



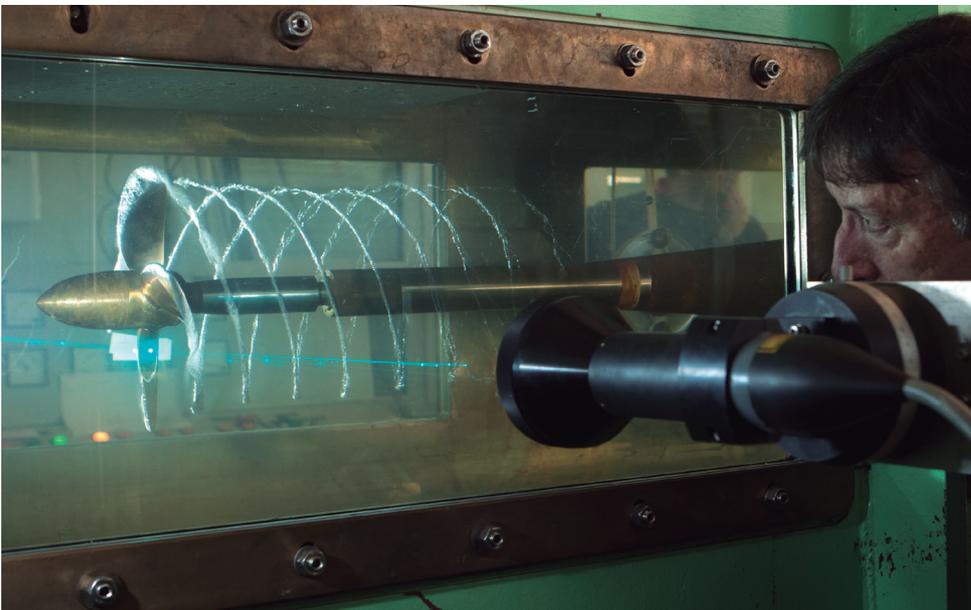
INTA



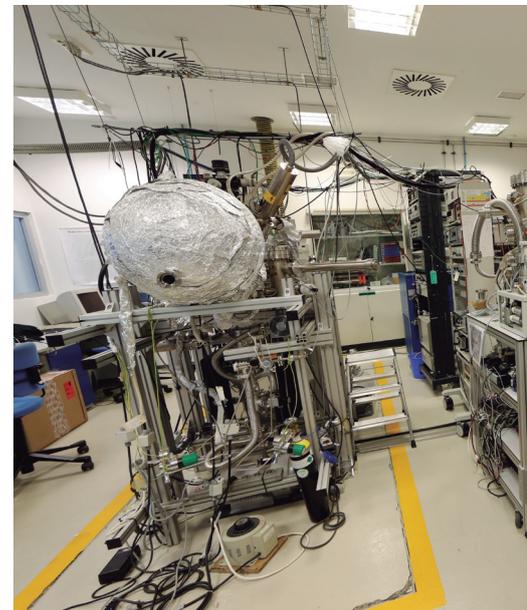
La actividad espacial del INTA ha situado a España entre los cinco países más punteros del mundo en el mercado de satélites (a la izquierda, el El Instituto ha sido también pionero en el desarrollo de vehículos aéreos no tripulados, como el blanco aéreo *Diana* (a la derecha, un ensayo en el



Sobre estas líneas, sala de control del banco de ensayos de turborreactores, para probar los motores de aviación. Debajo, túnel de cavitación, hélices de los buques (a la izquierda), y cámaras del laboratorio de simulación de ambientes planetarios, en las instalaciones del



Pepe Diaz

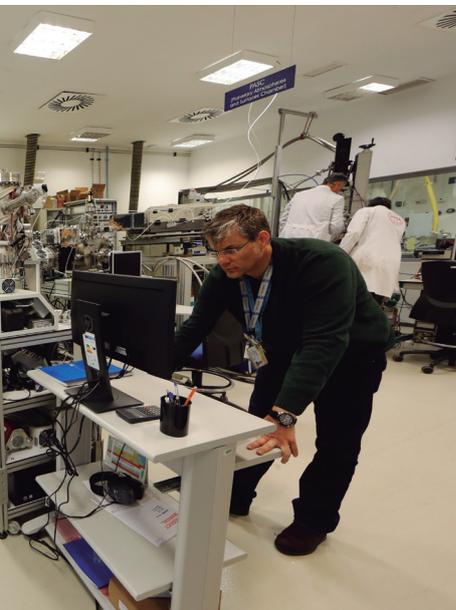




nanosatélite *Optos*, en órbita desde 2013).
centro de experimentación de El Arenosillo).



utilizado para optimizar el diseño de las
Centro de Astrobiología.



INTA

Pepe Díaz

Pepe Díaz



INTA, el gran centro tecnológico de la defensa

El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, que celebra su 75º aniversario, se ocupa hoy de investigar y ensayar sistemas aeronáuticos, espaciales, terrestres y navales

EL Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial *Esteban Terradas* (INTA) es el mismo en su esencia, pero muy distinto en sus áreas de actividad y capacidades, que el que se creó hace 75 años para dotar a España de un centro dedicado a la investigación aeronáutica. Aunque no ha abandonado la senda que viene recorriendo desde el 7 de mayo de 1942, orientada a la investigación científica-técnica, la realización de ensayos y la prestación de servicios tecnológicos a la sociedad, ha pasado a ser un organismo renovado y más completo. Ha ampliado sus competencias para convertirse en el gran centro tecnológico del Ministerio de Defensa, dedicado a investigar, desarrollar y ensayar en los sistemas aeronáuticos, espaciales, terrestres y navales, así como en las tecnologías de la defensa y la seguridad.

