



UNIVERSIDAD: Universidad Pública de Navarra (UPNA)

NOMBRE DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN WIT: Desarrollo de sistemas de medición continua de calidad de agua en ríos y redes de saneamiento urbano

PROGRAMA DE DOCTORADO: <https://www.unavarra.es/escuela-doctorado/programas-de-doctorado/plan-actual/ingenierias-arquitectura/doctorado-tecnologias-comunicaciones-bioingenieria-energias-renovables>

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

La gestión del agua y su calidad es una de las prioridades dentro de lo que se ha dado en llamar Smart cities[1]. En la actualidad se monitorizan, mediante complejos equipos de coste superior a 100.000 euros, parámetros como la turbidez, contenido en oxígeno, pH, conductividad, temperatura y contaminantes [2]. Para ello también es importante controlar las redes de saneamiento urbano, que mediante el adecuado tratamiento del agua, vierten en los ríos. Los sistemas actuales requieren de mantenimiento y reposición de consumibles y no pueden hacer medidas continuas. El objetivo de esta línea es desarrollar un sistema óptico de medida continua de la calidad del agua basado en sensores de fibra óptica, capaces de medir temperatura, nivel de líquido, turbidez y pH como parámetros básicos [3]. Para ello se cuenta como apoyos básicos la City University de Londres, especialista en el desarrollo de sensores de humedad y medida de líquidos y al Instituto INESC de Oporto especialista en el desarrollo de todo tipo de sensores de fibra óptica. También se cuenta con NILSA como consumidor final de esta tecnología para la definición de los parámetros a medir y realización de pruebas.



[1] <https://www.creatingsmartcities.es/ambitosmart-water.php>

[2] Rafael Marín Galvín “Tipología de los vertidos a los saneamientos públicos”
Tecnoaqua nº 30 pg.34-45 Marzo-Abril 2018

[3] Mário F S Ferreira et al, “Roadmap on optical sensors” J. Opt. 19 (2017)
083001 (34pp)

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN: Comunicaciones Ópticas

RESPONSABLE DEL GRUPO:

- **Nombre y apellidos con su enlace al Portal de producción científica:**

Manuel López-Amo Sainz

<https://www.unavarra.es/pdi?uid=1819>

- **Departamento: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicación**
- **Correo electrónico: mla@unavarra.es**
- **Teléfono:+34948169055**

EQUIPO INVOLUCRADO EN LA LÍNEA:

Manuel López-Amo, José Javier López Rodríguez, Marko Galarza, Rosa Ana Pérez Herrera, Mikel Bravo, Daniel Leandro, Arturo Sánchez, Armando Rodríguez



OTRAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO:

- Láseres de fibra óptica
- Comunicaciones ópticas
- Dispositivos ópticos nanoestructurados
- Desarrollo de aplicaciones de electrónica y comunicaciones

▪ Entidades involucradas en las líneas y persona responsable:

✓ Académicas:

- ✓ 1- Nombre de la entidad – Departamento-Instituto.

INESCTEC, Instituto de Engenharia de Sistemas

e Computadores, Tecnología e Ciência. Oporto, Portugal

o Investigadores y expertos con los que se tiene contacto.

Prof. José Luis Santos, Dr. Pedro Jorge

o Know-how o complementos formativos que pueden aportar a la línea-área y en posible estancia-colaboración.

Desarrollo de sensores de fibra óptica para la medida de turbidez y oxígeno en agua

- 2- Nombre de la entidad – Departamento-Instituto.

Research Centre for Photonics and Instrumentation

School of Mathematics, Computer Science and Engineering

City University de Londres (Gran Bretaña)

o Investigadores y expertos con los que se tiene contacto.

Prof. Tong Sun



o Know-how o complementos formativos que pueden aportar a la línea-área y en posible estancia-colaboración.

Desarrollo de sensores de fibra óptica tratados químicamente para el control de la calidad del agua.

✓ Industriales:
NILSA

▪ Tesis dirigidas en régimen de cotutela con universidades o entidades internacionales:

Tanto las universidades como los institutos de apoyo (Istituto INESC TEC de Oporto y City University de Londres) ofrecen estancias cortas en sus instalaciones a aquellos becarios que desarrollan proyectos de I + D + i relacionados con sus capacidades:

- Poner a disposición de todos los becarios del Programa las dos capacitaciones existentes orientadas a la investigación de interés; y
- Brindar asesoramiento científico a los investigadores a través del Consejo Asesor.

Además, si es conveniente, el Prof. Dr. Jose Luis Santos o la Prof. Dr. Tong Sun pueden codirigir el trabajo de Doctorado en función de los resultados obtenidos en las estancias correspondientes.

▪ Reseña del grupo:

El grupo de Comunicaciones Ópticas se creó en 1994 dentro del departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Pública de Navarra, España. En este grupo trabajan más de 25 profesores doctores, además de investigadores postdoctorales y estudiantes de postgrado.



