amb les possibilitats d'enviar joves espanyols als Estats Units per a estudiar enginyeria aeronàutica. Reservo la major part del meu comentari per a aquesta darrera qüestió, ja que els documents revelen una perspectiva molt interessant sobre l'educació tècnica a l'Espanya de la postguerra i, així mateix, l'interès que Terradas tingué en l'assumpte.

La missió de Terradas durà més de mig any i, quan tornà a Madrid el 30 de juliol de 1945, havia cobert, segons el seu propi càlcul, un total de 5.924 quilòmetres, 14.894 milles terrestres, més 13.837 milles marítimes.¹ El seu itinerari fou llarg i complicat. Fins al 18 de gener, dividí el seu temps entre Nova York, Washington i Chicago (on tingué lloc el congrés de l'aviació civil); en aquesta data començà el seu primer viatge a Pennsylvania, un centre de la indústria del carbó, acabant a Rochester, Nova York, el 22. Llavors, entre el 3 i el 9 de febrer, féu un altre viatge —en tren i cotxe— a Pittsburg i Harrisburg i tot l'entorn de les valls de Schuylkill i Susquehanna, o sigui, un dels centres industrialitzats aleshores més importants del país, seu d'un complex d'indústries interrelacionades (ferro, acer, carbó). Més avall parlaré de la finalitat d'aquest viatge, però cal comentar la tremenda impressió que el paisatge de Pennsylvania va causar-li, com apuntà en un quadern passant per la vall de Schuylkill: "Avall Schuylkill! A tot arreu hi han muntanyes de carbó de totes mides, milles i milles. Carbó 100 peus profund a només pocs llocs [indicant que, als altres llocs, les muntanyes eren encara més altes]."

Al final de febrer estigué a Nova Inglaterra, particularment a Boston, on parlà amb catedràtics d'enginyeria a Harvard i al M.I.T. El mes següent va anar una altra vegada a Pittsburg i a Chicago, continuant la seva trajectòria transcontinental fins que arribà a Los Angeles el 29 de març. Llavors tornà a l'est, on semblà passar la major part d'abril a Nova York i Washington. El 15 de maig pujà al tren per anar a Nova Orleans, on trobà un vaixell que el portaria a Bilbao.

La documentació del viatge, conservada a l'Arxiu Terradas de l'Institut d'Estudis Catalans, és molt llarga, però es pot dividir en tres apartats: 1) documentació oficial, lletres intercanviades amb l'ambaixador d'Espanya Juan Cárdenas, a Washington, i telegrams des de Madrid (de l'INTA), permisos per a viatjar pels Estats Units, itineraris, i —el document més interessant d'aquest grup— una llarga llista dels continguts dels baguls i caixes, que omplí de llibres comprats als Estats Units; 2) lletres intercanviades entre Terradas i empreses comercials o industrials relacionades amb la provisió de maquinària i industrial, i altra correspondència referida a projectes seus i a l'educació dels enginyers espanyols; 3) els quaderns de viatge que Terradas redactà durant la seva estada.² El contingut de les notes és molt interessant, però, a més, la major part són escrites en anglès! És ben conegut el mestratge que tingué Terradas de l'alemany, però aquests quaderns demostren que dominà l'anglès fins al punt de poder pensar en aquest llenguatge. És un anglès correcte, si no massa refinat, i amb bastant interferència ortogràfica procedent del castellà. A més, és clar, Terradas parlava (i no sols escrivia, com ho demostren les cartes) anglès amb fluïdesa (com ho demostren els protocols de converses senceres) i també, en certa ocasió, va poder adaptar el seu estil pedagògic a aquell llenguatge.³

La missió de Terradas, ja ho he dit, fou multiforme. En gran part, relacionada amb un llarg treball començat l'any 1943 que explicà, el mateix any, en una carta dirigida a Julio Rey Pastor a l'Argentina: "En el Instituto Nacional de Industria me ocupo en la instalación de fábricas de Electricidad aprovechando los residuos, los barros, las escorias y los carbones de más ingrato beneficio. Probablemente instalaremos una fábrica en Ponferrada de 5.000 KW junto a un embalse. A ésta seguirán otras si no hay interrupciones y podemos adelantar los trabajos, lo que es de suponer."⁴ Un cop a Chicago, el novembre de 1944, reitera a Rey Pastor que "en España tengo mucho trabajo. Me ocupo también de la Central Térmica de Ponferrada (combustión de antracitas)."⁵

