



MINISTERIO
DE ECONOMIA Y
COMPETITIVIDAD

SECRETARÍA DE ESTADO
DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO E
INNOVACION

DIRECCIÓN GENERAL
DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y
TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN

SOLICITUD DE BUQUE OCEANOGRÁFICO PLAN DE CAMPAÑA

DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Investigador principal: Maria Montserrat Sala Farré & Francesc Peters

Organismo: CSIC

Centro: Institut de Ciències del Mar

Dirección: P. Marítim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona

Teléfono: +34 932309500

Fax: +34 932309555

E-mail : msala@icm.csic.es; cesc@icm.csic.es

DATOS DEL PROYECTO:

Título del proyecto: ANIMA. Atmospheric inputs as a source of organic Nutrients and microorganisms In MARine ecosystems

PLAN DE CAMPAÑA.

1. Título: Atmospheric inputs of Microorganisms and organic Carbon to the Surface of the NW Mediterranean. AMICS

2. Jefe de Campaña: M. Montserrat Sala Farré. Científico Titular del ICM

3. Duración estimada y periodo óptimo:

La campaña debería tener una duración de entre una semana y 9 días, Aunque una semana sería suficiente para llevar a cabo los objetivos, convendría disponer de un margen de 2 días en caso que el estado del mar impidiera el muestreo en alguna de las estaciones.

Los meses más apropiados para los objetivos propuestos son los de Junio o Julio 2017. En esos meses la navegación suele ser plácida, lo que es particularmente relevante en esta campaña ya que se prevé la toma de muestras de la capa superficial y de la microcapa desde una lancha neumática.

4. Objetivos de la campaña:



El objetivo principal de la campaña es la caracterización de los microorganismos y materia orgánica presente en los aerosoles de origen marino. Sin embargo existen varios subobjetivos:

- 1) Caracterizar los microorganismos de la atmósfera y ver si existe un gradiente en su abundancia y composición desde la costa (dominada por aportes atmosféricos de tipo antropogénico) hasta zonas de mar abierto, alejadas del litoral, donde el origen de los microorganismos de la atmósfera sea únicamente marino.
- 2) Comparar las composición de organismos y materia orgánica de los aerosoles con la de la columna de agua (200m superficiales) y, en especial con la los 10 cm superiores y, en caso que el estado de la mar lo permita, de la microcapa, ya que es donde se originan los aerosoles marinos.
- 3) Evaluar el impacto de aerosoles antropogénicos (previamente tomados en Barcelona) sobre comunidades de superficie marinas alejadas de la influencia costera. Cuando la brisa sopla de tierra a mar, estos aerosoles pueden ser un aporte que estimule o inhiba el crecimiento de algunos microorganismos. Los resultados de estos dos experimentos de la campaña se compararán con experimentos similares que se realizarán en la costa de Barcelona (task 2.2 del proyecto ANIMA). Se hipotetiza que la respuesta a los aportes orgánicos de tipo antropogénico será menor y más lenta en comunidades pelágicas de mar abierto, no expuestas habitualmente a estos compuestos, que en las costeras debido a una mayor necesidad de tiempo de respuesta, ya sea a nivel de síntesis de actividades extracelulares de hidrólisis de ciertas moléculas (i.e. carbohidratos), o por la estimulación del crecimiento de ciertos grupos microbianos capaces de utilizar las nuevas fuentes de materia orgánica.

5. Mapa general y de detalle de las zonas de muestreo

Las actividades a llevar a cabo en la campaña AMICS se encuentran detalladas en el apartado de metodología y plan de trabajo de la memoria científica del proyecto ANIMA.

Estas actividades consisten en un muestreo de 10 estaciones en dos transectos de la costa catalana hasta cerca de la costa de Baleares. El primer transecto empezaría en l la zona costera más urbanizada, la costa de Barcelona, y el segundo en una zona con menor impacto urbano, también objeto de estudio en ANIMA, la Bahía de Blanes (Fig. 1).

