

Broadcom, Cisco e Intel, las tecnológicas que se han sumado al proyecto

PERTE Chip o la ambición de situar a España en el mapa de los semiconductores

Es el PERTE más ambicioso del ramillete de Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica. Aprobado en abril de 2022, el PERTE Chip cuenta con una dotación de alrededor de 12.250 millones de euros hasta 2027 y ambiciona impulsar el segmento de los semiconductores en España. Un PERTE, en línea con lo previsto en la Ley Europea de Chips, que entró en vigor el pasado mes de septiembre y que intenta favorecer la autonomía estratégica de la UE en este crítico apartado. En España, el pasado diciembre se concedían las primeras ayudas, a un total de 15 proyectos, sumando una dotación total de 50 millones de euros, gracias a la aprobación el pasado mes de octubre de la Adenda al Plan de Recuperación lo que permitió movilizar la totalidad de recursos asignados a España de los fondos NextGeneration EU.

Marilés de Pedro

Según informó el Ejecutivo, el PERTE Chip prevé un desarrollo vertebrado en torno a cuatro ejes estratégicos que abarcan toda la cadena de valor de la industria en distintas fases: concepción, diseño, producción de *chips* y dinamización de la fabricación de productos electrónicos TIC.

Uno de ellos es el refuerzo de la capacidad científica de España: con una inversión prevista de 1.165 millones de euros, se pretende fortalecer la I+D+i sobre microprocesadores de vanguardia y arquitecturas alternativas y la fotónica integrada, desarrollar *chips* cuánticos y lanzar una línea de financiación para reforzar el Proyecto Importante de Interés Común Europeo (IPCEI) de Microelectrónica y Tecnologías de la Comunicación.

1.330 millones de euros se destinarán a la estrategia de diseño que pretende potenciar la capacidad española en el diseño de microprocesadores mediante la creación de empresas *fabless* (cuyos diseños pueden ser fabricados por otros, sin necesidad de tener una fábrica

“Para que una *foundry* elija instalarse en España deberíamos fortalecer nuestro ecosistema para que genere suficiente demanda”

propia) de diseño de microprocesadores de vanguardia y arquitecturas alternativas, líneas de pilotos de pruebas y una red de capacitación en materia de semiconductores.

A la construcción de plantas de fabricación se tiene previsto destinar 9.350 millones de euros, lo que implica productos de gama alta (por debajo de 5 nanómetros) y de gama media (de más de 5 nanómetros). Por último,



La Ley Europea de Chips, que movilizará más de 43.000 millones de euros, tiene el objetivo de conseguir que Europa pase del actual 10 % de la producción mundial de microelectrónica al 20 % en el año 2030

habrá una dotación de 200 millones de euros para dinamizar la industria de fabricación TIC a través de la financiación de *startups*, *scaleups* y pymes innovadoras nacionales. Otros 400 millones de euros pretenden fortalecer la fabricación de productos electrónicos, que utilizan los *microchips* como *input*, para que ejerza de sector tractor sobre la industria de los semiconductores y absorba parte de su producción.

Situación de la microelectrónica en España

AMETIC ha sido una de las organizaciones más comprometidas con la activación de un plan que permitiera a España aprovechar esta enorme oportunidad. La patronal creó un grupo de trabajo de microelectrónica, que

reúne a las empresas del sector, que asumió como primera tarea la elaboración del mapeo del ecosistema español de la microelectrónica a través de una encuesta al sector. "Se trataba de analizar el ecosistema español de la microelectrónica y establecer una hoja de ruta", explica Eduardo Valencia, director de Industria Electrónica, Nuevo Emprendimiento y Desarrollo Territorial de AMETIC. En este análisis, resultó que la fortaleza del tejido empresarial español en esta área es el diseño, que supone el 76 % de la cadena de valor y que incluye *fabless*, proveedores de IP e IDM. "No existe en España una *foundry* que ofrezca sus servicios de fabricar *chips* diseñados por las *fabless*", analiza.

