



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA GENERAL DE POLÍTICA  
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

DIRECCIÓN GENERAL  
DE INVESTIGACIÓN

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE PROYECTOS DE  
INVESTIGACIÓN

## DOCUMENTO DE PLAN DE CAMPAÑA BUQUE OCEANOGRÁFICO

### 1.- DATOS DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Investigador Principal: Pere Puig Alenyà

Organismo: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Centro: Instituto de Ciencias del Mar

Dirección: Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49

Teléfono: 932309518

Fax: 932309555

E-mail: ppuig@icm.csic.es

### 2.- DATOS DEL PROYECTO:

Título del Proyecto: Interacciones entre cascadas submarinas y ecosistemas profundos

Acrónimo: CASCADES

Coordinador del Proyecto: Pere Puig Alenyà

NOTA: Proyecto calificado como elegible en la primera convocatoria de *Starting Grants* del ERC (Programa IDEAS). Dicho proyecto ha recibido una ayuda puente del MEC para financiar el trabajo previsto para el primer año, solicitada a través de una acción especial de tipo E presentada en la misma convocatoria.

### 3.- PLAN DE CAMPAÑA.

#### *Introducción*

El proyecto CASCADES presentado en la primera convocatoria de *Starting Grants* del ERC tiene como objetivo principal estudiar los procesos de transporte de partículas asociados al descenso, en forma de catarata submarina, de aguas densas formadas en ambientes costeros, y a la vez, evaluar de forma interdisciplinaria los efectos e implicaciones de este fenómeno oceanográfico en los ecosistemas y recursos vivos marinos profundos. Para alcanzar este objetivo, es preciso registrar series temporales de



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA GENERAL DE POLÍTICA  
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

DIRECCIÓN GENERAL  
DE INVESTIGACIÓN

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE PROYECTOS DE  
INVESTIGACIÓN

parámetros oceanográficos en condiciones invernales (época en que se producen las cascadas submarinas) mediante el uso de instrumentos fondeados. Este hecho conlleva la necesidad de solicitar un mínimo de dos campañas oceanográficas (una para instalar el fondeo y otra para su recuperación).

La investigación que se plantea en la acción complementaria de tipo E solicitada para abordar los objetivos del primer año del proyecto CASCADES, tiene como finalidad el estudio del transporte y acumulación de partículas asociado a la formación de cascadas submarinas en la cabecera de un cañón durante el invierno de 2008-09 (periodo en el que la acción especial de tipo E, de tan solo un año de duración, será vigente). El área de estudio escogida *a priori* es la cabecera del cañón de Cap de Creus, aunque no se descarta el estudio alternativo de otro cañón submarino donde se prevea también la presencia de cascadas submarinas (p.e. el cañón de Palamós o de Blanes).

Además de realizar las operaciones de instalación o recuperación de los fondeos, durante estas campañas se realizan perfiles hidrográficos de la columna de agua para determinar las condiciones hidrográficas antes y después del periodo invernal y se llevará a cabo un muestreo de las partículas en suspensión y de los sedimentos superficiales de la zona de estudio. El tiempo estimado necesario para llevar a cabo las tareas previstas en cada una de estas campañas es de cinco días.

### ***Campañas***

La primera campaña (CASCADES 1) está prevista para noviembre de 2008 (aún sabiendo que el B/O García del Cid puede no estar disponible para esas fechas). Este hecho permitirá dejar fondeado el anclaje durante los meses de invierno en los que la acción especial de tipo E será vigente, y poder así recuperarlo en primavera/verano de 2009, cuando este proceso oceanográfico haya dejado de producirse.