El actual INTA echó a andar a finales de 2015, cuando en él se integraron, además del propio Instituto, el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo (CEHIPAR), el Instituto Tecnológico *La Marañosa* (ITM) y el Laboratorio de Ingenieros del Ejército *General Marvá* (LABINGE). El resultado es un centro con amplias capacidades de I+D, ensayos y certificación, que es el cauce apropiado para aunar esfuerzos en la gestión. Como Organismo Público de Investigación (OPI), el único de Defensa, disfruta de la consideración de agente de ejecución del sistema español de ciencia, tecnología e innovación, formando, junto con las universidades y los otros OPI, el núcleo del sistema público de investigación científica y desarrollo tecnológico de nuestro país. Unas 1.500 personas, de las cuales más de la mitad son titu-



Trabajos de integración en el UAV *Milano*.

lados superiores y medios, componen la plantilla del Instituto, formada por militares, personal funcionario y laboral, becarios y alumnos en prácticas. El presupuesto para este año es de 138 millones de euros, de los cuales la mitad corre a cargo del Ministerio de Defensa. El propio INTA financia el 45 por 100 mediante la facturación de la prestación de servicios tecnológicos y la aplicación de fondos propios; y el 5 por 100 restante procede de subvenciones nacionales y de la UE concedidas para la realización de proyectos y de la aportación de otros organismos al funcionamiento de los dos centros mixtos, el de Astrobiología y el de Instrucción Aeroportada de Rozas.

LOS COMIENZOS

Aunque nació en los difíciles años de la posguerra, el INTA fue desde el primer momento una institución moderna y abierta a las colaboraciones externas. El científico e ingeniero Esteban Terradas, presidente del primer Patronato —cargo que desempeñó hasta su muerte, en 1950—, ejerció una importante labor, con un notable componen-

te diplomático. Consiguió que vinieran a España, para participar en seminarios y conferencias organizados por el Instituto, junto a profesores de nuestro país, relevantes personalidades extranjeras: Luigi Broglio, Joseph Kampé de Feriet, Melville Milne Thomson, Umberto Nobile, Maurice Roy y, de modo muy destacado, tanto por su relevancia como por la asiduidad de sus visitas, el húngaro Theodore von Karman, considerado el mayor experto en aeronáutica del siglo XX, que se convertiría de hecho en el mejor embajador del INTA en Estados Unidos.

Debido a las circunstancias históricas, el Instituto, más allá de su cometido específico, fue un auténtico laboratorio para la industria española, llegando a actuar como una especie de Agencia Nacional de Investigación y Control de Calidad. Prueba de ello fue la designación de un representante del Instituto en la Comisión Permanente de Pesas y Medidas. Como el INTA debía analizar y homologar el material relacionado con la aeronáutica —materiales, combustibles, pinturas, lubricantes, sistemas de transmisión...—,

Antenas de la estación espacial de Maspalomas.



fue formando equipos de investigación, algunos de ellos únicos en su especialidad en aquellos años. Estos equipos elaboraron informes para diversas ramas de la industria nacional, de modo que esta actividad extra-aeronáutica se mantuvo incluso cuando la situación económica de España empezó a mejorar. Un ejemplo de ello se dio en el túnel aerodinámico, en el que, además de los ensayos relativos a la aviación, se probaron las primeras antenas de televisión empleadas en Madrid. En cuanto a la industria aeronáutica, el papel del INTA fue de apoyo, no de competencia.

Una de las primeras funciones del Instituto consistió en responsabilizarse del control de las aeronaves utilizadas en la aviación comercial. Pronto se abrió a otros ámbitos, como el de la industria automovilística, en el que hoy sigue trabajando; en concreto, se ocupó de la seguridad de las condiciones técnicas de los vehículos.

DE AERONÁUTICA A AEROESPACIAL

En los años 60 se produjo un salto cualitativo en la actividad del Instituto, el



A lo largo de su historia el INTA ha redefinido su actividad en función del progreso tecnológico y de la industria



En el área de plataformas de *La Maraños* se trabaja para mejorar la eficacia de los vehículos terrestres.

Ensayos de vacío térmico y fotogrametría sobre el array de antenas de un satélite.

«Seguimos siendo un referente nacional e internacional»

LLEVA más de tres años al frente del INTA, una etapa en la que el teniente general Ignacio Azqueta se ha encargado de gestionar la integración de los diferentes centros de I+D dependientes de Defensa. «Un reto —afirma— de indudable complejidad, que afronto con ilusión y esperanza en el futuro». En el pasado ya desempeñó cargos de responsabilidad en el INTA, como subdirector de Coordinación y Planes. «Conozco bien el Instituto. No solo le tengo cariño sino que reconozco, valoro y me siento orgulloso de sus capacidades y de la preparación y trabajo de su personal».

—¿Cómo es hoy el INTA?

