



REFERENCIA / CANOA: 33005.000

CIRCULAR 1/2005. ANEXO V
INFORME FINAL DE RESULTADOS DEL PROYECTO

FECHA INICIO (mes/año)	FECHA FINALIZACIÓN (mes/año)		RESPONSABLE DEL PROYECTO
01 / 2004	Prevista: 12/2007	Real: 07/2008	Luis Somoza Losada
TÍTULO DEL PROYECTO			
EXPLORACIÓN DE ARRECIFES CARBONATADOS PROFUNDOS ASOCIADOS A EMISIONES DE HIDROCARBUROS EN LOS MÁRGENES CONTINENTALES EUROPEOS			
TÍTULO ABREVIADO		LÍNEA DE ACCIÓN	
MOUNDFORCE		Riesgos geol. procesos activos y cambio global	
PROYECTO			
Propio <input type="checkbox"/>	Subvencionado <input checked="" type="checkbox"/>	En Convenio <input type="checkbox"/>	Op. Comercial <input type="checkbox"/>
INFORME FINAL ENTREGADO EN EL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			FECHA DE ENTREGA: 28/01/2009

EQUIPO DE TRABAJO			
Nombre	Categoría	Organismo	Actividad realizada
Luis Somoza Losada	26	IGME	Coordinación
Adolfo Maestro Gonzalez	26	IGME	Control estructural
Teresa Medialdea Cela	26	IGME	Interpretación sísmica multicanal
Ricardo León Buendía	26	IGME	Modelización 3D y bases de datos
Estefania Llave	26	IGME	Interpretación sísmica alta resolución
Francisco J. Gonzalez	Becario	IGME	Tesis Doctoral de nodulos ferromanganesiferos
Otros Organismos Participantes en el Proyecto			
Organismo	Responsable	Actividad realizada	
Universidad Complutense	Rosario Lunar	Mineralogía de nodulos y chimeneas	
Universidad de Cádiz	Pilar Mata	Mineralogía y petrología de carbonatos	
Universidad de Vigo	Francisco Hernandez	Estudio de corrientes en arrecifes carbonatados	
Instituto Español Oceanografía	Victor Diaz del Rio	Intepretación sísmica	
Centro Astrobiología (CAB-CSIC)	Jesús Martínez Frías	Mineralogía de Fe-Mn	



BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (máximo 10 líneas)

Este proyecto se ha enmarcado dentro de la participación española en el proyecto 01-LEC-EMA06F MOUNDFORCE-Forcing of Carbonate and Deep Water Coral Reefs along the NW European Continental Margins, aprobado el 3 de abril del 2003 en el marco del Programa EUROCORE (European Cooperative Research Programme) sobre Márgenes Continentales Pasivos (EUROMARGINS). Este proyecto ha sido financiado por parte española mediante la Acción Especial REN2002-11668-E/MAR, que el Plan Nacional de I+D, comunicó al IGME, como organismo responsable, con fecha del 23 diciembre de 2003, con el título "Exploración de arrecifes carbonatados profundos asociados a emisiones de hidrocarburos en los márgenes continentales europeos" (Acrónimo: MOUNDFORCE), y donde participan el Instituto Español de Oceanografía, la Universidad de Cádiz, Universidad de Vigo, y el Instituto de Ciencias de la Tierra Jaime Almera-CSIC. En el proyecto se ha realizado la campaña MOUNDFORCE_07 a bordo del buque oceanográfico francés de IFREMER L'ATALANTE coordinada por el IGME en el Golfo de Cádiz y margen atlántico marroquí en agosto y septiembre de 2007. La página Web del proyecto se encuentra en la siguiente dirección: <http://www.esf.org/activities/eurocores/programmes/euromargins/projects/fp06.html>

OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVOS GENERALES (máximo 5 líneas)