Según se desprende del estudio de AMETIC,

las empresas que se definen como *foundries* son pequeños laboratorios de fabricación de circuitos integrados fotónicos, "lo cual es de gran interés de acuerdo con las tendencias futuras y, las de mayor tamaño, son fabricantes de componentes semiconductores discretos (diodos, tiristores, etc.)". Las únicas instalaciones para hacer tipos muy específicos de *chips* son los CT.

AMETIC interrogó a las empresas IDM o *foundries* si en un futuro próximo instalarían una fábrica de *chips* CMO en España: un 36,36 % negó esa posibilidad, un 27,27 % reconoció que dependería de las condiciones de ayuda del PERTE; otro 27,27 % no sabe qué hará y un 9,1 % afirmó que dependerá de la evolución del ecosistema microelectrónico español.

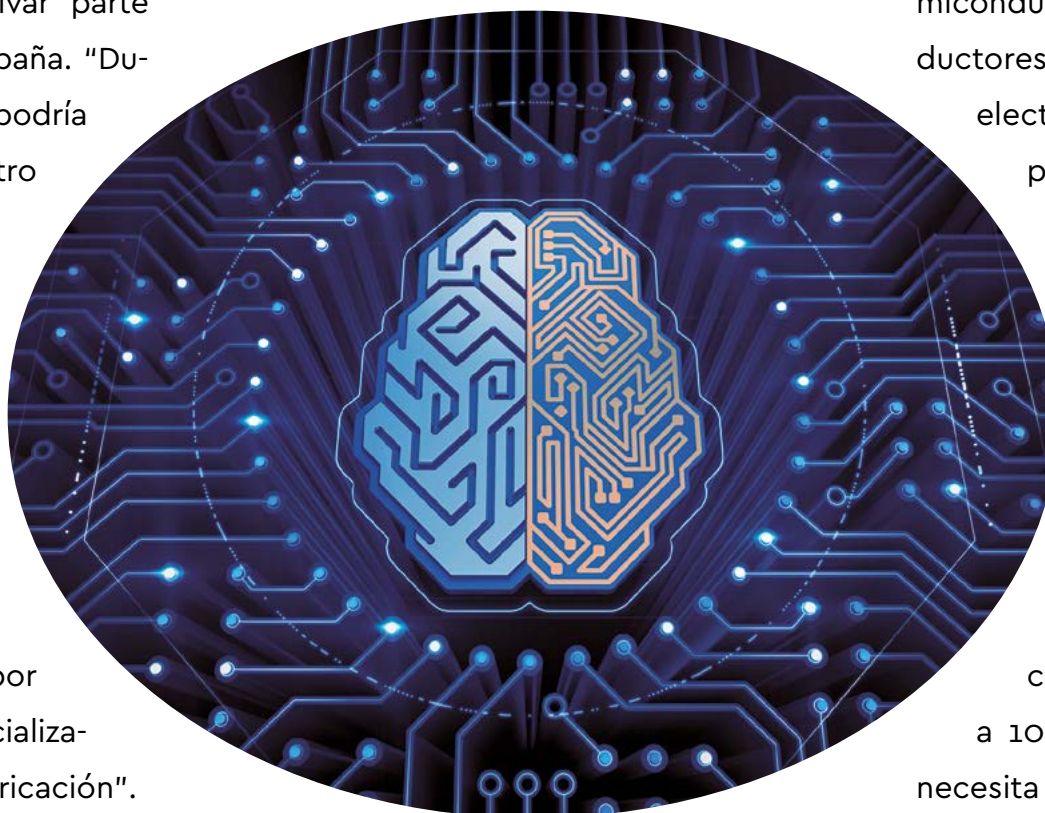
"Para que una *foundry* elija instalarse en España deberíamos fortalecer nuestro ecosistema para que genere suficiente demanda". La patronal lanzará una segunda encuesta dirigida a 4 sectores industriales claves (espacio, defensa, automoción y movilidad) que integran *chips* con el objetivo de conocer si, una vez identificadas las empresas de microelectrónica, considerarían derivar parte de los procesos de sus *chips* a España. "Durante este proceso nuestro país podría convertirse en un importante centro de diseño de *chips* y semiconductores del sur de Europa". Valencia insiste en el esfuerzo que debe hacerse para generar demanda. "La inversión es clave para poner en marcha grandes proyectos globales que nos permitan ser competitivos, atraer y retener profesionales de primer nivel y, por consecuencia, crear *clusters* especializados en torno a los procesos de fabricación".