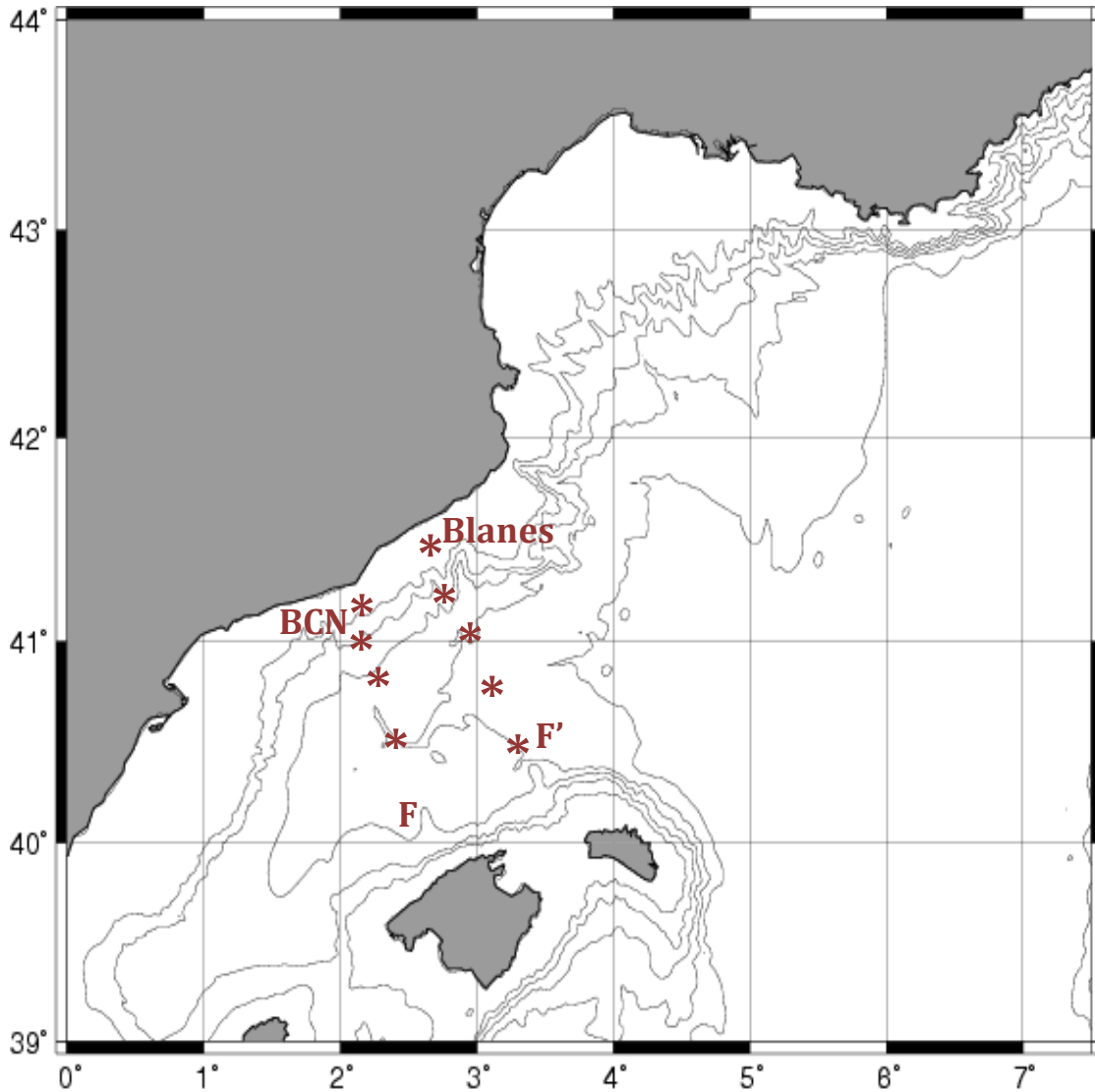


Fig. 1. Mapa de localización de las principales estaciones de la campaña. BCN: costa de Barcelona; Blanes: bahía de Blanes; estaciones más alejadas de la costa; F y F'.

El tiempo de barco necesario para llevar a cabo las actividades previstas es de 7 días, en los que el plan previsto sería el siguiente:

- Día 1: Salida, montaje de laboratorios y navegación hasta la estación F'.
- Día 2. Muestreo en F' de la columna de agua (CTD) y de la capa superficial (zodiac). Recogida de agua de la superficie para el montaje del primer experimento. Navegación hacia F.



Día 3: Muestreo en F de la columna de agua (CTD) y de la capa superficial (zodiac). Recogida de agua de la superficie para el montaje del segundo experimento.

Día 4: Muestreo de las dos estaciones siguientes (una por la mañana y otra por la tarde) en los dos transectos en dirección hacia la costa.

Día 5: Muestreo de las dos estaciones siguientes (una por la mañana y otra por la tarde) en los dos transectos en dirección hacia la costa.

Día 6: Muestreo de las dos estaciones siguientes (una por la mañana y otra por la tarde) en los dos transectos en dirección hacia la costa.

Día 7: Muestreo de las estaciones más costeras, Blanes (por la mañana) y Barcelona (por la tarde). Recogida de los laboratorios y regreso a puerto.