—El INTA se beneficia hoy de nuevos medios, nuevos técnicos e ingenieros —civiles y militares— y nuevos campos de actividad, gracias a la reciente integración de los centros de I+D que dependían del Ministerio de Defensa. Por tanto, el Instituto, que ha sido un referente histórico en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación, ahora se ve reforzado y puede encarar el futuro con mayor potencial.

—¿Qué queda de aquel INTA de los primeros tiempos?

—Muchas cosas; más de las que se pueden enumerar brevemente. Ha tenido un papel fundamental en la incorporación de España a eso que algunos denominaban «el Club del Espacio» hace varias décadas, a través de su estrecha colaboración con la NASA. También ha sido el artífice del primer satélite 100 por 100 español, INTASAT, un proyecto liderado y gestionado por el INTA a principios de los 70. Sin olvidar nuestro papel fundamental en la certificación de aeronaves, los ensayos de todo tipo (estructuras, materiales, combustibles, lubricantes, motores, equipos de comunicación...) y, por supuesto, el haber constituido el centro de referencia español en metrología y calibración, siendo depositario el Instituto de algunos patrones nacionales, como humedad, potencia de radiofrecuencia, impedancia en alta frecuencia y ruido eléctrico. En resumen, el INTA ha sido y es fuente fundamental para satisfacer las necesidades de I+D de la Defensa y de otros organismos

del Estado; de la formación y difusión del conocimiento a nuestra sociedad a través de las universidades; motor del progreso industrial español de estos años, así como base para la creación de algunas de las actuales grandes empresas estratégicas españolas.

—¿Qué ha supuesto la unificación de los centros tecnológicos de Defensa?

—La incorporación del ITM, el Canal de El Pardo y el Laboratorio de Ingenieros ha venido a ampliar nuestras capacidades técnicas y hu-



Hélène Gicquel

unificación de procedimientos de los diferentes organismos, la eficiencia en la utilización y ubicación de las infraestructuras tecnológicas disponibles en cada uno de ellos y la asimilación de diferentes culturas de gestión requieren un poco más de tiempo.

—¿Qué beneficios obtiene la sociedad a través del Instituto?

—El INTA aporta formación y experiencia a jóvenes que se incorporan a él a través de contratos y becas, en unas condiciones únicas, ya que tienen a su disposición instalaciones y laboratorios que no existen fuera. Luego, la sociedad se beneficia del transvase de esos técnicos a la industria nacional y a universidades y centros de I+D. Por otro lado, numerosas empresas y organismos buscan en el INTA medios de ensayo disponibles sólo en el Instituto para desarrollar, ensayar y poner a punto sus productos, lo que supone un proceso de intercambio positivo y enriquecedor para ambas partes. Curiosamente, el INTA es poco conocido fuera de estos ámbitos profesionales. Por ello, estamos trabajando para conseguir una mayor visibilidad, a través de nuestra presencia en las redes sociales, la nueva página web corporativa y las apariciones en los medios de comunicación.

—¿Qué papel tiene el Instituto en el desarrollo de la I+D en España?

—Tanto la investigación, el desarrollo y la innovación que se lleva a cabo en las empresas, en especial las de base tecnológica, tiene bastante que ver con lo que hacemos aquí. En ese sentido, el INTA es promotor de algunas de las innovaciones que se van introduciendo en el tejido industrial español. Pensemos, por ejemplo, en nuestra condición de pioneros en el desarrollo de aeronaves no tripuladas. Es un campo en el que una parte sustancial de la I+D se desarrolló originalmente en el INTA a partir de los años 90, y ha dado paso a un buen número de empresas que han tomado, adaptado y, en ocasiones, mejorado los prototipos originales del Instituto. Lo mismo puede decirse de su experiencia en programas espaciales: las compañías españolas especializadas en el

manas, y, al mismo tiempo, a reforzar nuestra presencia en los principales sectores tecnológicos. Por otro lado, ha servido para concentrar los esfuerzos de I+D del Ministerio en un solo organismo, lo que permite eliminar duplicidades, lograr sinergias y optimizar resultados. Es importante que el nuevo INTA siga siendo un referente nacional e internacional, en especial ahora que tiene un tamaño y unas competencias mucho mayores que en el pasado.

—¿La integración es ya efectiva?

—El proceso está formalmente concluido desde hace poco más de un año, aunque la

desarrollo de sistemas de comunicaciones y observación de la Tierra a través de satélites han tenido en el INTA un referente y un colaborador.

—¿Y en el ámbito internacional, en qué sectores está más presente el Instituto?

—Participamos en proyectos espaciales a los que solo tiene acceso un selecto grupo de naciones integradas en la Agencia Espacial Europea, colaborando con empresas y organismos del sector de todo el continente. La industria aeronáutica y aeroespacial es muy competitiva. España se encuentra en ambos casos entre las cinco grandes potencias de la Unión Europea y para conseguirlo el INTA desarrolló su papel y continúa haciéndolo. Y de ahí tenemos una gran fuente y carga de trabajo; por citar un aspecto, el INTA no solo es el órgano que certifica en España todas las aeronaves militares sino que es un referente mundial en esta área certificando aviones y sistemas para gran cantidad de países aliados y amigos.

En materia naval, el nuevo INTA es el centro especializado en los ensayos y estudios de nuevos diseños de buques. En cuanto a la industria automovilística, genera una importante carga de trabajo para nosotros, en materia de ensayos e informes para la homologación de todo tipo de vehículos.

—¿En qué actividades se colabora más habitualmente con las empresas?