Europa

El PERTE Chip entronca directamente con la Ley Europea de Chips que movilizará más de 43.000 millones de euros de inversiones públicas y privadas con un reto: conseguir que Europa pase del actual 10 % de la producción mundial de microelectrónica al 20 % en el año 2030, lo que, como asegura Eduardo Va-

lencia "requiere un considerable esfuerzo por parte de los estados miembros". Según la ESIA, la venta de semiconductores en el mercado europeo alcanzó una cifra récord de 53.809 millones de dólares en 2022, un 12,3 % más que en 2021.

El directivo de AMETIC recuerda que en los últimos años las inversiones europeas en semiconductores se han enfocado a semiconductores compuestos, muy importantes en electrónica de potencia, RF y analógico para aplicaciones específicas, es decir, tecnologías que no se corresponden con el "*mainstream*" de las tecnologías digitales, que actualmente se centran en los nodos tecnológicos CMOS de menos de 5 nanómetros. "Los nuevos procesadores y memorias asociadas se diseñan y fabrican sobre nodos avanzados inferiores a 10 nanómetros, por lo tanto, Europa necesita invertir en una infraestructura para



desarrollar conocimiento y experiencia en la creación de tecnologías emergentes como IA, procesadores neuromórficos, cuánticos, etc.". También se requieren nuevos modos de producción de semiconductores por debajo de 10 nanómetros para satisfacer las necesidades del mercado que están produciéndose y que se prevén crecientes en los próximos años. "Construir estas capacidades y competencias en Europa en un nivel industrial es esencial para que se sitúe en el grupo que lidere la innovación tecnológica".

Intel, Cisco y Broadcom

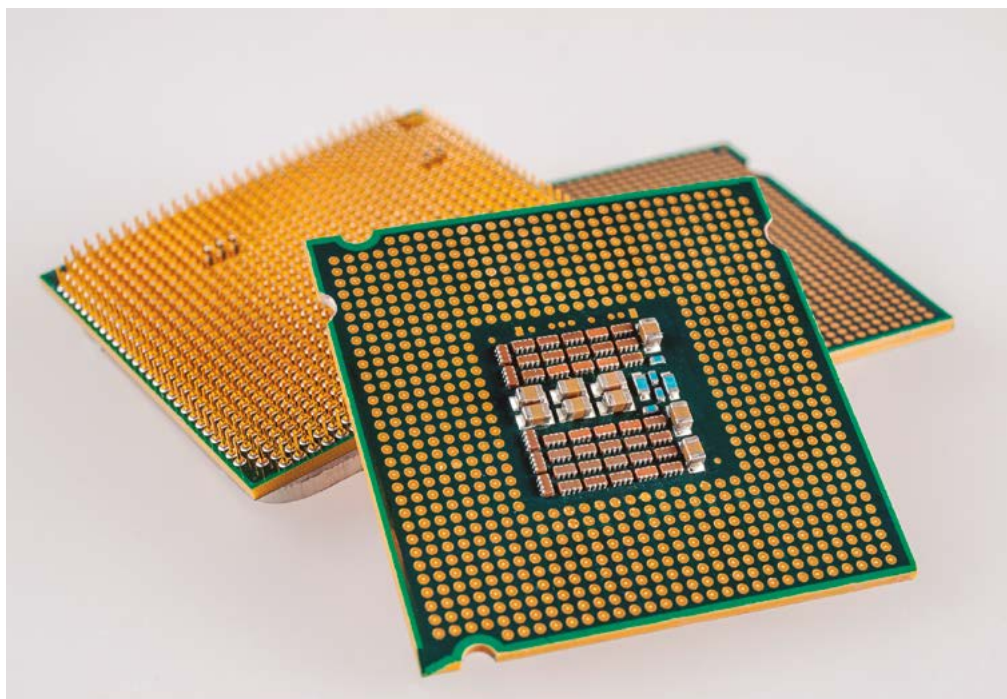
En España hay tres grandes gigantes que han mostrado su apoyo al PERTE Chip. Intel anunció en junio de 2022 el plan conjunto con el Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) para el diseño de microprocesadores con tecnología basada en hardware abierto del tipo RISC-V. Un proyecto en el que encaja el anuncio del pasado mes de diciembre del