El proyecto MOUNDFORCE ha tenido como objetivo global investigar las condiciones de formación de los arrecifes carbonatados profundos, las biomineralizaciones y los ecosistemas asociados que se han identificado en Golfo de Cádiz, relacionados con emisiones naturales de hidrocarburos. Este objetivo está directamente enfocado a determinar los factores geológicos, geoquímicos, y oceanográficos que condicionan la formación de dichos arrecifes en aguas profundas, relacionados todos ellos con procesos quimiosintéticos de oxidación de hidrocarburos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS (máximo 5 líneas)

- 1) Estudio de la morfología submarina de arrecifes submarinos carbonatados y biomineralizaciones asociados a emisiones de hidrocarburos.
- 2) Determinar la arquitectura sísmica de los arrecifes quimiosintéticos profundos y los procesos de crecimiento de chimeneas submarinas y nódulos asociadas a oxidación anaeróbica de hidrocarburos naturales.
- 3) Identificar y monitorizar las estructuras activas de emisiones de fluidos en los arrecifes quimiosintéticos y su expresión sobre los fondos marinos.
- 4) Identificar micro/macro organismos quimiosintéticos asociados a estos ecosistemas extremos de aguas profundas
- 5) Establecer los factores geotérmicos y oceanográficos que controlan la formación actual de arrecifes quimiosintéticos

SÍNTESIS DE LOS LOGROS DEL PROYECTO (en relación con los objetivos)

- 1) Cartografía detallada de los canales mediterráneos profundos de salida al Atlántico en el área del Golfo de Cádiz y margen marroquí Atlántico.
- 2) Identificación de numerosos arrecifes carbonatados profundos en el Golfo de Cádiz y margen marroquí de diversas morfologías de corales vivos (*Lophelia Pertusa*, *Madrepora Oculata*) y relacionados con eventos periódicos de salida de masa de agua mediterránea al Atlántico.
- 3) Establecer la arquitectura sísmica de los arrecifes carbonatados relacionados con emisiones de hidrocarburos naturales en el Golfo de Cádiz.
- 4) Establecer el primer modelo metalogenético de crecimiento de nódulos y costras Fe-Mn asociadas a emisiones de hidrocarburos naturales de origen termogénico.
- 5) Establecer el modelo de crecimiento de chimeneas carbonatadas en relación con la oxidación anaeróbica de los hidrocarburos naturales mediante la simbiosis quimiosintética extremófila de las bacterias sulfuroductoras y de archaeas consumidoras de hidrocarburos naturales termogénicos y metano.
- 6) Establecer un modelo metalogenético general de crecimiento y desarrollo de arrecifes carbonatados profundos y productos quimiosintéticos asociados como chimeneas carbonatadas y nódulos a partir y sobre emisiones drásticas de hidrocarburos naturales profundos de origen termogénico.



PRODUCTOS DEL PROYECTO (GENERALES Y DE INTERÉS PARA EL IGME)

PUBLICACIONES (autores, título, libro o revista, lugar publicación, volumen, páginas, ISBN o ISSN)

PUBLICACIONES INTERNACIONALES EN EL SCI (SCIENCE CITATION INDEX)