—Las demandas son muy variadas, pero hay algunos campos en los cuales somos más competitivos, debido, precisamente, a que nuestra experiencia y nuestros medios de ensayo son únicos. Por ejemplo, nuestro banco de ensayos de turborreactores es uno de los pocos en el mundo con capacidad para realizar los ensayos de desarrollo de los nuevos motores turborreactores de los aviones del futuro.

Por otra parte, contamos con instalaciones tecnológicas de primera línea para el ensayo de antenas de comunicación, paneles fotovoltaicos y otros equipos destinados al aprovechamiento de las energías limpias. Además, disponemos de laboratorios para el ensayo de buques de todo tipo —militares, mercantes, deportivos...— en todas sus facetas y, por supuesto, instalaciones específicas para el ensayo de armamento y sistemas de protección contra amenazas nucleares, bacteriológicas y químicas, además de todo lo relacionado con la ciberseguridad, que tanto preocupa en estos días.

S. F. V.



El programa de pequeños satélites (en la foto, ensamblaje del *Nanosat 1B*) está orientado a misiones científicas y tecnológicas de bajo coste.

cual, al crearse el 8 de julio de 1963 la Comisión Nacional de Investigación del Espacio (CONIE), extendió sus atribuciones al dominio espacial, como laboratorio y centro tecnológico del nuevo órgano. Adquirió entonces su actual denominación, sustituyendo en ella la palabra Aeronáutica por la de Aeroespacial.

Esa década estuvo marcada por la colaboración hispano-norteamericana en esta materia, a partir del primer acuerdo con Estados Unidos, suscrito en 1960. El acuerdo se refería a la construcción de una estación de seguimiento espacial de la NASA para apoyar el proyecto *Mercury*; la estación se levantó en Maspalomas (Gran Canaria) y entró en servicio en septiembre de 1961 para seguir a la cuarta misión del *Mercury*, una cápsula sin tripulante que dio una vuelta a la Tierra. En esa época, Maspalomas estaba siendo totalmente operada por técnicos norteamericanos, pero la presencia allí de personal del INTA permitió conocer de cerca los equipos y métodos de trabajo de la NASA.

La colaboración con la agencia estadounidense se concretó sobre todo en la operación y mantenimiento de las estaciones madrileñas de Fresnedillas y Robledo de Chavela y en la de Cebrenos (Ávila), que jugaron un papel decisivo en las misiones a la Luna. Las tres contaron desde el primer momento con personal español y pasaron progresivamente a ser dirigidas por el INTA.

Las relaciones con Estados Unidos y la NASA daban mayores resultados que las relaciones con los países europeos, ya que en la carrera espacial de Estados Unidos iba muy por delante de Europa. Pese a ello, en 1960 una delegación, en la que figuraban técnicos del INTA, acudió como observadora a la reunión preparatoria para crear la Organización Europea para la Investigación Espacial (ESRO). La delegación logró que España fuera miembro del nuevo organismo, antecedente de la Agencia Espacial Europea (ESA).

En 1966 la NASA requirió al Gobierno español un emplazamiento para situar en él un campo de lanzamiento

El Instituto colabora en programas espaciales de la NASA desde los años 60



Con el desarrollo del satélite Intasat, lanzado en 1974, España se incorporó al selecto club de los países del espacio



INTA

tituto —INTA 250, INTA 300 e INTA 100—; esta actividad contribuyó a la formación de numerosos ingenieros que después se integrarían en proyectos y empresas asociados a estas investigaciones.

En los 80, la tecnología basada en el satélite fue reduciendo la necesidad de uso del cohete y esta actividad fue decayendo, hasta que en 1994 *El Arenosillo* dejó de operar como base de cohetes de sondeo, aunque sigue activa, bajo la denominación de Centro de Experimentación de *El Arenosillo* (CE-DEA), en otros programas del INTA y del Ministerio de Defensa, dirigidos fundamentalmente a investigaciones atmosféricas y a ensayos de aeronaves no tripuladas.

PRIMER SATÉLITE ESPAÑOL

El primer satélite del INTA, y primero español, fue un hito que nos situó al nivel tecnológico de otros países europeos. Se trataba, según explicó entonces uno de los técnicos del proyecto, de «realizar un satélite que nos enseñara a hacer satélites».

El desarrollo de este gran programa no fue sencillo, como lo evidencia el hecho de que pasaran seis años desde los estudios iniciales, que arrancaron a fi-

de cohetes meteorológicos, con los cuales estudiar la variación del viento y la temperatura en los primeros 100 kilómetros de altura de la atmósfera. Estos estudios servirían para analizar la dinámica de vientos en el paralelo 38, en el que se ubican Cabo Cañaveral y el complejo *Kennedy Space Center*, lugar de lanzamiento de los cohetes norteamericanos. El Gobierno designó a la CO-NIE —y al INTA— para llevar a cabo esa responsabilidad. El lugar escogido fue el paraje denominado *El Arenosillo*, en la provincia de Huelva.

EL ARENOSILLO

La NASA cedió equipos radar y meteorológico, y rampas para cohetes; una vez más, personal del INTA recibió entrenamiento en instalaciones de la agencia norteamericana. De esta forma, *El Arenosillo* se convirtió en un campo internacional de lanzamiento de cohetes para estudios muy diversos y en diferentes capas atmosféricas, con la presencia de numerosos organismos de investigación de Europa y Estados Unidos. También se lanzaron prototipos de cohetes desarrollados en el Ins-

Las Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Simulación (TICS) se desarrollan en *La Marañosá*.