"Es importante que analicemos el PERTE Chip en un amplio marco temporal. No se toman decisiones de fabricación y de diseño en meses, o en uno o dos años"

MareNostrum 5, uno de los supercomputadores más avanzados de Europa. Norberto Mateos, *EMEA partner sales director & Spain country manager* en Intel, reconoce que la multinacional no tiene previsto invertir en fábricas en España, pero sí desvela que se continúa hablando con el Gobierno "buscando potenciales iniciativas de aplicación del PERTE". Un proyecto, puntualiza, que no solo está dotado con una importante dotación económica, sino que además ofrece la "amplitud suficiente para poder acometer colaboraciones en diferentes áreas". El directivo

recordó que, además de la fabricación, el ciclo de los procesadores comprende tanto el diseño y el desarrollo de los mismos, como la utilización de ese sistema. "Es importante que analicemos el PERTE Chip en un amplio marco temporal. No se toman decisiones de fabricación y de diseño en meses, o en uno o dos años. Ya estamos trabajando, por ejemplo, en los *chips* que produciremos en tres o cuatro años; por lo que interceptar estas ventanas de desarrollo se comprenden a medio y largo plazo. El PERTE Chip debe tener estabilidad y seguiremos tratando de encontrar vías de colaboración con el Gobierno". Poco más tarde, en noviembre de 2022, Cisco anunció un centro para el diseño de semiconductores de próxima generación; el primer centro de este tipo de la compañía en la Unión Europea, que se ubicaría junto a su Centro de Innovación de Barcelona. Andreu Vilamitjana, director general de Cisco España, explica que la multinacional se encuentra definiendo los últimos detalles para comen-

zar una actividad "centrada en la innovación en tecnologías capaces de resolver las limitaciones de rendimiento, económicas y de consumo de energía de la infraestructura de Internet actual". El equipo de España diseñará prototipos de *chips* para estas tecnologías. "Se trata de *chips* enmarcados en la arquitectura Silicon One de Cisco, que consume un 96 % menos de energía al año que su predecesor, al tiempo que suministra un 35 % más de ancho de banda", especifica. Esta arquitectura alimenta tres líneas de producto: los *routers* de la serie 8000 para clientes Web Scale y proveedores de servicios, los *switches* Catalyst 9500 y 9600 para clientes Enterprise, y los *switches* de la serie Nexus 9800 para clientes del centro de datos. Cisco tiene acuerdos con distintos clientes de Web Scale y proveedores OEM para venderles silicio



directamente como, por ejemplo, con Meta para su conmutador del centro de datos Wedge400C. "Los *microchips* están en el corazón de las tecnologías digitales", insiste Vilamitjana, que espera que tanto las actividades como el equipo en España "crezcan gradualmente en los próximos años incluyendo nuevas oportunidades de colaboración con el ecosistema español de semiconductores". Por último, en julio del año pasado, Broad-

com anunció que elegía a España para instalar una nueva fábrica de *chips* en Europa, en la que invertirá 1.000 millones de dólares. El proyecto, en principio, incluye una instalación de gran escala para *chips* de *backend*, la primera de este tipo en Europa. Por el momento, no se conoce la ubicación exacta de las nuevas instalaciones ni cuántos empleos creará su puesta en marcha.