És clar que el moment històric en el qual tingué lloc l'estada de Terradas als Estats Units fou singular. La segona guerra mundial estava a prop d'acabar-se. Les relacions entre els Estats Units i Espanya havien continuat sense interrupció des del final de la guerra civil i la ruptura encara estava en el futur. (L'expulsió d'Espanya del Congrés de l'Aviació Civil no tingué lloc fins al maig de 1947 en una reunió celebrada a Montreal, també amb

l'assistència de Terradas.) Segons els quaderns de viatge i el to de les cartes intercanviades amb empresaris, l'actitud dels americans no era gens hostil. Les companyies semblaven desitjoses de fer contractes i vendre maquinària a l'Espanya de Franco. Malgrat això, Terradas indicà, en una altra carta a Rey Pastor (escrita a Washington el desembre de 1944), la seva inquietud:

"Estaré en Estados Unidos dos o tres meses. Espero que me alcance aquí el fin de la guerra. Entretanto pueden pasar muchas cosas que determinen mi orientación con independencia de las cosas de nuestra Patria. Tengo aquí mucho trabajo y difícil porque la atención está concentrada en la guerra y la política y las pequeñas adquisiciones que podemos hacer de maquinaria interesan poco. La maquinaria que interesa adquirir son calderas y hogares para las antracitas de Ponferrada. Se ha construido una sociedad de cuyo consejo soy presidente. Pero todo está por empezar."⁶

Els quaderns de viatge, sobretot les pàgines referents al carbó de Pennsylvania, són plens de notes referents a les possibilitats de diversos tipus de carbó. S'interessà, en relació amb el cas de Ponferrada, per la possibilitat d'utilitzar antracita polvoritzada, que li semblava ideal per a plantes petites, de 6.000 KW, segons li informava un Sr. Vincent Riggio, el 18 de gener. I la planta de Ponferrada només havia d'ésser de 5.000. En una altra conversa amb Riggio, el 25, anota: "Eficiència. Carbó polvoritzat, donada l'eficiència de cada dia, uniformement alta." L'1 de febrer tingué una llarga discussió amb uns directors de la General Electric, juntament amb un representant de Kellogg (una empresa de mineria). Terradas, en aquest cas, actuà en tant que professor, com anotà: "Jo vaig explicar durant dues hores i mitja tot el que coneixia sobre "Calvo Sotelo" a la pissarra. Amb guix i números. Tothom va prendre *apuntes*."⁷ Després de la seva presentació, tingué lloc una discussió general de les plantes de Terol (on el riu donava una situació favorable i havia de cremar lignita) i Puentes. En el cas de la planta de Puertollano, anotà: "Passàvem molt de temps [parlant] del carbó a cremar. Dono l'anàlisi de la primera mostra i calories."

Un altre tema del viatge fou la provisió d'instruments per a investigació i assaigs d'aeronàutica i disseny de motors, destinats a Torrejón. Explica en una carta a un vice-president de la General Electric, H.B. Pierce, el 12 de febrer de 1945, que el laboratori per a provar les màquines consistiria en un llarg edifici amb quatre túnels de vent, i un altre per a assaigs fins a 4.000 HP, amb condicions atmosfèriques corresponents a altituds de 50.000 peus. A més, hi hauria molts laboratoris per a combustibles, assaigs de materials, ràdio i comunicació, etc. Hi havia dos problemes: primer, la provisió d'instruments i, segon, l'aprenentatge de tècnics per a utilitzar-los. Sembla que la General Electric fou la font de diversos instruments destinats a Torrejón, per exemple, tres dinamòmetres llistats en un pressupost del 18 d'abril de 1945.

