

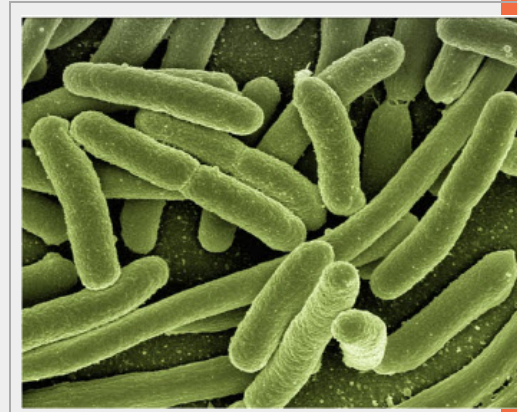
# KNOW-HOW EN ECOLOGÍA MICROBIANA MOLECULAR

## CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## ABSTRACT

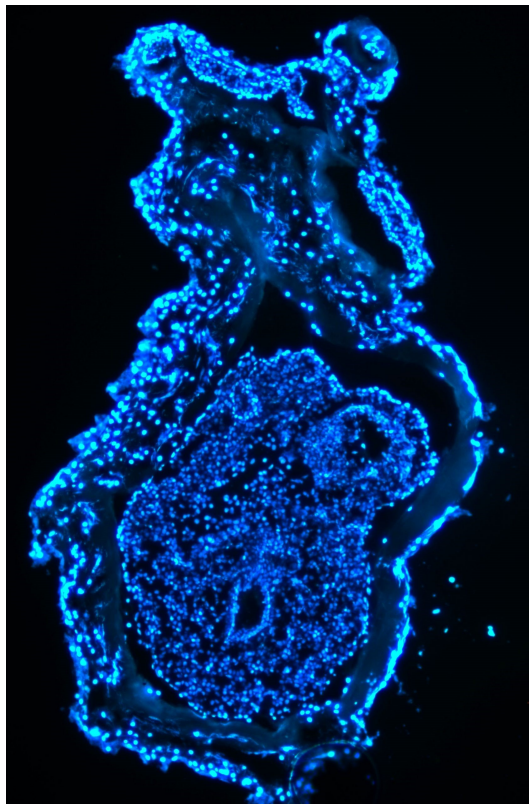
En el grupo de Ecología Microbiana Molecular nos dedicamos al estudio de la diversidad, el papel ecológico y la función de los microbios –procariontas y sus virus, así como eucariotas microbianos- de diferentes ambientes, incluyendo ambientes hipersalinos, marinos y otros ambientes acuáticos, así como de los microambientes humanos o animales.



## TECHNICAL DESCRIPTION

El grupo de Ecología Microbiana Molecular inició su trayectoria abordando diferentes aspectos de la ecología microbiana de ambientes hipersalinos y la microbiota de invertebrados marinos, utilizando diferentes enfoques dependientes e independientes del cultivo. El grupo ha crecido y nos hemos diversificado en cuatro laboratorios cuyos temas de investigación, aunque diferentes, están interconectados.

Lo que une a los diferentes temas de investigación y laboratorios del grupo no es solo nuestra pasión por **desvelar la 'materia microbiana oscura'** (microorganismos no cultivables) y **la función microbiana**, sin olvidar el poder de los cultivos en microbiología. Perseguimos nuestros objetivos desde una **visión ecogenómica holística** que incluye enfoques multidisciplinares y técnicas ómicas, desde la culturómica hasta la metagenómica y la genómica unicelular y de un solo virus (*single-virus genomics*), técnicas de imagen y otras tecnologías avanzadas complementarias. Tomando todo ello como eje y brújula del grupo, nuestras diferentes líneas de investigación en curso “discurren por caminos diversos, pero interconectados”:



- **Ambientes marinos:**

- o Diversidad y función de simbiontes marinos microbianos
- o Patógenos *Vibrio* del coral y sus virus
- o Ecología microbiana y virología acuática marina
- o Microdiversidad de *Pelagibacter* y sus virus
- o Comunidades microbianas de sedimentos del Mar Menor

- **Ambientes hipersalinos:**

- o Ecología y evolución de los microbios de ambientes hipersalinos y sus virus
- o *Salinibacter* y sus virus como sistema modelo

- **Otros sistemas:**

- o Microbiología y virología de las aguas residuales de agua potable y propagación de los genes de resistencia a antibióticos por microbios de aguas residuales
- o Estudios de microbioma animal y humano
- o Biofilms en sistemas de agua potable

- **Virología:**

- o Virus del mundo: de la Antártida a otros entornos remotos
- o Control de interacciones virus-hospedador

## TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

### VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Los microorganismos juegan un papel indispensable en la biosfera, ya que participan en todos los ciclos biogeoquímicos. Están presentes en todos los lugares en los que puede existir vida, en los ambientes más diversos, incluso en condiciones extremas de temperatura, pH o salinidad.

Mediante la aplicación de técnicas moleculares, podemos estudiar los microbiomas y patobiomas. Estos estudios nos permiten identificar cambios, no sólo en la diversidad bacteriana y vírica, sino también en su interrelación y sus funciones. De este modo, podemos evaluar, por ejemplo, el efecto del cambio climático, la contaminación y otras actividades antropogénicas en las comunidades microbianas.