SEMyS

Tras la aprobación del PERTE Chip en abril de 2022, dos meses después se creó la Sociedad Estatal de Microelectrónica y Semiconductores (SEMyS) que incluía un préstamo inicial de 800 millones de euros para que pudiera empezar su actividad; préstamo incluido en los Presupuestos Generales del Estado (PGE) de 2023. Sin embargo, esta entidad ha tenido una puesta en marcha lenta, no exenta de

KDPOF: *chips* con aroma español

En el complejo entorno de la fabricación de *chips* es posible encontrar compañías, innovadoras, con sello español. Es el caso de KDPOF, fundada en 2010, que ha centrado su actividad, con gran éxito, en el empaquetado y test de los *chips* optoelectrónicos. Unos *chips* que, como explica Carlos Pardo, CEO y co-founder de la empresa, vinculan la microelectrónica y la óptica, por lo que el proceso de encapsulado conecta ambos mundos. "La precisión requerida en la óptica y la alta velocidad exigida en la microelectrónica hace que su encapsulado sea una pieza clave del producto", explica.

La compañía calcula que el encapsulado y el test requerido por este tipo de *chips* supone más del 70 % del coste, por lo que el control del proceso fabricación es crucial. "Nuestra tecnología de encapsulado presenta una robustez, una calidad y un precio que se encuentra entre las más avanzadas a nivel mundial", asegura.

Aunque el principal sector al que se dirige la compañía española es el mercado del automóvil, su tecnología es aplicable a otros mercados. "Lideramos a nivel mundial el uso de comunicaciones ópticas dentro del coche", desvela Pardo. Unas comunicaciones, indispensables, "a medida que ha aumentado la demanda de altas velocidades de trans-

misión de datos, con la llegada de las cámaras y de otros sensores de alta definición, la conducción autónoma, el coche conectado y las pantallas enormes".

El CEO de la empresa española reconoce que competir con Asia en temas de fabricación no es nada fácil. La receta, a su juicio, para hacerlo pasa por la automatización y la robotización. "El desarrollo de la Industria 4.0 o la inteligencia artificial, por ejemplo, son algunas de las tecnologías que nos pueden permitir competir con países que tienen un bajo coste de personal".

En el despliegue de esta actividad, la compañía española fue adjudicataria el pasado mes de junio de una parte de la inversión del programa "Proyectos Importantes de Interés Común Europeo" (IPCEI), de la Comisión Europea, cifrada en 8.100 millones de euros. También cuentan con apoyo del Gobierno Español, a través del Ministerio de Industria. "Los inversores actuales de KDPOF y algunos bancos también están apostando por traer capacidad de fabricación a España", completa. Optimista, cree que España puede ser un centro de producción de *chips* y semiconductores. "No solo puede, si no que tiene que serlo. No tenemos futuro si sólo nos centramos en el servicio, el turismo y la

construcción. La industria ha de crecer significativamente, y más en España".

La compañía se encuentra embarcada en un ambicioso proyecto de construcción de una fábrica destinada a encapsular *chips* que se ubicará en Tres Cantos. La instalación constará de unos 2.000 metros cuadrados de salas blancas donde establecerán, al menos, dos líneas, con posibilidad de instalar alguna más. Las salas tendrán diferentes categorías de limpieza, desde ISO 6 a ISO 8, y podrán llevar a cabo el llamado "*wafer handling*" o preparación y corte de la oblea de silicio y su posterior test, empaquetado y test final. Además, se contará con

laboratorios de prototipado, cualificación e I+D." Queremos llegar a 6 segundos por *chip* y, posteriormente, ir optimizando al proceso hasta llegar a 3 segundos por *chip*".

Se trata de un proyecto en el que la compañía española disfruta de financiación gracias al programa europeo IPCEI, con un presupuesto de más de 50 millones de euros. Pardo explica que un gran parte de la misma se destinará a actividades de I+D. "Ya se han invertido en torno a 11 millones de euros", desvela. "Es muy posible que el total invertido, al final del proyecto, fijado para 2028, sea significativamente mayor, para aumentar la capacidad y la eficiencia de las líneas".