Amb referència als tècnics, va dirigir una carta, el 25 de gener, al dirigent de la Civil Aeronautics Authority, Theodore P. Wright, demanant permís perquè "tres joves enginyers espanyols, entesos en coneixement teòric de vibracions, termodinàmica, propagació de moviment en gasos calents... etc., estarien molt contents si se'ls permetés treballar entre americans en el camp d'estudi de la tecnologia d'aeroplans. Si aquest permís fos garantit, ells millorarien el seu anglès per a estar immediatament en posició de treballar en el laboratori d'estudi de màquines, ajudant i treballant, com és natural, en els camps científics de matemàtiques, física i biologia en laboratoris adequats de diferents universitats." Precisa que treballarien als laboratoris d'investigació de Pratt i Whitney, de Toledo, Ohio, de Wright Airfield (laboratori de recerca de l'exèrcit de l'aire, a Dayton), i al de la NACA (National Advisory Committee on Aeronautics), a Cleveland. S'hi estarien dos anys, amb les despeses pagades pel govern espanyol. En una memòria sense data, amb el títol "Relating to Aeronautics" [sobre l'aeronàutica], precisa l'objectiu que els becaris "reprendran a Espanya el treball començat als Estats Units, treballant sota les idees generals d'investigació estudiades a Amèrica, per a contribuir al coneixement general." Si tingués èxit a col·locar tres enginyers en el camp dels motors, n'enviaria tres més al d'aerodinàmica, anotant que el nivell de coneixement de tals becaris seria el dels volums 2, 3 i 4 de l'*Aerodinàmica* de Durand, i que un dels tres podria treballar amb algun científic distingit, i assenyala, com a exemple, Theodor von Kármán. Els altres dos treballarien més en un nivell pràctic, amb els instruments. Aleshores, intentava connectar amb alguns centres d'ensenyança tècnica per a col·locar-hi els becaris. El 14 de febrer, escriu una carta al gerent d'enginyeria de Pratt i Whitney, Aircraft Division, d'Hartford, a la divisió d'assaigs de motors de la NACA, al commandant de Wright Field, Dayton, i a Edward S. Taylor, catedràtic d'aeromotors, del M.I.T., repetint el propòsit i apuntant que "Les nostres persones estarien contentes d'estar en contacte i aplicar el coneixement dels enginyers més brillants i entesos dels Estats Units, atès que una tal cooperació estaria garantida quan acabi la guerra. Una direcció similar ha estat donada en el camp de la física. El nostre Sr. Catalán, per exemple, treballà uns mesos amb Mr. Fowler a Anglaterra amb bons resultats en espectroscòpia, i reprengué més tard el seu treball a Espanya, on una escola d'espectroscòpia encara investiga". És força interessant i significatiu que, per a Terradas, hi havia una continuïtat entre l'empresa científica espanyola d'abans de la guerra civil i la de després (a diferència de la línia oficial del Consejo Superior que atacà, en general, l'orientació científica de la Junta para Ampliación de Estudios i altres institucions identificades amb la República), i ho féu sense prendre nota d'unes condicions de treball força diferents. No menys interessant és que Terradas assenyalsés l'estada de Catalán amb Fowler (com a becari de la Junta el curs 1920-21) i no la connexió, molt més important, entre Catalán i Sommerfeld; lògicament vo-

lia assenyalar la connexió entre la ciència espanyola i l'anglesa, i no l'alemanya!

El 20 de febrer, Terradas es trobava a Cambridge, on s'entrevistà amb el professor Taylor, al M.I.T. El protocol de la conversa és prou complet i constitueix una de les pàgines més interessants dels quaderns de viatge:

“Dimarts, 20 de febrer 1945
M.I.T., Cambridge
Prf. E.S. Taylor

Ell em va dir allí que a Cambridge no hi ha res a fer per a tenir regularment estudiants a l'escola graduada. Tampoc per a estudiants que hi viatgin per fer recerca científica. Em va aconsellar no fer res fins que la situació política s'aclareixi. (Realment la situació política és molt embolicada amb la repartició del món entre els tres grans poders i sense deixar res per als altres, deixant la Xina i França fora i ometent el Caire, Etiòpia i Aràbia).

Jo li he dit que Espanya necessita ajuda i persones, persones intel·ligents que necessiten anar a fora per a conèixer millor el món i el progrés.

Que nosaltres necessitem estar en contacte amb els homes d'avantguarda. Que els EE.UU. seran la nació de l'avantguarda i que això té també uns deures. Tothom que treballa vol conèixer i ser dirigit pels millors cervells. Això és una necessitat per a l'estímul.

Li he dit el que s'ha fet a Espanya per a [John Singer] Sargent, el pintor. Tothom ha fet el millor per a aconseguir la satisfacció del gran pintor d'Estat Units.

Jo recordo el que els americans han fet en el passat, anant a Europa.

A ell li sembla que tinc raó i assenteix i fa l'esforç d'entendre el meu punt de vista. Ell m'entén bé.

Em va donar un treball sobre els electrons. Vam començar a parlar sobre equacions diferencials no lineals. Li he parlat de Kriloff... i el que em va passar a París.

Vam començar a fer-nos amics i li he preguntat si em permetria de referir-me a la nostra xerrada quan hagués de parlar amb algú sobre l'afer. Ell va assentir.

