

## SALA LIMPIA de Nanotecnología de la Universidad de Salamanca

La Nanotecnología constituye un amplio paraguas de actividades de I+D+i (Innovación, Desarrollo e Innovación) bajo el cuál se agrupa un conjunto de diverso de tecnologías punteras que pertenecen a diversos campos científicos: Electrónica, Química, Física, Biología... La Nanotecnología se considera la base de la siguiente revolución industrial en diversos sectores: industria electrónica, de telecomunicaciones, biomédica y bio-farmacéutica, etc. Actualmente es el área estratégica por excelencia a nivel mundial y recibe los mayores volúmenes de inversión tanto pública como privada desde hace varios años. Aunque España cuenta con grupos teóricos de prestigio en el campo, tiene una debilidad estructural tanto en actividad aplicada (experimental) en Nanotecnología como en formación de científicos aplicados y tecnólogos, lo que se refleja en un puesto destacado en número de publicaciones a nivel mundial, pero en un bajo número de patentes industriales en explotación.

Debemos tener presente que el prefijo “Nano” tiene su origen y su centro estratégico (*core*) en la Nanoelectrónica, la cuál a su vez es resultado de la evolución de la Microelectrónica (motor industrial desde los inicios de los 80 y primera industria mundial desde hace un par de décadas tras desbancar a la industria del automóvil).

La sala limpia (*clean room*) o sala blanca es un término algo ambiguo ya que se utiliza para denominar instalaciones muy diversas. Todas ellas requieren en mayor o menor medida una atmosfera libre de partículas y en general con condiciones estables de temperatura, humedad, etc. En el caso de la industria y de la investigación en micro y nano electrónica se requieren unas condiciones especialmente exigentes en estos y en otros parámetros ambientales para realizar las operaciones de fabricación (procesado) de circuitos integrados o dispositivos electrónicos a partir de obleas de distintos semiconductores y su medida/validación (caracterización).

En Castilla y León no existe a fecha de hoy una sala limpia universitaria operativa que permita el procesado y caracterización de dispositivos microelectrónicos y que este abierta a su utilización tanto por investigadores como por la industria. La USAL y su Parque Científico, conscientes de las ventajas competitivas para el futuro de contar con esta instalación, han apoyado la propuesta conducida por tres grupos de investigación: Laboratorio de Bajas Temperaturas, Grupo de Nano-Dispositivos Electrónicos y Grupo de Coloides e Interfases, para iniciar la instalación de una sala limpia en el futuro edificio de I+D+i en la calle Espejo.

El objetivo general de esta sala limpia es acoger y aglutinar las actividades, necesariamente multidisciplinarias, que necesiten acceso a los equipos de procesado y caracterización instalados en la sala a nivel regional. Esto incluye tanto actividades de I+D+i universitarias como de formación de estudiantes de Máster/Doctorado. La sala también estará orientada a satisfacer necesidades de I+D+i y formación continua de empresas regionales y nacionales. Lo anterior se plasmará si se alcanzan los siguientes tres objetivos:

1. *Desarrollo de acciones de investigación y formación de doctores y tecnólogos en acuerdos transnacionales en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.*
2. *Convertir la Sala Blanca de la USAL en un **centro de referencia regional** que permita la formación y la investigación en las nanotecnologías estableciendo acuerdos con grandes infraestructuras como el INL (Internacional Iberian Nanolaboratory, Braga Portugal) o el ISOM (Instituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología de la UPM, Madrid) para acceder a las técnicas de vanguardia que por su complejidad y coste han de estar reservadas a grandes instalaciones.*
3. *Facilitar el acceso de las empresas de nuestra región a las nanotecnologías y aumentar el atractivo del Parque Científico de Salamanca para la implantación de empresas que requieran de las nanotecnologías en su área de negocio.*

La sala limpia de la USAL tendrá unos 100 m<sup>2</sup> y será de clase 1000. La financiación ya disponible para comprar equipamiento de la sala limpia no cubre todas las necesidades para la dotación de la sala blanca y los equipos de caracterización, pero teniendo en cuenta que el edificio que la albergará no estará terminado hasta finales 2012, se buscará desde 2011 financiación adicional pública y privada para que la sala sea completamente operativa dentro de 24 meses.

Las aplicaciones que se desarrollarán en la sala limpia de la USAL serán, entre otras: fabricación y procesado de grafeno, tanto por métodos químicos como por exfoliación mecánica así como el procesado

de dispositivos electrónicos a partir de obleas de semiconductor (Si, GaAs, AlGaAs, InGaAs, etc). Se prestará servicio también a la industria regional y muy especialmente al sector solar fotovoltaico que cuenta con empresas como Grupo Unisolar (Bejar), I. Pevafersa (Toro) o DC Wafers en León por citar algunos ejemplos.

Pero como ya hemos destacado el principal objetivo será poner en servicio esta instalación que esperamos pueda permitir que nuestra región gane competitividad en un sector como es la Nanotecnología y que se espera tenga un gran desarrollo en los próximos años.