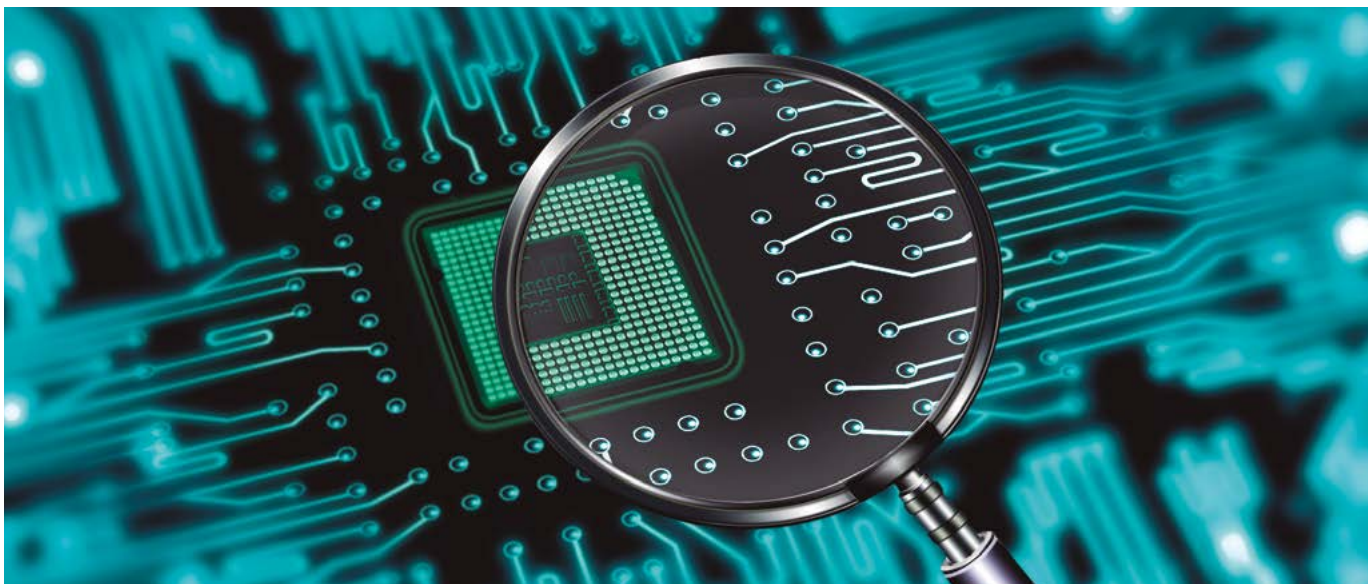
problemas, que parece que empezará a materializar su actividad esta próxima primavera. Como recuerda Eduardo Valencia, SEMyS es indispensable para la gestión de los recursos del PERTE y para coordinar el desarrollo del ecosistema. "Su rol debería ser doble, por un lado, debería tener un papel de interlocución entre ministerios, agencias del gobierno y Comisión Europea para canalizar las demandas de la industria. Por otro lado, respecto al rol financiero, debería tener la

capacidad de gestionar ayudas y avales que permitan agilizar los procesos que faciliten el desarrollo de los proyectos".

De la dotación global del PERTE, alrededor de 9.425 millones se destinarán a ayudas a la fabricación, lo que exige un esfuerzo por atraer inversión a España. Esta entidad tendrá la posibilidad de financiar a las empresas de *microchips* a través de varias fórmulas. Una de ellas es tomando una parte del capital (con un límite del 49 %). Otra posibilidad es

co-invertir en la creación de una fábrica con una empresa de *chips*: el Ejecutivo concedería, por un lado, una ayuda directa al tiempo que constituiría, a través de SEMyS, una sociedad conjunta con el inversor, que sería quien recibiría la ayuda. Con ello, el gobierno tendría un control sobre la instalación en el futuro una vez concluyera la inyección pública. Andreu Vilamitjana cree que la colaboración público-privada es el mecanismo ideal para potenciar la innovación y el crecimiento.