En el Canal de Aguas Tranquilas se reproduce cualquier movimiento de un buque en la mar.



INTA

LOS CENTROS DEL INTA

Tres campus tecnológicos, seis centros de ensayos y cuatro estaciones espaciales

PARA el desarrollo de sus actividades, el INTA opera desde tres campus tecnológicos en los alrededores de Madrid. La sede principal, en Torrejón de Ardoz, abarca un área próxima a las 500 hectáreas. En ella están situados los órganos de dirección, la secretaría general y las subdirecciones generales de Coordinación y Planes, de Sistemas Aeronáuticos y de Sistemas Espaciales. También alberga las instalaciones del Centro de Astrobiología, del Centro de Servicios *Galileo* y del Centro Espacial INTA-Torrejón. Este último, dotado con antenas de última generación, se ocupa del seguimiento de los satélites del INTA, *Nanosat* y *Optos*, así como de las misiones *Meteosat*. En breve comenzará a trabajar con el satélite *Cheops*, de la ESA, y con el español *Paz*, que se espera lanzar al espacio antes de fin de año. En el mismo recinto se ha construido el centro de control y la estación de seguimiento para la gestión tanto del *Paz* y como del futuro *Ingenio*, que integran el programa nacional de observación de la Tierra por satélite (PNOTS).

Los otros dos campus son *La Marañosa* (en San Martín de Valdeiglesias), sede de la Subdirección General de Sistemas Terrestres, y El Pardo, que acoge la de Sistemas Navales. Por otra parte, el INTA cuenta con seis instalaciones de ensayos. En el entorno del Parque Nacional de Doñana se encuentra el Centro Experimental de *El Arenosillo*, especialmente apto para los ensayos de Aeronaves No Tripuladas (RPA) y de los denominados «aviones blancos». En el Centro de Instrumentación Aeroportada de Rozas, en Castro de Rei (Lugo), se llevan a cabo ensayos destinados al desarrollo de RPA y sobre Plataformas Aéreas Instrumentadas (PAI). En el aeropuerto de Granada, se encuentra un laboratorio dedicado a ensayos para certificación y desarrollo de componentes de aeronaves procedentes de la industria europea. Asimismo, el INTA posee una superficie de 3.600 m² en el aeropuerto de Sevilla apta para ensayos de aeronaves y sus componentes. En Madrid, está el Laboratorio de Ingenieros, en Cuadros (León) se llevan a cabo ensayos de armamento, tanto de misiles como de proyectiles y munición, y en Torregorda (Cádiz) se realiza la experimentación balística de armamento.



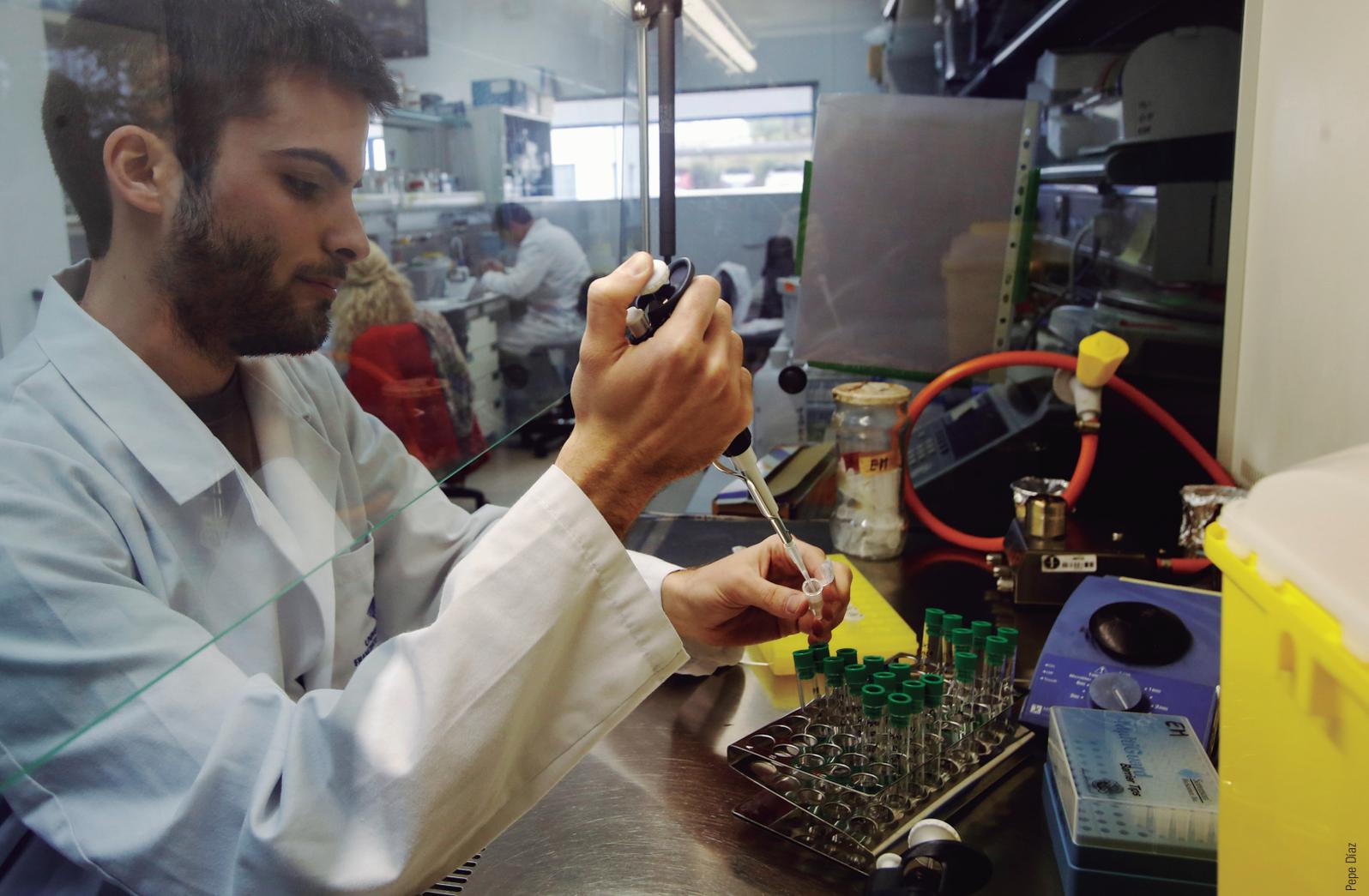
CEIT: Centro Espacial INTA-Torrejón
PNOTS: Programa Nacional de Observación de la Tierra por Satélite.
GSC-Galileo: Centro de Servicios Galileo.
CAB: Centro de Astrobiología.

