



## SOLICITUD DE BUQUE OCEANOGRÁFICO PLAN DE CAMPAÑA

**Es obligatorio cumplimentar todos los apartados. Recuerde que la información que se incorpore en este documento servirá para valorar la viabilidad de la campaña y en su caso del proyecto, en caso de estar incompleta podrá suponer la no financiación del proyecto (Anexo IV punto f de la convocatoria)**

### DATOS DEL/DE LA INVESTIGADOR/A PRINCIPAL:

Investigador/a principal: Anna Sanchez Vidal (IP1), David Amblas Novellas (IP2)

Organismo: Universitat de Barcelona

Centro: Facultat de Ciències de la Terra

Dirección: C/ Martí Franquès s/n

Teléfono: 934021596

E-mail: [anna.sanchez@ub.edu](mailto:anna.sanchez@ub.edu) , [dambblas@ub.edu](mailto:dambblas@ub.edu)

### DATOS DEL PROYECTO:

Título del proyecto: Far-reaching impacts of dense water overflows in the North Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea (FAR-DWO)

### PLAN DE CAMPAÑA.

A continuación se adjuntan los 6 planes de campaña para las 6 campañas previstas en el proyecto FAR-DWO.

#### Campañas en el Estrecho de Dinamarca (Denmark Strait, DS)

1ª Campaña: Campaña DS1, de 25 días de duración, Junio 2023

2ª Campaña: Campaña DS2, de 4 días de duración, Julio 2024

#### Campañas en el cañón del Cap de Creus (CCC)

3ª Campaña: Campaña CCC1, de 8 días de duración, finales de febrero 2022

4ª Campaña: Campaña CCC2, de 3 días de duración, finales de febrero 2023

5ª Campaña: Campaña CCC3, de 3 días de duración, finales de febrero 2024

6ª Campaña: Campaña CCC4, de 3 días de duración, finales de febrero 2025

## PLAN DE CAMPAÑA CAMPAÑA DS1

Acrónimo de la campaña: DS1

Jefe/a de campaña previsto: David Amblas ([dambblas@ub.edu](mailto:dambblas@ub.edu))

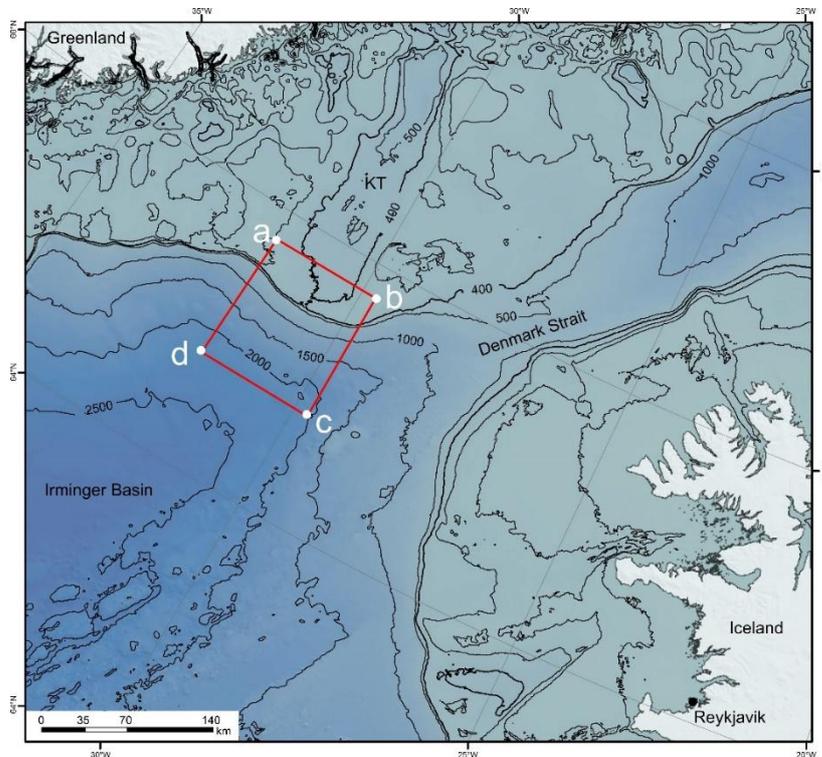
Duración máxima y mínima de la campaña debidamente justificados: 25 días efectivos.

En su caso, justificación de requerimientos de temporalidad: campaña a realizar en **Junio de 2023**, cuando las condiciones meteorológicas en la zona son más favorables.