Málaga acogerá el segundo
centro global de I+D en
microelectrónica del
Centro Interuniversitario de
Microelectrónica (IMEC) en
Europa



to económico. Sin embargo, puntualiza que la cadena de suministro del ecosistema de los semiconductores es muy compleja ya que "incluye diseño, creación de prototipos, pruebas y fabricación, y depende de mano de obra muy cualificada". Lo prioritario, insiste, "sería acelerar este ecosistema con los fondos necesarios para ello". En el caso del centro de diseño de semiconductores de Cisco, Vilamitjana recuerda que es un proyecto con inversión propia, aunque, desvela que están manteniendo "conversaciones con

el Ministerio de Industria para evaluar posibles préstamos o ayudas directas enmarcadas en el PERTE Chip".

Primer paquete de ayudas

Tras la aprobación de la Adenda al Plan de Recuperación, el pasado mes de octubre, llegaban, en diciembre, las primeras ayudas concretas: exactamente, 50,4 millones de euros, que se han asignado a 15 proyectos. Uno de los proyectos destacados es DioSiC, liderado por un consorcio formado por las

empresas españolas Nanoker, Fagor e Hiperbaric, que tiene como objetivo desarrollar semiconductores eficientes y resistentes, utilizando carburo de silicio para fabricar *microchips* de alta potencia. El reto es reducir los costes de producción en un 30 %, mejorando la eficacia en un 35 %, para hacer viable económicamente la producción de estos *microchips* en España.

El proyecto DioSiC se centra en democratizar el acceso al carburo de silicio, un componente clave para *microchips* de alta potencia

utilizados en aplicaciones como las baterías de coches eléctricos y los sistemas de almacenamiento para energías renovables.

Este consorcio pretende aprovechar la tecnología propia de Nanoker, Spark Plasma Sintering, para densificar el carburo de silicio a gran velocidad y bajo costo. Además, Hiperbaric, especializada en prensado isostático en caliente, se encargará de un tratamiento posterior de alta presión. La empresa cántabra Fagor Electrónica asumirá la fabricación de los *chips*. El proyecto busca demostrar la viabilidad y, a largo plazo, establecer una planta de producción de carburo de silicio en España.

El resto, 14 proyectos, están liderados por 65 empresas, incluyendo compañías destacadas como Indra, Televés, Twoptics Systems Design y Fyla Laser. Estos proyectos abarcan diversas áreas, desde el diseño de *chips* innovadores para globos estratosféricos hasta investigaciones en microfluídos *in vitro* para monitorizar tratamientos farmacológicos contra el cáncer. 

Málaga, sede del segundo centro del IMEC en Europa

Málaga acogerá el segundo centro global de I+D en microelectrónica del Centro Interuniversitario de Microelectrónica (IMEC) en Europa. IMEC, con sede en la ciudad belga de Lovaina, es una referencia a nivel global en materia de I+D de semiconductores y suma más de 5.000 investigadores de 95 países y unos 600 socios industriales, entre los que destacan algunas de las empresas más importantes de la industria tecnológica.

Aunque no se conoce la inversión exacta que la multinacional belga llevará a cabo en Málaga, es la primera vez que esta institución amplía su red de sedes de I+D. IMEC cuenta con oficinas y centros de investigación en EE.UU. y en Asia.

Además de su actividad de procesamiento de semiconductores, desarrolla en campos como la inteligencia artificial, las ciudades inteligentes, la sanidad y la energía.

El lugar elegido será el Málaga TechPark, el Parque Tecnológico de Andalucía. Se contemplan una construcción de 32.000 metros cuadrados y la creación de 450 empleos de muy alta calificación. José Luis Escrivá, ministro de Transformación Digital y de la Función Pública, explicaba que "se trata de un centro de vanguardia absoluta de diseño y prefabricación de *chips* de la más alta tecnología". El ministro reconocía la "buena colaboración con la Junta de Andalucía y con el Ayuntamiento", para conseguir que la nueva planta del IMEC se situara en suelo español.