La nueva organización se adoptó en 2015, con la integración de los centros tecnológicos

El Instituto también opera y gestiona las estaciones espaciales internacionales situadas en territorio español, tanto las pertenecientes a la NASA (en Robledo de Chavela, Madrid) como a la Agencia Espacial Europea (en Cebreros, Ávila, y en Villafranca del Castillo, Madrid).

Por otro lado, el INTA tiene en Maspalomas (Gran Canaria) una estación espacial propia, la cual está en contacto con diversas misiones de observación de la Tierra. La estación actúa, además, como centro receptor de alertas de salvamento marítimo, a través de la red internacional COSPAS-SARSAT (Sistema de Satélites Internacional para búsqueda y rescate).

Rafael Navarro (RED)



Un investigador diluye virus para la preparación de su cultivo en el laboratorio del Centro de Astrobiología.

En busca de vida extraterrestre

UNA instalación especialmente relevante es el Centro de Astrobiología (CAB), dependiente del INTA y el CSIC y situado en campus principal de Torrejón de Ardoz. Inaugurado en 2003, el CAB se dedica a la investigación de las condiciones que hacen posible el surgimiento y mantenimiento de la vida en el Universo. Es el primer centro del mundo asociado al Instituto de Astrobiología de la NASA, con el que comparte objetivos y proyectos científicos. Sus trabajos están siendo de gran apoyo a los ingenieros de la NASA para el diseño de las misiones a Marte en la búsqueda de vida o de las huellas de ésta, así como de las futuras misiones tripuladas a dicho planeta. Por ejemplo, el CAB lidera la participación española en el proyecto *Mars*

Science Laboratory (MSL), que analiza la superficie y la atmósfera marcianas. El equipo de investigadores del CAB elabora cada mes un detallado parte meteorológico del planeta rojo basado en los datos que recoge REMS, el instrumento español a bordo del rover *Curiosity* que se encuentra en el cráter Gale desde agosto de 2012.

«Estamos involucrados en numerosos proyectos con el objetivo de resolver las preguntas claves que plantea la Astrobiología», explica Miguel Mas Hesse, director del CAB. Por mencionar algunos de ellos, se ha entregado ya una segunda estación meteorológica que viajará a Marte en 2018 a bordo de la misión *InSight*, y se está trabajando en una segunda generación de sensores para la misión *Mars 2020*,

ambas en colaboración con la NASA. En paralelo, investigadores del CAB están finalizando un espectrómetro *Raman* que estudiará el suelo marciano desde el rover de la misión *ExoMars*, de la Agencia Espacial Europea (ESA), así como un telescopio de rayos X para medir la composición química de la superficie de Mercurio, en un proyecto liderado por la Universidad de Leicester y que se lanzará en 2018 a bordo de la sonda *Bepi Colombo* (ESA).

Uno de los desarrollos más ambiciosos del CAB lo constituye el instrumento SOLID, «un detector de biomoléculas basado en biochips, que está siendo probado en ambientes extremos de la Tierra, y que esperamos enviar a Marte a lo largo de la próxima década», comenta el director del centro.

Marte no es el único objetivo de la NASA en la búsqueda de mundos habitables, como demuestra el reciente descubrimiento de su sonda espacial *Cassini*, que ha confirmado la existencia de energía química para la vida en el océano de una pequeña luna de Saturno. Los científicos del CAB tienen puesta su mirada en las lunas heladas de Júpiter, cubiertas de una costra de hielo bajo la cual se piensa que existen grandes océanos de agua líquida. «No es sencillo llegar a ellas —asegura Miguel Mas—, pero estamos ya trabajando en un proyecto, la misión *Europa Clipper*, que nos permitirá estudiar la luna Europa en detalle, e incluso enviar un pequeño penetrador que pudiera estudiar las propiedades del material bajo el hielo».