1. Díaz-del-Río, V., Somoza, L., Martínez-Frías, J., Mata, M.P., Delgado, A., Hernández-Molina, F.J., Lunar, R., Martín-Rubí, J.A., Maestro, A., Fernández-Puga, M.C., León, R., Llave, E., Medialdea, T., Vázquez, J.T. (2003).Vast fields of hydrocarbon-derived carbonate chimneys related to the accretionary wedge/olistostrome of the Gulf of Cádiz. *Marine Geology* 195, 1-4, 177-200. ISSN: 0025-3227
2. García M., Hernández-Molina F.J., Llave E., Stow D.A.V., León R., Fernández-Puga M.C., Díaz del Río V., Somoza L. (2009). Contourite erosive features caused by the Mediterranean Outflow Water in the Gulf of Cadiz: Quaternary tectonic and oceanographic implications. *Marine Geology* en prensa. ISSN: 0025-3227
3. González, F. J., Somoza, L., Lunar, R., Martínez-Frías, J., Martín Rubí, J. A., Díaz del Río, V. (2007). Fe-Mn nodules associated with hydrocarbon seeps: the new discovery of the Gulf of Cadiz (eastern Central Atlantic). *Episodes* Vol. 30, nº 3, 187-196. ISSN: 0705-3797
4. Gonzalez, F.J., Fietzke, J., Somoza, L, et al. (2008). Strontium isotope profiles across ferromanganese nodules from the Gulf of Cadiz (Eastern central Atlantic): Growth history records. *Geochimica et Cosmochimica Acta* Volume: 72 Issue: 12 Pages: A319-A319. ISSN: 0016-7037.
5. González F.J., Somoza L., Lunar R., Martínez-Frías J., Martín Rubí J.A., Torres T., Ortiz J.E., Díaz del Río, V. Pinheiro L.M., Magalhães V.H. (2009).Hydrocarbon-derived ferromanganese nodules in carbonate-mud mounds from the Gulf of Cadiz: Mud-breccia sediments and clasts as nucleation sites. *Marine Geology* en prensa. ISSN: 0025-3227
6. Hernández-Molina, F.J., Llave, E., Somoza, L., Fernández-Puga, M.C., Maestro, A., León, R., Medialdea, T., Barnolas, A., García, M., Díaz del Río, V., Fernández-Salas, L.M., Vázquez, J.T., Lobo, F.J., Alveirinho Dias, J.M., Rodero, J., Gardner, J. (2003). Looking for clues to paleoceanographic imprints: a diagnosis of the Gulf of Cadiz contourite depositional systems. *Geology* 31 (1): 19-22. ISSN: 1553-040X
7. Hernández-Molina, F. J.; Llave, E.; Stow, D.A.V.; García, M.; Somoza, L.; Vázquez, J.T; Lobo, F.; Maestro, A.; Díaz del Río, V.; León, R.; Medialdea, T. Gardner, J. (2006). The Contourite Depositional System of the Gulf of Cadiz: a sedimentary model related to the bottom current activity of the Mediterranean Outflow Water and the continental margin characteristics. *Deep-Sea Research II*, 53: 1420-1463. ISSN: 0967-0637
8. Llave, E., Shönfeld J., Hernandez-Molina, F.J., Mulder, T., Somoza L., Diaz del Río, V. and Sanchez-Almazo (2006). High-resolution stratigraphy of the Mediterranean outflow contourite system in the Gulf of Cadiz during the Late Pleistocene: The impact of Heinrich events. *Marine Geology* 227, 241-262. ISSN: 0025-3227
9. Llave, E., Hernández-Molina, F. J., Somoza, L., Stow, D., Díaz del Río, V. (2007). Quaternary evolution of the Contourite Depositional System in the Gulf of Cadiz. In: *Economic and Paleocceanographic Importance of Contourites*, Viana, A. and Rebesco, M. (Eds.). Geological Society of London Special Publication 276, pp. 49-80. 1-86239-226-9
10. Llave, E., Hernández-Molina, F.J., Stow, D.A.V., Fernández-Puga, M.C., García, M., Vázquez, J.T., Somoza, L. and Díaz-del-Río, V. (2008). Reconstructions of the Mediterranean Outflow Water during the Quaternary based on the study of changes in buried mounded drift stacking pattern in the Gulf of Cadiz. *Marine Geophysical Researches*, vol. 28, no. 4, pp. 379-394. ISSN: 0025-3235
11. Lobo F.J., Fernández-Salas L.M., Hernández-Molina F.J., González R., Dias J.M.A., Díaz del Río V. and L. Somoza, (2005). Holocene highstand deposits in the Gulf of Cadiz, SW Iberian Peninsula: A high-resolution record of hierarchical environmental changes. *Marine Geology* 219 (2-3): 109-131. ISSN: 0025-3227
12. Merinero R., Lunar R, Martínez-Frías J., Somoza L., V. Díaz-del-Río. (2008) Iron oxyhydroxide and sulphide mineralization in hydrocarbon seep-related carbonate submarine chimneys, Gulf of Cadiz (SW Iberian Peninsula). *Marine and Petroleum Geology* 25 (2008) 706–713. ISSN 0264-8172