### ASPECTOS INNOVADORES Y ESTADO ACTUAL DE LA TECNOLOGÍA

La metagenómica permite la identificación de los microorganismos que están presentes en muestras recogidas directamente del ambiente, incluyendo microorganismos no cultivables. La principal ventaja de la metagenómica sobre las técnicas dependientes de cultivo es que éstas últimas sólo permiten aislar una fracción muy pequeña de las bacterias y virus que habitan en los ambientes naturales.

Sin embargo, en comunidades de microorganismos constituidas por cepas estrechamente relacionadas, la adecuada identificación de los microorganismos mediante el análisis metagenómico puede verse comprometida. Además, esta tecnología presenta limitaciones en la identificación de poblaciones víricas. Este desafío puede ser resuelto mediante técnicas de genómica unicelular, que nuestro grupo ha adaptado a comunidades víricas. En estas técnicas, las células o virus individuales son clasificados mediante citometría de flujo, permitiendo el análisis de su genoma y/o proteoma de forma individual.

Por otra parte, la aplicación de la microfluídica en las técnicas moleculares ha permitido reducir considerablemente los volúmenes de muestras necesarios para los estudios de ecología microbiana molecular.

## MARKET APPLICATIONS

Nuestros desarrollos tienen aplicación, entre otros, en los siguientes sectores:

**Sector ambiental:** Los cambios producidos en la diversidad bacteriana y vírica, así como en las estructuras de las comunidades microbianas, pueden ser empleados como indicadores para la evaluación del impacto ambiental de las actividades antropogénicas, como es el caso de la piscicultura, así como del efecto que el calentamiento global tiene sobre los ecosistemas.

**Medicina y salud:** Se ha comprobado que la microbiota intestinal juega un papel clave en la efectividad de las terapias frente a enfermedades como el cáncer. Es por ello que el conocimiento del microbioma humano asociado a, por ejemplo, el intestino, la piel o los pulmones, puede ser crucial en el diseño de nuevas terapias. Por otra parte, el desarrollo de genes de resistencia a antibióticos por parte de los microorganismos patógenos es un problema de creciente preocupación. La identificación temprana de estos genes y de su posible propagación, por ejemplo, a través de las aguas residuales, es de gran importancia y uno de los objetivos de la Unión Europea.

**Suministro de agua potable y saneamiento:** La formación de biofilms en los sistemas de almacenamiento y conducción para el suministro de agua potable supone un inconveniente, tanto desde el punto de vista sanitario como de eficacia en el abastecimiento. La evaluación de la formación de estos biofilms y la aplicación de procedimientos para evitar su formación son de gran importancia, no sólo para el sector de suministro de agua potable, sino también para otras industrias que requieran este tipo de instalaciones, como es el caso de la **industria alimentaria**. En este sector, además, es primordial la detección de patógenos activos en los alimentos.

**Economía azul:** La biotecnología azul es considerada una de las oportunidades de recuperación económica sostenible de la Unión Europea, ya que el conocimiento de la biodiversidad marina y sus funciones puede favorecer el desarrollo de nuevos productos farmacéuticos, enzimas y otros productos de alto interés industrial que, además, son capaces de soportar condiciones extremas.

## COLLABORATION SOUGHT

Estamos interesados en establecer las siguientes colaboraciones:

Establecimiento de proyectos de I+D+i con organismos de investigación (públicos o privados), con el objetivo de abrir nuevas líneas de investigación o implementar novedosos desarrollos tecnológicos.

Realización de informes técnicos y asesoría científica para empresas.

Formación específica en el área de la caracterización de las comunidades microbianas de ambientes extremos (marinos, hipersalinos).

Servicios de normalización, calibración, elaboración de normas técnicas nacionales e internacionales, etc.

Apoyo tecnológico en aquellas técnicas que requieren una alta capacitación o instrumental sofisticado que no esté al alcance de la empresa solicitante.

Intercambio de personal por periodos de tiempo definidos (para el aprendizaje de una técnica, etc.).

Alquiler del equipo interno a los clientes que deseen llevar a cabo sus propios ensayos.

Más información: <https://mme.scienseed.com/>

Esta oferta tecnológica ha sido preparada en el marco del proyecto INNTA1/2020/25, financiado por la Agència Valenciana de la Innovació.

*Proyecto INNTA1/2020/25  
Agente de innovación para potenciar la transferencia  
de la tecnología generada en la Universidad de  
Alicante en el campo de la Microbiología al entorno  
empresarial de la Comunidad Valenciana*



GENERALITAT  
VALENCIANA

TOTS  
A UNA  
VEU



AVI  
AGÈNCIA VALENCIANA  
DE LA INNOVACIÓ

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Las tecnologías desarrolladas y descritas en esta oferta tecnológica se encuentran protegidas bajo el *know-how* del grupo investigador.

#### MARKET APPLICATION (8)

Agroalimentación y Pesca  
Biodiversidad y Paisaje  
Biología  
Biología Molecular y Biotecnología  
Contaminación e Impacto Ambiental  
Estudios Marinos  
Farmacéutica, Cosmética y Oftalmológica  
Medicina y Salud