Em va dir que havia triat parlar amb Mr. Humaker. Li vaig dir que havia trobat Mr. Humaker a Cambridge, Anglaterra, l'any 1935 i que m'agradaria veure'l, però reconec que ell està molt ocupat i a més li vaig demanar al Sr. Taylor que li ho expliqués tot.

Com a resultat pràctic, al final de la xerrada, s'ha arribat a la conclusió:

1. Quan la guerra s'acabi jo escriuré una lletra al Sr. Dr. Carl T. Compton, President del M.I.T., enviant-li el mateix contingut de la carta que li vaig enviar, referint-me a la nostra xerrada.

2. Com que el treball de recerca necessita diners, [assenyala el treball de Taylor, sembla, obtenint diners de la NACA i de Wright]; es necessiten diners.

3. Suggerixo que podria fer-se el següent. Les tres persones que vindrien d'Espanya estarien 3 o 4 mesos al M.I.T. seguint dues hores de classe quatre dies a la setmana per posar-se al corrent amb els elements de laboratori i la literatura general, i el coneixement dels recursos de la terra, abans que fossin po-

sats en diferents laboratoris especialitzats: Wright, Pratt i Whitney, Cleveland, Curtiss Wright, Hamilton, etc.

4. Les despeses de material i les d'aprenentatge de les persones seran pagades per Espanya. El mateix pot ésser donat el segon any pel que fa a l'aerodinàmica. El mateix el tercer any, per a materials i accessoris, etc.

5. Sobre això seria convenient parlar amb Mr. Cárdenas, Mr. Hayes i Mr. Koch.

6. Ja tenim persones de països de Sud-amèrica aprenent a la nostra escola. No necessitem estudis graduats."

El març, continua elaborant el seu projecte en una carta a Carlton Hayes, catedràtic d'història de la Universitat de Colúmbia i ex-ambaixador dels Estats Units al govern franquista. "Els Estats Units—comença—són, naturalment, la nació d'avantguarda del nostre temps i per això les petites nacions estan desitjoses de tenir el benefici de ser aconsellades en els nous camins de recerca i de descoberta. Sense dubte, vostè comprèn el gran esforç i els diners gastats a Espanya per a construir laboratoris moderns per a provar motors aeronàutics, aeroplans en túnels de vent i en vol, materials i ràdios. Un gran nombre d'instruments seran comprats als Estats Units, la qual cosa implicarà una important despesa de diners. A més, sento que podria ésser considerablement beneficiós si existís als Estats Units un comitè permanent amb el propòsit de tenir en compte el treball preliminar i recomanar enginyers aeronàutics joves, potser tres l'any, que podrien començar el treball estant un semestre a Massachusetts o a Califòrnia—la instrucció i el treball de laboratori seran pagats per l'Institut Nacional de Tècniques Aeronàuticas—i es podrien especialitzar en anglès tècnic i es familiaritzarien amb els vostres mètodes. Després de sis mesos de preparació, podrien continuar el treball en la recerca durant dos anys més, amb la idea de tenir els seus resultats publicats en revistes especialitzades als Estats Units. Això seria l'equivalent a rebre el títol i seria suficient per a permetre's de reprendre el treball començat ací, als nostres laboratoris d'Espanya". En la seva resposta, Hayes afirma que el projecte de Terradas li semblava "força important" i li recomanava que parlés amb el degà Finch de l'Escola d'Enginyeria de la seva universitat.⁸

El professor Taylor (que encara viu) em contà que recordava la visita de Terradas, però que no li interessava el projecte perquè havia de dedicar-hi massa temps i energia. És interessant comentar que, en efecte, els contactes entre l'aeronàutica americana i espanyola ben aviat esdevingueren enfortits, però per altres camins que pels recomanats per Terradas en aquest període, en el moment en què von Kármán (també invitat per Terradas) començà les seves conferències a Espanya. El fracàs del projecte d'enviar becaris als Estats Units estimulà l'estratègia contrària, la d'invitar els professors estrangers a Espanya.