### Objetivos de la campaña:

El proyecto FAR-DWO pretende investigar los procesos físicos involucrados en la propagación de las cascadas de agua densa, cuantificar su capacidad de erosionar, transportar y depositar sedimento y analizar su variabilidad en el clima pasado. Para lograr dichos objetivos durante la campaña DS1 se pretende (i) realizar una cartografía batimétrica de detalle de multihaz y del sub-fondo mediante perfilador de sedimento para el estudio de la morfología y el recubrimiento sedimentario reciente en la plataforma externa y talud continental al suroeste del Estrecho de Dinamarca, (ii) fondear 3 líneas instrumentadas para el muestreo de flujos de partículas y la adquisición de datos hidrológicos, (iii) realizar una malla de CTD y ADCP para la caracterización de las condiciones hidrológicas, y (iv) obtener testigos de sedimento para estudiar el registro sedimentario de la zona de estudio.

### Zona de estudio:



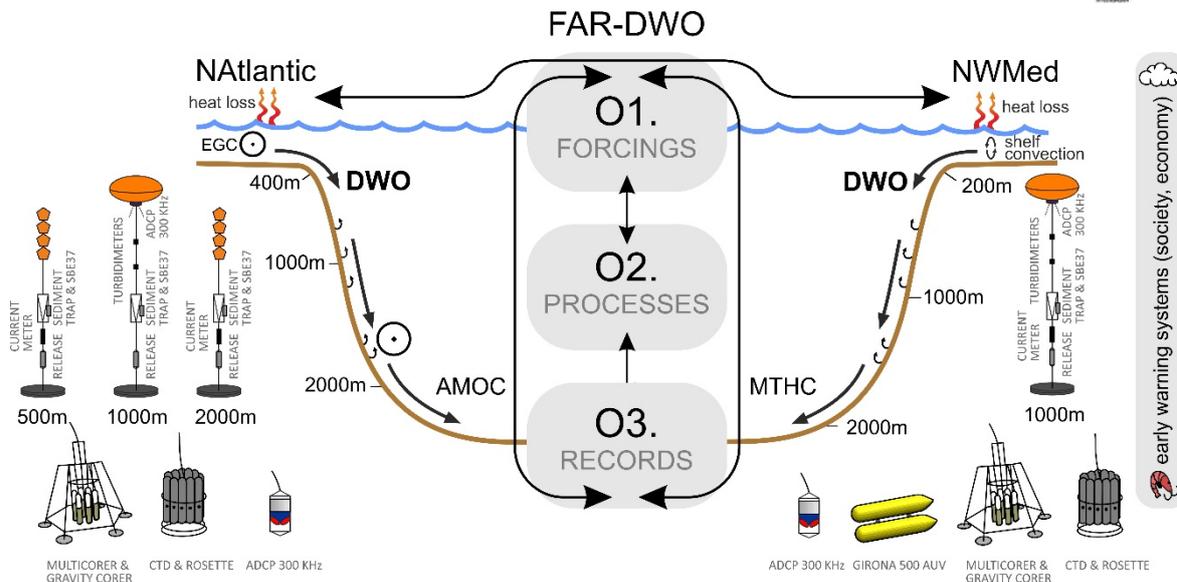
Zona de trabajo incluida en el recuadro con límites:



- a. (Lat 65°46', Lon -31°53', profundidad 300m)
  - b. (Lat 65°46', Lon -29°42', profundidad 350 m)
  - c. (Lat 64°50', Lon -29°42', profundidad 2100 m)
  - d. (Lat 64°50', Lon -31°53', profundidad 2200 m)
- Rango batimétrico del área de estudio: 300 a 2500 m

#### **Trabajos a realizar:**

- 1) Se realizarán labores de cartografía batimétrica de multihaz y perfilaje sísmico de reflexión de muy alta resolución de la plataforma externa y talud al este de Groenlandia (suroeste del Estrecho de Dinamarca).
- 2) Se instalarán tres líneas instrumentadas con trampas de sedimento, correntímetros y ADCP a 500m, 1000m y 2000m en el talud (inicio del monitoreo del ciclo anual). La configuración de los fondeos se detalla en la Figura 2. Para el fondeo de las líneas instrumentadas se contará con un técnico de IFREMER y personal técnico de la UB con amplia experiencia en el fondeo de instrumentos. Los fondeos son cortos (de un máximo de 100 m de largo) por lo que a priori no será necesario incorporar el fondeo al chigre. Sí que será necesario el pórtico de popa y la estimable ayuda del contraemaestre.
- 3) Se realizarán transectos de ADCP, CTD y muestreo de aguas para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua. Se realizarán transectos de CTD mediante roseta equipada con botellas hidrológicas para el muestreo de partículas en suspensión y sensores para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua (temperatura, salinidad, turbidez, concentración de oxígeno, PAR y clorofila). El equipo investigador aportará un pequeño sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer) para la caracterización del sedimento superficial debajo las estaciones de CTD.
- 4) Se realizará muestreo de sedimento con el multicorer (o draga, para conocer las características del sedimento), gravity corer y piston corer para estudios sedimentológicos, cronológicos y geoquímicos. Una vez a bordo, los testigos de sedimento se submuestrearán con diferentes técnicas, incluyendo el submuestreo entero con tubo de PVC y el submuestreo a intervalos de 0.5-1 cm para análisis ulteriores. Las muestras se guardarán en congelador o cámara frigorífica hasta el fin de la campaña. Se obtendrán testigos de gravedad y de pistón de la mayor longitud posible.