PUBLICACIONES NACIONALES DE DIFUSION INTERNACIONAL

1. Gonzalez, F. J., Somoza, L., Lunar, R., Martínez-Frías, J., Martín Rubí, J. A. Díaz del Río, V. (2007). Nódulos de Fe-Mn: El nuevo descubrimiento del Golfo de Cádiz. *Boletín Geológico y Minero*, v. 117; pp. 491-506.
2. González F. J., L. Somoza, L. M. Pinheiro, M. Ivanov, R. Lunar, J. Martínez-Frías, J. A. Martín Rubí, R. León, V. Díaz del Río. (2007). Biomineralizaciones de pirita-carbonatos mediadas por microorganismos extremófilos en el Golfo de Cádiz. *II Semana de Jóvenes Investigadores*, IGME, Madrid, pp. 71-82
3. Sayago-Gil, M., Perez-Garcia, C. Vazquez, JT, et al. (2008). Slides on the flanks of submarine canyons in the upper slope of the Algarve. *Thalassas* Volume: 24 Issue: 1 Pages: 65-72

INFORMES INÉDITOS (autores, título, extensión, serie, lugar de depósito)

- 1) EUROMARGINS FINAL REPORT, 218 pp. (en inglés)
- 2) INFORME CIENTIFICO-TECNICO CAMPAÑA MOUNDFORCE_07, 157 pp..
- 3) MOUNDFORCE. DOSSIER PREPARATION (en francés), 48 pp.
- 4) INFORME IMPACTO BIBLIOGRAFICO INTERNACIONAL (en ingles), 11 pp..

DATOS (tipo y características, base de datos que los contiene)



CAMPAÑA MOUNDFORCE_07

En la campaña MOUNDFORCE se ha realizado 3.050 kilómetros de perfiles de sismica multicanal y 3.250 kilómetros de sismica de alta resolución entre los márgenes atlánticos ibérico y marroquí.

OBRAS (tipo y características)

INSTALACIONES (tipo y características)

FORMACIÓN CONSEGUIDA

1 becario doctoral del IGME finalizó la Tesis Doctoral en el marco del proyecto MOUNDFORCE (Francisco J. González)

TÉSIS DOCTORALES DIRIGIDAS Y FINALIZADAS

- 1) Gonzalez, F. (2008). Nódulos y costras de hierro-manganeso en el Golfo de Cádiz y la Antártida: Génesis e implicaciones paleoceanográficas. Universidad Complutense de Madrid, Julio, 2008. Sobresaliente "Cum-Laude"
- 2) Merinero, R. (2008). Procesos mineralógicos y geoquímicos en chimeneas submarinas de carbonatos metanógenos del Golfo de Cádiz: biogeomarcadores framboidales de sulfuros y oxihidróxidos de hierro. Universidad Complutense de Madrid, Mayo 2008. Sobresaliente "Cum-Laude"
- 3) Llave, E. (2004). Estratigrafía secuencial y expresión morfológica de los depósitos generados por la corriente profunda mediterránea (MOW) en el Golfo de Cádiz, November 2004. Sobresaliente "Cum-Laude"

TRABAJOS DE INVESTIGACION DE TESIS DE LICENCIATURA Y DEA (DIPLOMA DE EVALUACION ACADEMICA)

- 1) Gonzalez F.J. (2004). Los nódulos de hierro y manganeso del Golfo de Cádiz DEA en el Departamento de Cristalografía y Mineralogía. Universidad Complutense de Madrid. SOBRESALIENTE:
- 2) Merinero, R. (2005). Biomineralizaciones de hierro y clatratos en chimeneas carbonatadas del Golfo de Cádiz. DEA en el Departamento de Cristalografía y Mineralogía. Universidad Complutense de Madrid. SOBRESALIENTE.
- 3) García-García, M. (2002). Caracterización morfológica de los sistemas de canales y cañones submarinos del talud medio del Golfo de Cádiz (SO Península Ibérica): consideraciones oceanográficas. Tesis de Licenciatura, Universidad de Cádiz. SOBRESALIENTE.