El área geográfica de la campaña es el Mediterráneo Noroccidental, donde se llevarán a cabo los dos transectos desde la zona costera catalana hasta zonas alejadas de la influencia terrestre en dirección a las Baleares. No están fijadas aún las coordenadas exactas de las estaciones, que se decidirán poco antes de la campaña. Como orientación, la estación F se situaría aproximadamente en las coordenadas 40°49'N 3°5'E.

6. Operaciones previstas

Las operaciones previstas al llegar a cada estación seguirán el mismo esquema:

- Captación de aire para la toma de microorganismos en la atmósfera mediante con el muestreador Coriolis situado en una zona elevada del barco y alejada de la influencia de sus chimeneas. La captación se llevará a cabo durante las horas de permanencia en la estación. En caso de interferencia por contaminación atmosférica del barco, estas muestras se tomarán a barlovento durante la navegación.
- Lance de CTD hasta 200m con toma de muestra de 4 profundidades, probablemente 1m, 5m, DCM y 200m.
- Arriado de lancha neumática para el muestreo de la capa más superficial del mar (10 cm). La lancha navegará hasta una zona alejada de la influencia del barco. Allí se tomarán muestras con tubo de teflon de los 10 cm superiores del agua. En caso que el mar esté calmado, premisa indispensable para la formación de la microcapa, se tomarán muestras de la microcapa con un muestreador de cristal.
- En las estaciones F y F', las más alejadas, al concluir el muestreo se tomarán 100 L de agua de superficie para el montaje de experimentos. Los experimentos de las estaciones F y F' se montarán en el barco y se muestrearán a diario.



7. Requerimiento de apoyo de la tripulación

Se requerirá el apoyo de la tripulación para el lance de CTD y las operaciones de arriado e izado de la lancha, así como de su conducción.

8. Instrumentación necesaria.

Equipamiento de la UTM:

1. CTD: Seabird 25+Fluorímetro+Transmisómetro
2. Botellas Niskin adaptables a la Rosetta;
3. Congeladores y neveras
4. Container para citómetro
5. Espectrofluorímetro.
6. Espectrofotómetro.

Equipamiento propio:

1. Citómetro de flujo
2. Espectrofluorímetro adicional
3. Lector de placas de fluorescencia y de absorbancia.
4. Muestreadores de partículas en el aire.

9. Personal técnico de apoyo.

Se solicita la participación de 2 personas del equipo técnico adscrito al buque para el manejo del CTD del BO García del Cid y como apoyo para el buen funcionamiento de los equipos a bordo.

10. Personal científico o técnico a embarcar.



La campaña incluye muestreos de la columna de agua, del agua superficial (10 cm) y si es posible de la microcapa, de la atmósfera y el montaje y muestreo regular de dos experimentos. En cada una de estas aproximaciones aplicaremos un elevado número de técnicas que nos permitan obtener una caracterización lo más exhaustiva posible de cada muestra. Para llevar a cabo todo este trabajo, se precisan 10 científicos a bordo, que se prevé que sean miembros del equipo de ANIMA. A los tres miembros extranjeros del equipo de trabajo (Aubert, Grossart y Koch) se les invitará también a participar en la campaña.

10. Reactivos y materiales peligrosos que se plantea embarcar

No se prevé embarcar reactivos peligrosos. Únicamente reactivos para la fijación de muestras como glutaraldehído, paraformaldehído; para la tinción de microorganismos, como DAPI, y para estimas de producción bacteriana, el radionucleido tritio en cantidades exentas.

11. Alternativas en caso de mal tiempo

En caso de mala mar el plan inicial de campaña deberá alterarse, siendo la primera opción el modificar el orden de visita a las estaciones en función de la zona afectada. Alternativamente, las estaciones más importantes de la campaña, F y F', las más alejadas de la costa, en caso de mala mar podrían sustituirse por otras estaciones situadas igualmente alejadas de la costa. En caso de previsión de mal estado de la mar generalizado, se solicitará el aplazamiento de la campaña.

RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA (máximo 10 líneas)

La campaña ampliará los estudios realizados en las estaciones costeras de Barcelona y Blanes. Un objetivo principal de ANIMA es la caracterización de los microorganismos en el aire en función del origen de los aerosoles. En el ICM caracterizaremos los microorganismos en aerosoles antropogénicos, o en polvo de Sahara, pero la caracterización de aerosoles de origen marino debe hacerse desde zonas alejadas de la costa. En la campaña analizaremos biogeoquímicamente la columna del agua, y en especial los 10 cm superficiales y la microcapa, origen de los aerosoles marinos. Además, realizaremos experimentos para evaluar el impacto de la deposición de aerosoles de origen antropogénico sobre mar abierto, donde habitualmente no llegan los aerosoles terrestres, y se compararan con experimentos similares en la costa.