Els aeroports també interessaren Terradas. El novembre de 1944, des de Chicago, intercanvià cartes amb el batlle de Nova York, Fiorello La Guardia (que havia conegut en algun moment anterior). El batlle l'invità a visitar tant l'aeroport municipal (ara anomenat "La Guardia Airport") com el nou aeroport internacional, a Idlewild (ara el "Kennedy"), aleshores en construcció. En la seva resposta, Terradas afegí que també volia visitar les plantes municipals (d'electricitat, se suposa).⁹ Aparentment, l'interès de Terradas pels aeroports no es relacionava amb Espanya, sinó amb un projecte de nou aeroport civil per a Buenos Aires, segons indica una carta que rebé el gener de 1945 de Kenneth McKim, oficial de la International Telephone and Telegraph Corporation a l'Argentina. Informa que el govern havia decidit de construir solament un aeroport comercial per als avions terrestres i no per acomodar també els avions marítims, com havia previst Terradas.¹⁰

Quan tornà a Espanya, Terradas portà unes caixes de llibres, de les quals hi ha un inventari de cinc pàgines, preparat, evidentment, per a la duana.¹¹ La llista inclou deu títols de matemàtiques, vint-i-quatre de física matemàtica, i seixanta-quatre d'enginyeria, entre molts d'altres de contingut més divers: una *Vida d'Abraham Lincoln*, tres llibres (almenys) sobre els arbres de Califòrnia, *Moments amb Déu*, edicions varies de la Bíblia, una gramàtica anglesa en francès, una antologia de poesia russa, les històries dels Estats Units de Charles Beard i Allan Nevins, i moltes revistes tècniques.

En aquesta breu presentació, he volgut donar una petita idea de les activitats múltiples portades a terme per Terradas durant la seva visita als Estats Units el 1944-45. Els quaderns i cartes donen una altra mostra tant de l'amplitud dels interessos tècnics de Terradas, com de la seva energia, i formen un capítol desconegut de l'intent de reconstruir la comunitat tècnica d'Espanya després de la guerra civil.

NOTES

1. Declaració feta per Terradas a Madrid, el 23 de juliol de 1945. Tots els manuscrits citats ací provenen del Fons Terradas de l'Institut d'Estudis Catalans.
2. Una descripció curta del Fons Terradas es troba a Antoni Roca, "La llegada de la 'gran ciència' a Espanya. Las aportaciones de Esteban Terradas e Illa (1883-1950)", *Mundo Científico*, 4 (1984), 912.
3. Entre els quaderns que Terradas omplí durant la seva estada als Estats Units, n'hi ha amb còpies de poemes en anglès (d'Elizabeth Barrett Browning, Kipling, etc.), i alguns altres de la marca "Lefax", molt populars entre els enginyers nord-americans, o plens de llistes de paraules angleses agafades de diccionaris.
4. Terradas a Rey Pastor, [Madrid], maig del 1943, dins: Eduardo L. Ortiz, Antoni Roca i José M. Sánchez Ron, "A ambos lados del Atlántico: Esteban Terradas y Argentina (Correspondencia, 1941-1948)", *Dynamis*, en premsa, Carta XIV [borrador]. El 4 del mateix mes (Carta XVII), escriu a Julio Castiñeiras a Buenos Aires: "Me ocupo en el laboratorio de ensayos aerodinámicos que bien valdrá algunos centenares de millones de pesetas, en la

- creación de centrales térmicas aprovechando carbones de escaso rendimiento y en multitud de tareas académicas y privadas.”
5. Terradas a Rey Pastor, Chicago, 8 de novembre del 1944, *ibid.*, Carta XXI.
 6. Terradas a Rey Pastor, Washington, D.C., 18 de desembre de 1944, *ibid.*, Carta XXIX. Malgrat això, hi ha documentació que indica tant que Terradas havia fet una bona impressió als americans, com que aquests tenien bona voluntat envers Espanya. Cf., per exemple, una lletra de T.A. Dyke, de la Combustion Engineering Company, de Nova York, a Terradas, del 19 de juny de 1946: “All of your friends who have visited us from Spain have told us about your unceasing energy and accomplishments... The project at Ponferrada is a monument to your foresight and ability and, as I understand it, is the most successful enterprise that has been sponsored by the [Spanish] government. I know that all credit is due to you and we are very proud to be supplying a small part of the equipment—the boilers.”
 7. “*Apuntes*” (a l’original en castellà).
 8. Terradas a Hayes, 15 de març del 1945; Hayes a Terradas, 24 d’abril.
 9. La Guardia a Terradas, 18 de novembre de 1944; Terradas a La Guardia, 22 de novembre.
 10. McKim a Terradas, 5 de gener de 1945. El pla que Terradas féu per a l’aeroport terrestre i marítim de Buenos Aires és reproduït per Roca, “La llegada de la ‘gran ciencia’ a España,” p. 913.
 11. “Contents of the Trunks and Bags,” sense data.