- 1) ACTIVIDAD DENTRO DEL IODP (INTERNATIONAL OCEAN DRILLING PROJECT)-ECORD (EUROPEAN CONSORTIUM FOR OCEAN RESEARCH DRILLING): La propuesta IODP 644- GUCADRILL en el Golfo de Cádiz : "Environmental significance of the Mediterranean Outflow Water and Its Global Implications" presentada en el marco del proyecto ha sido aprobada científicamente por el comité del IODP y está pendiente del calendario logístico para su ejecución.
- 2) CONVENIO EUROPEO PARA USO DE BUQUE OCEANOGRÁFICOS: La campaña MOUNDFORCE se realizó en el marco de colaboración de investigación del MEC con IFREMER -GENAVIR de Francia a bordo del buque L'ATALANTE.
- 3) COORDINACIÓN CARTOGRÁFICA EN EL MARCO DEUROMARGINS: Se ha realizado un protocolo de cooperación para la compilación cartográfica de la batimetría multihaz del Golfo de Cádiz en el marco de los proyectos EUROMARGINS: Díez, S., Gracia, E. Gustcher, M.A., Matias, L. Mulder, T., Terrina, P., Somoza, L., Zitellini, N., De Alteris, G., Henriot, J.P., and J.J. Dañobeitia. (2005). Bathymetric map of the Gulf of Cadiz, NE Atlantic Ocean. Presentado en el Lisboa durante el 250 ANNIVERSARY OF THE 1755 LISBON EARTHQUAKE Congress en 2005.
- 3) CONVENIOS ESPECIFICOS A NIVEL NACIONAL CON OTROS ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN: Se han establecido convenios específicos de investigación con el Instituto Español de Oceanografía (IEO), Universidad de Cadiz, Universidad de Vigo e Instituto Andaluza de Ciencias de la Tierra (IACT-CSIC).
- 4) ORGANIZACIÓN DE "WORKSHOPS" Y DIFUSION INTERNACIONAL: "GEOLOGIA DEL GOLFO DE CÁDIZ", symposium dentro del VI Congreso Nacional de Geología, Zaragoza, Septiembre, 2005. 15 comunicaciones fueron presentadas dentro de dicho simposium y la referencia internacional fué publicada en el International Congress Reports de la revista EPISODES: Somoza L., Vazquez T. (2005). 'The Geology of the Gulf Cádiz' Symposium held on VI Geological Congress of Spain. Episodes, vol, 28..
- 5) REUNIONES CIENTIFICAS ORGANIZADAS POR EL PROGRAMA DE LA ESF (EUROPEAN SCIENCE FOUNDATION) EUROCORE (EUROPEAN COLLABORATIVE PROJECT)-EUROMARGINS. Se han asistido a las tres reuniones científicas anuales del programa de la ESF EUROMARGINS (Aveiro, 2004; Barcelona 2005; Bolonia 2006) y en Bruselas de coordinación ejecutiva de proyectos (2005).
- 6) PONENCIAS Y RESUMENES PRESENTADOS EN CONGRESOS INTERNACIONALES
- De Gibert, J.M; Rejas, M; Taberner, C; Mata, P; Díaz del Río, V; Somoza, L. (2005) An alternative interpretation for the carbonate " chimneys" from The Gulf of Cádiz as concretions around burrow. Geophysical Research Abstracts Vol. 7, 03169, 2005. EGU05-A-03169
 - García, M., Hernández-Molina, F.J., Díaz del Río, V., Llave, E., Vázquez, J.T. and Somoza, L. Moats, Channels, Valleys and Furrows in the Gulf of Cadiz Contourite Depositional System. Deep Water Processes in Modern and Ancient Environments Conference. Barcelona-Ainsa (Spain), September 2003. Poster. Abstracts volume, p. 12.