El Centro de Astrobiología elabora informes meteorológicos de Marte con su instrumento REMS, a bordo del rover *Curiosity*.

nales de 1968, hasta el lanzamiento, en noviembre de 1974, del *Intasat*. Hubo que definirlo todo desde el principio: la forma y el tamaño, los subsistemas que contendría... Todo funcionó como estaba previsto y España se incorporó al selecto club de los países del espacio. Sin embargo, aquel enorme esfuerzo colectivo no obtuvo continuidad inmediata, y hasta 1997 no se puso en órbita el siguiente satélite, *Minisat*.

Para el *Nanosat 01*, sin embargo, sólo hubo que esperar siete años, hasta 2004; y cinco para el *Nanosat 01-B*, lanzado al espacio en 2009. Posteriormente, el programa interno de pequeños satélites —como *Optos*, un pico satélite de menos de tres kg. de peso—, iba a permitir a universidades y grupos científicos españoles volar cargas útiles a precios asumibles para ellos, con visos de continuidad en el tiempo y misiones frecuentes, cada tres o cuatro años.

AVIONES NO TRIPULADOS

El INTA se había hecho aeroespacial sin dejar de ser aeronáutico. Abrió una nueva línea de trabajo con los aviones

no tripulados (UAV o, más recientemente, RPA, *Remote Piloted Aircraft*). En esta área, las directrices de la Secretaría de Estado de Defensa empujaron en 1990 al INTA a centrarse en unos pocos grandes programas, entre ellos el Sistema Integrado de Vigilancia Aérea (SIVA), un sistema aéreo no tripulado de tamaño medio, cuya misión es la observación y vigilancia en tiempo real, entregando imágenes de vídeo en las bandas visible e infrarroja a una estación de control de misión, en donde se evalúa o se retransmiten a un cen-

Desde los años 90 el INTA ha sido pionero en España en el desarrollo de aeronaves no tripuladas



El Ejército de Tierra utiliza el SIVA, uno de los drones desarrollados en el INTA, para misiones de vigilancia aérea.



Ensayos de vibración sobre un pod de contramedidas electrónicas para aviones del Ejército del Aire.

tro superior de mando. Este proyecto llevaba aparejados algunos adicionales, de los cuales llegaron a buen fin el Avión Ligero de Observación (ALO) y el *Diana*, concebido como blanco aéreo de bajo coste.

Los trabajos en el ALO generaron, a su vez, el Avión Ligero Blanco Aéreo (ALBA), que utilizan las Fuerzas Armadas en las instalaciones del Centro de Experimentación de *El Arenosillo*.

El INTA ha seguido trabajando en este ámbito. Entre los programas actuales se encuentran el *Avizor*, versión mejorada del SIVA; y el *Milano*, avión de observación todo tiempo, de altitud media y gran autonomía, capaz de operar sin necesidad de línea de enlace de radio directa entre la estación de control y el vehículo aéreo, para lo cual usa la transmisión vía satélite.

Asimismo, desde el Centro de Instrucción Aeroportada de Rozas, en Castro de Rei (Lugo), el Instituto se encarga de evaluar y certificar los distintos modelos de RPA presentados al proyecto *Rapaz*, con un peso al despegue por debajo de los 150 kg.

ÚLTIMAS TECNOLOGÍAS

A lo largo de estos 75 años de historia, el INTA ha ido redefiniendo su actividad en función de los cambios tecnológicos y del progreso de la industria nacional, la cual iba adquiriendo capacidades que antes solo eran propias del Instituto. En esas ocasiones se ha apartado para dejar paso a la industria, aprovechando para dar un paso adelante e incorporarse a nuevas tecnologías.

En cuanto a la actividad espacial, el INTA ha contribuido de forma muy destacada a la creación de este campo en España, adaptándose también al crecimiento de nuestro sector espacial. Además, ha desarrollado y puesto al servicio de la sociedad actividades no específicamente aeroespaciales, pero que crean sinergias tecnológicas o se constituyen en importante soporte de la actividad aeroespacial, como la automoción o la metrología.

Todo el trabajo desarrollado en el Instituto puede agruparse en dos grandes áreas: investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) y certificación de ensayos. Para ello el INTA cuenta con más de 100 laboratorios, que abarcan desde los análisis de combustibles hasta la certificación de aeronaves, pasando por la aerodinámica, la electrónica de potencia, la astrofísica espacial o las cargas útiles científicas.



Adaptador de carga útil en el Centro de Ensayos del programa Ariane.

Además, el INTA mantiene otras líneas de investigación, prestando especial atención a las tecnologías emergentes. En esta actividad de dinamización de nuevas tecnologías destacan las comunicaciones ópticas difusas en el interior de los satélites, cuyo objetivo es sustituir los conectores y el cableado convencional de los buses de datos por comunicaciones inalámbricas en

el rango del infrarrojo, para lograr la disminución del volumen y la masa y la inmunidad a las interferencias; los materiales para la fabricación de sensores solares y magnéticos, más pequeños y precisos, como el silicio poroso; y los recubrimientos para componentes ópticos espaciales, a fin de que sean más duraderos frente a la radiación espacial, una de las causas de la degradación de estos componentes y, por tanto, de la reducción de la vida útil del satélite.