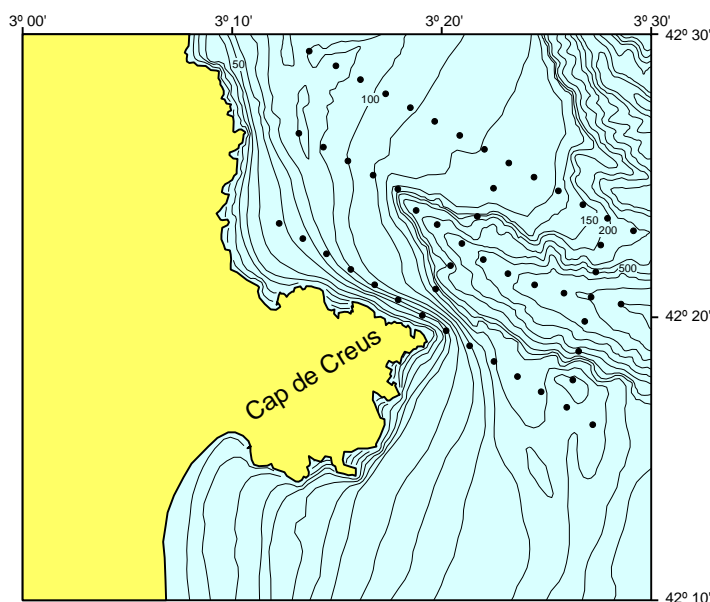
Durante los primeros días de la campaña CASCADES 1 se efectuarán las operaciones relacionadas con el fondeo de los instrumentos para asegurar el registro de parámetros oceanográficos, en el caso que el mal tiempo obligue a reducir los días de barco disponibles. Como actividad inicial, se realizará una batimetría detallada de la cabecera del cañón submarino con el uso de la sonda multihaz recientemente instalada en el B/O García del Cid. Una vez determinado el emplazamiento final, se procederá al fondeo del anclaje. Finalizadas estas operaciones, se efectuarán tres transectos hidrográficos con una sonda CTD siguiendo una dirección paralela a la orientación del cañón, en el flanco norte, en el eje y en el flanco sur, y dos perpendiculares al cañón. Las estaciones estarán separadas una milla náutica entre sí para caracterizar con detalle la estructura hidrográfica y nefeloide en la cabecera del cañón submarino y en el talud continental adyacente (Fig. 1). Una vez concluida la malla de estaciones hidrográficas, se efectuará



un muestreo detallado de testigos de sedimento en la plataforma continental, a lo largo del eje del cañón y también en sus flancos.

La segunda campaña (CASCADES 2) está prevista para junio de 2009. Este hecho permitirá recuperar el anclaje fondeado durante los meses de invierno en los que la acción especial de tipo E habrá estado vigente, una vez las cascadas submarinas hayan dejado de producirse.

Durante el primer día de la campaña CASCADES 2 se efectuarán las operaciones relacionadas con la localización y recuperación del anclaje, en el caso que el mal tiempo obligue a reducir los días de barco disponibles. Finalizadas estas operaciones, con el uso de una sonda CTD se repetirán los transectos hidrográficos realizados en la anterior campaña (CASCADES 1). Una vez concluida la malla de estaciones hidrográficas, se reocuparán las posiciones en las que se obtuvieron testigos de sedimento en la anterior campaña para determinar los cambios geoquímicos en el sedimento superficial derivados de la acumulación de partículas transportadas hacia el interior del cañón por las cascadas submarinas.



*Fig. 1- Mapa batimétrico de la cabecera del cañón de Cap de Creus donde se indican las posiciones teóricas de las estaciones hidrográficas (puntos) que se llevarán a cabo en este estudio. Las coordenadas del emplazamiento del anclaje y de las muestras de testigos de sedimento no están indicadas. Cabe destacar que no se descarta el estudio alternativo de otro cañón submarino donde se prevea la presencia de cascadas submarinas.*



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

SECRETARIA GENERAL DE POLÍTICA  
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

DIRECCIÓN GENERAL  
DE INVESTIGACIÓN

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE PROYECTOS DE  
INVESTIGACIÓN

Las coordenadas (latitud y longitud inicial y final) donde *a priori* se va a desarrollar el estudio son:  $3^{\circ} 00'$  /  $3^{\circ} 30'$  y  $42^{\circ} 10'$  /  $42^{\circ} 30'$ .

Los puertos de atraque más próximos al punto inicial y final de campaña en el área de estudio son: Barcelona, Palamós y Roses.

#### 4.- RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA.

Durante el primer día de ambas campañas se efectuarán las operaciones relacionadas con la instalación (CASCADES 1) o recuperación (CASCADES 2) del anclaje. Una vez finalizada esta tarea, se efectuarán los transectos hidrográficos de alta resolución, los cuales se obtendrán de forma continuada para tener una visión quasi-sinóptica de la estructura hidrográfica y nefeloide de la columna de agua. El cálculo de tiempo estimado de navegación entre estaciones y de metros de columna de agua que se perfilarán es de tres días. El quinto día de campaña estará destinado a la obtención de testigos de sedimento para la caracterización de las propiedades geoquímicas del sedimento superficial. Cabe destacar que la zona de estudio se caracteriza por sufrir frecuentes temporales de viento del norte (Tramontana) por lo que se estima que no se podrán utilizar todos los días concedidos debido al mal tiempo y que algunas de las actividades puede ser que no lleguen realizarse en su totalidad. Si las condiciones meteorológicas fueran óptimas y una vez finalizadas las actividades previstas se dispusiera aún de tiempo, se completaría la batimetría de alta resolución prevista para el primer día de la campaña CASCADES 1 para caracterizar geomorfológicamente la cabecera del cañón submarino estudiado.