Durante los últimos cinco años, el grupo ha publicado más de un centenar de artículos internacionales y cincuenta contribuciones a conferencias sobre estos temas, realizando numerosos proyectos de investigación financiados por el Gobierno español y la Unión Europea. Además, se han realizado varios proyectos de I + D + i de forma conjunta con empresas líderes en tecnología. El grupo de investigación utiliza instalaciones bien equipadas divididas en cinco laboratorios: Los laboratorios de óptica y sensores del edificio Jerónimo de Ayanz, el Laboratorio de Sensores de los Tejos, el Laboratorio de Fotónica y el Teralab. En términos de instrumentación, se encuentra disponible una amplia variedad de equipos de medida ópticos y electrónicos. Los nuevos dispositivos y sistemas desarrollados se pueden caracterizar completamente utilizando nuestras instalaciones:

<http://www.unavarra.es/optical-communications-group/technology-offer/resources-and-equipment/optical-equipment>

- Enlace del grupo al Portal de producción científica:
<http://www.unavarra.es/optical-communications-group>
- Foto, links a las entidades industriales o académicas involucradas

<https://www.inesctec.pt/en#intro>

<https://www.city.ac.uk/research/centres/photonics-and-instrumentation>

<https://www.nilsa.com/es/que-hacemos/>

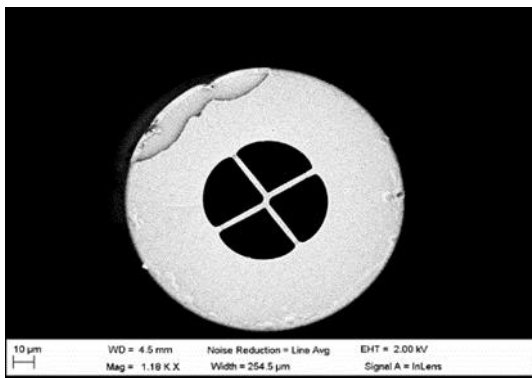
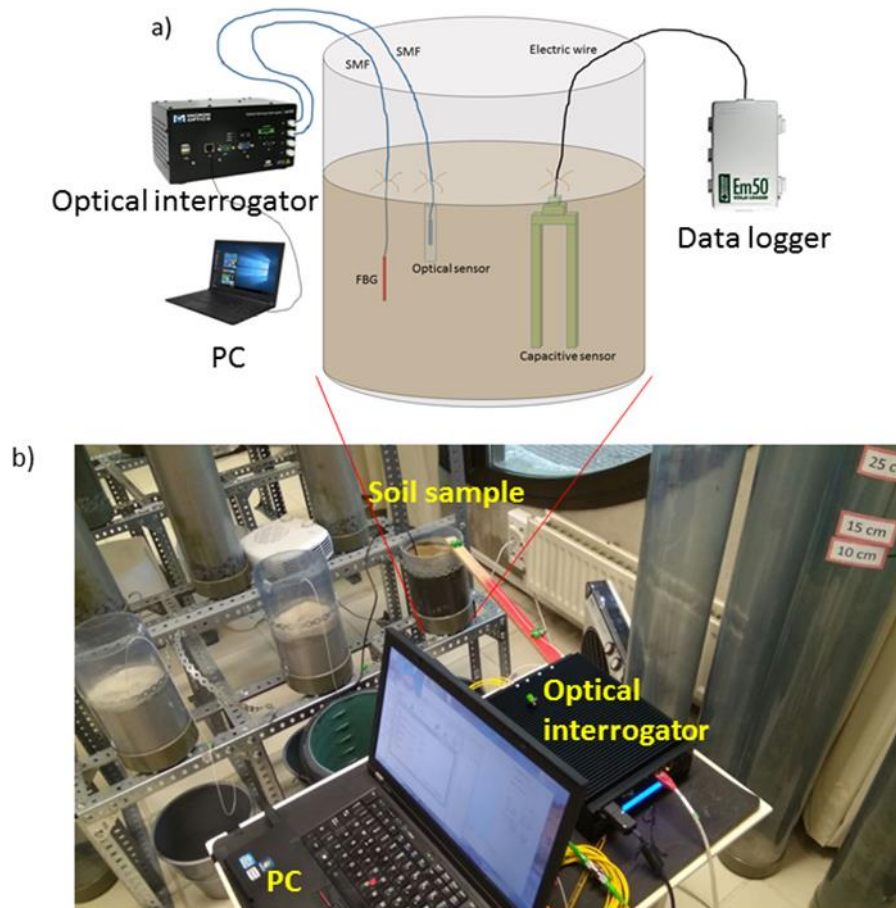


Fig. 1: Sensores de humedad y su caracterización (a y b) desarrollados en la Universidad Pública de Navarra utilizando fibras ópticas microestructuradas.



This project has received funding from the *European Union's Horizon 2020 research and innovation programme* under Marie-Sklodowska Curie grant agreement No 101034285

<https://www.mdpi.com/2076-3417/8/9/1499>

REQUISITOS

Titulaciones: Engineering o Physics

Requisitos adicionales: Se valorarán los conocimientos del candidato en telecomunicaciones, fibra óptica y optoelectrónica.