LOS OTROS CENTROS

Toda esta labor del INTA se ve reforzada ahora con la integración en su seno de los otros tres centros tecnológicos, de manera que confluyen en la misma organización cuatro historias que han evolucionado en paralelo, atesorando experiencias diferentes pero complementarias.

Entre estos organismos figura el Instituto Tecnológico *La Marañosa*, que se creó en 2008, fruto a su vez de la unión de otros anteriores: el Taller de Precisión y Centro Electrotécnico de Artillería (TPYCEA), fundado en 1898; la Fábrica Nacional de *La Marañosa* (FNM), de 1923; el Polígono de Experiencias de Carabanchel (PEC), de 1940; el Centro de Investigación y Desarrollo de la Armada (CIDA), de 1944; el Laboratorio Químico Central de Armamento (LQCA), de 1952; y el Centro de Ensayos de Torregorda (CET), de 1999.

Por su parte, el Laboratorio de Ingenieros del Ejército fue fundado por el general José Marvá y Mayer en 1897, bajo el nombre de Laboratorio de Material de Ingenieros. Hasta su integración en el INTA era un centro periférico del Órgano Central del Ministerio, adscrito a la Dirección General de Infraestructura (DIGENIN).

El otro centro es el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo, que surgió en 1928, a instancias de Alfonso XIII, quien puso la construcción de este centro como condición para firmar la orden de ejecución del plan de cruceros de la época. El CEHIPAR entró en servicio en 1934 con los ensayos del buque bacaladero *Galerna* y perteneció a la Armada hasta 1979, de ahí que se lo conociera como *La Naval*;



Las instalaciones del INTA en Torrejón de Ardoz albergan el centro de control y la antena del Programa Nacional de Observación de la Tierra por Satélites (PNOTS).



INTA

El INTA colabora con la industria automovilística en la homologación de vehículos.

Certificación de de un RPA *Searcher* en el aeródromo de Rozas (Lugo).



Pepe Díaz

ese año se encuadró en el recién creado Ministerio de Defensa. En sus Canales de Olas y de Aguas Tranquilas se han experimentado 2.600 modelos de hélices y 2.700 de buques, entre ellos el barco que ganó la medalla de oro en los Juegos Olímpicos de Atenas de 2004, cumpliendo así su función como centro de referencia en el estudio, experimentación e investigación de los aspectos hidrodinámicos de la construcción naval, militar, pesquera y deportiva. Es uno de los diez mejores centros de este tipo de los 120 existentes en el mundo.

CONFIGURACIÓN ACTUAL

El INTA debe su organización actual a la aprobación, el 16 de octubre de 2015, del Real Decreto por el que se actualiza su Estatuto. En virtud del mismo, el Instituto se estructura en una dirección general, una secretaría general, la Subdirección General de Coordinación y Planes —de la que depende el Centro de Astrobiología (CAB), compartido con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas—, y otras cuatro subdirecciones generales relacionadas con las áreas científico-técnicas del organismo. Éstas últimas, en las que están incorporados todos los centros, son las de Sistemas Espaciales, Aeronáuticos, Terrestres y Navales.

La Subdirección de Sistemas Espaciales desarrolla instrumentos de exploración planetaria para volar a Marte

—*ExoMars 2020* para ESA/Roscosmos y *Mars 2020* para la NASA—, Mercurio —*Bepi-Colombo*— y el Sol —*Solar Orbiter*—, o a cometas, como en la reciente misión *Rosetta*. También trabaja en instrumentos para volar en las grandes misiones de astrofísica de la ESA y la NASA, desarrolla sus propios satélites de demostración tecnológica y participa en los grandes programas de la UE, *Galileo* y *Copernicus*. Asimismo, pone a disposición del sector la completa red de infraestructuras de experimentación y ensayos que necesita para llevar a cabo sus propias actividades.

La certificación de diversos aviones y helicópteros es una de las actividades que ocupa a la Subdirección de Sistemas Aeronáuticos. Ésta se dedica, asimismo, al desarrollo del sistema de control de vuelo del RPA *Milano* y a la integración de cargas útiles en el *Diana* para su entrega a Brasil; al proyecto *Drepano*, que pretende rediseñar la

puerta del tren de aterrizaje de una aeronave; al contrato con el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES) de Francia, para mantener y operar desde *El Arenosillo* uno de sus radares de seguimiento de los lanzamientos de cohetes del Centro Espacial de la Guayana...

SISTEMAS TERRESTRES

En la Subdirección de Sistemas Terrestres se trabaja en proyectos relacionados con la eficiencia energética en operaciones desde la Antártida, donde se ha desplegado un grupo electrógeno de trabajo. Igualmente, se presta servicio a las Fuerzas Armadas y a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado; en este sentido, destaca la labor de adiestramiento con unidades caninas de la Policía Nacional y la Guardia Civil para detectar explosivos, además de fabricarlos y probarlos para su simulación.

La realización de ensayos hidrodinámicos para la futura fragata *F-110* y de ensayos hidrodinámicos de plataformas marítimas de energías renovables ocupa actualmente a la Subdirección de Sistemas Navales.

Con estas actividades, que abarcan prácticamente todos los ámbitos tecnológicos avanzados, el INTA conmemora ahora su 75º aniversario.

Isabel Gómez
Santiago F. del Vado

*El Instituto
certifica para
el vuelo a
diversos aviones,
helicópteros y RPA*