**Figura 2.** Detalle de los fondeos y la instrumentación a utilizar en el proyecto FAR-DWO. Todos los fondeos tienen una longitud máxima de 100 m. En la figura se muestra, a la izquierda, el talud de Groenlandia, la Eastern Greenland Current (EGC) y la Dense Overflow Water (DWO). Los tres fondeos se dispondrán a 500, 1000 y 2000 m de profundidad. A la derecha se muestra el margen del Golfo de León y con la Dense Overflow Water (DWO). Se muestran también los principales equipamientos científicos a utilizar.

**Personal a embarcar**

Necesidades de apoyo técnico para asegurar el desarrollo de la campaña: se solicita el embarque de 3 o 4 técnicos de la UTM para tareas de soporte con el equipamiento correspondiente (1 electrónico para el manejo del CTD, 1 o 2 mecánicos para el manejo del sacatestigos de gravedad/pistón, el multicorer, la draga), así como un técnico acústico para soporte con las ecosondas.

El personal del equip FAR-DWO que embarcará tiene una amplísima experiencia en la obtención de datos geofísicos, el fondeo de líneas instrumentadas, y el muestreo de aguas y sedimentos. Los científicos participantes en las campañas FAR-DWO han utilizado tales equipos repetidamente en las múltiples campañas oceanográficas que han realizado en los diferentes buques oceanográficos españoles e internacionales con equipamientos similares. El personal científico interactuará y consensuará diariamente con el capitán y con los técnicos de la UTM y los propios del buque el plan de actividades para asegurar el alcance de los objetivos previstos del modo más eficaz posible.

**Equipamiento científico**

Equipamiento científico de la UTM:

- Ecosonda multihaz de aguas profundas Atlas Hydrosweep
- Perfilador de velocidad del sonido Applied Microsystems SV Plus V2
- Ecosonda paramétrica Parasound P-35
- Perfilador de corrientes por efecto Doppler Teledyne RD Instruments ADCP Ocean Surveyor 75 y 150 kHz
- 300 Khz LADCP
- CTD completo SBE911 plus con sensores de temperatura, conductividad, presión, fluorescencia, turbidímetro, transmisividad, oxígeno, PAR, altímetro, con roseta de 24 botellas de 12 litros.

- Sacatestigos de pistón OSU
- Sacatestigos de gravedad
- Multimuestrador multicorer KC Denmark
- Draga
- Destilador Milli-Q Advantage A10 (Millipore)

Equipamiento propio:

- Perfilador de corrientes por efecto Doppler Teledyne RD Instruments ADCP 300 kHz para realizar perfiles (sistema remolcado aportado por IFREMER).
- Material de laboratorio y fungibles: rampa y bombas de filtración, botellas, muestreador de multicorer, tubos de PVC, caja de herramientas, etc.
- Líneas instrumentadas con correntímetros, trampas de sedimento y ADCP, así como todo el material para su anclaje al fondo (lastre, boyas, etc.)
- No se plantea embarcar materiales peligrosos.
- Sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer)

**Plan de trabajo:**

Régimen de trabajo: 24 horas, por turnos.

Fecha	Actividad
Día 0	Reikiavik. Llegada de los participantes.
Día 1	A las 08:00 salida a la mar. Tránsito a la zona de estudio (1 día).
Días 2 a 9 (total = 8 días)	Tareas de cartografiado (multihaz y TOPAS) y perfiles de CTD/ADCP.
Días 10 a 11 (total = 2 días)	Fondeo de las líneas instrumentadas a 500, 1000 y 2000 m en el talud al este de Groenlandia.
Días 12 a 26 (total = 15 días)	Perfiles de CTD, malla de ADCP y obtención de testigos de sedimento (multicorer, draga, sacatestigos de gravedad o pistón, mono-corer).
Día 27	Tránsito a Reikiavik. Desembarque de los participantes.

El orden de desarrollo de las actividades y tareas podrá ser alterado si las condiciones de la mar, razones técnicas o la optimización de los recursos humanos embarcados así lo aconsejaran, siempre en aras de una mayor eficacia en vistas a la consecución de los objetivos de la campaña.

**Plan de contingencia**

En el caso que la campaña prevista fuera retrasada esta podría llevarse a cabo igualmente, siempre teniendo en cuenta que entre las dos campañas (DS1 y DS2) deben pasar al menos 12 meses para caracterizar un ciclo anual completo.

En el caso que por fuerza mayor se cancelara la campaña, el plan de contingencia consiste en una versión reducida de la misma. FAR-DWO cuenta en su equipo de trabajo con miembros del Marine and Freshwater Research Institute (MFRI) de Islandia, que ha ofrecido el *chárter* de su buque RV Árni Friðriksson para los intereses del proyecto. El alto coste de este servicio de *chárter* (20,000€ al día) hace necesario acortar la campaña a un par de días solamente, lo justo para el fondeo de las líneas instrumentadas. Para complementar las variables hidrológicas el MFRI se ofrece a instalar uno de los turbidímetros en su CTD que permitirían obtener perfiles de material en suspensión en el transecto Látrabjarg cerca del Estrecho de Dinamarca, que se realiza 4 veces al año desde 1970. En este caso se vería seriamente comprometido el objetivo 3 del proyecto (*Recognise the modern and past signals of dense water overflows on the seafloor and*



*sedimentary record and disclose its variability through different climate conditions in the North Atlantic Ocean and NW Mediterranean), que es el que hace referencia a la huella geoquímica y sedimentológica de los overflows en el fondo marino, en este caso de la zona al suroeste del Estrecho de Dinamarca.*

**RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA** (máximo 10 líneas)

La campaña que se solicita (**DS1**) consta de 25 días efectivos y debería ser programada para Junio 2023, preferiblemente en el BO Sarmiento de Gamboa. Los trabajos se centran en el margen al este de Groenlandia cerca del Estrecho de Dinamarca. Las tareas a ejecutar consisten en el cartografiado batimétrico con multihaz y perfilador de sedimento, el fondeo de 3 líneas instrumentadas con trampas de sedimento y correntímetros, la realización de transectos de ADCP, perfiles de CTD y muestreo de aguas, y la obtención de testigos de sedimento mediante multicorer/draga/testificador de gravedad o pistón.



## PLAN DE CAMPAÑA CAMPAÑA DS2

Acrónimo de la campaña: DS2

Jefe/a de campaña previsto: David Amblas ([dambblas@ub.edu](mailto:dambblas@ub.edu))

Duración máxima y mínima de la campaña debidamente justificados: 4 días efectivos.

En su caso, justificación de requerimientos de temporalidad: campaña a realizar en **Julio de 2024**, cuando las condiciones meteorológicas en la zona son más favorables, y al menos 12 meses después de la campaña DS1 (pues incluye el fondeo de líneas instrumentadas durante un ciclo anual).

### Objetivos de la campaña:

El proyecto FAR-DWO pretende investigar los procesos físicos involucrados en la propagación de las cascadas de agua densa, cuantificar su capacidad de erosionar, transportar y depositar sedimento y analizar su variabilidad en el clima pasado. El objetivo central de la campaña DS2 es recuperar las 3 líneas instrumentadas para el muestreo de flujos de partículas y la adquisición de datos hidrológicos, y realizar algunos perfiles de CTD y ADCP para la caracterización de las condiciones hidrológicas.

### Zona de estudio:

Ver Figura 1 del plan de campaña de DS1.

### Trabajos a realizar:

- 1) Se recuperarán las tres líneas instrumentadas con trampas de sedimento, correntímetros y ADCP a 500m, 1000m y 2000m en el talud (final del monitoreo del ciclo anual). La configuración de los fondeos se detalla en la Figura 2.
- 2) Se realizarán transectos de ADCP, CTD y muestreo de aguas para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua. Se realizarán transectos de CTD mediante roseta equipada con botellas hidrológicas para el muestreo de partículas en suspensión y sensores para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua (temperatura, salinidad, turbidez, concentración de oxígeno, PAR y clorofila). El equipo investigador aportará un pequeño sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer) para la caracterización del sedimento superficial debajo las estaciones de CTD.

### Personal a embarcar

Necesidades de apoyo técnico para asegurar el desarrollo de la campaña: se solicita el embarque de 1 técnicos de la UTM para tareas de soporte para el manejo del CTD.

El personal que embarcará tiene una amplísima experiencia en la recuperación de líneas de fondeo.

### Equipamiento científico

Equipamiento científico de la UTM:

- CTD completo SBE911 plus con sensores de temperatura, conductividad, presión, fluorescencia, turbidímetro, transmisividad, oxígeno, PAR, altímetro, con roseta de 24 botellas de 12 litros.
- Destilador Milli-Q Advantage A10 (Millipore)

Equipamiento propio:

- Material de laboratorio y fungibles: rampa y bombas de filtración, botellas, muestreador de multicorer, tubos de PVC, caja de herramientas, etc.



- Líneas instrumentadas con correntímetros, trampas de sedimento y ADCP, así como todo el material para su anclaje al fondo (lastre, boyas)
- Sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer)
- No se plantea embarcar materiales peligrosos.

#### Plan de trabajo:

Régimen de trabajo: 24 horas, por turnos.

Fecha	Actividad
Día 0	Reikiavik. Llegada de los participantes.
Día 1	A las 08:00 salida a la mar. Tránsito a la zona de estudio (1 día).
Días 2 a 5 (total = 4 días)	Recuperación de las líneas instrumentadas a 500, 1000 y 2000 m en el talud al este de Groenlandia y realización de perfiles de CTD/ADCP.
Día 6	Tránsito a Reikiavik. Desembarque de los participantes.

#### Plan de contingencia

FAR-DWO cuenta en su equipo de trabajo con miembros del Marine and Freshwater Research Institute (MFRI) de Islandia, que ha ofrecido el *chárter* de su buque RV Árni Friðriksson para los intereses del proyecto. El alto coste de este servicio (establecido en unos 20.000€ al día) hará necesario buscar financiación adicional para cubrirlo, comprimiendo todos los trabajos en 1 solo día de campaña. El equipo de FAR-DWO se compromete a buscar opciones para la recuperación de las líneas instrumentadas en las distintas convocatorias de solicitud de tiempo de buque internacionales tipo EUROFLEETS+, Portal-forschungsschiffe.de ("secondary use" de barcos alemanes, 2 ventanas de solicitud al año), u otros, una vez conocidas las fechas para la recuperación de los fondeos. Solicitar tiempo de buque dentro del programa OFEG (Ocean Facilities Exchange Group) no está en las manos del equipo investigador ya que la gestión es exclusiva de los operadores de buques oceanográficos, aunque cabe destacar que algunos barcos OFEG trabajan habitualmente cerca del área de estudio prevista en DS1 y DS2.

#### RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA (máximo 10 líneas)

La campaña que se solicita (**DS2**) consta de 4 días efectivos y debería ser programada para Julio 2024 (12 meses después que la campaña DS1). Los trabajos se centran en el margen al este de Groenlandia cerca del Estrecho de Dinamarca. Las tareas a ejecutar consisten en la recuperación de las 3 líneas instrumentadas con trampas de sedimento y correntímetros, y la realización de perfiles de CTD y muestreo de aguas.

## PLAN DE CAMPAÑA

### CAMPAÑA CCC1

Acrónimo de la campaña: CCC1

Jefe/a de campaña previsto: Anna Sanchez Vidal ([anna.sanchez@ub.edu](mailto:anna.sanchez@ub.edu))

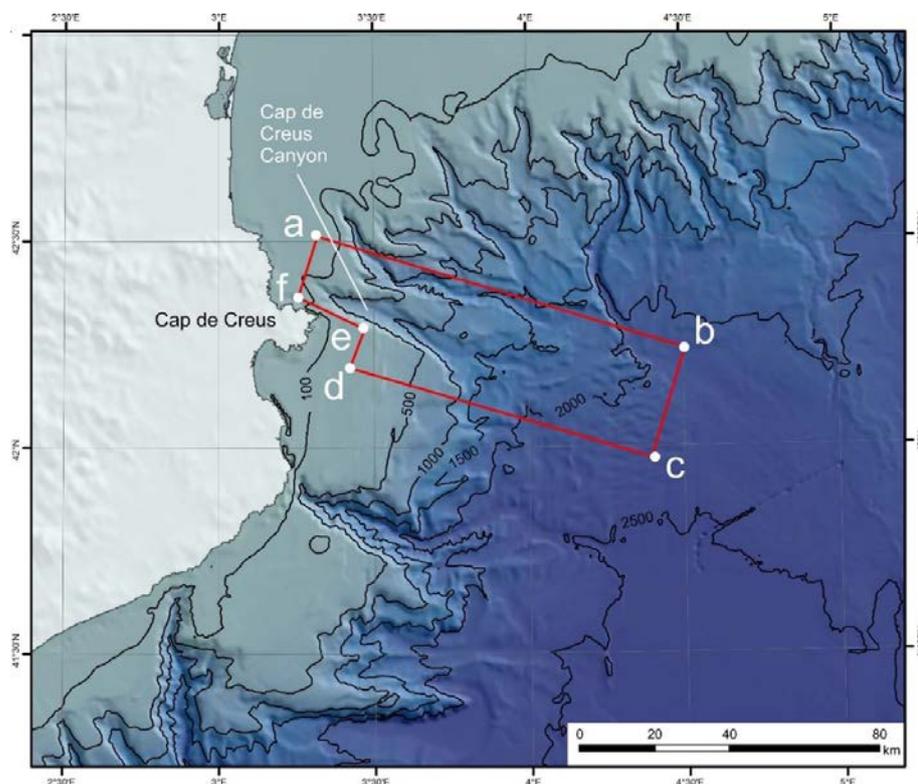
Duración máxima y mínima de la campaña debidamente justificados: 8 días efectivos.

En su caso, justificación de requerimientos de temporalidad: campaña a realizar a finales de febrero de 2022. Se solicitan las campañas a finales de febrero o a principios de marzo, que es cuando es más probable la ocurrencia de cascadas de agua densa. Este calendario se basa en estudios del equipo de investigación (en 2005 la cascada de agua densa ocurrió de finales de febrero a finales de marzo, y en 2012 de mediados de febrero a mediados de marzo). Por este motivo es importante que las fechas sean lo más cercanas a las fechas solicitadas.

### Objetivos de la campaña:

El proyecto FAR-DWO pretende investigar los procesos físicos involucrados en la propagación de las cascadas de agua densa, cuantificar su capacidad de erosionar, transportar y depositar sedimento y analizar su variabilidad en el clima pasado. El objetivo de la campaña CCC1 es el de realizar una malla de CTD y ADCP para caracterización de las condiciones hidrológicas, y obtener testigos de sedimento para determinar la condiciones sedimentarias del cañón del Cap de Creus (ver figura "zona de estudio"). Además, si las condiciones oceanográficas lo permiten, se prevé realizar una cartografía batimétrica y caracterización del fondo marino con gran detalle de un sector concreto de la cabecera (menos de 500 m de profundidad) del cañón del Cap de Creus mediante el AUV Girona 500.

### Zona de estudio:





Zona de trabajo incluida en el recuadro con límites:

- a. (Lat 42°30', Lon 3°18', profundidad 80 m)
  - b. (Lat 42°16', Lon 4°30', profundidad 2130 m)
  - c. (Lat 41°58', Lon 4°22', profundidad 2330 m)
  - d. (Lat 42°12', Lon 3°24', profundidad 140 m)
  - e. (Lat 42°17', Lon 3°26', profundidad 150 m)
  - f. (Lat 42°22', Lon 3°15', profundidad 100 m)
- Rango batimétrico del área de estudio: 100 a 2350 m

### Trabajos a realizar:

- 1) Se realizarán transectos de ADCP, CTD y muestreo de aguas para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua. Se realizarán transectos de CTD mediante roseta equipada con botellas hidrológicas para el muestreo de partículas en suspensión y sensores para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua (temperatura, salinidad, turbidez, concentración de oxígeno, PAR y clorofila). El equipo investigador aportará un pequeño sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer) para la caracterización del sedimento superficial debajo las estaciones de CTD.
- 2) Se realizará muestreo de sedimento con el multicorer (o draga, para conocer las características del sedimento), gravity corer y piston corer para estudios sedimentológicos, cronológicos y geoquímicos. Una vez a bordo, los testigos de sedimento se submuestrearán con diferentes técnicas, incluyendo el submuestreo entero con tubo de PVC y el submuestreo a intervalos de 0.5-1 cm para análisis posteriores. Las muestras se guardarán en congelador o cámara frigorífica hasta el fin de la campaña. Se obtendrán testigos de gravedad y de pistón de la mayor longitud posible.
- 3) Se realizarán labores de cartografía microbatimétrica y caracterización del fondo con el AUV Girona 500.

### Personal a embarcar

Necesidades de apoyo técnico para asegurar el desarrollo de la campaña: se solicita el embarque de 3 técnicos de la UTM para tareas de soporte con el equipamiento correspondiente (1 electrónico para el manejo del CTD, 1 mecánico para el manejo del sacatestigos de gravedad/pistón, el multicorer, la draga), así como un técnico acústico para la operación del AUV.

### Equipamiento científico

Equipamiento científico de la UTM:

- Perfilador de corrientes por efecto Doppler Teledyne RD Instruments ADCP Ocean Surveyor 75 KHz
- CTD completo SBE911 plus con sensores de temperatura, conductividad, presión, fluorescencia, turbidímetro, transmisividad, oxígeno, PAR, altímetro, con roseta de 12 botellas.
- AUV Girona 500 para tareas de microbatimetría y caracterización del fondo.
- Sacatestigos de gravedad
- Multimuestrador multicorer KC Denmark

Equipamiento propio:

- Perfilador de corrientes por efecto Doppler Teledyne RD Instruments ADCP 300 kHz para realizar perfiles (sistema remolcado aportado por IFREMER).



- Material de laboratorio y fungibles: rampa y bombas de filtración, botellas, muestreador de multicorer, tubos de PVC, caja de herramientas, etc.
- Sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer).
- No se plantea embarcar materiales peligrosos.

### Plan de trabajo:

Régimen de trabajo: 24 horas, por turnos.

Fecha	Actividad
Día 0	Barcelona. Carga del material.
Días 1 a 3 (total = 3 días)	A las 08:00 salida a la mar. Perfiles de CTD/ADCP.
Días 4 a 5 (total = 2 días)	Tareas de cartografiado y caracterización del fondo (AUV Girona 500)
Días 6 a 8 (total = 3 días)	Obtención de testigos de sedimento (multicorer, sacatestigos de gravedad, mono-corer).

El orden de desarrollo de las actividades y tareas podrá ser alterado si las condiciones de la mar, razones técnicas o la optimización de los recursos humanos embarcados así lo aconsejaran, siempre en aras de una mayor eficacia en vistas a la consecución de los objetivos de la campaña.

### Plan de contingencia

El plan de contingencia para la campaña CCC1 contempla el uso de un buque pesquero con cable para el largado del ADCP del equipo (ADCP 300 kHz aportado por IFREMER). Se han establecido contactos con un buque de Port de la Selva, que están incluidos en la "red de alerta de *overflows*" prevista en el proyecto (ver cartas de apoyo en el [link](#)), para su uso en caso de necesidad. Para operar con el AUV Girona 500 el barco de inspección Lluerna de la Generalitat de Catalunya actúa como plan de contingencia. Este tipo de servicios está contemplado en el convenio de colaboración entre la Universitat de Barcelona y la Generalitat de Catalunya. En el caso de no poder efectuar la campaña CCC1 a bordo del BO Garcia del Cid o similar el objetivo 3 del proyecto (*Recognise the modern and past signals of dense water overflows on the seafloor and sedimentary record and disclose its variability through different climate conditions in the North Atlantic Ocean and NW Mediterranean*), que hace referencia a la huella geoquímica y sedimentológica de los *overflows* en el fondo marino, se vería seriamente comprometido. Además, el sub-objetivo 2.1 del proyecto (*Investigate the structure and biogeochemical characteristics of the water column in DS and CCC study areas*), que es el que hace referencia a la caracterización hidrológica y biogeoquímica de la columna de agua, se vería moderadamente afectado.

### RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA (máximo 10 líneas)

La campaña que se solicita (**CCC1**) consta de 8 días efectivos y debería ser programada para finales de febrero o principios de marzo 2022 en el BO Garcia del Cid. Los trabajos se centran en el cañón del Cap de Creus. Las tareas a ejecutar consisten en la realización de transectos de ADCP, perfiles de CTD y muestreo de aguas, la obtención de testigos de sedimento mediante multicorer/testificador de gravedad, y el cartografiado batimétrico y caracterización del fondo con AUV.

## PLAN DE CAMPAÑA

### CAMPAÑAS CCC2, CCC3 y CCC4

Acrónimos de las campañas:

CCC2: 3 días a finales de Febrero 2023

CCC3: 3 días a finales de Febrero 2024

CCC4: 3 días a finales de Febrero 2025

Jefe/a de campaña previsto: Anna Sanchez Vidal ([anna.sanchez@ub.edu](mailto:anna.sanchez@ub.edu))

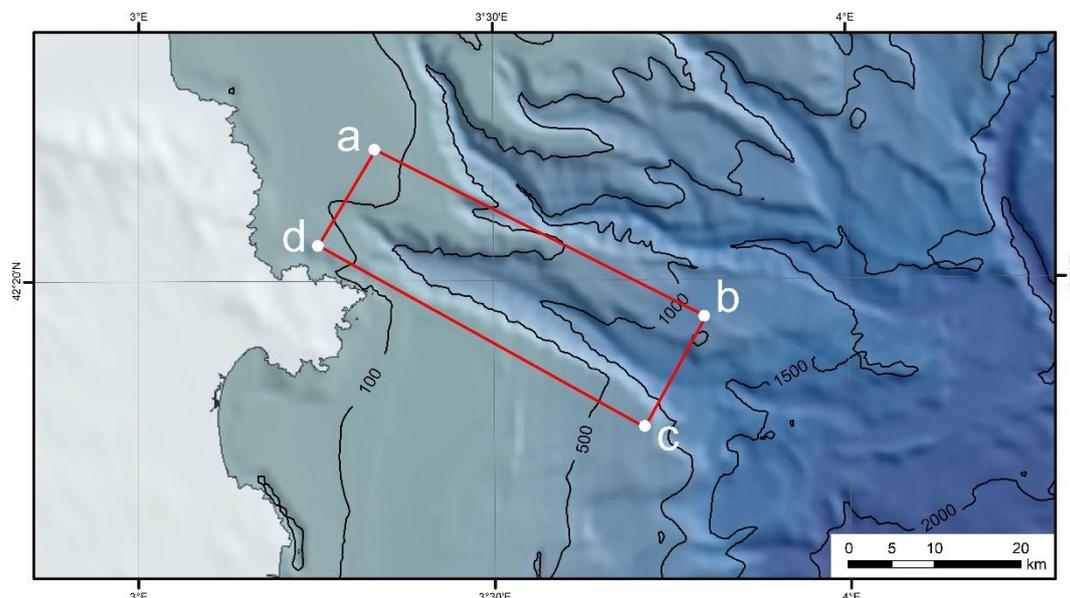
Duración máxima y mínima de la campaña debidamente justificados: 3 días efectivos.

En su caso, justificación de requerimientos de temporalidad: campaña a realizar a finales de febrero de 2023 (CCC2), 2024 (CCC3) y 2025 (CCC4). Se solicitan las campañas a finales de febrero, que es cuando lo ocurrencia de las cascadas de agua densa es más probable, basados en resultados del equipo de investigación.

### Objetivos de la campaña:

El proyecto FAR-DWO pretende investigar los procesos físicos involucrados en la propagación de las cascadas de agua densa, cuantificar su capacidad de erosionar, transportar y depositar sedimento y analizar su variabilidad en el clima pasado. El objetivo de las campañas CCC2-4 es el de realizar una malla de CTD y ADCP para la caracterización de las condiciones hidrológicas durante eventos de cascadas submarinas. Además, si las condiciones oceanográficas lo permiten, se prevé realizar una cartografía batimétrica y caracterización del fondo marino con gran detalle de un sector concreto de la cabecera (menos de 500 m de profundidad) del cañón del Cap de Creus mediante el uso del AUV Girona 500.

### Zona de estudio:



Zona de trabajo incluida en el recuadro con límites:

- a. (Lat 42°28', Lon 3°18', profundidad 50 m)
- b. (Lat 42°17', Lon 3°47', profundidad 1080 m)
- c. (Lat 42°11', Lon 3°42', profundidad 600 m)
- d. (Lat 42°22', Lon 3°15', profundidad 50 m)

Rango batimétrico del área de estudio: 50 a 1300 m

### Trabajos a realizar:

- 1) Se realizarán transectos de ADCP, CTD y muestreo de aguas para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua. Se realizarán transectos de CTD mediante roseta equipada con botellas hidrológicas para el muestreo de partículas en suspensión y sensores para la medición de parámetros físico-químicos de la columna de agua (temperatura, salinidad, turbidez, concentración de oxígeno, PAR y clorofila). El equipo investigador aportará un pequeño sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer) para la caracterización del sedimento superficial debajo las estaciones de CTD.
- 2) Se realizarán labores de cartografía microbatimétrica y caracterización del fondo con el AUV Girona 500.

### Personal a embarcar

Necesidades de apoyo técnico para asegurar el desarrollo de la campaña: se solicita el embarque de 2 técnicos de la UTM para tareas de soporte con el CTD y para la operación del AUV.

### Equipamiento científico

Equipamiento científico de la UTM:

- Perfilador de corrientes por efecto Doppler Teledyne RD Instruments ADCP Ocean Surveyor 75 KHz
- CTD completo SBE911 plus con sensores de temperatura, conductividad, presión, fluorescencia, turbidímetro, transmisividad, oxígeno, PAR, altímetro, con roseta de 12 botellas.
- AUV Girona 500 para tareas de microbatimetría y caracterización del fondo.

Equipamiento propio:

- Perfilador de corrientes por efecto Doppler Teledyne RD Instruments ADCP 300 kHz para realizar perfiles (equipo remolcado, aportado por IFREMER).
- Material de laboratorio y fungibles: rampa y bombas de filtración, botellas, muestreador de multicorer, tubos de PVC, caja de herramientas, etc.
- Sistema Mono-corer (NIOZ Mono-corer).
- No se plantea embarcar materiales peligrosos.

### Plan de trabajo:

Régimen de trabajo: 24 horas, por turnos.

Fecha	Actividad
Día 0	Barcelona. Carga del material.
Días 1 a 3 (total = 3 días)	A las 08:00 salida a la mar. Perfiles de CTD/ADCP, AUV

### Plan de contingencia

El plan de contingencia para las campañas CCC2, CCC3 y CCC4 contempla el uso de un buque pesquero con cable para el largado del ADCP del equipo (ADCP 300 kHz aportado por IFREMER). Se han establecido contactos con un buque de Port de la Selva, que están incluidos en la red de alerta de la ocurrencia de cascadas en el proyecto (ver cartas de apoyo en el [link](#)), para su uso en caso de necesidad. En el caso de no poder efectuar las campañas CCC2-4 a bordo del BO Garcia del Cid o similar el sub-objetivo 2.1 del proyecto (*Investigate the structure and biogeochemical characteristics of the water column in DS and*



CCC study areas), que es el que hace referencia a la caracterización hidrológica y biogeoquímica de la columna de agua, se vería moderadamente comprometido.

**RESUMEN DEL PLAN DE CAMPAÑA** (máximo 10 líneas)

Las campañas que se solicitan (**CCC2, CCC3 y CCC4**) constan de 3 días efectivos y debería ser programada para finales de febrero o principios de marzo 2023, 2024 y 2025 en el BO Garcia del Cid. Los trabajos se centran en el cañón del Cap de Creus. Las tareas a ejecutar consisten en la realización de transectos de ADCP, perfiles de CTD y muestreo de aguas.