 - García, M., Hernández-Molina, F.J., Díaz del Río, V., Llave, E., Somoza, L., Vázquez, J.T. and Alvairinho-Dias, J.M. The Gulf of Cadiz channels and valleys system: Oceanographic implications. 4º Simposio sobre el Margen Continental Ibérico Atlántico. Vigo (Spain), July 2003. Poster. Thalassas, nº 19 (2b) pp. 43-45.
 - González, F.J., Pinheiro, L. M., Magalhães, V. H., Ivanov, M., Somoza, L., Merinero, R. (2006). Sulphate-reducing bacteria as a nucleation sites for pyrite in carbonate chimneys from the Vernadsky Ridge, Moroccan margin of the Gulf of Cadiz. 5TH Aniversary TTR Programme: Geological Processes on Deep-Water European Margins, Moscú.
 - González, F. J., Pinheiro, L. M., Magalhães, V. H., Ivanov, M., Somoza, L., Merinero, R. (2006). Pyrite nucleation induced by sulphate-reducing bacteria in carbonate chimneys from the Vernadsky Ridge, Moroccan margin (Gulf of Cadiz). Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 03759, 2006 SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU06-A-03759.
 - González, F. J., Somoza, L., Lunar, R., Martínez-Frías, J., Martín Rubí, J. A., León, R. Alveirinho-Dias, J. M., Díaz del Río, V. (2006). Costras de pirita autigénica de origen bacteriano en montículos fangoso-carbonatados ligados al escape de fluidos en el Golfo de Cádiz. V Atlantic Iberian Margin Congress, Aveiro, Portugal.
 - León, R., Somoza, L., Medialdea, T., González, F. J., Mata, P., Díaz del Río, V., Fernández-Puga, M. C. (2006). Sea-floor features related to hydrocarbon seeps in deepwater carbonate mounds of the Gulf of Cádiz. 5th Internacional Symposium on the Iberian Continental Margin, Aveiro, Portugal. .
 - Llave, E., Hernández-Molina, F.J., Somoza, L., Díaz-del-Río, V., Stow, D.A.W., Alveirinho-Dias, J.M. (2002). The Faro-Albufeira contourite deposits in the Gulf of Cadiz contourite depositional system: A Quaternary record of paleoceanographic & tectonic influences. In: 4th European ODP Forum, Norwegian Geological Society NGF Abstract and Proceedings 1 (2002), pp. 80-81
 - Llave, E., Hernández-Molina F.J., Díaz-del-Río, V., Somoza, L., Maestro A., Vazquez J.T., Díaz del Río, V., Stow, D.A.W., Lobo F.J., Alveirinho-Dias, J.M., (2002). The main active depositional province of the contourite depositional systems of the Gulf of Cadiz: a Quaternary record of paleoceanographic and tectonic influences. In: Geosphere/Biosphere/Hydrosphere Coupling Processes, Fluid Escape Structures and Tectonics at Continental Margins and Oceanic Ridges. UNESCO-IOC Workshop Report 183, pp. 24-25.
 - Llave E., Hernandez-Molina, F.J., Stow, D. and Somoza, L. (2004). Contourite deposits related to the upper core of Mediterranean Outflow water in the Gulf of Cádiz. 32nd Internacional Geological Congress, Florencia, Italy.
 - Magalhães, V.H.; Vasconcelos, C.; Gaspar, L.; Monteiro, H.; Pinheiro, L.; Ivanov, M.; Díaz-del-Río, V.; Somoza, L. (2003). Methane related authigenic carbonates, chimneys and crusts from the Gulf of Cadiz. Geophysical Research Abstracts, Vol. 5, 12842.
 - Magalhães, V.H.; Pinheiro, LM; Ivanov, MK; Díaz-del-Río, V; Somoza, L; Gardner, J. (2005) Distribution of Mud volcanism and control of seafloor seepage related authigenic carbonates in the Gulf of Cadiz. Geophysical Research Abstracts Vol. 7, 05589, 2005. EGU05-A-05589
 - Magalhaes, V.H., Vasconcelos, C., Pinheiro, L., Gaspar, L., Ivanov, M., Díaz del Río, V., Somoza, L. and Gardner, J. (2004). Methane related authigenic carbonate chimneys and crusts from Gulf of Cádiz. Session T18.01-Deep Biosphere. 32nd Internacional Geological Congress, Florencia, Italy.
 - Mata, P; Taberner, C; Julia, R; Teagle, D.A.H; Rejas, M.; De Gibert, J.M.; Alfonso, P.; Pérez Outeiral, F.; Díaz del Río, V.; Somoza, L. (2005) Microbial-mediated carbonates in the Gulf of Cádiz: data of Ibérico, Hespérides, Cornide and Fila de Hormigas. Geophysical Research Abstracts Vol 7, 04528, 2005. EGU05-A-04528
 - Ovsyannikov, A., Akhmetzhanov, A., González, F.J., Kozlova, E. (2007). Bottom sampling results. Preliminary results of investigations during the TTR-15 of R.V. "Prof. Logachev". IOC Technical Report, UNESCO.
 - Rejas, M; Taberner, C; Schouten, S; De Baas, M; Mata, P; de Gibert, J.M; Díaz del Río, V; Somoza, L. (2005) Anaerobic methane oxidation and carbonate precipitation in the carbonate crusts from The Gulf of Cadiz. Geophysical Research Abstracts Vol. 7, 03144, 2005. EGU05-A-03144
 - Somoza, L., Díaz-del-Río, V, Gardner, J., Hernández-Molina F.J., Pinheiro L.M., Medialdea T., Vazquez, J.T., Lowrie, A., León, R., Fernandez-Puga, M.C., Maestro, A., Fernández-Salas, L.M., Llave, E., Rodero J. (2002). Mud volcanism, carbonate chimneys and gas hydrate stability in the Gulf of Cádiz: are sea-floor methane fluxes modulated by episodic tectonic and climate/oceanographic events?: Fluid Escape Structures and Tectonics at Continental Margins and Oceanic Ridges, TTR11 Post-Cruise Meeting and International Conference, Aveiro, Portugal. UNESCO-IOC Workshop Report 183, pp. 20-21.
 - Somoza, L., León, R., Díaz del Río, V., Mata, P., González, F. J., Medialdea, T., Fernández-Puga, M. C., Maestro, A. (2006). Sea-floor features related to hydrocarbon seeps from deepwater carbonate mounds of the Gulf of Cádiz: from mud flows to carbonate precipitates. Third Euromargins Conference: Processes at the Passive Continental Margins. Bolonia (Italy), Abstract Book, pp. 80-81.



EXPLICACIÓN DE LAS DESVIACIONES EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO (si las hubo)

Debido a los retrasos en la concesión de la campaña oceanográfica MOUNDFORCE a bordo del buque L'ATALANTE , realizada entre Agosto y Septiembre del 2007 y casi al final del plazo de finalización del proyecto, la Dirección General de Investigación del MEC estimó la concesión de una prórroga en el plazo de ejecución del proyecto hasta el 01/07/2008, para permitir el procesado de los datos obtenidos en dicha campaña. Dicha prórroga se extendió al proyecto interno del IGME.

COMENTARIOS

El Responsable del Proyecto	Enterado, El Jefe de Área	Enterado, El Director Adjunto	Recibido, El Gestor de Proyectos
Nombre: Luis Somoza Losada Fecha:	Nombre: Fecha:	Nombre: Fecha:	Nombre: Fecha: