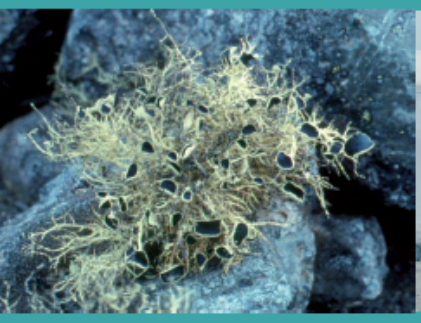
VIII Simposio de Estudios Polares



Palma de Mallorca

Días 7, 8 y 9 de Septiembre de 2011

Campus de la Universitat de les Illes Balears

Organiza, patrocina, colabora:

SCAR

CSIC

IMEDEA

UIB Universitat de les Illes Balears

Govern de les Illes Balears
Conselleria d'Educació, Cultura i Universitats
Direcció General d'Universitats,
Recerca i Transferència del Coneixement

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Instituto Geológico y Minero de España
Centro Nacional de Datos Polares

Miembros Comités

Comité Organizador Local

Co-presidentes:

Damià Gomis *IMEDEA; SCAR SSG Ciencias Físicas*

Carlos Duarte *IMEDEA*

Vocales:

Susana Agustí *IMEDEA*

Jesús M. Arrieta *IMEDEA*

Maria del Mar Flexas *IMEDEA*

Nuria Marbà *IMEDEA*

Beatriz Morales *Directora IMEDEA*

Climent Ramis *Director del Departamento de Física.*
Universitat de les Illes Balears

Ramón Rosselló *IMEDEA*

Antonio Tovar *IMEDEA*

Comité Científico

Óscar Bermúdez *IGME, Centro Nacional de Datos Polares*

Carlos Duarte *IMEDEA*

José Abel Flores *Universidad de Salamanca; SCAR - Ciencias de la Tierra*

Jesús Galindo *Universidad de Granada; SCAR - Ciencias de la Tierra*

Josep Maria Gili *Instituto Ciencias del Mar, CSIC; SCAR Ciencias de la Vida*

Damià Gomis *IMEDEA; SCAR SSG Ciencias Físicas*

Jerónimo López *Universidad Autónoma de Madrid; Presidente Comité Nacional SCAR*

Francisco J. Navarro *Universidad Politécnica de Madrid; SCAR - Ciencias Físicas*

Leopoldo G. Sancho *Universidad Complutense de Madrid; SCAR - Ciencias Físicas*

Margarita Yela *Gestora del Programa de Investigación Polar, MICINN.*
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)

AGUIAR-GONZÁLEZ, B., RODRÍGUEZ-SANTANA, A., SANGRÀ, P., MARRERO-DÍAZ, A., MOURIÑO-CARBALLIDO, B., HORMAZÁBAL, S., HENRÍQUEZ, C. y HERNÁNDEZ-ARENCIBIA, M. Procesos de mezcla alrededor de las islas Shetland del Sur *(Comunicación póster)*..... 1

ALBERO, J.V., BAÑÓN, M., GARCÍA AYALA, J., PÉREZ, J.I., SANZ, J., VASALLO, F., LÓPEZ, M. y LABAJO, A. Instalaciones de AEMET en la Antártida *(Comunicación póster)*..... 2

ALBERO, J.V., BAÑÓN, M., GARCÍA AYALA, J., PÉREZ, J.I., SANZ, J., VASALLO, F., LÓPEZ, M. y LABAJO, A. Actividades de AEMET en la Antártida *(Comunicación póster)* 3

ALMENDROS, J., CARMONA, E., SERRANO, I. y STICH, D. Vigilancia volcánica en la isla Decepción 1. Actividad sísmica *(Comunicación Oral)*..... 4

AMENEIRO, J., BELLAS, J., HERNÁNDEZ-URCERA, J., MACHO, G., PÉREZ-FERNÁNDEZ, E., PRIMO, C., SANGRÁ, P. y VÁZQUEZ, E. Campaña COUPLING10: Resultados preliminares de abundancia y distribución del meroplancton alrededor de las Islas Shetland del Sur, Antártida *(Comunicación póster)*..... 5

ARRIETA, J.M., TOVAR-SÁNCHEZ, A., DUARTE, C. M., GARCÍA-ZARANDONA, I., AGUSTÍ, S., VAQUÉ, D., BORAS, J. A. y SALA, M. M. Response of polar microbial communities to ice melting *(Comunicación póster)*..... 6

BALLEGEER, A. M., FLORES, J.-A. y SIERRO, F J. Relevant cooling in the Atlantic sector of the Subantarctic zone linked to the closure of the Central American Seaway (late Pliocene) *(Comunicación póster)*..... 7

BARBOSA, A., PALACIOS, M. J., VALERA, F., BENZAL, J., CUERVO, J.J., BELLIURE, J., DE MAS, E., DIAZ, J. I., D'AMICO, V., VIDAL, V., ORTIZ, J., CORIA, N., SANTOS, M., MOTAS, M., JEREZ, S., MARTÍNEZ, A., DOLNIK, O., NEGRO, J. J., PEDRAZA, S., ORTEGA-MORA, L., GARCIA-PEÑA, F. J., MERINO, S., MARTÍNEZ, J., DE LA CRUZ, C. y CARRILLO, C. Variabilidad poblacional en fisiologia de pingüinos en la Peninsula Antartica: patrones latitudinales y predicciones en un escenario de Cambio Climático *(Comunicación Oral)* 8

BÁRCENA, M. A., SAÑÉ, E. y ISLA, E. Siliceous microfossil distribution in Sediments from the Northern Antarctic Peninsula and Larsen A and B Bays *(Comunicación póster)* 9

BENAYAS, J., PERTIERRA, V., TEJEDO, P., JUSTEL, A., LAUZURICA, P. y BOADA, M. Evaluación de impactos de actividades humanas en la Antártida con especial referencia a la isla Decepción *(Comunicación póster)*..... 10

BERGADÀ, P., ALSINA, R.M., ADS, A., BARDAJÍ, R., MAURICIO, J., REGUÉ, J.R., PIJOAN, J.L., AQUILUÉ, R., ALSINA, M., VILELLA, C., BADIA, D., GRAELLS, S., TORTA, J.M. y ALTADILL, D. Transmisión de datos de sensores vía HF desde la Antártida y sondeo ionosférico oblicuo transecuatorial *(Comunicación póster)*..... 11

BERMÚDEZ, O. y ALONSO, F. España en la cooperación internacional en la investigación antártica a través de las publicaciones científicas (2008-2009) *(Comunicación póster)*..... 13

BERMÚDEZ, O., BOHOYO, F., BARRAGÁN, A., GALINDO-ZALDÍVAR, J. (2,3), LÓPEZ-MARTÍNEZ, J., MALDONADO, A., ACOSTA, J. y CANALS, M. Aportación de España a la Biblioteca de Datos Sísmicos Antártica (Antarctic Seismic Data Library System, SDLS) *(Comunicación póster)*..... 14

BERMÚDEZ, O., BARRAGÁN, A., NOZAL, F., MONTES, M., MARTÍN-SERRANO, A., GÓMEZ IZQUIERDO, D. R., DEL VALLE, R., SANTILLANA, S., MARENSSI, S. y OLIVERO, E. Sistema de información para las cartografías geotemáticas de Bahía Esperanza/Hope Bay (Península Antártica) y la isla de Marambio/Seymour Island (Mar de Weddell) *(Comunicación póster)* 15

BERROCOSO, M. y FERNÁNDEZ-ROS, A. Vigilancia volcánica en la isla Decepción-Deformación Superficial *(Comunicación póster)* 16

BERROCOSO, M., PECI, L.M., PRATES, G. (1,2), DE GIL, A., PÁEZ, R. y FERNÁNDEZ-ROS, A. El distanciómetro espacial IESID-W y su aplicación a la vigilancia y el seguimiento de la actividad volcánica de la isla Decepción (Antártida) *(Comunicación póster)* 17

BLANQUER, J. M., RAGGIO, J., PINTADO, A., SANCHO, L. G. y GADEMANN, R. Microclima y actividad metabólica en la Antártida maritima (isla Livingston) *(Comunicación póster)*..... 18

BOHOYO, F. , LARTER, R. D., GALINDO-ZALDÍVAR, J., LEAT, P. T., MALDONADO, A., MAESTRO, A., LÓPEZ-MARTÍNEZ, J., BARNOLAS, A., BARRAGAN, A., BERMÚDEZ, O., CASAS, D., GOMIS, D., HERNÁNDEZ-MOLINA, F. J. y LLAVE, E. Proyecto BAT-DRAKE: Compilación de batimetría de alta resolución en el Paso de Drake (Antártida) *(Comunicación póster)* 19

BOHOYO, F., GALINDO-ZALDÍVAR, J., HERNÁNDEZ-MOLINA, F. J., MALDONADO, A., LOBO, F. J. , MARTOS, Y. M., PÉREZ, L. F., RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, J., SCHREIDER, A. A., SOMOZA, L., SURIÑACH, E. y VÁZQUEZ, J. T. Evolución geodinámica de pasillos oceánicos en el Mar de Scotia Meridional (Antártida) *(Comunicación póster)* 20

CALVO, N., DURANY, J., TOJA, R. y VÁZQUEZ, C. Modelos numéricos termomecánicos y dinámicos para flujos de hielo en masas polares y glaciares *(Comunicación póster)* 21

CÁMARA-MOR, P., MASQUÉ, P., GARCÍA-ORELLANA, J., COCHRAN, J.K., MAS, J.L. y HANFLAND, C. Importancia del hielo marino en la intercepción, transporte y redistribución de material particulado y compuestos químicos en el Océano Ártico *(Comunicación póster)* 22

CAMERLENGHI, A., REBESCO, M., LUCCHI, R.G., PEDROSA, M.T., DE MOL, B., URGELES, R., COLMENERO-HIDALGO, E. y SVAIS-EGLACOM CRUISES PARTICIPANTS. Scientific results of IPY Activity 367 NICE-STREAMS. Integration of SVAIS and EGLACOM projects for the study of the deglaciation of the NW Barents Sea *(Comunicación Oral)* 23

CARMONA, E., ALMENDROS, J., JIMÉNEZ, V., MARTÍN, R., SERRANO, I., STICH, D. y IBÁÑEZ, J.M. Monitorización sísmica de la isla Decepción (Antártida): Resultados recientes de las campañas antárticas (1999-2010) *(Comunicación póster)* 24

CARMONA, E., MARTÍ, R., SERRANO, I., VILLASEÑOR, A., GALEANO, J. y ALMENDROS, J. Actividad sísmica en isla Decepción durante la campaña 2010-2011 *(Comunicación póster)* 25

COELLO, A., HOLDING, J., ARRIETA, J. M., DUARTE, C. M. y AGUSTÍ, S. Synergistic effect of temperature and CO_2 increase in Arctic phytoplankton *(Comunicación póster)* 26

CÓRDOBA-JABONERO, C., GUERRERO-RASCADO, J.L. (2,3), PARRONDO, M., TOLEDO, D., GIL, M., YELA, M. y OCHOA, H. Polar Stratospheric Clouds identification by Micro Pulse Lidar measurements over the Antarctic Belgrano II station (77.9ºS 34.6ºW) *(Comunicación póster)* 27

CORREIA, A., VIEIRA, G. y RAMOS, M. Thermal conductivity and thermal diffusivity of cores from a 26 meter deep borehole drilled in Livingston island, maritime Antarctica *(Comunicación póster)* 28

DE LOS RÍOS, A., PÉREZ-ORTEGA, S., WIERZCHOS, J., SANCHO, L.G., GREEN, A. y ASCASO, C. Biodiversidad y geomicrobiología de ecosistemas microbianos líticos en McMurdo Dry Valleys (Antártida Continental) *(Comunicación Oral)* 29

DE JUAN, J., ELÓSEGUI, P., NETTLES, M., DAVIS, J.L., LARSEN, T.B., HAMILTON, G.S. y STEARNS, L.A. Tidewater glacier flow of Helheim Glacier, Greenland, 2006-2008, using high-rate GPS *(Comunicación póster)* 30

DE MO, B., PEDROSA, M., URGELES, R., CAMERLENGHI, A., BUHL-MORTENSEN, P., LUCCHI, R. y REBESCO, M. Habitat and biotope mapping at the Storfjorden-Kveithola trough mouth fans, south of Svalbard in the Spanish IPY project DEGLABAR *(Comunicación póster)* 31

DE PABLO, M. A., MOLINA, A. y RAMOS, M. Estudio del espesor de la capa activa en las islas volcánicas de Decepción y Penguin, Shetland del Sur, Antártida *(Comunicación póster)* 32

DUARTE, C. M., AGUSTÍ,S., VAQUÉ, D., ARRIETA, J. M., HOLDING, J., LASTERNAS, S., RUIZ-HALPERN, S., RECHE, I. y REGAUDIE-DE-GIOUX, A. Climate change and Ecosystem Trends in the Antarctic Peninsula *(Comunicación Oral)* 33

ELOSEGUI, P. y THE SATICE PROJECT. Polar ocean tides, dynamic topography, and sea ice dynamics using high-precision GPS buoys *(Comunicación Oral)* 34

ESCUTIA, C., BRINKHUIS, H., DUNBAR, R., KLAUS A. y THE IODP WILKES LAND EXPEDITION 318 SCIENCE PARTY TEAM. Cenozoic ice sheet history from sediments recovered from the Wilkes Land margin: IODP Expedition 318 *(Comunicación Oral)* 35

FIETZ, S., ROSELL-MELÉ, A., RUEDA, G., MARTÍNEZ GARCÍA, A., HAMBACH, B., VILALDRICH, N., ROSSI, S., MARTÍN GOULA, M., ZIVERI, P., SAAVEDRA, M., SZE HO, L., LAMY, F. y BUDEUS, G. Biomarkers for organic matter input and in situ production in the Arctic and the Southern Ocean: distribution in the water column and export towards the seafloor *(Comunicación Oral)* 36

FLEXA, M. M., PALMER, M., GOMIS, D. y ORSI, A.H. On the outflow of dense ventilated slope water into the Scotia Sea west of the Orkney Passage *(Comunicación póster)* 37

FRANCHY, G., SCHMOKER, C. y HERNÁNDEZ-LEÓN, S. Grazing activity around the South Shetland Islands (Antarctic Peninsula) during summer *(Comunicación póster)* 38

FUENTES, V., SAHADE, R., TORRE, L. y GILI, J.M. Influencia de la creciente concentración de materia particulada en suspensión sobre los organismos filtradores bentónicos y planctónicos de los ecosistemas costeros antártico: su relación con el retroceso de los glaciares *(Comunicación póster)* 39

GALINDO-ZALDIVAR, J., BOHOYO, F., HERNÁNDEZ-MOLINA, J., LODOLO, E., MALDONADO, A., MARTOS, Y. M., MEDIALDEA, T., RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, J., RUANO, P., SCHREIDER, A. A., SOMOZA, L., SURIÑACH, E. y VÁZQUEZ, T. Estructura del Banco del Terror y edad de la corteza oceánica adyacente del Mar de Scotia occidental: implicaciones en la apertura del Paso de Drake *(Comunicación póster)* 40

GALINDO-ZALDIVAR, J., CATALÁN, M., MALDONADO, A., MARTÍN DÁVILA, J., MARTOS, Y. M., GAMBÔA, L. y SCHREIDER, A.A. Evidencias de expansión oceánica en la Cuenca Central de Bransfield a partir de datos gravimétricos y magnéticos (Península Antártica) *(Comunicación póster)* 41

GARCIA, M., DOWDESWELL, J.A., ERCILLA, G. y JAKOBSSON, M. Procesos sedimentarios recientes con influencia glacial en el margen y cuenca profunda de la Cuenca Este de Groenlandia *(Comunicación póster)* 42

GARCÍA, M., ERCILLA, G., ALONSO, B., CASAS, D. y DOWDESWELL, J.A. Litofacies y procesos sedimentarios desde el Último Máximo Glacial en la Cuenca Central de Bransfield, Península Antártica *(Comunicación póster)* 43

GARCÍA-MUÑOZ, C., GARCÍA, C.M., LUBIÁN, L.M., CÓZAR, A. y SANGRÁ, P. Biomass size spectra of the phytoplankton assemblage around the South Shetland Islands (Antarctica) *(Comunicación póster)* 44

GARCÍA-MUÑOZ, C., LUBIÁN, L.M., GARCÍA, C.M., MOURIÑO-CARBALLIDO, B. y MARRERO-DÍAZ, A. Characterization of phytoplankton community around the South Shetland Islands (Antarctica) using chemtax and flow cytometry *(Comunicación póster)* 45

GARCÍA-ZARANDONA, I., ARRIETA, J. M., DUARTE, C. M., AGUSTÍ, S. y COELLO, A. Extracellular enzyme activity as a tool to describe the response of microbial communities to increasing temperatures in arctic marine environments *(Comunicación póster)* 46

GIL-IMAZ, A. , GIL-PEÑA, I., GALINDO-ZALDIVAR, J., REY, J., MAESTRO, A., PUEYO, O., SOTO, R., OLIVA, B. y LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. Caracterización del evento de colapso de la isla Decepción (archipiélago de las Shetland del Sur) a partir del análisis de la Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética de las unidades aflorantes *(Comunicación póster)* 47

GOMIS, D. , FLEXAS, M. , PALMER, M., JORDÀ, G., ORSI, A. H. y YVON-LEWIS, S. A. The ESASSI project: shelf-slope interactions in the South Scotia Ridge region *(Comunicación Oral)* 48

GONZÁLEZ, J.J., ESCUTIA, C., JIMÉNEZ-ESPEJO, F., FLORES, J. A., MCKAY, R. M., PASSCHIER, S., WILLIAMS, T., BRINKHUIS, H., KLAUS, A. y EXPEDITION 318 SCIENTISTS. Pliocene glacial/interglacial variability in sediments from Site U1361 (IODP Expedition 318) *(Comunicación póster)* 49

GREEN, T.G.A., SANCHO, L.G., SCHROETER, B. Does temperature control terrestrial vegetation biodiversity in Antarctica? *(Comunicación Oral)* 50

HENDRIKS, I. E., HOLDING, J., RENAUD, P. y DUARTE, C. M. Difference in susceptibility to changes in temperature and acidification of a bivalve from arctic and temperate origins *(Comunicación póster)* 51

HENRIQUEZ, C., HORMAZABAL, S., SANGRÀ, P., AGUIAR-GONZÁLEZ, B., RODRÍGUEZ-SANTANA, A., MARRERO-DÍAZ, A., HERNANDEZ, M. y SALINAS, C. Campo de Velocidad obtenido con SADCP alrededor de las islas Shetland del Sur: Comparación con información hidrográfica, altimetría satelital, LADCP y microperfilador *(Comunicación póster)* 52

HERNÁNDEZ-ALMEIDA, I., SIERRO, F.J., CACHO, I., BJØRKLUND, K. R., FILIPPELLI, G. M. y FLORES, J.-A. Ice-sheet surges in the subpolar North Atlantic during the Pleistocene: Impact on surface circulation patterns *(Comunicación póster)* 53

HERNÁNDEZ-ARENCIBIA, M., MARRERO-DÍAZ, A., SANGRÀ, P., STEGNER, A. Estudio de la recirculación de la Corriente de Bransfield a través de experimentos de laboratorio *(Comunicación póster)* 54

HOLDING, J.H., DUARTE, C.M. y ARRIETA, J.M. Synergistic effects of rising temperature and CO_2 concentrations on Arctic plankton community metabolism *(Comunicación póster)* 55

HUERTAS, D., GRIMALT, J., KALLENBORN, R. y HERMANSON, M. Persistent organic pollutants (POPs) through borders: is the Arctic far enough? *(Comunicación póster)* 56

ISLA, E., SAÑÉ, E., DEMASTER, D., GRÉMARE, A., BÁRCENA, M.A. y GILI, J.M. Evidencia de depositación de material orgánico fresco sobre la plataforma continental bajo las extintas secciones A y B de la plataforma de hielo Larsen *(Comunicación póster)* 57

JEREZ, S., MOTAS, M., DÍAZ, J., BENZAL, J. y BARBOSA, A. Presencia y distribución de metales pesados y otros elementos traza en tejidos y órganos de crías de pingüino barbijo de Isla Decepción (Archipiélago de las Islas Shetlands del Sur, Antártida) *(Comunicación póster)* 58

JIMÉNEZ, V., CARMONA, E., ALMENDROS, J. y ALGUACIL, G. Resultados iniciales de la instalación de un sismómetro permanente en la isla Decepción, Antártida *(Comunicación póster)* 59

LAPAZARAN, J.J., MACHÍO, F., NAVARRP, F.J. y PETLICKI, M. Radioecosondeo y cambios del volumen de hielo 1936-1990-2007 del glaciar Ariebreen (Spitsbergen, Svalbard) *(Comunicació póster)* 60

LASTERNAS, S. y AGUSTÍ, S. Phytoplankton community structure during the record arctic ice-melting of summer 2007 *(Comunicación póster)* 61

LOBO, F.J., HERNÁNDEZ-MOLINA, F.J., BOHOYO, F., GALINDO-ZALDÍVAR, J., MALDONADO, A., MARTOS, Y. M., RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, J., SOMOZA, L. y VÁZQUEZ, J.T. About the origin of elongated depressions in the southern Scan Basin, south-central Scotia Sea, Antarctica *(Comunicación póster)* 62

LÓPEZ-MARTÍNEZ, J., BALKS, M.R., CUCHÍ, J.A., DURÁN, J.J., KOCH, M., MAESTRO, A., MORENO, L., O'NEILL, T.A., ORTEGA, J., SCHMID, T., SERRANO, E. y SILVA, A. Aplicación de imágenes de satélite y avances en el conocimiento de la geomorfología, evolución del relieve, hidrogeología, suelos e impactos en zonas libres de hielo en el norte de la Península Antártica *(Comunicación Oral)* 63

LUCCHI. R.G., BÁRCENA, M.A., CABURLOTTO, A., CAMERLENGHI, A., COLMENERO-HIDALGO, E., FLORES, J.-A., GIORGETTI, G., MACRI, P., MELIS, R., PEDROSA, M.T., REBESCO, M., SAGNOTTI, L., SIERRO, F.J. y URGELES, R., G Post LGM sedimentary processes and evolution of the Storfjorden trough-mouth fan (NW Barents Sea) *(Comunicación póster)* 65

MAESTRO, A. y LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. Evolución del campo de esfuerzos de una zona de subducción a partir del análisis de estructuras frágiles en los alrededores de la base Rothera (isla Adelaide, Antártida) *(Comunicación póster)* 66

MAESTRO, A., LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. y BOHOYO, F. Reconstrucción del campo de esfuerzos en el Microcontinente de las Orcadas del Sur a partir del estudio de la fracturación en la isla Signy *(Comunicación póster)* 67

MALDONADO, A., BOHOYO, F., GALINDO-ZALDÍVAR, J., GAMBÔA, L., HERNÁNDEZ-MOLINA, F. J., GOHL, K., LARTER, R.D., LEAT, P.T., LLAVE, E., LEBREIRO, S., LEON, R., LOBO, F. J., LODOLO, E., MARTOS, Y. M., MEDIALDEA, T., PÉREZ, L.F., PUGA, E., SCHREIDER, A. A., SOMOZA, L. y SURIÑACH, E. Evolución de cuencas oceánicas, paleoceanografía y cambio global en los márgenes de la Península Antártica, Mar de Weddell y Mar de Scotia (Antártida) *(Comunicación Oral)* 68

MARBÀ, N., KRAUSE-JENSEN, D., OLESEN, B., CHRISTENSEN, P.B. y LAURIDTSEN, K.G. Experimental response of benthic sub-Arctic vegetation to global warming *(Comunicación póster)* 70

MARRERO-DÍAZ, A., SANGRÀ, P., HERNÁNDEZ-ARENCIBIA, M., SALINAS, C., AGUIAR-GONZÁLEZ, B., STEGNER, A., SHAFFER, G., HENRÍQUEZ, C., RODRÍGUEZ-SANTANA, A. y HORMAZABAL, S. Variabilidad a mesoscala y circulación alrededor de las Islas Shetland del Sur *(Comunicación póster)* 71

MARTÍ, J., AGUIRRE-DIAZ, G. y GEYER, A. Estructura y origen de la caldera de la Isla Decepción *(Comunicación póster)* 72

MARTÍ, J. , GEYER, A., SOBRADELO, R., BARTOLINI, S., PEDRAZZI, D. y BARDE-CABUSSON, S. La evaluación de la peligrosidad volcánica en la Isla Decepción: una asignatura pendiente *(Comunicación póster)* 73

MARTÍN MORENO, R. y SERRANO CAÑADAS, E. Sistemas de formas de acumulación de la Pequeña Edad del Hielo en glaciares árticos (Reindalen y Adventdalen, Spitsbergen) *(Comunicación póster)* 74

MARTOS, Y. M., MALDONADO, A., LOBO, F.J., PÉREZ, L. F. y HERNÁNDEZ-MOLINA, F.J. Estudio de la evolución de las corrientes de fondo y depósitos sedimentarios en el punto de unión triple Phoenix-Scotia-Antartida *(Comunicación póster)* 75

MOLES, J., BALLESTEROS, M. y ÁVILA, C. Ophiuroids and holothuroids (echinodermata) from Antarctica: South Shetland islands, bouvet island and the Weddell Sea *(Comunicación póster)* 76

MOLINA, A., DE PABLO, M.A. y RAMOS, M. Estudio distribuido del efecto de la cobertura nival sobre los periodos de congelación/descongelación y evolución de la frontera libre en la Capa Activa en el entorno de la Base Antártica Española Juan Carlos I *(Comunicación póster)* 77

MOLINA, C., NAVARRO, F.J., LAPAZARAN, J.J. y VASILENKO, E.V. Evidencias del carácter politérmico de algunos glaciares de las Islas Shetland del Sur, Antártida *(Comunicación póster)* 78

MONTES, M., SANTILLANA, S., NOZAL, F., BEAMUD, E. y MARENSSI, S. Estratigrafía del Maastrichtiense terminal-Paleoceno de la Antártida. Isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell *(Comunicación póster)* 79

MONTES, M., SANTILLANA, S., NOZAL, F., BEAMUD, E. y MARENSSI, S. Estratigrafía del Paleoceno medio-Eoceno de la Antártida. Grupo Seymour , isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell *(Comunicación póster)* 81

MONTES, M., SANTILLANA, S., NOZAL, F., MARENSSI, S., MARTÍN-SERRANO, A. y DEL VALLE R. Proyectos de investigacion conjunta entre el IGME y el Instituto Antártico Argentino (IAA) en el ámbito de la Península Antártica. Resultados y futuro *(Comunicación póster)* 83

MORA, C., VIEIRA, G. y RAMOS, M. Snow cover regime in Livingston and Deception Islands from 2008 to 2010 using multi-temporal ASAR imagery (Maritime Antarctic) *(Comunicación póster)* 84

MOTTL, T., IGARTUBURU, J. M., MACÍAS, F. A., ROMAGNI-COLVIN, J. y GALINDO, J. C. G. Assessment of two different chemotypes of the Antartic lichen Mastodia tessellata *(Comunicación póster)* 85

NAVARRO-COMAS, M., PARRONDO, M.C., YELA, M., GIL, M. y OCHOA, H. Study of surface ozone depletion episodes observed at Belgrano Antarctic Station *(Comunicación póster)* 86

NAVARRO, F.J., JONSELL, U.Y., MARTÍN, A. y RODRÍGUEZ, R. Diez años de medidas balance de masas en los glaciares Johnsons y Hurd (Isla Livingston, Antártida) revelan que su pérdida de masa no se ha acelerado durante el último decenio *(Comunicación Oral)* 87

NOZAL, F., MONTES, M., MARTÍN-SERRANO, A. y DEL VALLE, R. Retroceso glaciar en el entorno de Bahía Esperanza (Península Antártica) durante el Holoceno *(Comunicación póster)* 88

NÚÑEZ-PONS, L., RODRÍGUEZ-ARIAS, M., GÓMEZ-GARRETA, A., RIBERA-SIGUÁN, A. y ÁVILA, C. Chemical defenses in lipophilic extracts from Antarctic marine organisms: feeding bioassays with a macropredator and a mesograzer *(Comunicación póster)* 89

OLIVA, M., TRINDADE, A., VIEIRA, G. y RAMOS, M. The influence of the regional atmospheric circulation on the incoming summer short-wave radiation in Deception and Livingston Islands (Antarctica). Consequences for permafrost distribution *(Comunicación póster)* 90

O'NEILL, T.A., BALKS, M.R. y LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. Antarctic desert pavement recovery from human impacts in the Ross Sea region *(Comunicación póster)*..... 91

OTERO, J., NAVARRO F.J., CORCUERA, M.I. y CUADRADO, M.L. Un modelo numérico tridimensional, con producción de icebergs, de la dinámica del glaciar Johnsons, Isla Livingston, Antártida *(Comunicación póster)* 92

PALMER, M., GOMIS, D., FLEXAS, M. M., JORDÀ, G. Water mass pathways, transports, and biochemical properties over the South Scotia Ridge west of 50ºW *(Comunicación póster)* 93

PARRONDO, M.C., GIL, M., VON DER GATHEN, P., MOORE, D., KIVI, R. y KYRO, E. New record on ozone chemical depletion over the Arctic region in the winter 2010/2011 *(Comunicación póster)* 94

PARRONDO, M.C., YELA, M., GIL, M. y OCHOA, H. Twelve years of ozonesonde measurements at Belgrano Antarctic station *(Comunicación póster)* 95

PEDRAZA-DÍAZ, S., RENGIFO-HERRERA, C., GARCÍA-PÁRRAGA, D., GARCÍA-PEÑA, F.J., GARCÍA-MORENO, F. T., CASTRO-URDA, J., PEREIRA-BUENO, J., FERRE, I., SAN MIGUEL, E., SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, A., BELDA-ÁVILA, M. y GÓMEZ-BAUTISTA M. Estado sanitario de pinnipedos en Peninsula Antártica: impacto humano *(Comunicación póster)* 96

PEDROSA, M. T., WINSBORROW, M., ANDREASSEN, K., CAMERLENGHI, A. y DE MOL, B. Seafloor Geomorphology of the Storfjorden Trough outer continetal shelf (Northwestern Barents Sea) *(Comunicación póster)* 97

PÉREZ, L.F., HERNÁNDEZ-MOLINA, F.J., BOHOYO, F., MALDONADO, A. , VÁZQUEZ, J. T., LOBO, F. J. y MARTOS, Y. M. Estratigrafía de las cuencas Protector y Pirie, Mar de Scotia Meridional (Antártida): Implicaciones tectónicas y paleoceanográficas *(Comunicación póster)* 98

PERTIERRA, L., LARA, F., TEJEDO, P., BENAYAS, J. y QUESADA, A. Sensibilidad de la vegetación muscinal antártica al pisoteo *(Comunicación póster)* 100

PERTIERRA, L., JUSTEL, A., BENAYAS, J. y QUESADA, A. Evaluacion de riesgos ecologicos asociados a los campamentos de investigación antarticos. Balance del campamento Byers *(Comunicación póster)* 101

PINKERTON, M.H. y BRADFORD-GRIEVE, J. Ecosystem modelling, validation, and network characteristics of the Ross Sea, Antarctica *(Comunicación Oral)* 102

QUESADA, A., CAMACHO, A., RICO, E., TORO, M., JUSTEL, A., ROCHERA, C., BAÑÓN, M. y VELÁZQUEZ, D. Península Byers (Isla Livingston) como un enclave importante para investigar en ecosistemas de agua dulce, costeros y terrestres *(Comunicación Oral)*..... 103

RAMOS, M., DE PABLO, M.A., SEBASTIAN, E., ARMIENS, C., MOLINA, A. y GÓMEZ-ELVIRA, J. Temperature gradient distribution in Permafrost Active layer, using a prototype of the Ground Temperature Sensor (REMS-MSL) on Deception Island (Antarctica) *(Comunicación póster)* 104

RAMOS, M., DE PABLO, M.A., VIEIRA, G. y MOLINA, A. Estaciones de medida de la evolución de la capa activa y el estado térmico del permafrost en las proximidades de las bases Antárticas españolas *(Comunicación Oral)* 105

RENGIFO-HERRERA, C., FERRE, I., PEREIRA-BUENO, J., GARCÍA-MORENO, F. T., GARCÍA-PÁRRAGA, D., CASTRO-URDA, J., GARCÍA-PEÑA, F. J., GÓMEZ-BAUTISTA, M., ORTEGA-MORA, L.M. y PEDRAZA-DÍAZ, S. Presencia de parásitos en pinnípedos de la Peninsula Antártica *(Comunicación póster)*..... 106

RIGUAL HERNÁNDEZ, A.S., COLMENERO-HIDALGO, E., SIERRO, F.J., BÁRCENA, M.A., FLORES, J.-A., LUCCHI, R.G., HERRERA, G., CACHO, I., MARTRAT, B., CAMERLENGHI, A., GRIMALT, J.O. y DE VERNAL, A. New deglacial and Holocene micropaleontological and geochemical records from the southern margin of the Svalbard Archipelago (Arctic Ocean) *(Comunicación póster)* 108

RODRÍGUEZ-ARIAS FERNÁNDEZ, M., BRAVO TRINIDAD, J. L., BENÍTEZ SUÁREZ, R., GONZÁLEZ MORENO, D. y BERROCOSO DOMÍNGUEZ, M. Mapas Distribuidos de Radiación en Isla Decepción: Shetland del Sur (Antártida) *(Comunicación póster)* 109

RODRÍGUEZ-ARIAS FERNÁNDEZ, M. y BERROCOSO DOMÍNGUEZ, M. Seguimiento de la actividad del volcán Decepción: Aspectos termométricos *(Comunicación póster)* 110

SAAVEDRA-PELLITERO, M., FLORES, J.-A., GERSONDE, R., SIERRO, F.-J. y KONFIRST, M. Integrated calcareous nannofossil biostratigraphy for ANT XXVI/2 Polar expedition (Pacific sector of the Southern Ocean) *(Comunicación póster)* 111

SAAVEDRA-PELLITERO, M., BAUMANN, K.-H., FLORES, J.-A. y GERSONDE, R. Coccolithophores from the Pacific sector of the Southern Ocean: Collecting information for paleoceanographic reconstructions *(Comunicación póster)* 112

SALA, M.M., GARCÍA-ZARANDONA, I., VAQUÉ, D., BORAS, J.A., DUARTE, C.M. y ARRIETA, J.M. Bacterial degradation of organic matter in the surface microlayer of the Arctic and Antarctic Oceans *(Comunicación póster)* 113

SALINAS-NÚÑEZ, C., MARRERO-DÍAZ, A., SANGRÀ, P. y HERNÁNDEZ-ARENCIBIA, M. Variabilidad interanual en el sistema de las islas Shetland del Sur: un estudio comparativo entre hidrografía e información satelital *(Comunicación póster)* 114

SANCHO, L.G., GREEN, T.G.A. y HOGG, I. D. Biodiversity and productivity of terrestrial vegetation along the Transantarctic Mountains: a survey to 87ºS *(Comunicación póster)* 115

SAÑÉ, E., ISLA, E. y GRÉMARE, A. Sediment-water Nutrient and Oxygen Fluxes in two Antarctic Continental Shelf Areas differently affected by Climate Change *(Comunicación póster)* 116

SANGRÀ, P., VÁZQUEZ, E., HERNÁNDEZ-LEÓN, S., LUBIÁN, L., MOURIÑO-CARBALLIDO, B., SOBRINO, C., AMENIERO, J., GARCIA MUÑOZ, C., MARRERO-DÍAZ, A., FRANCHY, G., HERNÁNDEZ-ARENCIBIA, M., AGUIAR-GONZÁLEZ, B. y SALINAS-NUÑEZ, C. Acoplamiento físico-biológico en el rango de la mesoscala alrededor de las Islas Shetland del Sur (Antártida) *(Comunicación póster)* 117

SANTOS, M., GONZÁLEZ ZEVALLOS, D., ROMBOLÁ, E.F., JUÁRES, M.A., BARBOSA, A. y CORIA, N.R. Estado poblacional del pingüino barbijo (Pygoscelis antarctica) en Punta Cierva: contraste con la tendencia general *(Comunicación póster)* 118

SCHROETER, B., GREEN, T.G.A. y SANCHO, L.G. The moss Bryum argenteum var. muticum Brid. is well prepared to cope with high light in continental Antarctica *(Comunicación póster)* 119

SENATORE, M.X., ZARANKIN, A., STEHBERG, R., PEARSON, M., HISSA, S. y GATTICA, C. Assessing the impact of seal hunting in the South Shetland Islands during the 19th Century *(Comunicación póster)* 120

SOBRINO, C., ZAPATA, M., GARRIDO, J. L. y NEALE, P. J. Xanthophyll cycle responses to photoinhibitory solar radiation in phytoplankton assemblages from the Ross Sea Polynya *(Comunicación póster)* 121

TEJEDO, P., PERTIERRA, L., BENAYAS, J., JUSTEL, A., QUESADA, A. y CONVEY, P. Valoración de la eficacia de los códigos de conducta destinados a la conservación de los suelos antárticos afectados por el pisoteo *(Comunicación póster)* 122

TORTA, J.M., MARSAL, S., RIDDIC, J.C., CID, O., IBÁÑEZ, M., SOLÉ, J.G., CURTO, J.J., ALTADILL, D., BLANCH, E., QUINTANA, P., SEGARRA, A., UGALDE, A., REGUÉ, J.R. y PIJOAN, J.L. Geomagnetismo, física de la ionosfera y transmisión de datos en la Base Juan Carlos I *(Comunicación Oral)* 123

TOVAR-SÁNCHEZ, A., GARCÍA, A., CÁMARA-MOR, P., ARRIETA, J.M., GARCÍA-ZARANDONA, I. y MASQUÉ, P. Chemical composition of Arctic sea-ice sediments: Consequences of ice melting *(Comunicación póster)* 124

URGELES, R., LLOPART, J., CAMERLENGHI, A, DE MOL, B., LUCCHI, R.G. y REBESCO, M. Permeability and compressibility characteristics of marine sediments from glaciated continental margins (Storfjorden, NW Barents Sea): implications for fluid flow and submarine slope instability *(Comunicación póster)* 125

VAQUÉ, D. y BORAS, J.A. Predicting grazing rates on bacteria in Polar waters *(Comunicación póster)* 126

VENDRELL, B., OREJAS, C., GASOL, J.M., SABATER, F. y GILI, J.M. Cuantificación del papel de la esponja Stylocordyla chupachups en el acoplamiento bentopelágico en un ecosistema de plataforma continental antártica *(Comunicación póster)* 127

VERES, O., SANCHEZ-VIDAL, A., CALAFAT, A., CANALS, M., DURAN, R., MIENERT, J., HEUSSNER, S., DURRIEU DE MADRON, X., LANGONE, L., PUSCEDDU, A., BIANCHELLI, S. y GRIMALT, J. Investigating the path of Dense Shelf Water Cascading events in the Arctic: From Storfjorden to Western continental slope of Svalbard Islands *(Comunicación póster)* 128

VIDAL, V., ORTIZ, J., DÍAZ, J. I., RUIZ DE YBÁÑEZ, M. R., ZAFRILLA, B., BONETE, M. J. y BARBOSA, A. Infecciones por macroparásitos digestivos en pingüinos pigoscélidos antárticos: desarrollo de sondas moleculares para su diagnóstico *(Comunicación póster)* 129

VIEIRA, G., RAMOS, M., MORA, C., CORREIA, A., TRINDADE, A. y DE PABLO, M.A. Permafrost Thermal State in Hurd Peninsula (Livingston Island, Antarctic) *(Comunicación póster)* 131

VIVAS, M., PÉREZ-ORTEGA, S., GREEN, T.G.A., PINTADO, A. y SANCHO, L. G. Estudio ecofisiológico y molecular de Umbilicaria decussata, un liquen bipolar. Comparación entre poblaciones del Hemisferio Sur desde 84º a 3º de latitud *(Comunicación póster)* 132

XAVIER, J. C., PHILLIPS, R. A. , RATCLIFFE, N., COLLINS, M., CHEREL, Y., BAESEMAN, J. y BARBOSA, A. Antarctic Research Projects: key marine international research and education in Portugal with Spain *(Comunicación póster)* 133

XAVIER, J. C., RAMOS, J.A., CEIA, F., LOURENÇO, S., VIEIRA, R., BLOOM, S., PAIVA, V., MONTICELLI, D., GUERREIRO, M., ALVITO, P., CRUZ, B. y MARQUES, J.C. POLAR SCIENCE at the Institute of Marine Research (IMAR), University of Coimbra – Portugal *(Comunicación póster)* 134

XAVIER, J. C. , BARATA, T., MACHADO, A., RAMOS, J.A., VIEIRA, G., DAVID, A.S., LOURENÇO, S., y MARQUES, J.C. III Portuguese Conference on Polar Science 2011: major results and perspectives for future international collaborations *(Comunicación póster)* 135

YELA, M., ADAME, J.A., ALONSO, I., CÓRDOBA, C., DEFERRARI, G., DÍAZ, S., GIL, M., IGLESIAS, J., NAVARRO, M., OCHOA, H., PÉREZ, M., PARRONDO, C., PUENTEDURA, O. y RODRÍGUEZ, S. Proyecto VIOLIN (Extended Vertical Investigation of the Ozone Layer In Antarctica): Un proyecto para el estudio de la variabilidad de la atmósfera antártica y su relación con el cambio climático *(Comunicación póster)* 136

YELA, M., ALONSO, I., CÓRDOBA, C., DEFERRARI, G., DÍAZ, S., GIL, M., IGLESIAS, J., NAVARRO, M., OCHOA, H., PÉREZ, M., PARRONDO, C., PUENTEDURA, O. y RODRÍGUEZ, S. Resultados del Proyecto Contribución española al proyecto ORACLE-O3 (CE-ORACLE-O3) durante el Año Polar Internacional *(Comunicación Oral)* 137

YELA, M., PUENTEDURA, O., PÉREZ, M. , RODRÍGUEZ, S., IGLESIAS, J. y OCHOA, H. Primeras medidas de BrO y OClO sobre la base Belgrano II (77.9ºS, 34.6ºW) utilizando la técnica MAX-DOAS *(Comunicación póster)* 138

ZAPATA-GUARDIOLA, R., LÓPEZ GONZÁLEZ, P.J. y GILI, J.M. Dating Antarctic Corals *(Comunicación póster)* 139

LUPIANI, J. M. Comunicaciones Militares: de la Antártida a España. Evolución de las mejoras en las comunicaciones en la base. *(Comunicación póster)* 140

INVITED LECTURES 142

Andrew Clarke. The evolutionary history of the Antarctic marine fauna..... 143

David W H Walton & Peter D Clarkson. SCAR History: from the International Geophysical Year 1957-58 to the International Polar Year 2007-08 144

Eberhard Fahrbach. The Southern Ocean Observing System 145

Ian Allison. Results from the International Polar Year 146

Mike Sparrow & Mare Pit. International Cooperation in Polar Research 147

M. Yela. Perspectivas de la investigación polar en España 148

Comunicación Póster

Procesos de mezcla alrededor de las islas Shetland del Sur

Aguiar-González, B. [(1)], Rodríguez-Santana, A. [(1)], Sangrà, P. [(1)], Marrero-Díaz, A. [(1)], Mouriño-Carballido, B. [(2)], Hormazábal, S. [(3)], Henríquez, C.[(3)] y Hernández-Arencibia, M. [(1)]

[(1)] Departamento de Física, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España.
[(2)] Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal, Universidade de Vigo, Vigo, España.
[(3)] Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Chile.

En este trabajo se presentan los resultados preliminares de la campaña antártica COUPLING referente a los procesos de mezcla que se han encontrado dominantes en la zona. Durante dicha campaña, llevada a cabo en Enero de 2010, se realizaron medidas de turbulencia con un microperfilador (TurboMAP) de caída libre en 6 estaciones para los primeros 500 m de la columna de agua, suponiendo un total de 18 perfiles verticales en diferentes zonas de la región de estudio. Esta campaña cuenta además con medidas de CTD, XCP, SADCP y LADCP.

Para el estudio de los procesos de mezcla oceánica dominantes, y posibles fuentes de mezcla, se ha estimado el ritmo de disipación cinética turbulenta, ε, en celdas de 8 m con datos de TurboMAP, para una posterior comparación con los resultados obtenidos combinando datos de CTD, XCP, SADCP y LADCP. En un primer análisis de los datos de TurboMAP, se han obtenido valores máximos de ε > 10^-7 W/kg en torno a los 90 m de profundidad en la zona norte de Las Islas Shetland, coincidiendo con un mínimo de temperatura relativo al Agua Antártica Superficial (AASW). Estos valores máximos no se observan, sin embargo, asociados al mismo mínimo de temperatura al Este de las islas. En la zona sur del archipiélago, la estación más próxima a las islas presenta máximos de ε ~ 10^-7 W/kg en superficie y entorno a 340 m, donde se sitúa el Agua Circumpolar Profunda (CDW). La zona central respecto al Estrecho de Bransfield muestra también valores máximos de ε ~ 10^-7 W/kg en superficie, con un máximo secundario ~ 10^-8 W/kg alrededor de los 200 m. Por último, la zona muestreada más próxima a la plataforma de la Península Antártica presenta una columna de agua mucho más mezclada, con valores altos y variables de ε a lo largo de todo el perfil. Con estos valores de disipación de energía cinética turbulenta, los datos de frecuencia de Brunt-Väisälä del CTD, y cizallas verticales del XCP, SADCP y LADCP se realizarán estudios de difusión vertical de las distintas propiedades.

Palabras clave: Mezcla Oceánica, Islas Shetland del Sur

Comunicación Póster

Instalaciones de AEMET en la Antártida

Albero, J.V. [(1)], Bañón, M. [(1)], García Ayala, J. [(1)], Pérez, J.I. [(1)], Sanz, J. [(1)], Vasallo, F. [(1)] , López, M. [(1)] y Labajo, A. [(1)]

[(1)] Agencia Estatal de Meteorología. AEMET.

La participación de la AEMET (antiguo INM) en las actividades meteorológicas de España en la Antártida se remonta a la apertura de la BAE Juan Carlos I en 1988. A lo largo de sucesivas campañas se ha ido ampliando esta participación en la cantidad de parámetros meteorológicos registrados y en el asesoramiento a diversos proyectos y actividades que necesitan de apoyo meteorológico, asumiendo el mantenimiento de la mayor parte de las nuevas instalaciones meteorológicas radicadas en el área de las islas Shetland de Sur. Los equipos de los que dispone actualmente la AEMET y que se han ido actualizando con el paso del tiempo son:

BAE Juan Carlos I: Un observatorio de radiación solar automatizado que permite la medida y registro de radiación global, difusa, directa, infrarroja, UVA+B, neta y UVB. Este equipo sólo funciona durante los veranos.

Una Estación Meteorológica Automática (EMA) de la marca Geónica modelo MTD-3000. Esta EMA durante los veranos tiene acoplado un ordenador embebido y un transmisor vía satélite DCP (Data Collection Plataform) que se encarga del envío de partes en tiempo real a la red mundial de comunicaciones meteorológicas (indicativo 89064). También existe un observatorio meteorológico convencional que se emplea en verano para completar de forma manual las observaciones y realizar comparaciones y correlaciones con los sensores de las EMAs.

BAE Gabriel de Castilla: Una EMA Geónica de igual modelo que la existente en Juan Carlos I. Además se colabora con otros proyectos y entidades con los siguientes equipos: una EMA Campbell modelo CR10X en Juan Carlos I propiedad de la UTM. Una EMA marca Campbell modelo CR3000 en el glaciar Jhonson en la isla Livingston propiedad de la UTM. Una EMA Campbell modelo CR10X instalada por el proyecto LIMNOPOLAR en la Península de Byers.

En la BAE Juan Carlos I mediante un servidor web es posible el acceso en tiempo real a los datos meteorológicos procedentes de la EMA Campbell de la UTM, tanto de tiempo pasado como de tiempo presente, a través de la página web de la propia BAE.

Las recientes obras de remodelación de la BAE Juan Carlos I han motivado el traslado completo de todas las instalaciones a un nuevo emplazamiento fuera de la influencia que los nuevos módulos pueden ejercer sobre los instrumentos, circunstancia que ha sido aprovechada para modernizar algunos equipos además de implantar un nuevo sistema de comunicaciones con los distintos dataloggers empleando puntos de acceso wifi y radio-modems.

Palabras clave: Meteorología, Climatología, Instalaciones, Predicción

Comunicación Póster

Actividades de AEMET en la Antártida

Albero, J.V. [(1)], Bañón, M. [(1)], García Ayala, J. [(1)], Pérez, J.I. [(1)], Sanz, J. [(1)], Vasallo, F. [(1)], López, M. [(1)] y Labajo, A. [(1)]

[(1)] Agencia Estatal de Meteorología. AEMET.

La presencia de AEMET en la Antártida desde el comienzo de las actividades españolas ha sido una constante que se ha materializado en diversos estudios y servicios al resto de los grupos de investigación y trabajo que pasan o han pasado por el territorio antártico. A las primeras actividades de observación meteorológica se unió la realización de ozonosondeos y, con el paso de los años y las mejoras técnicas existentes, la generalización de las predicciones meteorológicas para las bases antárticas españolas, los grupos de investigación y los buques BIO Las Palmas y Hespérides. El resultado de ello es la existencia de una base de datos meteorológicos utilizable para todas las actividades a desarrollar en la Antártida y disponible en el Centro Nacional de Datos Polares.Debido a la adversidad del clima antártico y la exposición a los rigores del mismo por parte del personal científico y técnico, además de las limitaciones de los medios para hacer frente a cualquier emergencia, la predicción meteorológica en las bases antárticas se presenta como una actividad fundamental para garantizar la seguridad del personal técnico y científico y en segundo lugar de gran utilidad para la programación y optimización de las actividades de mantenimiento y funcionamiento de la propia base y de los programas científicos.

Ámbito de actuación: Base Juan Carlos I y Bahía Sur (Isla Livingston), Base Gabriel de Castilla y Puerto Foster (Isla Decepción), Península de Byers (Isla Livingston), Paso de Drake, incluyendo Ushuaia y el canal de Beagle (Buque Las Palmas), Base Frei y aeródromo Marsh, otras zonas de la Península Antártica y South Shetland, Caleta Cierva. Usuarios: personal científico y técnico de las BAEs “Juan Carlos I” y “Gabriel de Castilla”, de la base búlgara “Saint Kliment Ohidriski” y del campamento Byers, Buque de Investigación Oceanográfica “A52 Las Palmas”, Buques en tránsito.

Adversidades: Estrictamente meteorológicas: viento fuerte, precipitaciones, temperaturas, niebla; relacionadas directamente con la meteorología: estado de la mar, incluyendo marítima y costera, estado del terreno, estado de la nieve, hielo marino. Actividades: desplazamientos a pie, por terreno enfangado o nevado, desplazamientos en motos de nieve, desplazamientos en zodiac, barqueos de material, travesías marítimas, operaciones aeronáuticas de aterrizaje y despegue en el aeródromo Marsh, operaciones aeronáuticas de helicópteros en las BAEs. Productos meteorológicos utilizados: mapas y meteogramas del CEPPM. productos de internet, mapas y meteogramas del AMPS, metar y tafs de Marsh y aeródromos de Patagonia, synops de las Shetland y Península Antártica, imágenes de satélite (composiciones y quikscat), bases de datos estaciones automáticas (retorno), publicaciones y climatologías. Suministro de información: boletines diarios, información verbal, directamente o vía radio, correo electrónico, para suministro de boletines o productos gráficos y para información a petición, elaboración de informes. Productos elaborados: boletines diarios de predicción meteorológica desde (desde D hasta D+4), boletines de predicción a petición de usuarios, informes climatológicos, presentaciones y charlas de información básica, y briefings.

Palabras clave: Meteorología, Climatología, Instalaciones, Predicción

Comunicación oral

Vigilancia volcánica en la isla Decepción 1. Actividad sísmica

Almendros, J. [(1)], Carmona, E. [(1)], Serrano, I. [(1)] y Stich, D. [(1)]

[(1)] Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada

La isla Decepción es un volcán activo, con erupciones recientes y actividad sísmica moderada, sobre el que se encuentran la base antártica española Gabriel de Castilla y la base argentina Decepción. La presencia de estas bases científicas y el desarrollo de una actividad turística cada vez más importante hacen que la vigilancia volcánica de Decepción sea una cuestión fundamental para la seguridad en la zona. En este sentido, disponemos de un protocolo de alerta que estructura los pasos a seguir y que facilita la gestión de la información en caso de una reactivación volcánica de la isla Decepción. Una parte crucial de este protocolo se basa en nuestra capacidad para establecer el nivel de la actividad volcánica de Decepción. En los últimos años, en paralelo a una serie de proyectos de investigación, se ha venido desarrollando una red de instrumentación que nos permite estar en condiciones de detectar en tiempo real una posible reactivación volcánica. En el caso particular de la vigilancia sísmica, los instrumentos que utilizamos en la actualidad son: (1) una estación sísmica de banda ancha permanente, que lleva registrando de manera continuada desde febrero de 2008, y que nos permite conocer de manera inmediata la actividad sísmica reciente, en cuando se desembarca en la isla; (2) una estación sísmica de corto periodo, de instalación rápida y visualización inmediata, que nos permite evaluar la actividad sísmica antes de la apertura de la base; y (3) una red sísmica de estaciones de corto periodo, con transmisión vía wifi a un centro de registro y visualización en tiempo real, que se puede desplegar en un par de días. Mediante estos instrumentos, podemos disponer de información sobre la actividad sísmica del volcán tanto durante el proceso de apertura de la base como durante el desarrollo de la campaña. Además, disponemos de estaciones sísmicas de banda ancha y de varios arrays sísmicos de pequeña apertura, que aunque actualmente no están optimizados para la vigilancia en tiempo real, nos permiten detectar y localizar las fuentes de la sismicidad volcánica de largo periodo.

Palabras Clave: Vigilancia sísmica, Actividad volcánica, Isla Decepción (Antártida)

Comunicación Póster

Campaña COUPLING10: Resultados preliminares de abundancia y distribución del meroplancton alrededor de las Islas Shetland del Sur, Antártida

Ameneiro, J. [(1)], Bellas, J. [(2)], Hernández-Urcera, J. [(2)], Macho, G. [(1)], Pérez-Fernández, E. [(1)], Primo, C. [(3)], Sangrá, P. [(4)] y Vázquez, E. [(1)]

[(1)] Dpto Ecoloxía e Bioloxía Animal, Facultade de Ciencias do Mar, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, España
[(2)] IEO, Centro Oceanográfico de Vigo, Cabo Estai-Canido, 36200 Vigo, España
[(3)] National Centre for Marine Conservation and Resource Sustainability, University of Tasmania, 7250 Launceston (Australia)
[(4)] Dpto Física. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Tradicionalmente se ha pensado que los invertebrados marinos antárticos desarrollan una serie de estrategias adaptativas para soportar el frío y la fuerte estacionalidad. Entre ellas, la supresión de la fase larvaria pelágica fue considerada como una de las principales adaptaciones de los invertebrados bentónicos marinos a las duras condiciones ambientales del océano antártico. Sin embargo, investigaciones recientes muestran una cierta abundancia y diversidad de formas larvarias que parecen jugar un papel determinante en el reclutamiento bentónico en áreas polares y cuya distribución y estructura parecen estar fuertemente acopladas a las estructuras de mesoscala tanto en el Océano Sur como en otras regiones. Por ello, como parte del proyecto COUPLING (MEC: CTM2008-06343-C02) se desarrolló una campaña multidisciplinar alrededor de las Islas Shetland del Sur con el fin de analizar la abundancia y la distribución del meroplancton (larvas de invertebrados bentónicos) y su relación con la hidrografía. Las larvas fueron recogidas con una red múltiple de plancton (MOCNESS) en Enero de 2010 en 43 estaciones desde 200 m de profundidad hasta la superficie a lo largo de ocho transectos alrededor de las Islas Shetland del Sur: seis transectos en la cara norte (Paso de Drake), uno en la parte central del Estrecho de Bransfield y el último entre la Isla Livingston y la Isla Elefante. Además, en cada estación se realizaron perfiles de CTD para la caracterización de la columna de agua así como la determinación de la concentración de clorofila, bacterias y nutrientes de la zona.

Los resultados preliminares nos muestran 19 tipos larvarios siendo las más abundantes las larvas braquiolarias de asteroideos seguido por larvas nectoquetas de poliquetos y velíger de nudibranquios. La mayor abundancia larvaria se registró en la cara sur de las Shetland del Sur, donde la distribución de las braquiolarias de asteroideos podría estar relacionada con la presencia de un frente hidrográfico así como con la mayor abundancia de fitoplancton registrada en la zona.

Palabras clave: Meroplancton, Paso de Drake, Antártida, Distribución, Hidrografía

Comunicación Póster

Response of polar microbial communities to ice melting

Arrieta, J.M. [(1)], Tovar-Sánchez, A. [(1)], Duarte, C. M. [(1)], García-Zarandona, I. [(1)], Agustí, S. [(1)], Vaqué, D. [(2)], Boras, J. A. [(2)] y Sala, M. M. [(2)]

[(1)] IMEDEA (CSIC-UIB).Miquel Marques 21, 07190 Esporles
[(2)] ICM(CSIC),Passeig Maritim de la Barceloneta 39-49, 08003 Barcelona

Ice melting releases not only water but also significant amounts of dissolved and particulate materials into polar waters. We tested the effect of ice meltdown products on heterotrophic prokaryotic communities in replicated microcosms in both Arctic and Antarctic microbial communities. The treatments contained melted ice mixed with natural seawater in a proportion matching the salinities observed in surface seawater while pure water additions were used as controls. Two types of experiment were performed, one involving the whole microbial community and a second one excluding most primary producers and heterotrophic eukaryotes. Our results revealed contrasting responses when comparing Arctic and Antarctic microbial communities. While the addition of ice meltdown products caused a small, but measurable enhancement of prokaryotic growth in all the Arctic samples tested, no direct effect was observed in Antarctic waters. Moreover, Arctic microcosms containing melted ice showed lower rates of prokaryotic respiration as compared to the controls, resulting in enhanced prokaryotic growth efficiency in response to the materials released by Arctic ice. Enhanced prokaryotic growth in response to the melting of Antarctic ice was only observed in the presence of the whole microbial community, suggesting that this was an indirect response mediated by increasing primary production.

Palabras clave: Ice melting, Bacteria, Phytoplankton

Comunicación Póster

Relevant cooling in the Atlantic sector of the Subantarctic zone linked to the closure of the Central American Seaway (late Pliocene)

Ballegeer, A. M. [(1)], Flores, J.-A. [(1)] y Sierro, F J. [(1)]

(1) Grupo de Geociencias Oceánicas. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca, España

During the last 5 Ma the globe underwent a global climate transition from a relatively warm climate during the Mid-Pliocene towards a cold climate characterized by strong glacial-interglacial variations. A significant event in this regard is the closure of the Central American Seaway (CAS). The closure of the CAS is a result of the subduction of the Pacific Cocos and Nazca plates underneath the North and South American Plate and later the Caribbean plate. The uplift history of the CAS starts in the Miocene and shoaling continues until a critical threshold was reached between 4.6 and 4.2 Ma when changes in the surface circulation were registered. The definite closure of the CAS around 2.74 Ma caused an increased heat transport towards the North Atlantic resulting in heavier snow-fall at high latitudes, favoring the development of the Northern Hemisphere ice sheet. Here we present data of a nannofossil record of ODP site 1090, situated in the South Atlantic. Our record ranges from 3.14 to 1.8 Ma, covering the period of the previously mentioned global climate transition and the closure of the CAS. Coccolithophores (and probably most of the so called calcareous nannofossils) are unicellular autotrophic planktonic organisms that form a major component of the oceanic plankton, both at present as in the Pliocene. They are sensitive to environmental variations such as temperature, salinity, nutrient content and thus form an excellent tool to reconstruct paleoenvironmental conditions.
The nannofossil record revealed a shift from high to low nannofossil accumulation rates (NAR) between 2.82 and 2.72 Ma (the imprecision of this event is due to a hiatus in our record between 2.82 and 2.72 Ma). This reduced coccolithophore productivity corresponds with an important change in the nannoflora, from abundant Reticulofenestra spp.

Palabras clave: Calcareous nannofossils, Paleoceanography, Subantarctic, Pliocene

Comunicación oral

Variabilidad poblacional en fisiologia de pingüinos en la Peninsula Antartica: patrones latitudinales y predicciones en un escenario de Cambio Climático

Barbosa, A. [1,2], Palacios, M. J. [2], Valera, f. [2], Benzal, J. [2], Cuervo, J.J. [1], Belliure, J. [3], de Mas, E. [2], Diaz, J. I. [4], D'Amico, V. [5], Vidal, V. [6], Ortiz, J. [6], Coria, N. [7], Santos, M. [7], Motas, M. [8], Jerez, S. [8], Martínez, A. [9], Dolnik, O. [10], Negro, J. J. [11], Pedraza, S. [12], Ortega-Mora, L. [12], Garcia-Peña, F. J. [13], Merino, S. [1], Martínez, J. [14], de la Cruz, C. [15] y Carrillo, C. [2]

[1] Dept. Ecología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. C/José Gutierrez Abascal, 2. 28806 Madrid
[2] Dept. Ecología Funcional y Evolutiva, Estación Experimental de Zonas Áridas, CSIC, La Cañada de San Urbano – Almeria
[3] Dept. Ecologia. Universidad Alcala de Henares, Madrid
[4] Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CCT-CONICET-UNLP), La Plata, Argentina

La península antártica y en concreto la costa oeste, es uno de los lugares del planeta donde más y más rápidamente están aumentando las temperaturas debido al cambio climático. Este aumento de las temperaturas está provocando diferentes efectos en cascada tales como la disminución de la concentración y extensión de hielo marino durante el invierno, la disminución de la producción de fitoplancton, la reducción de la abundancia de krill y como consecuencia una reducción de las poblaciones de dos de las especies de pingüinos pigoscélidos que habitan la región como son el pingüino de Adelia (Pygoscelis adeliae) y el pingüino barbijo (Pygoscelis antarctica), a diferencia de lo que ocurre con el pingüino papúa (Pygoscelis papua) el cual mantiene estables sus poblaciones o incluso en expansión. Sin embargo estos cambios no se dan por igual en la región norte y en la sur de la península antártica, siendo especialmente intensos en la zona norte. Por otra parte, dichas regiones muestran un diferencia de temperatura de 2,5ºC. Estas características junto con una mayor actividad humana en la región norte ya sea por el establecimiento de un mayor número de estaciones científicas o por la mayor presencia de turistas, establece un gradiente latitudinal que puede afectar a los pingüinos de diferente manera a lo largo de la península. En los últimos años dentro de las actividades del proyecto PINGUCLIM, hemos llevado a cabo 5 expediciones a bordo del buque Las Palmas en las que se han muestreado 6 poblaciones de las tres especies de pingüinos pigoscélidos. A partir de las ellas se han determinado las variaciones geográficas existentes en diferentes aspectos de su fisiología, desde la variación en la presencia/ausencia de parásitos y patógenos, su respuesta inmunitaria, las variaciones en la dieta, variación en compuestos incorporados en la dieta y con importancia fisiológica como carotenos, la expresión de rasgos indicadores de calidad como la coloración del pico en el caso del pingüino papúa, variación en la presencia de contaminantes y por último variaciones en indicadores de estrés ambiental. Los resultados en general confirman la presencia de claros gradientes latitudinales mostrando en la región norte de la península antártica mayor abundancia y riqueza de parásitos, mayores valores en los parámetros inmunitarios estudiados, mayores niveles de carotenos y coloración del pico en el pingüino papua y unos mayores niveles de metales pesados. Estos resultados permiten establecer predicciones de la dirección del cambio en estas variables si las temperaturas continúan incrementándose debido al cambio climático.

Palabras Clave: Antártida, Cambio climatico, Gradiente latitudinal, Pingüinos

Comunicación Póster

Siliceous microfossil distribution in Sediments from the Northern Antarctic Peninsula and Larsen A and B Bays

Bárcena, M. A. [(1)], Sañé, E. [(2)] y Isla, E. [(2)]

[(1)] Grupo de Geociencias Oceánicas, Dpto. de Geología Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, 37008 Salamanca, España.
[(2)] Instituto de Ciencias del Mar, Paseo Marítimo de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona, España

Ice shelves could be considered as sensitive indicators of regional climate change, their retreats represent a consistent warming trend in air temperatures. In 1995 and 2002 the sections A and B of the Larsen ice shelf at the eastern Antarctic Peninsula collapsed and rapidly disintegrated, leaving thousands of square kilometres of continental shelf ice-free and the sea surface ecosystem were colonized by photosynthetic organisms. During austral summer 2006-2007, the ANTXXIII/8 expedition recovered seven sediment cores from the Northern and the Eastern Antarctic Peninsula (NAP and EAP, respectively). Sediment was sampled with a Multiple Corer (Barnett et al., 1984) from five stations in the Eastern Antarctic Peninsula (EAP), where Larsen A and B ice shelf collapses occurred, and from two stations in the Northern Antarctic Peninsula (NAP). The main difference between the two regions, regarding oceanography as well as micropaleontological record, is that EAP has been free of the ice shelf influence since a decade, whereas NAP has been free of ice shelves for more than 1000 yr (Ingolfsson et al., 1998; Anderson et al., 2002). Diatom counts, carried out in the sedimentary record, allow us to identify relationships with the oceanographic conditions at Larsen A and B embayments and off the Northern Antarctic Peninsula seafloor. Moreover, comparison between diatom valves abundance and excess 210Pb activity profiles suggests that the top 2 cm layer in EAP cores represents the material deposited after the ice shelf collapses. Main diatom taxa recorded in the samples were Fragilariposis kerguelensis, Thalassiosira antarctica - T. scotia resting spore (RS), Chaetoceros RS, as well as those species related with the sea-ice such as Fragilariposis curta. Distribution of diatom valves showed an exponential decreasing pattern in EAP in contrast to the more constant distribution in NAP. The diatom distribution along the sedimentary column, as well as the significant difference in abundance between NAP and EAP was interpreted as the change of the ecosystem conditions after ice shelf collapse, which hampered the diatom valves and other planktic organisms test developing at the sea surface and consequently reaching the seabed. Significant interest is the fact that only the uppermost centimetres of the sedimentary column in EAP cores record diatom valves, which corroborates the recent open water conditions. Further evidence was provided by the presence of diatom taxa related to open water conditions such as T. antarctica and F. kerguelensis, which were higher in NAP, while in the EAP were almost absent.

Palabras clave: Larsen Shelves, Diatoms, Sea floor evolution

Comunicación Póster

Evaluación de impactos de actividades humanas en la Antártida con especial referencia a la isla Decepción

Benayas, J. [(1)], Pertierra, V.[(2)], Tejedo, P. [(3)], Justel, A. [(4)], Lauzurica, P. [(5)] y Boada, M. [(6)]

[(1)] Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 28049, Spain.
[(2)] Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 28049, Spain.
[(3)] IE School of Biology, IE University, Segovia, 40003, Spain.
[(4)] Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 28049, Spain.
[(5)] Instituto de Salud Carlos III
[(6)] Universidad Autónoma de Barcelona

Esta comunicación presenta una visión global del conjunto de las investigaciones llevadas a cabo por nuestro equipo de la Universidad Autónoma de Madrid sobre los efectos ambientales de la presencia humana en la Antártida.
En las últimas décadas, el turismo de cruceros y el desarrollo de la investigación internacional son, sin duda, las principales presiones de cambios directos a los que se ven sometidos los ecosistemas antárticos. El turismo ha experimentado un espectacular crecimiento en los últimos años, llegando a alcanzar los 42 mil visitantes en la campaña 2007-8. La gestión de esta actividad comercial ?la única permitida- es clave para la conservación de la Antártida. Los investigadores afrontan el importante reto de identificar indicadores clave que permitan hacer un seguimiento de los impactos que ocasiona el turismo con el objetivo de proponer medidas de gestión que minimicen los desequilibrios que causa en los ecosistemas antárticos. Algunos trabajos recientes han intentado revisar y recopilar los avances que en este tema se ha producido a nivel internacional (Tin et al, 2009)

Siguiendo este enfoque nuestro equipo ha realizado una síntesis de los resultados obtenidos en distintas líneas de actuación relacionadas con la evaluación de los impactos humanos. Para ello se analiza algunos factores de cambio como la evolución del turismo o los accidentes acontecidos en los últimos años. La cuantificación de la carga de emisiones asociada a distinto tipo de actividades e instalaciones (desplazamientos en avión, barcos, bases y campamentos), análisis de la presión espacial y temporal de las actividades humanas, seguimiento de los vertidos de contaminantes (hidrocarburos, metales pesados), de las afecciones de las expediciones y visitantes a la vegetación y a los suelos antárticos, molestias a la fauna local en sitios de visita, valoración del impacto paisajístico, la percepción de los visitantes, y finalmente los instrumentos de gestión y escenarios de futuro para la conservación.

Este análisis se presenta tomando como referencia el modelo conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio de Naciones Unidas (Watson & Zakri, 2003). Para ello se identifican los impulsores de cambios y la definición de escenarios de futuro para el contexto específico de la isla Decepción.
Estas investigaciones se enmarcan dentro de las acciones “EVA-ANTARTICA” CTM2009-06604E y “HUMAN-EXPED” CTM2010-11613E.

Palabras clave: Evaluacion Impacto Humano, Antártida, Decepción

Comunicación Póster

Transmisión de datos de sensores vía HF desde la Antártida y sondeo ionosférico oblicuo transecuatorial

Bergadà, P. [(1)], Alsina, R.M. [(1)], Ads, A. [(1)], Bardají, R. [(1)], Mauricio, J. [(1)], Regué, J.R. [(1)], Pijoan, J.L. [(1)], Aquilué, R. [(1)], Alsina, M. [(1)], Vilella, C. [(1)], Badia, D. [(1)], Graells, S. [(1)], Torta, J.M. [(2)] y Altadill, D. [(2)]

[(1)] Grupo de Investigación en Electromagnetismo y Comunicaciones (GRECO), La Salle - Universidad Ramon Llull, Passeig Bonanova 8, 08022 Barcelona.
[(2)] Observatorio del Ebro (CSIC-Universidad Ramon Llull), Horta Alta 38, 43520 Roquetes

El Grupo de Investigación en Electromagnetismo y Comunicaciones (GRECO) de la La Salle - Universidad Ramon Llull realiza tareas de investigación en la Antártida desde la campaña 2003/04, mediante un proyecto coordinado con el Observatorio del Ebro. El subproyecto de La Salle tiene por objetivos principales: (i) Medida y caracterización del canal ionosférico transecuatorial para comunicaciones HF entre la Base Antártica Española Juan Carlos I (BAE) y el Observatorio del Ebro (OE); (ii) Diseño de sistemas de transmisión de datos vía HF adaptados al entorno antártico (enlace transecuatorial de baja velocidad entre la BAE y el OE capaz de funcionar durante el invierno austral -útil para la transmisión de datos de un sensor geomagnético o de otros que generen un bajo volumen de datos-, enlace de alta velocidad de un salto entre la BAE y el subcontinente suramericano -útil para sensores que generen gran volumen de datos o para transmisión de voz digitalizada- y enlace casi-vertical para transmisión de datos de sensores remotos en el entorno de las bases españolas). Para llevar a cabo estos objetivos el GRECO ha desarrollado un transceptor basado en técnicas de software radio que permite realizar los sondeos y la transmisión de datos, adaptándose a la variabilidad de este canal de comunicaciones. Para ello, permite el uso de cualquier ancho de banda, cualquier frecuencia en la banda HF (3-30 Mhz) y cualquier secuencia de prueba.

Por lo que refiere a la caracterización del citado canal ionosférico ya se dispone de medidas de varias campañas a partir de las cuales se han obtenido resultados de disponibilidad frecuencial del enlace, dispersión temporal y frecuencial, atenuación y retardo de propagación, y relación señal ruido. Todo ello para las distintas frecuencias del rango de HF, comparando distintas horas del día, distintos días de la campaña, variaciones interanuales, etc.. También se ha trabajado en correlacionar estos datos con la información de los sondeadores ionosféricos verticales situados en varios puntos cercanos al trayecto del enlace BAE-OE.

El enlace de comunicaciones transecuatorial que se está implementando para transmitir los datos del sensor geomagnético que tiene instalado el OE en la BAE es unidireccional, no permitiendo peticiones de retransmisión. La distancia de 12700 km se salva con cinco rebotes en la ionosfera. La potencia del transmisor debe ser reducida debido a limitaciones de energía en la BAE. Es por estas razones que el sistema de transmisión debe ser sumamente robusto a errores e interferencias.

Para maximizar la velocidad de los datos transmitidos se comprime la información con un codificador de fuente (diferencial y Huffman). Seguidamente, para aumentar la robustez, se implementan dos niveles de codificación de canal (Reed-Solomon y Turbo Código) que permiten corregir los bits erróneos en el receptor. Dos entrelazadores permiten aprovechar la diversidad temporal del canal. Esta información se modula utilizando un sistema con señalización de espectro ensanchado diseñado específicamente para canales tan

adversos como el estudiado. Para garantizar la recepción de los ficheros generados por el sensor geomagnético, éstos se transmiten diversas veces a las frecuencias de mayor disponibilidad.

Palabras clave: Comunicaciones, Ionosfera, HF, Transmisión datos, Software radio

Comunicación Póster

España en la cooperación internacional en la investigación antártica a través de las publicaciones científicas (2008-2009)

Bermúdez, O. [(1)] y Alonso, F. [(2)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid, España
[(2)] INMAR81, C/ Veracruz 31, Torrelodones, 28250 Madrid, España.

La red social de colaboración internacional en la producción científica sobre la Antártida está constituida por 84 países. Entre ellos se encuentran representados los 28 países firmantes del Tratado Antártico. La posición en la estructura de la red es consecuencia de la relación de cada nodo con los demás. Las posiciones más centradas en la red son posiciones de mayor poder social (eigenvector). Los países con menor grado se encuentran en posiciones periféricas. Un total de 25 países constituyen el k-core (17), es decir, que han colaborado como mínimo con 17 países distintos. Diez de ellos son países firmantes del Tratado Antártico, entre los que se encuentra España, y de los 7 países que no lo son cabe destacar la posición de Canadá y de Suiza. El país con mayor grado y una posición más centrada es EEUU junto a Reino Unido, Holanda, Nueva Zelanda y Alemania. A un nivel medio de agrupamiento se observan cuatro agregados bien diferenciados. El más numeroso constituye el 43% de los países y entre los cuales están el 71% de los miembros consultivos del Tratado Antártico. Cabe destacar la presencia en este agregado de instituciones de países como Madagascar (Université d'Antananarivo) y Botswana (Centre for Governance of Knowledge and Development). La ley de Bradford es aplicable a producción científica antártica 2008-2009 ya que más del 33% (N=3856) de los artículos se han publicado en un 3% de las revistas. En este núcleo de revistas Polar Biology es la publicación con mayor número de artículos. Exististen revistas con una temática antártica (Polar Biology y Antarctic Science) y otras no, como Nature con un 1,31% dedicado a este ámbito, o como Journal of Glaciology con un 34,46% de su contenido dedicado al ámbito antártico, o como Quaternary Science Reviews o Journal of Geophisical Research o Deep-Sea Research con porcentajes superiores al 10% de sus contenidos dedicados al ámbito antártico.

Palabras clave: Cienciometría, Análisis de redes sociales, Cooperación internacional, Ciencia antártica

Comunicación Póster

Aportación de España a la Biblioteca de Datos Sísmicos Antártica (Antarctic Seismic Data Library System, SDLS)

Bermúdez, O. [(1)], Bohoyo, F. [(1)], Barragán, A. [(1)], Galindo-Zaldívar, J. [(2,3)], López-Martínez, J. [(4)], Maldonado, A. [(3)], Acosta, J. [(5)] y Canals, M. [(6)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid, España, (2) Departamento de Geodinámica, Universidad de Granada. 18071 Granada, España
[(3)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT). CSIC/UGR. 18002 Granada, España
[(4)] Dpto. de Geología y Geoquímica, Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid, España
[(5)] Instituto Español de Oceanografía. Corazón de María nº 8
[(6)] Universidad de Barcelona

La librería de datos sísmicos de la Antártida, (Antarctic Seismic Data Library System, SDLS), ofrece el acceso a los datos de sísmica multicanal adquirida por numerosos países. En el año 2008, el Centro Nacional de Datos Polares de España (CNDP) inició los procedimientos para contribuir en la librería de datos sísmicos del SCAR, como respuesta a las necesidades de la comunidad científica. El CNDP, en coordinación con el Comité Nacional Español del SCAR (CN-SCAR) articularon los mecanismos necesarios para recuperar y gestionar los datos de sísmica multicanal adquiridos por diferentes centros de investigación españoles como el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT, pertenecienete al Consejo Superior de Investigaciones Científicas), Universidad de Granada, Instituto Geológico y Minero de España, el Instituto Español de Oceanografía, Universidad de Barcelona y la Universidad de Vigo, en los últimos 20 años. La información sísmica, compuesta por archivos SGY y los archivos de navegación, se custodian en el CNDP y la responsabilidad de los datos científicos es asumida por un responsable científico en coordinación con el CN-SCAR. Los datos sísmicos aportados por el CNDP comprenden cerca de 17.000 km de líneas sísmicas multicanal adquiridos en campañas a bordo del BIO Hespérides en el estrecho de Bransfield, margen Pacífico de la Península Antártica y los mares de Scotia y Weddell. Los datos derivan de ocho campañas oceanográficas, campaña SCOTIA92 desarrollado por el Instituto Español de Oceanografía, campaña COHIMAR (2001), desarrollado por la Universidad de Barcelona, y 6 campañas desarrolladas por el Grupo de SCAN (IACT), ANT92, HESANT9293, SCAN97, ANPAC9798, SCAN2001 y SCAN2004 . Estos datos fueron procesados a bordo del buque y posteriormente en el laboratorio de cada institución, utilizando un Disco Focus/Promax. España es ya, un nuevo Library Branch Location de los 15 existentes en la actualidad.

Palabras clave: Gestión de datos, Sísmica multicanal, Seismic Data Library System, Antártida

Comunicación Póster

Sistema de información para las cartografías geotemáticas de Bahía Esperanza/Hope Bay (Península Antártica) y la isla de Marambio/Seymour Island (Mar de Weddell)

Bermúdez, O. [(1)], Barragán, A. [(2)], Nozal, F. [(1)], Montes, M. [(1)], Martín-Serrano, A. [(1)], Gómez Izquierdo, D. R. [(2)], del Valle, R. [(2)], Santillana, S. [(2)], Marenssi, S. [(2)] y Olivero, E. [(3)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid, España
[(2)] Instituto Antártico Argentino. Dirección Nacional del Antártico, Cerrito 1248, 1010 Buenos Aires, Argentina
[(3)] Centro Austral de Investigaciones Científicas. CONICET, Ushuaia. Argentina

Fruto del convenio de colaboración entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y el Instituto Antártico Argentino (IAA) y en respuesta al esfuerzo del IGME en su objetivo prioritario de difusión del conocimiento geocientífico este trabajo tiene como objetivo general difundir el nuevo servicio de mapas en la web que integra las cartografías geotemáticas de Bahía Esperanza (Hope Bay), Península Antártica, y la isla Marambio (Seymour Island). La cartografía de isla Marambio se realizó con el apoyo de fotografías aéreas, mapas topográficos a escala detallada 1:10.000 y datos de campo obtenidos mediante trabajos de campo durante las campañas 2006 y 2007. La base de la cartografía de Bahía Esperanza (Hope Bay) es la foto aérea Británica 26-FID-58 Trinity Peninsula, obtenida en diciembre 1956, y las características geomorfológicas que se muetran en la cartografía se pueden agrupar en cuatro tipos en función de su génesis: estructurales, fluviales, fluvial, periglacial y costeras; y existen también otros tipos de modelado de menor representación: volcánicos, laderas, lacustre glacial, eólica, y formas directamente relacionadas con la acción antrópica. Este navegador de información geocientífica, accesible desde la página web del Centro Nacional de Datos Polares (CNDP), permite la visualización y consulta mediante herramientas estándar de la cartografía geológica y geomorfológica de ambos emplazamientos y además de la gestión de esta información pudiendo alterar el orden de visualización y la trasparencia de las capas de información. El diseño y la capacidad de acceso a los datos permiten satisfacer las necesidades de la comunidad científica. Para alcanzar este objetivo se han integrado las geodatabases correspondientes a las distintas cartografías geotemáticas en el motor de base de datos que del IGME, utilizando tanto el modelo de datos desarrollado por el IGME para la edición de la cartografía geológica digital, como el SCAR Feature Catalogue.

Palabras clave: Bahía Esperanza, Península Antártica, Isla Marambio, Servicio web mapas, GIS, Mar Weddell

Comunicación Póster

Vigilancia volcánica en la isla Decepción-Deformación Superficial

Berrocoso, M. [(1)] y Fernández-Ros, A. [(1)]

[(1)] Laboratorio de Astronomía, Geodesia y Cartografía. Dpto. Matemáticas. Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz

Entre las técnicas y los métodos que se han utilizado desde el inicio de las campañas antárticas españolas para la el seguimiento de la actividad geodinámica de la isla Decepción se encuentra la vinculadas directamente con la deformación superficial que se produce en la isla como consecuencia de su volcanismo. La evolución de los sistemas geodésicos clásicos y espaciales han posibilitado la determinación en tiempo real de esta deformación. Las primeras redes geode?icas se establecieron en la isla Decepción para realizar observaciones de satélites GNSS y establecer a partir de éstas modelos de deformación que aún no siendo en tiempo real sí que proporcionaban un adecuado seguimiento de la actividad volcánica. Con el tiempo estas redes se han ido adecuando para poder realizar la determinación y el análisi en tiempo real del importante parámetro deformación superficial. Se presentan en esta comunicación la infraestructura disponible actualmente en la isla Decepción capacitada para establecer la deformación como un parámetro más que integrado con la actividad sísmica y las anomalías térmicas pueda constituir la referencia básica para el establecimiento del grado de actividad volcánica. Se describen los métodos y las infraestructura geodésicas clásicas y espaciales sobre todo fundamentadas en la red IESID-W. Esta red está especialmente diseñada para transmitir las observaciones GNSS a un centro de control en donde a partir de un procesado de los datos mediante el software Bernese se obtienen las variaciones en distancia directa entre las estaciones situadas en la Bahía de Fumarolas y en Caleta Péndulo.

Palabras clave: Volcanismo, Deformación, Geodesia, Decepción (Antártida)

Comunicación Póster

El distanciómetro espacial IESID-W y su aplicación a la vigilancia y el seguimiento de la actividad volcánica de la isla Decepción (Antártida)

Berrocoso, M. [(1)], Peci, L.M. [(1)], Prates, G. [(1,2)], de Gil, A. [(1)], Páez, R. [(1)] y Fernández-Ros, A. [(1)]

[(1)] Laboratorio de Astronomía, Geodesia y Cartografía. Universidad de Cádiz.
[(2)] Universidad do Algarve

El estudio del parámetro deformación superficial y su aplicación a la vigilancia volcánica ha evolucionado desde procedimientos basados en métodos y técnicas geodésicas geométricas hasta observaciones de satélites. El sistema GNSS-GPS es la técnica espacial más utilizada debido a la precisión obtenida, a la velocidad de muestreo y la rapidez en la obtención de resultados, a las grandes posibilidades de almacenamiento y al bajo consumo de energía de los equipos receptores.

Estas características han permitido la instalación de estaciones permanentes o cuasipermanentes GNSS para garantizar el seguimiento continuo de los satélites GNSS, aumentando considerablemente la evaluación del parámetro deformación superficial en zonas geodinámicamente muy activas.

Este trabajo presenta una nueva metodología para la vigilancia volcánica mediante la determinación de la deformación superficial en la isla Decepción (Antártida) a partir de las observaciones realizadas en las estaciones BEGC, FUMA y PEND de la red REGID. La estación de referencia , BEGC, es el origen del sistema topocéntrico (EW, NS, UP). La variación de la distancia entre las estaciones FUMA y PEND y la de referencia BEGC, así como la variación temporal del módulo y dirección del vector normal al plano definido por la estación de referencia y las otras dos estaciones, proporciona la deformación espacial en la zona volcánica considerada. La variación del módulo proporciona información sobre la compresión o expansión (dilatómetro espacial), mientras que los cambios de información de la dirección de elevación o subsidencia (inclinómetro espacial).
Además, este trabajo muestra el sistema IESID-W desarrollado para la transmisión y recepción de observaciones GNSS-GPS en el centro de control; detallándose la aplicación desarrollada para el control en tiempo real de la actividad volcánica de la isla Decepción.

Palabras clave: Volcanismo, Deformación, Decepción (Antártida)

Comunicación Póster

Microclima y actividad metabólica en la Antártida maritima (isla Livingston)

Blanquer, J. M. [(1)], Raggio, J. [(1)], Pintado, A. [(1)], Sancho, L. G. [(1)] y Gademann, R. [(2)]

[(1)] Departamento Biología Vegetal II, Fac. Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Plaza Ramón y Cajal s/n, E-28040.

[(2)] Gademann Instruments, Wurzburg, Germany.

Isla Livingston y más concretamente el área donde se encuentra situada de la BAE Juan Carlos I se ha revelado como uno de los lugares con mayor biodiversidad vegetal de la Antártida, allí destaca la especie Usnea aurantiaco-atra, una de las más abundantes de la tundra liquénica. En ella se centra nuestra investigación que pretende responder varias cuestiones claves tales como ampliar el conocimiento de los factores que controlan la actividad metabólica y la productividad de esta especie, evaluar su tasa de crecimiento anual y estacional. Los datos de microclima que obtenemos simultáneamente nos permiten conocer con precisión las condiciones de vida de estas comunidades de líquenes en su hábitat natural pudiendo así descubrir los factores abióticos a los que han de adaptarse en periodos de actividad metabólica, así como estudiar su capacidad de adaptación a condiciones ambientales extremas en periodos de inactividad. En este trabajo presentamos como resumen y por primera vez los datos que hemos obtenido durante un periodo continuo de dos años mediante un nuevo sistema de estimación de fotosíntesis basado en la fluorescencia de la clorofila A, que integra una red de sensores que registran simultáneamente la actividad metabólica, radiación fotosintéticamente Activa (PAR) y temperatura del liquen, en intervalos de 30 minutos. La información se transmite automáticamente mediante una conexión vía satélite a un servidor central con acceso permanente, de manera que podemos chequear las condiciones que presentan los líquenes en tiempo real. Los resultados obtenidos y los que esperamos obtener en años sucesivos pueden contribuir a comprender la expresión microclimática de los cambios macroclimáticos y su influencia en el crecimiento de la tundra antártica.

Palabras clave: Antártida marítima, Usnea aurantiaco-atra, Macroclima, Microclima, Actividad metabólica.

Comunicación Póster

Proyecto BAT-DRAKE: Compilación de batimetría de alta resolución en el Paso de Drake (Antártida)

Bohoyo, F. [(1)], Larter, R. D. [(2)], Galindo-Zaldívar, J. [(3,4)], Leat, P. T. [(2)], Maldonado, A. [(4)], Maestro, A. [(1)], López-Martínez, J. [(5)], Barnolas, A. [(1)], Barragan, A. [(1)], Bermúdez, O. [(1)], Casas, D. [(1)], Gomis, D. [(6)], Hernández-Molina, F. J. [(7)] y Llave, E. [(1)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23 28003, Madrid, España
[(2)] British Antarctic Survey, High Cross Madingley Road CB3 0ET Cambridge, Reino Unido
[(3)] Departamento de Geodinámica. Universidad de Granada, Campus Fuentenueva s/n 18071 Granada, España
[(4)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC/UGR), Facultad de Ciencias, Campus Fuentenueva s/n 18002, Granada, España,

La apertura de los pasillos oceánicos meridionales, fundamentalmente el Paso de Drake y el Estrecho de Tasmania, permitió en su día el establecimiento de la Corriente Circumpolar Antártica (ACC), el principal nexo de unión transoceánica. La ACC, junto con el vórtice anticiclónico Antártico, causa el aislamiento térmico del continente antártico y es en parte responsable del enfriamiento global iniciado desde el límite Eoceno-Oligoceno. En el ámbito geológico los pasillos oceánicos meridionales constituyen eventos tectónicos de primera magnitud, ya que implican procesos geológicos muy complejos, incluyendo la fragmentación continental, el desarrollo de cuencas oceánicas y la dispersión de bloques de corteza continental, entre otros.

Una cartografía detallada del fondo marino en el Paso de Drake permitiría establecer los principales rasgos fisiográficos, relacionarlos con la dinámica actual de corrientes oceánicas profundas, clave para el entendimiento de los modelos de circulación global, y con los distintos estados de esfuerzos tectónicos desde el inicio de su formación. Los modelos digitales del fondo marino elaborados son asimismo muy demandados por otras ramas científicas, destacando la oceanografía física, la biología marina y la climatología.
El proyecto internacional BAT-DRAKE pretende sentar las bases y desarrollar la formalización de una cooperación internacional entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) junto a otras importantes instituciones científicas españolas y el British Antarctic Survey (BAS, Cambridge, Reino Unido). El principal objetivo de este proyecto es la elaboración de una cartografía detallada y un modelo batimétrico de alta resolución en el Paso de Drake (Antártida), entre los paralelos 54ºS y 62.5ºS y los meridianos 70 ºO y 52 ºO, a partir de la compilación e integración de datos batimétricos de alta resolución ya adquiridos en campañas previas por los buques BIO Hespérides y el RV James Clark Ross (entre otros) y futuras mediante una colaboración internacional con el British Antarctic Survey. Esta cooperación se enmarca dentro de los objetivos de la iniciativa IBCSO (International Bathymetric Chart of the Southern Ocean) auspiciada por el SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research). El comité IBCSO avala formalmente este proyecto a través de su coordinador, poniendo especial énfasis en la importancia de compilaciones regionales en áreas de gran interés científico dentro de la región Antártica, como son el Mar de Ross, el Paso de Drake y el margen meridional del Mar de Weddell.

Palabras clave: Batimetría de alta resolución, Paso de Drake, IBCSO-SCAR

Comunicación Póster

Evolución geodinámica de pasillos oceánicos en el Mar de Scotia Meridional (Antártida)

Bohoyo, F. [(1)], Galindo-Zaldívar, J. [(2,3)], Hernández-Molina, F. J. [(4)], Maldonado, A. [(3)], Lobo, F. J. [(3)], Martos, Y. M. [(3)], Pérez, L. F. [(3)], Rodríguez-Fernández, J. [(3)], Schreider, A. A. [(5)], Somoza, L. [(1)], Suriñach, E. [(6)] y Vázquez, J. T. [(7)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23 28003, Madrid, España
[(2)] Departamento de Geodinámica. Universidad de Granada, Campus Fuentenueva s/n 18071 Granada, España
[(3)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (CSIC/UGR), Facultad de Ciencias, Campus Fuentenueva s/n 18002, Granada, España,
[(4)] Departamento de Geociencias Marinas. Facultad de Ciencias del Mar - Universidad de V

La evolución tectónica del Arco de Scotia desde el Oligoceno ha favorecido el desarrollo de un conjunto de bloques continentales adelgazados y sumergidos junto a cuencas oceánicas de diferente entidad, debido fundamentalmente a complejos procesos de fragmentación y deriva continental. Se pueden distinguir dos tipos principales de pasillos oceánicos en función de su localización, extensión y de las corrientes oceánicas asociadas en el sector meridional del Arco de Scotia. El primer tipo de pasillo oceánico resulta de la expansión oceánica de las dorsales oceánicas Oeste de Scotia y Phoenix-Antártica, responsables de la apertura del Paso de Drake desde el Oligoceno. La apertura del portal oceánico del Paso de Drake, junto al de Tasmania, por su localización entre Tierra de Fuego y la Península Antártica y por su extensión cercana a los 1000 km, ha permitido la instauración de la circulación de las principales masas de agua en los océanos meridionales cómo la Corriente Circumpolar Antártica (Antarctic Circumpolar Current, ACC), parte activa en el aislamiento térmico del continente antártico e influencia el enfriamiento global de la Tierra. Los pasillos oceánicos del segundo grupo son de menor entidad y distribuidos a lo largo de la rama meridional del Arco de Scotia, junto al límite de placas Scotia-Antártica. La actual posición de las Cuencas Powell, Jane, Protector, Dove y Scan, en el Mar de Scotia meridional, fue establecida durante el Mioceno medio a superior, cuando estaban totalmente abiertas e interconectadas entre sí. Ésta configuración de las cuencas permitió instaurar un nuevo escenario oceanográfico dejando que las corrientes profundas como el Agua de Fondo del Mar de Weddell (Weddell Sea Deep Water, WSDW) escapase desde el Mar de Weddell al Mar de Scotia. La discontinuidad c, ampliamente distribuida y reconocible en las diferentes cuencas en el sector meridional y central del Mar de Scotia y norte del Mar de Weddell registra este importante cambio paleoceanográfico en la región. La evolución tectónica desde el Mioceno superior hasta la actualidad a lo largo de la Dorsal Sur de Scotia está condicionada por el desarrollo de cuencas extensionales profundas, cómo el Pasaje de Bruce o la Cuenca Profunda dentro del Banco Discovery, relacionadas con la zona de falla transcurrente sinistra del límite de placas Scotia-Antártica y la profundización de la parte más meridional de la corteza oceánica del Mar de Scotia.

Palabras clave: Pasillos oceánicos, Fragmentación continental, Arco de Scotia, Corrientes oceánicas

Comunicación Póster

Modelos numéricos termomecánicos y dinámicos para flujos de hielo en masas polares y glaciares

Calvo, N. [(1)], Durany, J. [(1)], Toja, R. [(2)] y Vázquez, C. [(2)]

[(1)] Depto. Matemática Aplicada II, Universidad de Vigo, 36310-Vigo, España
[(2)] Depto. Matemáticas, Universidad de A Coruña, Campus Elviña, 15071-A Coruña, España

Este trabajo pretende resumir los modelos y técnicas de simulación numérica que los autores utilizan para analizar los fenómenos físicos involucrados en la evolución de glaciares y de grandes masas de hielo. Una de las principales motivaciones es formular las ecuaciones matemáticas de la dinámica del hielo, teniendo en cuenta que no se conoce a priori la evolución de la región ocupada por el hielo, de modo que el dominio forma parte de la solución del problema. Otra motivación importante es la consideración de modelos globales donde, aparte de hielo frío, hay agua y hielo a punto de fusión. Ambas motivaciones llevan a ejemplos típicos de problemas de frontera libre o móvil. En teoría, se puede calcular el tamaño de un glaciar o masa de hielo, su distribución de temperatura, su campo de velocidades y sus tensiones, así como la variación temporal de estas magnitudes con unas condiciones inicial y de frontera dadas. Las ecuaciones básicas que se resuelven para el cálculo de esas magnitudes son las leyes de conservación de la masa, el momento y la energía, acompañados por la ley de comportamiento del hielo y las condiciones de contorno apropiadas. Sin embargo, es necesario realizar algún tipo de simplificación, física o empírica, para conseguir una solución factible. En este trabajo se consideran las ecuaciones adimensionalizadas y la aproximación de tipo hielo poco profundo (shallow ice) que permite despreciar algunos términos del modelo físico-matemático.

En concreto, se propone y resuelve un modelo acoplado para la simulación numérica de la termomecánica y dinámica de los glaciares y de las grandes masas de hielo utilizando técnicas numéricas eficientes. Para tener en cuenta de forma adecuada el modelo no isotermo de flujos es preciso que los coeficientes de la ecuación del perfil de la masa de hielo dependan en forma no local de la temperatura. Esta formulación se basa en la característica de la frontera libre y la influencia de la temperatura en el perfil. Se trata, pues, de un modelo no isotermo completamente acoplado, con una formulación de tipo obstáculo asociado a una ecuación integro-diferencial no lineal. Finalmente, se tiene un sistema no lineal de EDPs donde las incógnitas principales son el perfil del glaciar, el campo de velocidades y la temperatura. En cuanto a la ecuación de la energía para la temperatura, se prescribe de forma dinámica la temperatura en la superficie; este valor de temperatura atmosférica decrece a medida que la altura geográfica del hielo aumenta.

Para la resolución numérica se han considerado varias técnicas: formulaciones en entalpía, métodos de características para la discretización en tiempo, discretizaciones de elementos finitos, métodos de dualidad y de Newton para las no linealidades y fórmulas de cuadratura numérica para el cálculo de velocidades. Para resolver el sistema acoplado global de EDPs no lineales se realiza una iteración de punto fijo que trata de forma secuencial cada uno de los problemas implicados (perfil, velocidad y temperatura). Finalmente, se presentan varios ejemplos ilustrativos de evolución de grandes masas de hielo politérmicas y de glaciares con base polar, con base politérmica y con base temperada.

Palabras clave: Modelos de flujo en hielo poco profundo, Termomecánica, Frontera libre, Elementos finitos

Comunicación Póster

Importancia del hielo marino en la intercepción, transporte y redistribución de material particulado y compuestos químicos en el Océano Ártico

Cámara-Mor, P. [(1)], Masqué, P. [(1)], García-Orellana, J. [(1)], Cochran, J.K. [(2)], Mas, J.L. [(3)] y Hanfland, C. [(4)]

[(1)] Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals & Departament de Física, Universitat Autònoma de Barcelona, E-08193. Bellaterra, Spain
[(2)] School of Marine & Atmospheric Sciences, Stony Brook University, Stony Brook, NY 11794-5000, USA
[(3)] Dpto. de Física Aplicada, Universidad de Sevilla, 41012, Seville. Spain
[(4)] Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Am Handelshafen 12, D-275

El hielo marino del Océano Ártico experimenta una serie de procesos físico-químicos que condicionan la concentración de especies químicas y de material particulado (SIS), así como su destino final. Se forma principalmente en las plataformas continentales dónde incorpora SIS y especies químicas asociados a él, mientras que los solutos disueltos son excluidos. Durante su deriva en la cuenca ártica central, el hielo intercepta especies químicas de la atmósfera, mientras que el SIS también puede incorporarlas del agua marina, aunque en menor proporción. El material transportado es liberado a la columna de agua durante el deshielo, reflejando la importancia del hielo marino como mecanismo de transporte y distribución de especies químicas y SIS. En el marco del IPY se muestrearon todos los compartimentos del sistema ártico para analizar radionúclidos, tanto naturales (7Be, 210Po-210Pb) como artificiales (137Cs, 239,240Pu) y estimar la eficiencia de la intercepción de flujos atmosféricos, el origen de los SIS, el tiempo de tránsito del hielo y la relevancia del transporte de especies químicas y SIS. La distribución de 7Be y 210Pb mostró que el hielo se encuentra enriquecido (112±92 y 5.1±2.9 Bq·m-3, respectivamente) respecto al agua superficial (7.1±1.3 y 1.1±0.4 $Bq \cdot m^{-3}$, respectivamente). Dado que menos del 5% del contenido de 210Pb en hielo proviene del agua de mar y que todo el 7Be incorporado durante su formación se ha desintegrado durante la deriva del hielo, la intercepción de flujos atmosféricos aparece como la principal fuente de ambos radionúclidos en el hielo. Mediante un balance de masas se puede estimar que el hielo intercepta aproximadamente un 30% del flujo atmosférico de 7Be. Esta conclusión se puede extrapolar a otras especies químicas de origen atmosférico, como metales, nutrientes y, contaminantes. El tiempo de tránsito del hielo se puede estimar utilizando la razón de actividades 7Be/210Pb en SIS. Los resultados indican que el hielo de la cuenca Euroasiática transita entre 0.5-3 años, siendo consistentes con la información obtenida mediante imágenes satélite y el análisis de las retro-trayectorias de las masas de hielo. El origen de los SIS puede establecerse en base a las distribuciones de 137Cs y 239,240Pu y la razón atómica 240Pu/239Pu: la mayoría de las muestras de la Cuenca Eurasiática proceden de las plataformas siberianas, en concordancia con los principales patrones de deriva y el análisis de las retro-trayectorias. Los flujos anuales en el Estrecho de Fram de 7Be y 210Pb disuelto acumulados/incorporados en el hielo (67±55 y 13±7 $Bq \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$, respectivamente) son comparables con los flujos atmosféricos en esta región (113-131 y 10-18.3 $Bq \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$, para 7Be y 210Pb), demostrando la relevancia del hielo como mecanismo potencial de transporte y fuente de otros elementos y compuestos, tales como metales, nutrientes y/o contaminantes, en las zonas de deshielo. Finalmente, el balance de masas de 7Be y la media del flujo de hielo a través del Estrecho de Fram permite calcular un flujo anual de SIS liberado del orden de 250·106 t, valor comparable a la descarga de material particulado por los ríos al Océano Ártico ($115 \cdot 106\ t \cdot a^{-1}$).

Palabras clave: Hielo marino, Océano ártico, Radionúclidos, Flujos atmosféricos

Comunicación oral

Scientific results of IPY Activity 367 NICE-STREAMS. Integration of SVAIS and EGLACOM projects for the study of the deglaciation of the NW Barents Sea

Camerlenghi, A. [1,2], Rebesco, M. [3], Lucchi, R.G. [2,3], Pedrosa, M.T. [2], de Mol, B. [4], Urgeles, R. [5], Colmenero-Hidalgo, E.[6] y SVAIS-EGLACOM cruises participants

[1] ICREA, Barcelona, España [2] Departament d?Estratigrafia, Paleontologia i Geosciències Marines, Universitat de Barcelona, España [3] OGS, Trieste, Italia [4] Parc Cientific, Universitat de Barcelona, España
[5] Institut de Ciencas del Mar (CSIC) Barcelona, España [6] Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, España

NICE STREAMS - Neogene ice streams and sedimentary processes on high- latitude continental margins (IPY Activity N. 367) aims to develop new models for fast flow in ice-streams, based on analysis of the sedimentary record of former ice-streams.During IPY, NICE STREAMS has included two co-ordinated research cruises (SVAIS, BIO Hespérides 2007, and EGLACOM, OGS-Explora 2008). Scientific activity is presently included in several international projects emerged from NICE STREAMS: PLUMES (EC-Marie Curie), DEGLABAR (Plan Nacional MICINN, Spain), MELSTORMS (PNRA, Italy), GLACIBAR (Norwegian research Council), and CORIBAR (DFG and a consortium among Spain, Italy, Norway, Denmark, and Germany). The study area focuses, on two paleo-ice streams and their relative Trough-Mouth Fans (TMF): Storfjorden and Kveithola on the NW sector of the Barents Sea. The relatively small size of the glacial drainage area, the relatively short residence time of ice in the ice stream, and the location close to the area where the Atlantic and Arctic water masses interact, make the study area appropriate to understand the mechanisms of sediment transport and dispersion during the LGM and following deglaciation in response to glacial dynamics and climate change.

The SVAIS and EGLACOM data set collected during IPY is composed of 25.300 km2 of mutibeam bathymetry, 7.400 km of sub-bottom echo-sounder profiles, 1.598 km of high resolution seismic reflection profiles, and 10 sediment cores (40 m of sediment). Scientific highlights of the NICE STREAMS activity are: 1) The bathymetric and shallow seismic data sets have allowed to identify three sedimentary lobes in Storfjorden TMF, each reflecting the dynamics of three sub-ice streams, 2) The southern sector of the Storfjorden and Kveithola TMFs is affected by several submarine landslides reflecting higher input of subglacial meltwater plumes to weak and high water content plumites, 3) Submarine landslides have characterized the Pleistocene history of this part of the margin. Some of them can be classified as mega-landslides and contribute to constrain the geohazard in the Arctic and sub-Arctic region, 4) Sediment cores demonstrate that de-glaciation has occurred with remarkably different mechanisms on the same TMF, including different timing, depending on the glacial dynamics of each sub-ice stream, 5) The main ice stream, fed by a distal ice catchment, retreated sooner, producing subglacial melt water sediment discharge to occur mainly on the continental shelf. Sub-ice streams fed by local ice catchments resided close to the shelf edge for prolonged time and caused the focusing of plumites on the continental slope, 6) A marine-based ice cap on the Spitsbergenbanken has been identified as responsible for plumite deposition on southern the Storfjorden and Kveithola TMFs, 7) The deglaciation of Kveithola paleo-ice stream has determined the deposition of five Grounding Zone Wedges draped by an exceptionally well-preserved de-glacial and post-glacial sedimentary record that has been identified as primary target for future investigations (including drilling) in order to date the retreat of the Svalbard-Barents Ice sheet from this part of the margin.

Palabras clave: Ice streams, Trough-Miuth fans, Barents Sea, Deglaciation, Meltwater, Geohazards

Comunicación Póster

Monitorización sísmica de la isla Decepción (Antártida): Resultados recientes de las campañas antárticas (1999-2010)

Carmona, E. [(1)], Almendros, J. [(1)], Jiménez, V. [(1)], Martín, R.[(1)], Serrano, I. [(1)], Stich, D. [(1)] y Ibáñez, J.M. [(1)]

[(1)] Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada, Campus de Cartuja s/n, Granada, España

El volcán isla Decepción (Islas Shetland del Sur, Antártida) lleva monitoreándose desde 1994, aproximadamente en campañas de tres meses al año, principalmente desde finales de noviembre hasta principios de marzo. Estas campañas están basadas en el monitoreo sísmico, completado con estudios de deformación, termometría, y otras disciplinas geofísicas. Este trabajo analiza la sismicidad registrada en la Isla Decepción desde la campaña 1999-2000 hasta la campaña 2009-2010. Hemos utilizado una red local compuesta por sismómetros de corto periodo y banda ancha, así como antenas sísmicas. La configuración de la red está limitada por la presencia de glaciares y estructuras volcánicas. La sismicidad de la Isla Decepción está formada básicamente por eventos de largo periodo (LP), tremor volcánico y terremotos volcano-tectónicos (VT) caracterizados por tiempos S-P menores a 3-4 segundos. También se detectan eventos híbridos y "ice-quakes" aunque no sean muy frecuentes. La sismicidad de los eventos LP domina sobre los demás en la Isla Decepción. Además de los episodios de tremor volcánico, el rango del número total de eventos LP por campaña ha sido muy diverso comprendido entre los 58 para la campaña 2007-2008 hasta los 2868 para la campaña 2003-2004. El máximo número de LP en un solo día ocurrió el 2-02-2001 con un total de 243, aunque también hay periodos en otras campañas con unos picos diarios de actividad de órdenes similares. Estas variaciones se deben principalmente a los sistemas hidrotermales superficiales de la Isla. El rango de número total de terremotos VT registrados durante las diferentes campañas se encuentra entre los 4 para la campaña 2008-2009 y los 125 para la campaña 2007-2008. Estas distribuciones temporales revelan dos comportamientos diferentes. Por un lado, en algunos periodos los terremotos se distribuyen de forma homogénea, generalmente con un nivel bajo de actividad. Por otro lado, hay otros periodos donde se producen picos de actividad de VT que se mantienen durante unos pocos días. Estos dos patrones podrían corresponderse con procesos diferentes, donde estarían involucradas las tensiones regionales y la desestabilización de la tectónica local inducidas por la actividad volcánica. Este trabajo indica que durante las campañas desde 1999 hasta 2010, el volcán presenta un nivel de actividad moderado y sugiere que no ha presentado ninguna reactivación volcánica desde la crisis de 1998-1999.

Palabras clave: Isla Decepción, Sismicidad volcánica, Monitoreo sísmico

Comunicación Póster

Actividad sísmica en isla Decepción durante la campaña 2010-2011

Carmona, E. [(1)], Martí, R. [(1)], Serrano, I. [(1)], Villaseñor, A. [(2)], Galeano, J. [(3)] y Almendros, J. [(1)]

[(1)] Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada, Campus de Cartuja s/n Granada, España
[(2)] Instituto Jaume Almera, CSIC, Barcelona, España
[(3)] Univesidad Politécnica de Madrid, España

Desde el año 1994, el Instituto Andaluz de Geofísica en colaboración con otras instituciones se encarga del control y vigilancia sísmica de la Isla Decepción. Desde entonces, en cada campaña se ha buscado mejorar la instrumentación sísmica empleada, con la incorporación de sensores de banda ancha, mejorar la transmisión de los datos, con la implantación desde la campaña 2006-2007 de una red wifi para recibir en tiempo real y de mejorar el consumo de los sistemas de adquisición y transmisión de datos. Todos estos progresos han supuesto un avance en la vigilancia volcánica en tiempo real y una mejora en la calidad de los datos. En esa línea, en la campaña 2010-2011 se han instalado cuatro estaciones autónomas de tres componentes con sensores de banda ancha y de corto periodo, en cuatro puntos clave para la vigilancia de la Isla: en las inmediaciones de la BAE Gabriel de Castilla, en la Playa de Obsidianas, en la Playa de los Cráteres del 70 y en el Refugio Chileno. Estas estaciones estaban monitoreadas en tiempo real mediante el sistema SEISCOMP. Los sistemas wifi utilizados (Nanostation) han mostrado una gran robustez y rapidez en la comunicación de datos en tiempo real, demostrando ser la herramienta de comunicación ideal para la transmisión de datos sísmicos en la Isla Decepción. Estas estaciones se han complementado con la instalación de una antena sísmica de 12 canales al sur de la bahía de Fumarolas para el estudio de la fuente de eventos largo periodo. El periodo de funcionamiento de las estaciones sísmicas comienza el 19 de diciembre de 2010 y concluye con la desinstalación del sensor de la BAE el 5 de marzo. El estado del semáforo del sistema de Alerta Volcánica ha permanecido en verde durante el desarrollo de toda la campaña. La actividad sísmica total registrada de los eventos relacionados con el edificio volcánico de la Isla Decepción de esta campaña ha sido de un orden similar a la campaña anterior y dentro de los parámetros normales de actividad de la Isla, con un total de 1009 eventos, de los cuales 80 son terremotos volcano-tectónicos (VT) y 929 son eventos de corto periodo (LP). Además de estos eventos, se han detectado un total de 33 terremotos regionales. Con estos resultados se puede confirmar, como sigue siendo habitual en campañas anteriores, el dominio de los eventos LP frente al resto de eventos, con una secuencia temporal muy homogénea sin ningún pico de actividad destacado. Pese a este dominio de eventos LP, hay que destacar un número considerable de terremotos VT y regionales, lo que sugiere una importante presencia de la tectónica regional junto con una activación de los sistemas de fallas locales.

Palabras clave: Isla Decepción, Actividad sísmica, Campaña, Vigilancia volcánica

Comunicación Póster

Synergistic effect of temperature and CO_2 increase in Arctic phytoplankton

Coello, A. [(1)], Holding, J. [(1)], Arrieta, J. M. [(1)], Duarte, C. M. [(1)] y Agustí, S. [(1)]

[(1)] Departamento de Investigación del Cambio Global. Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (CSIC-UIB), C/ Miquel Marquès 21, 07190 Esporles (Mallorca), España.

We examined the response of an Arctic plankton community to increased water temperature and increased CO_2 level in an attempt to find the effects of both factors on the phytoplankton community as well as the possible existence of synergistic effects between them. Specifically, the experiment was conducted through six treatments combining different temperatures (1 ºC, 6 ºC and 10 ºC) and p CO_2 values (380 ppm and 1000 ppm) in order to compare actual values of both factors with the increased values estimated for the year 2100. The evolution of chlorophyll a concentration, cell abundances and growth rates were evaluated. The plankton community studied was mainly composed of centric diatoms, Pyramimonas sp., and other phytoplankton groups classified according to their size, as well as several groups of flagellates. Results showed a slight increase in chlorophyll a concentration with incubation time, with values slightly lower in the 1000 ppm treatments at the higher temperatures, but with no clear differences in the growth rates between the temperature treatments.

Different effects on cell abundance and growth rates were found depending on the cell taxonomic group or size: growth rates of the smallest groups of centric diatoms and phytoplankton are favored by the temperature and pCO_2 increase while the biggest cells showed the opposite trend. Growth rates of Pyramimonas sp. decrease with increasing temperatures, but showed a positive response with higher CO_2 levels; flagellates showed the opposite response to both factors. Nevertheless, none of these effects were statistically significant, and thus clear synergies between higher temperature and pCO_2 have neither been found.

Palabras clave: Arctic, Phytoplankton, CO_2, Temperature.

Comunicación Póster

Polar Stratospheric Clouds identification by Micro Pulse Lidar measurements over the Antarctic Belgrano II station (77.9ºS 34.6ºW)

Córdoba-Jabonero, C. [(1)], Guerrero-Rascado, J.L. [(2,3)], Parrondo, M. [(1)], Toledo, D. [(1)], Gil, M. [(1)], Yela, M. [(1)] y Ochoa, H. [(4)]

[(1)] Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Atmospheric Research and Instrumentation Branch, Torrejón de Ardoz (Madrid), Spain, cordobajc@inta.es
[(2)] Universidad de Granada, Andalusian Center for Environmental Research (CEAMA), Granada, Spain
[(3)] Évora Geophysics Centre (CGE), University of Évora, Évora, Portugal
[(4)] Dirección Nacional del Antártico (DNA), Buenos Aires, Argentina

In the frame of the International Polar Year (IPY) an improved version of Micro Pulse Lidar (MPL-4) was deployed in Belgrano II station (Antarctica, 77.9ºS 34.6ºW, 256 m a.s.l.), in the beginning of 2009, in order to detect and identify Polar Stratospheric Clouds (PSC). Belgrano II remains well inside the vortex (Parrondo et al., 2007) providing an excellent location for PSC climatology assessment. This equipment completes the INTA program (from 1994 on) for stratospheric ozone research, linking two highly-correlated fields: PSC formation and ozone depletion (Solomon, 1999).

Good performance on PSC detection of the MPL-4 (low-energy, highly-pulsed, autonomous and full-time operational system) was previously achieved in the Arctic (Córdoba-Jabonero et al., 2009) with some limitations related to the depolarization measurements. This kind of measurements provides information about the shape and/or the thermodynamic phase of the particles in the atmosphere. In this sense, the scientific community considers the use of lidar depolarization as a key tool for climate-related cloud and aerosol studies. In particular, the different degree of depolarization in terms of volume depolarization ratio together with the observed backscattering ratio (total backscatter-to-molecular coefficient ratio) allows for characterizing different PSC particle compositions. First, a preliminary approach to detach the PSC signal from the background stratospheric aerosol at 10-30-km heights in a daily basis is determined from the stratospheric temperature threshold for PSC formation. Stratospheric temperatures are obtained from local radiosoundings, and the PSC detection is established from lidar backscattering ratio values. In addition, the PSC-type discrimination is also evaluated on the basis of the second-generation algorithm provided by CALIPSO (NASA/Cloud-Aerosol Lidar and Infrared Pathfinder Satellite Observation satellite, http://www-calipso.larc.nasa.gov/) by using both the lidar backscattering ratio and the PSC cross-polarized backscattering coefficient (Pitts et al., 2009). In particular, the MPL performance for PSC-type discrimination is examined by comparison between the depolarization values as obtained from the MPL data and those reported by CALIPSO.

At present, first results on Antarctic PSC characterization from MPL observations during the 2009 and 2010 winters (from May to September periods) will be shown, highlighting differences between both of them. Moreover, advantages of this kind of lidars for long-term PSC monitoring in Polar Regions is well demonstrated.

Palabras clave: Antarctica, CALIPSO, Depolarization, Micro Pulse Lidar, Ozone, Polar Stratospheric Clouds (PSC)

Comunicación Póster

Thermal conductivity and thermal diffusivity of cores from a 26 meter deep borehole drilled in Livingston island, maritime Antarctica

Correia, A. [(1)], Vieira, G. [(2)] y Ramos, M. [(3)]

[(1)] Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora, Évora, Portugal
[(2)] Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa, Lisbon, Portugal
[(3)] Universidad de Alcalá, 28871 Madrid, Spain

During the month of January of 2008 a borehole (Permamodel-Gulbenkian 1 - PG1) 26 meters deep was drilled on the top of Mount Reina Sofia (275 meters a.s.l.) near the Spanish Antarctic Base of Livingston Island, South Shetland Islands. Cores from 1.5 m to about 26 m deep were collected for measuring several physical properties. The objective of the presentation is to report the values of the thermal conductivity and the thermal diffusivity that were measured in the cores from the borehole, and the heat production that was estimated for the geological formations intercepted by it, as well as to compare the measured thermal diffusivity values with thermal diffusivity values estimated from the temperature time series obtained in the borehole for different depths. Seven cores were selected to measure the thermal conductivity and the thermal diffusivity. The measured values for the thermal conductivity vary from 2.56 W/mK to 3.28 W/mK while the measured values for the thermal diffusivity vary from 1.09 x 10-6 m^2s^{-1} to 1.58 x 10-6 m^2s^{-1}. Both thermal conductivity and thermal diffusivity, on average, show a slight increase with depth. Average heat production was also estimated for two portions of the borehole: one from 2 to 12 m and the other from 12 to 25 m. A gamma-ray spectrometer was used to estimate the concentrations of uranium, thorium, and potassium of the cores, from which the heat production per unit volume was calculated. The estimated heat production for the first half of the borehole is 2.218 μ W/m3 while for the second half it is 2.173 μ W/m3; these heat production values are compatible with acidic rock types. PG1 borehole is cased and a chain of thermistors was installed in it; thermistor?s depths are 0.2, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.5, 15.0, 17.5, 20.0, 22.5 and 25.0 m, and temperature is measured and stored in a datalogger every 5 minutes. The temperature time series read by each thermistor can be used to calculate the thermal diffusivities for different depths. Assuming that heat transfer is only by conduction in the vertical direction, and that the ground is homogeneous and isotropic, thermal diffusivity was calculated for the depth zone between 3.5 and 6.0 m; the calculated thermal diffusivity value is 2.2 x 10-6 m^2/s, which is about the double of the thermal diffusivity values measured for depths between 3.5 and 6.0 m. An explanation for this discrepancy must be looked for.

Palabras clave: Physical Properties of Rocks, Livingston Island, Maritime Antarctica

Comunicación oral

Biodiversidad y geomicrobiología de ecosistemas microbianos líticos en McMurdo Dry Valleys (Antártida Continental)

de los Ríos, A. [(1)], Pérez-Ortega, S. [(1)], Wierzchos, J. [(1)], Sancho, L.G. [(2)], Green, A. [(2)] y Ascaso, C. [(1)]

(1) Museo Nacional de Cienicas Naturales-CSIC, Serrano 115 dpdo, Madrid, España; (2) Dpto Biología Vegetal II- UCM, Plaza de Ramon y Cajal s.n., Madrid, España

Las comunidades litobiónticas (aquellas que colonizan el sustrato lítico) son las formas de vida predominantes en zonas desérticas de la Antártida continental. Diferentes microorganismos, tanto de vida libre como formando parte de asociaciones simbióticas cómo los líquenes, son capaces de colonizar estos habitats líticos. Algunos de ellos son capaces de tolerar las duras condiciones existentes y colonizan la superficie de las rocas (epilíticos), pero la mayoría colonizan el interior de rocas (endolíticos), aislándose del exterior, y protegiéndose así de las duras condiciones ambientales.

El estudio de las comunidades litobiónticas se enfrenta a numerosas dificultades debido a las dimensiones (rango de nanoescala) de los hábitats que ocupan y a que sus componentes biológicos se encuentran inmersos dentro de un sustrato duro. Las investigaciones que nuestro Grupo de Investigación está llevando a cabo desde hace mas de dos décadas demuestran que el arma ideal para este propósito es la microscopía, especialmente cuando es aplicada in situ, es decir, cuando los componentes biológicos no son separados de la muestra lítica que llega al laboratorio. Estas técnicas son las únicas que permiten llevar a cabo un estudio geomicrobiológico integrado de los microorganismos, las interacciones existentes entre ellos y las establecidas con sus microhábitats. Durante estos años se han analizado muestras de distinta litología procedentes de distintas localizaciones en la Antártida continental como Taylor Valley, Mount Fleming, Linnaeus Terrace, Canadian and Commonwealth glaciers, Miers Valley, Garwood Valley y Granite Harbour. Los microecosistemas líticos antárticos analizados son muy diversos y en ellos están presentes hongos, algas, cianobacterias, bacterias heterótrofas y líquenes, con diferentes nichos ecológicos (De los Ríos et al., 2005a). Microorganismos con distinto estado fisiológico han podido ser detectados compartiendo microhabitat dentro de las comunidades analizadas (De los Ríos et al., 2004b). La microscopía in situ ha permitido también detectar microorganismos microfosilizados y momificados dentro de rocas antárticas (Wierzchos & Ascaso, 2001), así como identificar biomarcadores que indican la existencia previa de microbiota (Ascaso & Wierzchos, 2003). Hemos adaptado los métodos de biología molecular para el analisis de comunidades litobiónticas y combinado con estudios de microscopía in situ, de manera que la identificación se asocia a su localización en el sustrato lítico. Estos estudios combinados nos han permitido caracterizar a nivel molecular y ultraestructural diferentes comunidades de la Antártida continental (De los Ríos et al., 2005b; De los Ríos et al., 2007). En la actualidad además de la diversidad liquénica y bacteriana de distintos ecosistemas líticos, se está analizando también la distribución de la diversidad de fotobiontes en la Antarida continental.

Palabras clave: Antártida, Biodiversidad, Geomicrobiología, Líquenes, Comunidades microbianas, Litobiontes

Comunicación Póster

Tidewater glacier flow of Helheim Glacier, Greenland, 2006-2008, using high-rate GPS

de Juan, J. [1,2], Elósegui, P. [1,2], Nettles, M. [3], Davis, J.L. [3], Larsen, T.B. [4], Hamilton, G.S. [5] y Stearns, L.A. [6]

[1] Instituto de Ciencias del Espacio, CSIC-IEEC, Barcelona 08034, España
[2] Unidad de Tecnología Marina, CSIC, Barcelona 08003, España
[3] Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University, Palisades, NY 10964, USA
[4] Geological Survey of Denmark and Greenland, Copenhagen DK-1350, Denmark
[5] Climate Change Institute, University of Maine, Orono, ME 04469, USA
[6] Department of Geology, University of Kansas, Lawrence, KS 66045, USA

Greenland's main outlet glaciers are highly sensitive to climate conditions, and have been recently observed to experience rapid dynamic changes. However, they remain poorly monitored and understood. We deployed an array of geodetic, seismological, oceanographic, and other sensors on and around Helheim Glacier, one of the fastest-fowing outlet glaciers in Greenland, during the Arctic summers of 2006-2010. In each of the summer campaigns, we acquired continuous high-rate Global Positioning System (GPS) measurements at locations along and across Helheim Glacier. The resulting high-precision (cm level) and high-rate (15 s) position estimates reveal the surface expression of glaciological signals, occurring from sub-hourly to daily time-scales and beyond, enabling the characterization of glacier deformation at temporal resolutions not achievable with most standard techniques employed in glaciology. The new data set of glacier flow contributes to an improved understanding of Helheim Glacier in various ways. We will present the analysis of spatio-temporal variations of glacier flow. These include the response of the glacier to small and constant forcings, such as the ocean tide, and also to large and sudden changes in the glaciers boundary conditions, such as those related to large calving events associated with glacial earthquakes, and the drainage of supraglacial meltwater lakes.

Palabras clave: Outlet glacier, GPS, Calving, Ocean tides, Glacial earthquakes

Comunicación Póster

Habitat and biotope mapping at the Storfjorden-Kveithola trough mouth fans, south of Svalbard in the Spanish IPY project DEGLABAR

de Mol, B. [(1)], Pedrosa, M. [(2)], Urgeles, R. [(3)], Camerlenghi, A. [(2,4)], Buhl-Mortensen, P. [(5)], Lucchi, R. [(6)] y Rebesco, M. [(6)]

[(1)] Barcelona's Scientific Park, c/ Adolf Florensa 8, 08028 Barcelona, Spain
[(2)] University of Barcelona, Facultat de Geologia, c/ Martí i Franquès s/n, 08028 Barcelona, Spain
[(3)] Institute of Marine Sciences (CSIC), Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49, 08003 Barcelona, Spain
[(4)] Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain
[(5)] Institute of Marine Research, Bergen,
[(6)] OGS, Trieste, Italy

The production of habitat and/or biotope maps on the continental shelf and slope of Trough Mouth Fans (TMF) in the NW Barents Sea (southwestern of Svalbard) is one of the objectives of the DEGLABAR project in collaboration with the Norwegian mapping project MAREANO . De-glaciation processes and sediment dynamics determined the present-day surface sediment distribution and the seafloor morphology. Glacially shaped seabed morphology creates specific benthic marine habitats that have not yet been investigated. It is clear that the seabed features and sediment distribution play a crucial role for benthic communities in these zones. Ridges created by glacial activity or submarine landslide scarps represent seabed features where specific benthic marine habitats and biotopes may occur. Conversely, seabed features can provoke specific oceanographic conditions that favor or disfavor certain communities due to the current regime and sedimentation environment. Highly diverse habitats depending on sedimentological, topographical and oceanographic conditions can be expected on continental shelves down to 400m water depth due to the intensive ice scouring of the during glacial periods. Despite the continental slope generally displays lower diversity of habitats, it hosts local species rich hard bottom biotopes on landslide scarps, drop-stones and boulders as well as barren areas of TMF. Our hypothesis is that the most important environmental factors controlling benthic fauna depend both on processes and formation of TMFs (e.g. water depth, sediment composition and deglaciation processes) and oceanographic conditions (e.g. temperature, current speed and nutrient supply). In our approach we will use multibeam bathymetry data to make objective semi-automatic terrain classifications based on various derived attributes in combination with backscatter data, to identify and classify habitats. These classifications will be combined with groundtruthing data (sampling and video) to produce sediment distribution maps and benthic community distribution. Statistically predictive modeling approaches of habitat suitability can be used to produce habitat maps based on analysis of multiple environmental parameters (predictors) derived from acoustic datasets, oceanographic information and groundtruthing. Application of these techniques will help understanding the processes related to biotope distribution and habitat alteration in offshore Svalbard under changing climate conditions. In the present context, newly gained ice-free seabed could provide suitable habitats for colonization by species with a distribution range controlled by temperature. This type of maps is of utmost importance for conservation and sustainable use of the sea and biodiversity assessment in the context of marine spatial planning. Predictive suitable habitat models can help delineate management boundaries useful for the design of marine protected areas and networks.

Palabras clave: Habitatmapping, Geology, Arctic, Svalbard, DEGLABAR

Comunicación Póster

Estudio del espesor de la capa activa en las islas volcánicas de Decepción y Penguin, Shetland del Sur, Antártida

de Pablo, M. A. [(1)], Molina, A. [(2)] y Ramos, M. [(3)]

[(1)] Departamento de Geología. Universidad de Alcalá. 28871 Madrid, España. miguelangel.depablo@uah.es
[(2)] Departamento de Planetología y Habitabilidad. Centro de Astrobiología (CSIC/INTA) 28850 Madrid, España
[(3)] Departamento de Física. Universidad de Alcalá. 28871 Madrid, España.

Nuestro equipo de investigación lleva varios años realizando mediciones sistemáticas (de acuerdo al protocolo CALM ? Brown et al., 2000; Matsuoka, 2006) del espesor de la Capa Activa en la zona de Crater Lake (Ramos et al., 2007), en Isla Decepción (Shetland del Sur, Antártida). Estos estudios han permitido observar que, aunque el espesor de la Capa Activa ha permanecido relativamente estable entre 2006 y 2011, con un valor medio durante ese periodo de 32 cm, hay una cierta variabilidad en la distribución espacial y temporal entre 20 cm y 44 cm en el espesor de la capa activa, medidos durante el periodo de máxima profundidad de la misma.

Dado el carácter volcánico de esta isla y su estado de actividad geotérmica local, es interesante poder comparar el espesor de la capa activa con otro emplazamiento de características geológicas similares, pero sin actividad geotérmica. Por esa razón, durante la Campaña Antártica Española 2010-2011 se realizó un reconocimiento general de la isla Penguin así como mediciones del espesor de la Capa Activa en diversos lugares de la misma. La isla Penguin es una isla volcánica de aproximadamente un kilómetro de diámetro, constituida por un cono volcánico de unos 120 metros de altitud rodeado por llanuras volcánicas cubiertas por materiales piroclásticos. No se ha observado actividad geotérmica durante el reconocimiento de la isla, y aunque la altitud media de la llanura que bordea el volcán es de unos 15-20 metros, la similitud de materiales hace interesante establecer en esta isla un emplazamiento CALM de control para los datos obtenidos en el CALM-S de Crater Lake en isla Decepción. La relativa proximidad de ambas islas en el archipiélago de las Shetland de Sur hará que las variaciones climáticas entre ambos emplazamientos no sean importantes, a la hora de explicar las posibles variaciones observadas. Durante el reconocimiento de la isla Penguin se observó un espesor de la capa activa en los distintos emplazamientos de alrededor de los 25-30 cm, lo que apoya el interés por establecer un nuevo sitio CALM-S de control en este emplazamiento antártico.

Palabras clave: Capa Activa, Permafrost, Antártida

Comunicación oral

Climate change and Ecosystem Trends in the Antarctic Peninsula

Duarte, C. M., Agustí,S., Vaqué, D., Arrieta, J. M., Holding, J. , Lasternas, S., Ruiz-Halpern, S., Reche, I. y Regaudie-de-Gioux, A.

Global Change Research Department

The Antarctic Peninsula us one of the fast-warming regions in the world. The Spanish Antarctic program has been surveying key ecosystem processes in this region since 1991, allowing for an assessment of evidences for change in ecosystem processes. This presentation will provide an overview of the main climatic trends in this region and evidences of the impacts that these trends have had on the ecosystem.

Palabras Clave: Climate change, Antarctic Peninsula, Ecosystem, Change.

Comunicación oral

Polar ocean tides, dynamic topography, and sea ice dynamics using high-precision GPS buoys

Elosegui, P. [(1)] y the SATICE Project

[(1)] ICE and UTM/CSIC, Barcelona, Spain

Recent observations and model predictions show that the marine environment of the Arctic Ocean is under profound transformation. The rapid decline in sea ice extent and volume during the boreal summer is a prime example. This presentation explores how sea ice is changing in this region by using a combined observational and modeling approach. Key measurements come from GPS-based autonomous observing buoys developed in-house to bring Space Geodesy to the challenging Arctic Ocean environment. High-precision sea ice position estimates, and in particular those of vertical motions, are used to constrain sea ice dynamic models, improve ocean tide models, examine ocean dynamic topography, and calibrate sea ice freeboard data. Currently, there is no system that has this capability. We will present results from recent deployments of such GPS buoys on drifting sea ice floes in both the Arctic Ocean and the Southern Ocean.

Palabras clave: Sea ice dynamics, Ocean tides, Ocean dynamic topography, Ice mass balance, Polar geodesy

Comunicación oral

Cenozoic ice sheet history from sediments recovered from the Wilkes Land margin:

IODP Expedition 318

Escutia, C. [(1)], Brinkhuis, H. [(2)], Dunbar, R. [(3)], Klaus A. [(4)] y the IODP Wilkes Land Expedition 318 Science Party Team

[(1)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, CSIC-Univ. de Granada, Fuentenueva s/n, 18002-Granada, Spain
[(2)] Institute of Environmental Biology, Univ. of Utrecht, Budapestlaan 4, 3584 CD Utrecht, The Neteherlands
[(3)] Dpt. Of Geological and Environmental Sciences, Stanford Univ, 325 Braun Hall, Bldg. 320, Stanford, CA 94305-2115, USA
[(4)] Integrated Ocean Drilling program, Texas A&M University

IODP Expedition 318 (January-March 2010) drilled the Antarctic Wilkes Land margin sedimentary archives along an inshore to offshore transect providing insights into the development and evolution of the East Antarctic Ice Sheet (EAIS) and its relationships with global climatic, oceanographic and sea level changes. The principal goals of Expedition 318 were to obtain: 1. the timing and nature of the first arrival of ice at the Wilkes Land margin ("onset of glaciation") inferred to have occurred during the earliest Oligocene (Oligocene isotope event-1), 2. the nature and age of the changes in the geometry of the progradational wedge possibly coinciding with the transition from a wet-based to a cold-based glacial regime (late Miocene-Pliocene), 3. a high-resolution record of Antarctic climate variability during the late Neogene and Quaternary; and 4. an ultra-high resolution (annual to decadal) Holocene record of climate variability. The recovered sedimentary archives lie in front of the Wilkes Subglacial Basin where the EAIS is grounded below sea level and is therefore potentially more sensitive to climate changes in the late Neogene (i.e., 15 Ma-recent). Here we present the preliminary chronostratigraphic and paleoenvironmental information obtained during IODP Expedition 318. Records from the Wilkes Land margin are complementary to some of the time intervals obtained from Prydz Bay during ODP Leg 188 and ANDRILL records from the Ross Sea, which will allow assessing regional variability.

Palabras clave: Antarctica, Wilkes Land, Cenozoic, IODP Expedition 318, Ice sheet history

Comunicación oral

Biomarkers for organic matter input and in situ production in the Arctic and the Southern Ocean: distribution in the water column and export towards the seafloor

Fietz, S. [(1)], Rosell-Melé, A. [(1,2)], Rueda, G. [(1)], Martínez García, A. [(3)], Hambach, B. [(1)], Vilaldrich, N. [(1)], Rossi, S. [(1)], Martín Goula, M. [(1)], Ziveri, P. [(1)], Saavedra, M. [(4)], Sze Ho, L. [(5)], Lamy, F. [(5)] y Budeus, G. [(5)]

[(1)] Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Spain
[(2)] Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, Barcelona, Spain
[(3)] Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich, Switzerland
[(4)] FB Geowissenschaften, University of Bremen, Bremen, Germany
[(5)] Alfred Wegener Institute, Bremerhaven, Germany

Biogeochemical signatures derived from organisms thriving in the ocean water column are driven by environmental conditions, with highly complex processes linking primary and export productivity. Allochthonous input, in situ production as well as export and final burial depend on conditions such as winds, sea surface temperature, ice-cover and freshwater input, mixing/stratification regime, fertilization and acidification etc. for which important changes are predicted in subpolar and polar environments. However, the spatial and interannual variability of organic matter distribution and their driving environmental factors in these vast oceanic regions are not fully determined or understood. To gain some new insights into these issues in the arctic and subantarctic regions, we have participated in a multiyear survey following latitudinal transects across the Fram Strait and a first survey across the Pacific Southern Ocean and collected particulate matter in the water column as well as surface sediments. We focus on biogeochemical markers for terrestrial matter input (e.g., n-alkanes, branched GDGTs), for in-situ productivity and pelagic community composition (e.g., photosynthetic pigments, alkenones, isoprenoid GDGTs) and food-web structure (e.g., fatty acids, sterols). We also collected samples to determine the distribution of coccolithophores in both regions. Our aim is to compare the organic matter signatures in the upper water column to those in the exported matter that reaches deep water masses and surface sediments.

Palabras clave: Biomarker, Primary and export productivity, Fram Strait, Pacific Southern Ocean

Comunicación Póster

On the outflow of dense ventilated slope water into the Scotia Sea west of the Orkney Passage

Flexa, M. M. [1,*], Palmer, M. [1], Gomis, D. [1] y Orsi, A.H. [2]

[1] Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (UIB-CSIC), Spain
[2] Texas A&M University, College Station, Texas
[*] Now at Jet Propulsion Laboratory/Caltech, Pasadena, California.

The ESASSI project (Spanish contribution to SASSI: Synoptic Antarctic Shelf-Slope Interaction; core project of the International Polar Year) was carried out between 2008-2010 over the continental slope that connects the Weddell and Scotia Seas through different narrow deep gaps. Physical-chemical hydrographic sections and mooring data were obtained in order to characterize the role of the Antarctic Slope Front in the injection of ventilated dense slope waters into the Scotia Sea.

Results from the analysis of ESASSI data in the context of historical data obtained from the Southern Ocean Database are presented (1) to characterize the along-slope flow of both ventilated Warm Deep Water and ventilated Weddell Sea Deep Water into the Scotia Sea, west of the Orkney Passage; (2) to explain the origin of these flows with respect to those entering the Scotia Sea further East, e.g. through the Orkney Passage; (3) to identify potential detachment points of ventilated slope waters; and (4) to draw the ventilation paths of the different families in the Scotia Sea.

Palabras clave: Slope processes, Antarctic Slope Front, Scotia Sea, Ventilation, Antarctic Circumpolar Current, Sout

Comunicación Póster

Grazing activity around the South Shetland Islands (Antarctic Peninsula) during summer

Franchy, G. [(1)], Schmoker, C. [(1)] y Hernández-León, S. [(1)]

[(1)] Biological Oceanography Laboratory, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35017, Las Palmas de Gran Canaria, Spain

The dilution method was used to estimate phytoplankton growth and mortality by microzooplankton during the austral summer of 2010 around the South Shetland Islands (Antarctic Peninsula). Eight grazing experiments were performed at different locations around the islands and yielded values from 0.12 to 0.22 d^{-1} and from 0 to 0.35 d^{-1} of microzooplankton grazing and phytoplankton growth rates, respectively. The proportion of primary production consumed by microzooplankton grazers ranged from 38 to >100%, while the phytoplankton standing stock grazed varied from 7 to >100%. Grazing upon and growth of autotrophic picoeukaryotes (APE) and heterotrophic bacteria (HB) were also analyzed in three experiments. Grazing values ranged from 0.31 to 0.36 d^{-1} on APE and from 0.16 to 0.43 d^{-1} on HB. This grazing activity on APE and HB suggested that, in these waters and at that time, nanoplankton could be the main grazers. Finally, mesozooplankton grazing rates estimated from gut fluorescence data were compared with micro-grazers activity assessed from dilution experiments. Copepods and krill grazing rates varied between 0.03 to 0.07 and 0 to 0.002 d^{-1}, respectively, depending on the studied area, and the resulting ratios Cop:Mic and Krill:Mic were 0.255 and 0.007, respectively. Moreover, values of standing stock grazed by microzooplankton were higher than by copepods or krill, indicating that micro and nanozooplankton would be the main grazers at that time in the whole area.

Palabras clave: Grazing, Antarctica, Microzooplankton, Zooplankton

Comunicación Póster

Influencia de la creciente concentración de materia particulada en suspensión sobre los organismos filtradores bentónicos y planctónicos de los ecosistemas costeros antártico: su relación con el retroceso de los glaciares

Fuentes, V. [(1)], Sahade, R. [(2)], Torre, L. [(2)] y Gili, J.M. [(1)]

[(1)] Instituto de Ciencias del Mar (CSIC), Barcelona, España
[(2)] Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. CONICET

Existe una fuerte evidencia de que la mayoría de los glaciares de la Península Antártica se encuentra en un proceso de retroceso. El incremento de agua de deshielo causa, entre otras cosas, una fuerte sedimentación en los ambientes marinos costeros. La concentración cada vez mayor de partículas en suspensión en las aguas costeras afecta a su características fisico-químicas y biológicas. Para estimar el efecto de la concentración de sedimentos en un ecosistema antártico costeras, las tasas metabólicas de tres especies de ascidias y el krill antártico (*Euphausia superba*) se midieron en condiciones diferentes en Caleta Potter (Isla Rey Jorde, Shetland del Sur). Las especies más abundantes de ascidias en Caleta Potter: *Ascidia challengeri, Cnemidocarpa verrucosa* y *Molgula pedunculata* mostraron patrones similares de respuesta al aumento de la concentración de sedimentos, mostrando un incremento gradual de su tasa metabólica en los niveles medio hasta un determinada concentración límite. Sin embargo, este concentración límite fue marcadamente diferente entre las especies: 200, 100 y 15 mg ·mg l^{-1} para *A. challengeri*, *C. verrucosa* y M. pedunculata, respectivamente. Indicando diferentes tolerancias a la carga de sedimentos. La tasa de ingestión diaria del krill antártico, disminuye con el aumento de la concentración de sedimentos, independientemente de la concentración de fitoplancton entregado como alimento.

Los resultados del trabajo experimental se interpretan y discuten en base a los cambios detectados en las comunidades costeras de Caleta Potter.

Comunicación Póster

Estructura del Banco del Terror y edad de la corteza oceánica adyacente del Mar de Scotia occidental: implicaciones en la apertura del Paso de Drake

Galindo-Zaldivar, J. [1,2], Bohoyo, F. [3], Hernández-Molina, J. [4], Lodolo, E. [5], Maldonado, A. [2], Martos, Y. M. [2], Medialdea, T. [3], Rodríguez-Fernández, J. [2], Ruano, P. [1,2], Schreider, A. A.[6], Somoza, L. [3], Suriñach, E. [7] y Vázquez, T. [8]

[1] Universidad de Granada, Spain
[2] IACT CSIC/UGR, Spain
[3] Instituto Geológico y Minero de España, Spain
[4] Universidad de Vigo, Spain
[5] OGS, Italy
[6] Russian Academy of Sciences, Russian Federation
[7] Universitat de Barcelona, Spain
[8] IEO, Spain

El Paso de Drake separa Sudamérica de la Península Antártica y es considerado el último pasillo oceánico que permitió la instauración de la Corriente Circumpolar Antártica. Su apertura determinó un cambio esencial en la paleoceanografía de los océanos australes. Contribuyó a la formación del casquete de hielo antártico en un contexto climático progresivamente más frio. El Banco del Terror es una elevación batimétrica elongada en dirección NE-SO con una longitud próxima a 200 km y un anchura media de 75 km, situado entre las llanuras oceánicas de la parte sudoccidental del Mar de Scotia y la Cuenca Protector. Su límite noroccidental es un margen pasivo continental que registró las etapas iniciales de la apertura del Paso de Drake y fue el margen conjugado de Sudamérica.

En enero de 2008 se realizó una campaña a bordo del BIO Hespérides sobre el margen noroccidental del Banco del Terror para obtener datos geofísicos (gravimetría, campo magnético, batimetría multihaz, perfiles paramétricos de alta resolución y sísmica de multicanal) que permiten establecer las características principales de la estructura y la edad de las corteza oceánica más antigua adyacente al banco. La calidad de los datos es irregular debido a que adquisición fue complicada tanto por el mal tiempo habitual en el Paso de Drake como por continuas averías instrumentales. El Banco del Terror es un relieve asimétrico formado por corteza continental muy delgada. Su borde noroccidental tiene una pendiente suave con una gruesa capa de sedimentos que cubre la transición entre el océano y el continente. Las anomalías magnéticas más antiguas de la corteza oceánica adyacente indican una edad variable del fondo marino que están comprendidas entre la anomalía 12n (30.5 - 31 Ma) en el extremo sur del perfil suroccidental y la 11 (29.5 - 30.5 Ma) en el perfil nordoriental. Estas edades sugieren la propagación progresiva hacia el NE de la ruptura continental durante la etapa inicial de desarrollo del Arco de Scotia. Además indican que se podrían encontrar edades aún más antiguas hacia la parte suroccidental del margen del Banco del Terror. Estos datos confirman que al menos hace 31 Ma ya existió una conexión profunda con corteza oceánica entre los océanos Atlántico y Pacífico. No obstante la conexión somera entre ambos océanos sería anterior, durante las etapas de fracturación y adelgazamiento de la conexión continental que habitualmente se producen a lo largo de varios millones de años. Posteriormente tuvo lugar el desarrollo progresivo hacia el E del Arco de Scotia, durante el que se produjeron nuevos procesos de fragmentación continental y desarrollo de numerosas cuencas oceánicas de pequeño tamaño que determinan la batimetría abrupta e irregular del Mar de Scotia.

Palabras clave: Paso de Drake, Expansión oceánica

Comunicación Póster

Evidencias de expansión oceánica en la Cuenca Central de Bransfield a partir de datos gravimétricos y magnéticos (Península Antártica)

Galindo-Zaldivar, J. [1,2], Catalán, M. [3], Maldonado, A. [2], Martín Dávila, J. [3], Martos, Y. M. [2], Gambôa, L. [4] y Schreider, A.A. [5]

[1]Dpto. Geodinámica. Universidad de Granada. Granada. ES
[2] IACT, CSIC-Universidad de Granada. Granada. ES
[3]Real Observatorio de la Armada, San Fernando. Cádiz. ES
[4] Universidad Fluminense. Niteroi. Brasil
[5] P.P. Shirshov Institute of Okeanology, Moscow, Rusia.

El estrecho de Bransfield es una cuenca plio-cuaternaria de orientación NE-SO con 500 km de longitud y 100 km de anchura, formada por el desplazamiento hacia el NO de la del Bloque de las Shetland del Sur respecto a la Península Antártica. Su apertura es consecuencia de la combinación de la subducción de la corteza oceánica de la extinta Placa Phoenix en la fosa de las Shetland del Sur, asociada a un proceso de ?roll-back? del bloque de las Shetland del Sur y de la terminación occidental de la zona de falla sinistra situada en la Dorsal Sur de Scotia. La integración de datos magnéticos y de gravedad marinos permiten establecer nuevos mapas de anomalías de Bouguer y magnética que ayudan a determinar las características de la corteza y del manto superior en la zona del estrecho de Bransfield. El mapa de anomalías de Bouguer muestra dos zonas de anomalías positivas paralelas a los márgenes de la cuenca del Estrecho de Bransfield. Una de ellas se localiza a lo largo del borde meridional del Bloque de las Shetland del Sur mientras que la otra se localiza en el centro de la cuenca, aunque desplazada hacia el NO de su eje de simetría. Esta última incluye pequeñas anomalías positivas y negativas relacionadas con el eje volcánico del centro de la cuenca orientado NE-SO. Estas anomalías muestran la asimetría de la Cuenca de Bransfield, con un borde neto septentrional con el Bloque de las Shetland del Sur que contrasta con el amplio margen de la Península Antártica. Los modelos gravimétricos indican que el espesor de corteza en la zona central puede alcanzar sólo 8,5 km sobre un manto posiblemente anómalo y de baja densidad. Las anomalías magnéticas más intensas en la región se deben a cuerpos de rocas intrusivas intermedias y básicas que producen la Anomalía del Margen Pacifico (PMA) y se extiende a lo largo de la Península Antártica. La apertura del Estrecho de Bransfield ha dividido la banda de anomalías en dos ramas: el margen noroeste de la Península Antártica (PCMA) y la parte meridional de las Islas Sheltand del Sur (AMSS). Además, la zona central del Estrecho de Bransfield está caracterizada por máximos elongados a lo largo de un eje de orientación NE-SO que corresponden a edificios volcánicos. La integración de datos gravimétricos y magnéticos muestra la actividad volcánica a lo largo del eje central de la cuenca. Algunas zonas están caracterizadas por valores mínimos de anomalías de Bouguer y magnética, evidencia de una posible disminución local de la susceptibilidad magnética, que sugiere la presencia de cámaras magmáticas activas en la parte central de la Cuenca de Bransfield. Además, los desplazamientos laterales a lo largo del eje volcánico indican la presencia de fallas transformantes. El eje volcánico activo y la corteza delgada sobre un manto anómalo sugieren el carácter oceánico de la corteza, confirmado por otros datos geofísicos tales como las imágenes de sísmica de reflexión. En la Cuenca central del Estrecho de Bransfield, tras una etapa de rifting asimétrico se produjo la expansión oceánica incipiente. Las anomalías magnéticas contribuyen a discutir la edad de esta cuenca.

Palabras clave: Bransfield Strait, Oceanic spreading

Comunicación Póster

Procesos sedimentarios recientes con influencia glacial en el margen y cuenca profunda de la Cuenca Este de Groenlandia

García, M. [(1)], Dowdeswell, J.A. [(1)], Ercilla, G. [(2)] y Jakobsson, M. [(3)]

[(1)] Scott Polar Research Institute, University of Cambridge. Lensfield Road, CB2 1ER, Cambridge, Reino Unido
[(2)] Instituto de Ciencias del Mar, CSIC. Grupo de Márgenes Continentales. Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49. 08003, Barcelona, España
[(3)] Department of Geological Sciences, Stockholm University, SE-106 91 Estocolmo, Suecia

La Cuenca de Groenlandia ha sido estudiada con el objetivo de analizar los procesos sedimentarios recientes y estudiar su posible influencia glacial, en relación con la información disponible sobre la extensión de las capas de hielo en zonas cercanas desde el Último Máximo Glacial. La base de datos incluye batimetría y reflectividad obtenidos con una sonda multihaz, perfiles sísmicos (TOPAS), mosaicos de sonar de barrido lateral y testigos de sedimento.

El margen de la Cuenca de Groenlandia tiene una anchura que aumenta hacia el norte desde unos 200 km hasta mas de 450 km. La plataforma continental alcanza 300-350 m de profundidad, y en su relieve se pueden observar varios surcos glaciales, orientados N-S a NW-SE. El talud continental se extiende hasta 2500-3000 m de profundidad, y en la zona norte, aguas afuera del Norske Trough, conecta con un ascenso continental que alcanza 3500 m de profundidad. La cuenca tiene profundidades máximas de unos 3700 m. En la zona norte (y sólo localmente hacia el sur) se encuentran cicatrices en el talud y lóbulos deposicionales que se apilan aguas abajo en el ascenso continental, revelando el predominio de inestabilidades sedimentarias y flujos de derrubios. En la zona sur, aguas afuera del surco Kong Oscar Fjord, los procesos sedimentarios más importantes son los turbidíticos, con el desarrollo de un importante sistema turbidítico de más de 500 km de longitud, compuesto por canales tributarios, complejos de canal-dique, campos de ondas de sedimento y sistemas distales de canales y lóbulos deposicionales en la cuenca profunda.

Los procesos sedimentarios en la zona norte pueden explicarse por el depósito de grandes cantidades de sedimento de origen glacial, que no se consolida y sufre procesos de inestabilidad, posiblemente favorecidos por la alta actividad sísmica en la Zona de Fractura de Groenlandia. El depósito de los lóbulos estaría favorecido por el suave gradiente del ascenso continental. En cambio, en la zona sur, el margen estrecho proporcionaría una menor cantidad de sedimento glacial. Las altas pendientes del talud favorecerían el transporte del sedimento mediante sistemas turbidíticos, y sólo localmente se producirían inestabilidades sedimentarias y flujos de derrubios. Por último, en la cuenca profunda se encuentran los depocentros de los sistemas turbidíticos, a profundidades mayores a 3500 m, cuya localización parece controlada por la presencia de los numerosos edificios volcánicos. Este escenario está de acuerdo con la hipótesis de una capa de hielo que alcanzara la plataforma externa durante el Último Máximo Glacial, y que ha sido propuesta para zonas vecinas, como Scoresby Sund y el margen NE de Groenlandia.

Palabras clave: Cuenca de Groenlandia, Procesos sedimentarios glaciales, Procesos sedimentarios glaciomarinos, Sistemas turbiditicos.

Comunicación Póster

Litofacies y procesos sedimentarios desde el Último Máximo Glacial en la Cuenca Central de Bransfield, Península Antártica

García, M. [(1)], Ercilla, G. [(2)], Alonso, B. [(2)], Casas, D. [(3)] y Dowdeswell, J.A. [(1)]

[(1)] Scott Polar Research Institute, University of Cambridge. Lensfield Road, CB2 1ER, Cambridge, Reino Unido
[(2)] Instituto de Ciencias del Mar, CSIC. Grupo de Márgenes Continentales. Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49. 08003, Barcelona, España
[(3)] Instituto Geológico y Minero de España, IGME. Ríos Rosas 23, 28003 Madrid, España

La Península Antártica es una área muy sensible a los cambios climáticos globales, y su registro sedimentario recoge el efecto de la ciclicidad glacial/interglacial y de los procesos sedimentarios relacionados. El objeto de este trabajo es dar una perspectiva regional a los procesos sedimentarios en la Cuenca Central de Bransfield desde el Ultimo Máximo Glacial, a través de la interacción entre los ambientes morfo-sedimentarios que componen la cuenca. El análisis de un amplio rango de datos directos e indirectos (21 testigos de sedimento de todos los dominios fisiográficos de la Cuenca Central de Bransfield desde la plataforma hasta la cuenca profunda, batimetría multihaz y perfiles del sub-fondo obtenidos con sonda paramétrica, TOPAS) ha permitido el estudio de los procesos sedimentarios glaciales, glacio-marinos y marinos han sido estudiados.

Se han podido diferenciar siete litofacies, basándose en parámetros cualitativos (estructuras observadas en imágenes de rayos X y en los testigos propiamente dichos, el color del sedimento, y la composición de la fracción pelítica) y cuantitativos (tamaño de grano, composición de la fracción arena, y propiedades físicas). Las características texturales, composicionales y estructurales del sedimento, así como las secuencias verticales en que se ordenan las litofacies y el contexto morfológico y fisiográfico, permiten diferenciar entre los procesos sedimentarios glaciales, glacio-marinos y marinos que ocurren en dos estadios diferenciados: el Último Máximo Glacial y condiciones glaciales, y la Deglaciación e interglacial.

El estadio de Último Máximo Glacial y condiciones glaciales se caracteriza por la deformación subglacial ejercida por la capa de hielo de la Península Antártica cuando alcanzaba su posición en la zona más distal de las plataformas de talud intermedio de la Cuenca Central de Bransfield. En esta zona, y en el talud inferior, se producían flujos de derrubios proglaciales, alimentados por el sedimento transportado por la capa de hielo hacia la zona de anclaje. Desde la Deglaciación, los procesos sedimentarios predominantes han sido glacio-marinos (flujos de derrubios y otros procesos proglaciales, flujos de agua de fusión glacial) y marinos (corrientes de turbidez, deslizamientos y actividad de corrientes de fondo).

La ciclicidad glacial es el principal factor de control de los procesos sedimentarios en la Cuenca Central de Bransfield, aunque también se ha podido identificar la acción local de otros factores controlan en menor grado la distribución sedimentaria, como la fisiografía, los puntos de entrada de sedimento y la oceanografía.

Palabras clave: Península Antártica, Sedimentacion glacial, Sedimentacion glaciomarina, Último Maximo Glacial

Comunicación Póster

Biomass size spectra of the phytoplankton assemblage around the South Shetland Islands (Antarctica)

García-Muñoz, C. [(1)], García, C.M. [(2)], Lubián, L.M. [(1)], Cózar, A. [(2)] y Sangrá, P. [(3)]

[(1)] Departamento de Ecología y Gestión costera, Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN-CSIC), 11510 Puerto Real, Cádiz, Spain
[(2)] Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz, Spain
[(3)] Departamento de Física, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus de Tafira, 35017, Las Palmas. Spain

Phytoplankton biomass - size spectrum is a general descriptor of the phytoplankton community structure. The slope and irregularities of the spectrum depend on the physiological behaviour of the community and the trophic organization of the planktonic ecosystem. In this work, we aim to characterize the Antarctic phytoplankton assemblage in a region around the South Shetland Islands through a comprehensive analysis of normalised biomass size spectra (NBSS), biomass-anomaly size spectra (BASS) and the taxonomic affiliations of the main size ranges.

During COUPLING cruise (January 2010), a total of 60 stations were sampled from the Drake Passage to the Antarctic Sound (61-65º, Antarctic Peninsula). The sampling scenario is characterized by conditions of the late austral summer, a complete sea ice melting and a possible post-bloom stage. Our sampling covered the whole phytoplankton community from pico- to micro phytoplankton. The abundance and cell size of the species present in the samples were determined using flow cytometry for picophytoplankton and small nanoplankton, and FlowCAM analysis for large nanoplankton and microphytoplankton. Cell size was converted into biomass using Mender-Deuer and Lessard (2000) equations.

The slopes of the carbon-based NBSS spectra ranged from -0.95 to -1.35, reaching the lowest values in the Drake Passage sector, where the highest surface temperatures were found as well as the lowest salinities. A unique large dome generally characterized the phytoplankton size spectra because of the lack of cyanobacteria (neither Prochlorococcus nor Synechococcus-like populations) in the study area. The BASS showed a clear predominance of nanoplankton, with a positive peak around 5-9 μm ESD (Equivalent Spherical Diameter). A secondary positive anomaly around 35 μm ESD was found in the Antarctic Sound stations. This peak was dominated by diatoms such as Thalassiosira sp. In the northeast area, some stations showed positive anomalies around 50 μm ESD due to the presence of Corethron sp. The spatial gradient of physicochemical variables and biological conditions from the Antarctic Sound to the northernmost stations allowed us to hypothesize a sequence of events in the assembling of the Antarctic phytoplankton community after the ice melt.

Palabras clave: South Shetland Islands, Phytoplankton, Biomass - size spectra, Biomass anomalies

Comunicación Póster

Characterization of phytoplankton community around the South Shetland Islands (Antarctica) using chemtax and flow cytometry

García-Muñoz, C. [(1)], Lubián, L.M. [(1)], García, C.M. [(2)], Mouriño-Carballido, B. [(3)] y Marrero-Díaz, A. [(4)]

[(1)] Departamento de Ecología y Gestión costera, Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN-CSIC), 11510 Puerto Real, Cádiz, Spain
[(2)] Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Universidad de Cádiz, 11510 Puerto Real, Cádiz, Spain
[(3)] Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal, Universidade de Vigo, 36200 Vigo, Pontevedra, Spain
[(4)] Departamento de Física, Facu

The distribution and composition of phytoplankton assemblages were studied around the South Shetland Islands (SSI, Antarctic Peninsula) during the COUPLING cruise (January 2010), using flow cytometry and High Performance Liquid Cromatography (HPLC) pigment analysis. We investigated the relationship between these phytoplankton distributions and the environmental variables in the area. Three size fractions of Clorophyll (Chl) a, were analysed using 20, 2 (μ m pore size) and GFF (0.7 μ m) filters. In average and most of sampling sites, integrated chlorophyll corresponding to piconanoplankton (< 20 μ m) represents 87% of the total Chl a. Nevertheless, the highest values of chlorophyll concentration were found in the stations near the Antarctic Sound (129.5 - 202.5 mg/m^2) where the 81% of the total Chl a belonged instead to the microplankton size fraction (> 20 μ m). Five different populations of autotrophic phytoplankton under 20 μ m have been discriminated using flow cytometry: “Nano small”, “Nano medium”, “Nano large-F (higher fluorescence signal)”, “Nano large-f (lower fluorescence signal)” and “Crypto”. “Nano medium” and “Nano large-F” are the dominant groups contributing 70 and 15%, respectively, to total carbon biomass. HPLC pigment data were processed using a factorization matrix program (CHEMTAX v 1.95) to estimate the contribution of different algal classes to total Chl a. Five “algal groups” were included in the chemotaxonomic approach: Prasinophytes, Cryptophytes, Diatoms, Dinoflagellates and type 8 Haptophytes (e.g. Phaeocystis sp. plus Parmales and Pelagophytes (Wright et al., 2009)). On average, Diatoms contributed 79% to total Chl a, type 8 Haptophytes 14%, Prasinophytes 4%, Dinoflagellates 2% and Cryptophytes 1%. Principal Components Analyses (PCA) are used to couple flow cytometry and CHEMTAX results with significant correlations between groups. Water masses and fronts, nutrients distribution and grazing, have been described as the main factors controlling the distribution of the groups.

In summary, this study underscores that, in ecosystems with piconanophytoplankton dominance, flow cytometry together with CHEMTAX allow a rapid analysis and provide a broad overview of the phytoplankton structure and distribution, in a mesoscale range. This is a key aspect to couple the biological data with the physical features and facilitate the monitoring of complex areas such as the SO.

Palabras clave: South Shetland Islands, Phytoplankton, Flow cytometry, CHEMTAX

Comunicación Póster

Extracellular enzyme activity as a tool to describe the response of microbial communities to increasing temperatures in arctic marine environments

García-Zarandona, I. [(1)], Arrieta, J. M. [(1)], Duarte, C. M. [(1)], Agustí, S. [(1)] y Coello, A. [(1)]

[(1)]Institut Mediterrani d'Estudis Avançats (CSIC-UIB), 07190 Esporles, Spain, igarcia@imedea.uib-csic.es

The Arctic ocean is the region on Earth supporting the steepest warming rate, three times faster than the global average, which has strong implications for biological activity and thus, for the functioning of an Arctic Ocean. Most of the labile dissolved organic matter in marine systems is in the form of large molecules. Yet, prokaryotes are only able to use small molecules, which can be transported across the cell envelope. Thus enzymatic hydrolysis of high molecular weight organic matter is a key step in prokaryotic utilization of DOM. Since temperature is one of the key factors controlling enzyme activity, it is expected that higher temperatures will have a profound effect in the rates of microbial activity and DOC recycling in the ocean.

We conducted an experimental assessment of the effect of temperature on microbial enzyme activity using microbial communities collected at two different locations in the vicinity of Svalbard. Each experiment consisted of seven, duplicate temperature treatments ranging from 1 to 9ºC in 1.5ºC steps. Twenty different enzyme activities were assayed, using fluorogenic substrate analogues targeting the hydrolysis of carbohydrates, lipids, amino- and endopeptidases and alkaline phosphatase. Enzyme activities were measured every other day for a total of 10 days. The enzymatic responses of two communities to increasing temperatures were not uniform. Some activities increased as expected, some others were inhibited but most of them were quite insensitive to temperature. Furthermore, most of the hydrolytic enzymes tested seemed to be quite insensitive to increases in primary production measured as increasing chlorophyll concentrations. Therefore, the observed changes in enzyme activity seem to be related to changes in the structure of the prokaryotic community rather than to changes in DOM availability.

Palabras clave: Enzyme activity, Prokaryote, Temperature, Arctic ocean

Comunicación Póster

Caracterización del evento de colapso de la isla Decepción (archipiélago de las Shetland del Sur) a partir del análisis de la Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética de las unidades aflorantes

Gil-Imaz, A. [(1)], Gil-Peña, I. [(2)], Galindo-Zaldivar, J. [(3)], Rey, J. [(4)], Maestro, A. [(2)], Pueyo, O. [(1)], Soto, R. [(2)], Oliva, B. [(1)] y López-Martínez, J. [(5)]

[(1)] Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Zaragoza, C/Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, España
[(2)] Instituto Geológico y Minero de España, C/ Ríos Rosas 23, 28003 Madrid, España
[(3)] IACT y Departamento de Geodinámica, CSIC-Universidad de Granada, 18071 Granada, España
[(4)] ESGEMAR, Local M-5, Puerto de Málaga, 29001 Málaga, España
[(5)] Departamento de Geología y Geoquímica, Universidad Autónoma de Madrid

La isla Decepción está situada en la prolongación del eje de expansión de la Cuenca de Bransfield, que ha sido interpretada como una cuenca de trasarco asociada al arco volcánico del archipiélago de las Shetland del Sur. Se trata de la parte superior de un volcán en escudo constituido por lavas basálticas y aglomerados de piroclastos. Las rocas estudiadas en este trabajo abarcan edades desde los 350 ka hasta la actualidad (las últimas erupciones tuvieron lugar en 1967, 1969 y 1970). Se han muestreado 21 estaciones distribuidas en diferentes unidades volcánicas, obteniéndose en total 411 ejemplares de roca con los que se han realizado análisis de Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética (ASM). Los resultados obtenidos han permitido establecer la existencia de tres grupos principales en función del patrón de la fabrica magnética: i) fabrica oblata con foliación magnética paralela a ligeramente imbricada respecto a la superficie de emplazamiento; ii) fabrica triaxial con foliación magnética paralela a ligeramente imbricada respecto al plano de emplazamiento y lineación magnética paralela a su inclinación o normal a ella; y iii) patrón isótropo a escala del afloramiento definido por granos anisótropos. Los resultados muestran que patrones similares de la disposición de la fábrica magnética se observan para diferentes inclinaciones de la superficie de emplazamiento, con una inclinación de la foliación magnética que varía entre 10° y 85°. El patrón actual de inclinación de la foliación magnética a lo largo de las zonas externas del edificio volcánico principal presenta una distribución centrifuga, congruente con lo esperable en las laderas del volcán. Sin embargo, la inclinación de las superficies de emplazamiento observadas, relacionadas con la fabrica magnética oblata, excede a las inclinaciones originales esperables para flujos de lava (p.e. una fabrica oblata compatible con un flujo laminar que discurre sobre un talud de más de 65°). Este último aspecto apoya el supuesto de la modificación de la fábrica magnética y, por lo tanto, de la superficie de emplazamiento (petrofábrica) posteriormente al enfriamiento de los depósitos volcánicos. Considerando la distribución y edad de las unidades muestreadas, la posición original de la fábrica magnética, una vez restaurado el buzamiento de la superficie de emplazamiento, sugiere que las unidades post-caldera han sido afectadas por un basculamiento centrípeto respecto a la parte central de la caldera. Este basculamiento se desarrollaría por medio de bloques discretos. Estos resultados permiten establecer la relación entre el vulcanismo, el tipo de colapso de la caldera y la arquitectura actual de los depósitos a través de un sistema de fallas post-caldera concéntrico que afecta tanto a las unidades pre-caldera y post-caldera. Del mismo modo, el sector sureste de la isla, donde se puede observar una densa red de fracturas, muestra una estructura de post-basculamiento afectando a todo el sistema volcánico de la isla Decepción. Esta modificación tectónica puede estar relacionada con la evolución geodinámica reciente de la Cuenca de Bransfield.

Palabras clave: Anisotropía de la Susceptibilidad Magnética, Evolución Geológica, Colapso de Caldera Volcánica, Isla

Comunicación oral

The ESASSI project: shelf-slope interactions in the South Scotia Ridge region

Gomis, D. [(1)], Flexas, M. [(1)], Palmer, M. [(1)], Jordà, G. [(1)], Orsi, A. H. [(2)] y Yvon-Lewis, S. A. [(2)]

[(1)] IMEDEA (Univ. de les Illes Balears - CSIC), Mallorca, Spain, (2) Texas A&M University, College Station, USA

The ESASSI project is the Spanish contribution to the Synoptic Antarctic Shelf-Slope Interaction study (SASSI), one of the core projects of the International Polar Year. Major objectives of the project were: 1) To elucidate the fate of the Antarctic Slope Front (ASF) when it enters the South Scotia Ridge (SSR) from the Weddell Sea; the western coast of the Antarctic Peninsula is the only region in Antarctica where the ASF is not present, and the SSR region west of the South Orkney Islands is where the ASF gets lost. 2) To determine the export of renovated intermediate and deep waters from the Weddell Sea into the South Scotia Sea across the gaps of the SSR located to the west of the Orkney Islands. In that region the Weddell Gyre waters are shallower, colder and fresher than the waters that reach the eastern gaps of the SSR after surrounding the Orkney Plateau; hence, although in terms of volume the eastern gaps account for most of the export, in terms of the renovation of Scotia Sea waters the western gaps might play a significant role. 3) To characterize the role played by shelf-slope interactions in the fate of the ASF and in the exchange of heat, nutrients, and other biochemical parameters between the continental shelves and the open ocean. The ESASSI-08 oceanographic cruise carried out in January 2008 was the major milestone of ESASSI. The sampling strategy of the cruise consisted of 11 full-depth CTD sections across the northern and southern slopes of the SSR between Elephant and Orkney Islands and along-track ADCP measurements. The sections extended from shelf waters to open sea and the profiles were gathered at an unprecedented spatial resolution over the slope (about 2 nm). Water samples for chemical and biological analysis were also collected at each station; the analyzed parameters included water mass tracers (CFCs), dissolved oxygen, nutrients, and carbon-related parameters. Additionally, two moored lines equipped with T,S sensors and currentmeters were deployed on the northern flank of the SSR on February 2009 and recovered one year later. This presentation intends to be a summary of the work carried out so far. First we will show section distributions for the most important variables in order to draw an overall picture of the dynamics of the region. Then we will focus on the path of the ASF and suggest possible causes for the observed progressive weakening as it crosses the SSR. The quantification of the outflow of intermediate and deep waters has been addressed by applying an inverse model to temperature and salinity profiles initialized with ship ADCP velocities. From the output of the model we will give estimates of velocities and fluxes across different sections of the SSR and for different water masses. Finally, we will show some plots illustrating the temporal variability of shelf-slope interactions in the northern flank of the SSR.

Palabras clave: Weddell-Scotia Confluence, Antarctic Slope Front, Shelf-Slope Interactions

Comunicación Póster

Pliocene glacial/interglacial variability in sediments from Site U1361 (IODP Expedition 318)

González, J.J. [(1)], Escutia, C. [(1)], Jiménez-Espejo, F. [(1)], Flores, J. A. [(2)], McKay, R. M. [(3)], Passchier, S. [(4)], Williams, T. [(5)], Brinkhuis, H. [(6)], Klaus, A. [(7)] y Expedition 318 Scientists

[(1)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, CSIC-Universidad de Granada, Av. Fuentenueva s/n, 18002-Granada, Spain
[(2)] Universidad de Salamanca, Departamento de Geología, 37008 Salamanca, Spain
[(3)] Victoria University of Wellington, Wellington, 6140 New Zealand
[(4)] Montclair State University, 252 Mallory Hall, 1 Normal Avenue Montclair, NJ 07043, USA
[(5)] Lamont-Doherty Earth Observatory

One of the objectives of the IODP Expedition 318 drilling on the East Antarctic Wilkes Land continental margin was to obtain a record of Antarctic climate and cryosphere variability during past warm climates of the Pliocene. Sediments of this age were recovered at two sites, U1359 and U1361, located on the continental rise eastern levee of the Jussieu Channel.

Here, we present the results from a continous high-resolution geochemical study (X-Ray Fluorescence (XRF) scanner and 215 discrete XRF analysis) conducted on sediments from Site U1361. These records are compared with shipboard physical properties data measured on the core, nannofossil stratigraphy and ecology, and with a post-cruise revised sedimentary facies model. Age constrains for the studied sediments are provided by the age-depth model constructed shipboard, which indicated the studies sediments to be comprised between 5.18 and 2.46 Ma. The downcore variations of these multiple proxies is interpreted to result from changes in primary biogenic productivity, terrigenous supply, and sedimentary processes that allow us to reconstruct changes in paleoceanographic and paleoenvironmental conditions associated with glacial-interglacial cyclicity.

This contribution results from work funded by: the Integrated Ocean Drilling Program, CTM2009-08467-E (Spanish Ministry of Science and Education and FEDER funds); and EUROPOLAR (ERA-NET European Partnership in Polar Climate Science) - EUI2009-04040 projects.

Palabras clave: Antarctica, Wilkes Land, Pliocene glacial-interglacial variability, , IODP Expedition 318

Comunicación Oral

Does temperature control terrestrial vegetation biodiversity in Antarctica?

Green, T.G.A. [(1)], Sancho, L.G. [(1)], Schroeter, B. [(2)]

[(1)] Vegetal II, Universidad Complutense, Madrid, Spain
[(2)] Leibniz Institute for Science and Mathematics Education, University of Kiel, Kiel, Germany

Any predictions of the possible effects of climate change are based on the premise that the existing vegetation biodiversity is in equilibrium with the present climate. We have analysed the biodiversity of the present terrestrial vegetation (mosses, lichens and hepatics) and propose that the terrestrial vegetation in Antarctica can be divided into two zones. The microenvironmental zone lies south of around 72oS and biodiversity (richness and location) is uncoupled from the macroenvironment and is, instead, determined by the occasional coincidences of warmth, water, light and shelter. The macroenvironmental zone lies north of about 72oS and biodiversity (richness, cover and growth) is strongly positively linked to mean annual temperature; species numbers increase at about 9 - 10% per K. The increased biodiversity is not explicable by a direct effect of temperature on processes like photosynthesis but is probably due to improved water availability through increased precipitation and longer active period allowing greater productivity, completion of metabolic processes, and a switch from survival to growth strategies. The temperature relationships suggest that, in the macroenvironmental zone, lichens, mosses and hepatics will increase in diversity with increase in temperature but that, in the southern, microenvironmental, zone changes will be less easy to predict. Cyanobacterial lichens appear to be a special case and may be expanding after being forced into northerly refugia whilst there are other complications from relict populations in some areas like the southern Ross Sea.

Palabras Clave: Temperature, Climate , Lichens, Mosses, Antarctica

Comunicación Póster

Difference in susceptibility to changes in temperature and acidification of a bivalve from arctic and temperate origins

Hendriks, I. E. (1), Holding, J. [(1)], Renaud, P. [(2)] y Duarte, C. M. [(1)]

[(1)] IMEDEA (CSIC-UIB), c/ Miquel Marques 21, 07190 Esporles, Spain
[(2)] Akvaplan-niva AS, 9296 Tromsø, Norway

The bivalve Macoma calcarea (chalky Macoma) is distributed along a gradient of latitudes including Arctic and more temperate regions. We investigated whether specimen with a true arctic origin (Advents Fjord, Svalbard, 78°13'N 15°33'E) would be more susceptible to expected changes in water temperature and ambient pH changes than specimen from more temperature regions (Tromso, 69° 40'N / 18° 58'E). We evaluated responses in metabolism and calcification of adult clams to current and elevated (1000 ppm) pCO_2 and current and elevated (+ 6°C above current) temperatures.

Palabras clave: Macoma calcarea, Acidificación, Cambio global

Comunicación Póster

Campo de Velocidad obtenido con SADCP alrededor de las islas Shetland del Sur: Comparación con información hidrográfica, altimetría satelital, LADCP y microperfilador

Henriquez, C. [1,2], Hormazabal, S. [2], Sangrà, P. [3], Aguiar-González, B. [3], Rodríguez-Santana, A. [3], Marrero-Díaz, A.[3], Hernandez, M. [3] y Salinas, C. [3]

[1] Programa de Doctorado en Física, Universidad de Concepción, Chile
[2] Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Chile
[3] Departamento de Física, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España.

Durante la campaña multidisciplinaria COUPLING, realizada alrededor de las islas Shetland de Sur (ISS) durante enero del 2010, se realizaron mediciones de velocidad en la columna de agua en alrededor de 80 estaciones oceanográficas, utilizado para ello un perfilador de microturbulencia (TurboMAP), boyas derivadoras y sensores ADCP. Esta información se puede complementar con las estimaciones de velocidad geostrófica derivada de los perfiles de temperatura y salinidad obtenidos con el CTD.
Dos de los ADCP montados en la roseta (LADCP), registraron la velocidad de la columna de agua en cada estación. Un tercer ADCP ubicado bajo la cubierta de la embarcación (SADCP), registró de manera continua la velocidad entre la superficie y el nivel de 600 m. en celdas de 8 m. durante los 22 dias que duró la campaña.
Al sur de las ISS se observaron velocidades típicas con magnitud de 45 cms^{-1} en dirección noreste identificándose con la corriente del Bransfield. Al norte del arco de islas las velocidades observadas fueron de 35 cm s^{-1} sobre el talud continental, con valores consistente con el frente del Límite Sur de la Corriente Circumpolar Antártica (SBACC).

Velocidades de ~50 cms^{-1} al suroeste de la isla Decepción evidencian la presencia de un flujo desde el mar de Scotia hacia el estrecho Bransfield.

Diferencias significativas en las componentes de la velocidad fueron observadas en regiones someras, con variaciones de ~50 cms^{-1} entre la isla Livingston y Rey Jorge, ~30 cms^{-1} al norte de la isla Rey Jorge y ~80 cms^{-1} en el Antarctic Sound, entre el estrecho Bransfield y el mar de Weddell.
Las fluctuaciones en el campo de velocidad son atribuibles tanto a la señal de marea como al paso de remolinos de mesoescala, por lo que es necesario extraer la señal de marea durante todo el registro para haer una comparación significativa.

La altimetría satelital indica que las velocidades en la región de estudio fueron de ~5-20 cms^{-1}, con magnitudes mayores al norte de las ISS.

En este trabajo, se analizan las diferencias de velocidad obtenidas con SADCP, LADCP, TurboMAP y altimetría satelital, incluyendo además las estimaciones del flujo geostrófico obtenido con la información hidrográfica de CTD.

Palabras clave: Shipboard ADCP, Mesoscale circulation, South shetland island

Comunicación Póster

Ice-sheet surges in the subpolar North Atlantic during the Pleistocene: Impact on surface circulation patterns

Hernández-Almeida, I. [(1)], Sierro, F.J. [(1)], Cacho, I. [(2)], Bjørklund, K. R. [(3)], Filippelli, G. M. [(4)] y Flores, J.-A.[(1)]

[(1)] Grupo de Geociencias Oceánicas. University of Salamanca. 37008 Salamanca. Spain
[(2)] GRC Marine Geosciences. Department of Stratigraphy, Paleontology and Marine Geosciences, University of Barcelona. 08028 Barcelona, Spain
[(3)] Natural History Museum of Oslo, University of Oslo. 0562 Oslo, Norway
[(4)] Department of Earth Sciences, Indiana University-Purdue University Indianapolis, Indianapoli

Here we present a new isotopic, geochemical and micropaleontological record from North Atlantic sediments recovered at IODP Site U1314 (56º21' N, 27º88' W), located in the southern Gardar Drift, between 1069-779 ka. This time-interval lies within the Mid-Pleistocene Transition, which is known as the period in which the climatic cyclicity shifted from the 41-kyr to the 100-kyr periodicity (Berger and Jansen, 1994a). Different trend in our multy-proxy record before and after MIS 25 evidences the large ice-volume increase in the Northern Hemishpere and the greater glacial-interglacial variability that resulted from the new configuration of the climatic system. Oxygen isotope measurements on benthic foraminifer and faunal-based SST reconstructions show millennial-scale climate oscillations consisting in abrupt warming followed by gradual cooling during ice-growth phases. These events were culminated by IRD peaks, and were related to ice-sheet advance towards the coastline at times of maximum cooling. The timing of the ice surges, related to half-precessional cycles (11 kyr), suggests they might be related to latitudinal export of equatorial insolation forcing to high-latitudes. These iceberg discharges had a great impact on surface circulation. We observe marked faunistic changes in planktonic foraminifer and radiolarian assemblages resulted of the Arctic Front (AF) shifts at orbital and sub-orbital time-scale. High percentages of the planktonic foraminifer Neogloboquadrina pachyderma sinistral and the radiolarian Cycladophora davisiana characterizes glacial conditions with south-eastward expansion of the AF and penetration of cold arctic waters, while increased Neogloboquadrina pachyderma dextral, Turborotalita quinqueloba, Globorotalia inflata and Globigerina bulloides in planktonic foraminifers, and Pseudodyctiophimus gracilipes, Lithomelissa setosa and Actinomma medianum in radiolarians, are related with the northward advection of warmer North Atlantic surface waters at interglacial times.

Palabras clave: North Atlantic, Paleoceanography, Foraminifers, IRD, Pleistocene

Comunicación Póster

Estudio de la recirculación de la Corriente de Bransfield a través de experimentos de laboratorio

Hernández-Arencibia, M. [(1)], Marrero-Díaz, A. [(1)], Sangrà, P. [(1)], Stegner, A. [(2)]

[(1)] Departamento de Física, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de G.C., Spain
(monica_hernandez_estudiante@hotmail.com)
[(2)] Laboratoire de Météorologie Dynamique, IPSL, Paris, and Unité de Mecánique (UME), ENSTA, Palaiseau, France

La Corriente de Bransfield (CB), localizada en el Estrecho de Bransfield, ha sido ampliamente descrita en estudios y campañas anteriores realizadas en el área antártica. Algunos autores explican el comportamiento de esta corriente a través de la hipótesis de Corriente de Frontera Oeste. Sin embargo, en un reciente trabajo publicado por nuestro grupo (Sangrà et al., 2011. Deep-Sea Research I), basado en las observaciones de dos campañas oceanográficas y en una primera aproximación a la simulación de la CB mediante experimentos de laboratorio, se sugiere que la CB se comporta como una corriente de gravedad y no cómo una Corriente de Frontera Oeste.

La idea de que la Corriente de Bransfield se comporta como una corriente de gravedad presenta algunas incertidumbres cuando la plataforma de las Islas Shetland del Sur deja de estar presente. Poder dar respuesta a estas incertidumbres fue uno de los aspectos físicos más importantes que se tuvieron en cuenta al diseñar la estrategia observacional de la campaña oceanográfica desarrollada en el marco del proyecto interdisciplinar COUPLING. Asimismo se modificó la configuración del experimento de laboratorio incluyendo una situación más realista para la presencia de las Islas Shetland del Sur. Para ello, se colocó una pared vertical de 50 cm de longitud en una zona de un tanque rectangular. De esta forma, en una cara de la pared estaría el Estrecho Bransfield, mientras que en la otra se encontraría la cara norte de las Islas perteneciente al Paso de Drake. El diseño de la configuración se realizó de forma que la pared estuviera cerrada sólo en un extremo, en la cuenca oeste del estrecho, para dejar libre el extremo oriental (simulando el paso entre las islas Rey Jorge y Elefante).

El análisis preliminar de los resultados muestra cómo se forma la corriente de gravedad (CB) dentro de la zona del estrecho. La parte novedosa aparece cuando la corriente alcanza el extremo oriental de las Islas Shetland del Sur. En ese momento, la corriente comienza a girar hacia su izquierda (Oeste) hasta que se estabiliza y sigue su propagación pegada a la cara norte de estas islas . En la zona del giro, y mientras la corriente se va estabilizando, se observa cómo se desprende de ésta un remolino anticiclónico. Las observaciones preliminares de la campaña COUPLING parecen confirmar tanto la recirculación de la CB en la cara norte de las Islas Shetland del Sur como la generación de remolinos anticiclónicos en su extremo oriental. De esta forma estos análisis preliminares aportarían dos elementos nuevos en cuanto a la circulación en la región. El primero sería la confirmación del comportamiento de la Corriente del Bransfield como una corriente de gravedad y su recirculación como tal a lo largo de la cara norte de las Islas Shetland del Sur. El segundo sería que dicha recirculación origina el desprendimiento de remolinos anticiclónicos en el extremo oriental de este archipiélago

Palabras clave: Corriente de Bransfield, Corriente de gravedad, Experimentos de laboratorio, Recirculación, Islas Shetland del Sur.

Comunicación Póster

Synergistic effects of rising temperature and CO2 concentrations on Arctic plankton community metabolism

Holding, J.H. [(1)], Duarte, C.M. [(1)] y Arrieta, J.M. [(1)]

[(1)] Department of Global Change Research, IMEDEA (CSIC-UIB) Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, Miquel Marués 21, 07190 Esporles, Mallorca, Spain

Climate warming is especially severe in the Arctic, which is experiencing an average temperature increase of 0.4 ºC per decade, two times the global average rate. Also, the Arctic has lost more than half its summer ice extent since 1980 and predictions suggest that the Arctic will be ice free in the summer as early as 2050, which could further increase this rate of warming. Furthermore, the effect of acidification from increased concentrations of dissolved CO_2 from anthropogenic sources is expected to affect Polar Regions more quickly than other areas of the global ocean. Predictions based on metabolic theory assume that both temperature increases and increase of CO_2 concentration will enhance metabolic rates and thus affect both the rates of primary production and respiration. However, these predictions do not account for synergistic effects between these two drivers or differences in the rates of change for both respiration and primary production and thus do not take into account the specific metabolic balance of the communities. We tested experimentally the response of the metabolic rates of Arctic plankton communities to an increase of temperature spanning from 1ºC to 10ºC in synergy with an increase in concentration of CO_2 from 380ppm to 1000ppm. The response of this synergy was tested on Arctic plankton communities from water collected in a Barents Sea fjord community. The results suggest that at lower CO_2 concentrations gross primary production rates are enhanced beyond 5ºC as expected, however at higher CO^2 concentrations gross primary production rates are only enhanced at lower temperatures but are not significantly affected by an increase in temperature. These observations have significant implications for future predictions of increased primary production in a warmer and a more CO_2 rich Arctic and so may alter the predictions for metabolic balance in future climate change scenarios.

Palabras clave: Climate change, Acidification, Metabolism, Metabolic balance

Comunicación Póster

Persistent organic pollutants (POPs) through borders: is the Arctic far enough?

Huertas, D. [(1)], Grimalt, J. [(1)], Kallenborn, R. [(2)] y Hermanson, M. [(3)]

[(1)] Institute of Environmental Assessment and Water Research (IDÆA-CSIC), Jordi Girona 18, 08034 Barcelona, Catalonia, Spain
[(2)] Norwegian Institute for Air Research (NILU). P.O. Box 100, NO-2027 Kjeller, Norway
[(3)] University Center on Svalbard (UNIS). N-9171 Longyearbyen, Norway

Persistent organic pollutants (POPs) are a well-known group of contaminants. The importance of their analysis lies in the world-wide distribution of these compounds. Their semi volatile character and high environmental half-lives result in long-range atmospheric transport and global planetary distribution, affecting locations far away from the pollution source. The overall process results in an enrichment of concentrations of some POPs in polar ecosystems. A global distribution model has been proposed to explain this latitudinal gradient (Global Distillation Effect). The theory of that model predicts the transport of gas phase contaminants from the warm regions of the planet to colder higher latitude regions, which became a global sink due to their environmental conditions.

A good way to study the influence of POPs in polar regions is to evaluate local biota. Due to their biomagnification properties, high trophic position animals (predators) represent a great key-point to understand which is the state-of-the-art of the Arctic nowadays. In order to evaluate concentrations in that environment, two water ecosystems from Svalbard (Arctic) were selected encompassing freshwater and marine fish as a targets (summer 2010). Firstly, 18 Arctic char (Salvelinus alpinus) were sampled in Svalbard lakes (15 in Linnevatnet: 78° 3'11.17"N/13°46'46.46"E and 3 in Straumsjoen: 78°18'25.75"N/14° 7'39.10"E). Secondly, two local marine fish species (17 Cod (Gadus morhua) and 9 Haddock (Melanogrammus aeglefinus)) were sampled in Gronfjorden (78° 1'50.66"N/14°11'33.48"E), near both lakes. Analysis of the main POPs groups were performed in all samples (PeCB, HCB, HCHs, DDTs, PCBs). In addition, recently introduced compounds as the polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) have also been reported. Relatively little is known about PBDEs in the Arctic freshwater environment although researchers have begun to address this issue.

In the marine species (Cod and Haddock) the first 5 groups were found in 100% of the samples while in Arctic char PeCB, HCHs and DDTs were found in 83-95% of individuals. On the other hand PCBs were, unexpectedly, found only in 50% of Arctic char samples. Mean concentrations of these first 5 groups ranged between 0.4 and 17.8 ng/g. Higher values were found for HCHs in all species. This could be explained due to higher solubility and volatibility in relation with other compounds. In the case of PBDEs, at least one congener in each sample was quantified in 39% of Arctic chars and in 35% of marine samples. Concentrations of total PBDEs ranged between 0.004-0.306 ng/g; 0.010-0.177 ng/g and 0.005-0.538 ng/g in Arctic char, Cod and Haddock, respectively. Most abundant congeners were PBDE-47, PBDE-99 and PBDE-209.
Results from our work confirm a background level of organochlorine compounds in Arctic regions that should be considered when analysing pristine environments. Further studies should also include other emerging organic compounds of concern in freshwater and marine biota. Unfortunately it seems that polar regions are not far enough from our big pollution point sources.

Palabras clave: Arctic char, Polychlorobiphenyls, Polybrominated diphenyl ethers, HCHs, Cod, Haddock

Comunicación Póster

Evidencia de depositación de material orgánico fresco sobre la plataforma continental bajo las extintas secciones A y B de la plataforma de hielo Larsen

Isla, E.[(1)], Sañé, E.[(1)], DeMaster, D. [(2)], Grémare, A. [(3)], Bárcena, M.A. [(4)] y Gili, J.M. [(3)]

[(1)] Institut de Ciències del Mar-CSIC, Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49, Barcelona 08003, España.
[(2)] Department of Marine, Earth and Atmospheric Sciences, Campus Box 8208, North Carolina State University, Raleigh, North Carolina 27695-8208, Estados Unidos.
[(3)] Station Marine d'Arcachon, Université Bordeaux 1, 2 Rue du Professeur Jolyet, 33120 Arcachon, Francia.
[(4)] Departamento de Geología y Paleontología. Facultad de Ciencias, Universidad de Salamanca, 37008 Salamanca, España.

Las plataformas de hielo antárticas son especialmente sensibles al calentamiento global. Su desintegración coincide con un aumento consistente de la temperatura del aire. En 1995 y 2002, las secciones A y B de la plataforma de hielo Larsen en la costa oriental de la Península Antártica (PAO) se desintegraron en pocas semanas con lo que se descubrieron miles de kilómetros cuadrados de plataforma continental y se activó la fotosíntesis en la superficie del mar. Estas condiciones, presumiblemente, generaron un flujo de materia orgánica, principalmente derivados del fitoplancton, hacia el lecho marino. Con base en la idea que el cambio climático influencia las características ambientales que finalmente modifican el ecosistema y con el objetivo de identificar cambios propiciados por el cambio climático y sus potenciales consecuencias para las comunidades bentónicas, determinamos las características químicas actuales de la columna sedimentaria en un área antiguamente cubierta por la plataforma de hielo Larsen en la zona PAO. En cinco testigos de sedimento se cuantificó Clorofila a, aminoácidos, valvas de diatomeas y actividad en exceso de ^{210}Pb. Para contrastar con una zona sin influencia de plataformas de hielo se cuantificaron las mismas variables en dos testigos recuperados al norte de la Península Antártica (NPA), uno frente a la Isla Elefante y otro frente al archipiélago de las Islas South Shetland. Los perfiles de estas variables mostraron que en los testigos PAO sólo los 3 cm superiores de la columna de sedimento contienen materia orgánica fresca de origen fitoplantónico (MOF), mientras que los testigos de la zona NPA presentaron estas variables hasta el cm 12, junto con una capa de bioturbación de unos 10 cm de espesor. Los resultados revelaron que el sedimento de la plataforma continental en la zona PAO se encuentra en un estado de transformación importante debido al reciente flujo de MOF y el consecuente enriquecimiento con material nutritivo fresco.

Comunicación Póster

Presencia y distribución de metales pesados y otros elementos traza en tejidos y órganos de crías de pingüino barbijo de Isla Decepción (Archipiélago de las Islas Shetlands del Sur, Antártida)

Jerez, S. [(1)], Motas, M. [(1)], Díaz, J. [(2)], Benzal, J. [(3)] y Barbosa, A. [(3,4)]

[(1)] Área de Toxicología de la Universidad de Murcia, Campus de Espinardo 30100, Murcia, España
[(2)] Universidad Nacional de La Plata, C/ 60 y 122, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina
[(3)] Estación Experimental de Zonas Áridas, CSIC, Ctra. de Sacramento s/n La Cañada de San Urbano, 04120 Almería, España
[(4)] Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, C/ José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, E

En este trabajo se estudian los niveles de once elementos inorgánicos de relevancia toxicológica (Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, As, Se, Cd, Pb, Al y Fe) en hígado, riñón, músculo, hueso, pluma y contenido estomacal de cinco crías de pingüino barbijo (Pygoscelis antarctica) de Isla Decepción (Archipiélago de las Islas Shetlands del Sur, Antártida). La monitorización de los niveles de contaminantes inorgánicos presentes en las crías de pingüino permite estudiar la biodisponibilidad de estos contaminantes en un determinado lugar, la pingüinera, en un periodo de tiempo determinado, la época de reproducción estival, mientras que los ejemplares adultos pueden acumularlos a lo largo de su vida.

Las muestras fueron recogidas durante la campaña 2008/2009 en Isla Decepción (62°55'S 60°37'W). Esta isla, además de presentar una importante actividad volcánica, es una de las zonas de la Antártida donde existe una mayor presencia humana y donde se desarrollan actividades potencialmente contaminantes que pueden influir en la acumulación de metales en la biota local. Las muestras fueron sometidas a un proceso de digestión ácida asistida por microondas. Finalmente fueron analizadas mediante la técnica de espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente.

Los tejidos analizados mostraron diferentes capacidades de retención frente a los elementos estudiados. Los mayores niveles de cromo, arsénico, plomo y aluminio fueron detectados en tejido muscular, reflejando una exposición de carácter muy reciente a dichos elementos que aún no han migrado de manera mayoritaria hacia otros órganos y tejidos de acumulación. Por otro lado, manganeso, níquel y zinc fueron retenidos principalmente a nivel óseo, mientras que los tejidos hepático y renal mostraron los niveles más elevados de cobre, selenio, cadmio y hierro. Las muestras de plumas mostraron niveles detectables para todos los elementos estudiados, pudiendo actuar como una vía de eliminación para diversos elementos tóxicos absorbidos a través de la dieta. Destacar por último que los niveles de algunos elementos detectados en el presente estudio son equiparables e incluso superiores a los niveles detectados en crías de otras aves marinas estudiadas en otros continentes, en las que inicialmente cabría esperar un mayor contenido de contaminantes inorgánicos. Por ello es fundamental vigilar la presencia de estos elementos y de sus posibles fuentes de emisión en aquellas zonas de la Antártida con mayor presencia humana. Este estudio contribuye a mejorar el conocimiento sobre el contenido de elementos esenciales en esta especie y sobre el proceso de acumulación de elementos tóxicos no esenciales a lo largo de su ciclo vital.

Palabras clave: Metales, Elementos traza, Contaminación, Pingüino barbijo, Isla Decepción

Comunicación Póster

Resultados iniciales de la instalación de un sismómetro permanente en la isla Decepción, Antártida

Jiménez, V. [(1)], Carmona, E. [(1)], Almendros, J. [(1)] y Alguacil, G. [(1)]

[(1)] Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada

En enero de 2008, en el marco del Año Polar Internacional, se instaló un sismómetro de banda ancha permanente en la isla Decepción (62º 59 'S, 60º 41' W), un volcán activo situado en las islas Shetland del Sur. Hemos analizado 25 meses de datos sísmicos (enero 2008-enero 2010), que comprenden cerca de 4000 eventos. El método que hemos utilizado para identificar los diferentes tipos de sismos de origen volcánico y tectónico y para determinar sus características y su distribución temporal ha sido la inspección visual de los sismogramas y el análisis espectral. Los resultados obtenidos muestran que la sismicidad en la isla está dominada por la ocurrencia de eventos de largo periodo (LP), que constituyen cerca del 90% de los eventos sísmicos registrados. Además se han detectado algunos episodios de tremor volcánico. Los eventos LP suelen tener frecuencias dominantes entre 1-2 Hz y una duración de 10 a 90 segundos. Se distribuyen más o menos regularmente a lo largo de los 25 meses estudiados, aunque hay tres intervalos de mayor concentración de eventos, durante el invierno de 2008, el verano 2008-2009, y el invierno y primavera del 2009 (estaciones australes). Esta distribución sugiere que hay que revisar los mecanismos de disparo de la sismicidad LP que se habían asumido en base a estudios anteriores. También hemos identificado un centenar de sismos de origen tectónico. En la mayoría de los casos hemos podido determinar las fases P y S, las distancias epicentrales y las magnitudes. El 50% de los terremotos se consideran terremotos volcano-tectónicos (VT) ya que ocurren en el interior del edificio volcánico. Los terremotos VT tienen magnitudes entre -1 y 3 (magnitud-duración). Las distancias epicentrales estimadas varían entre 2 y 16 km, aunque hay agrupamientos aparentes entre 2-4 y 8-12 km. La distribución temporal de los terremotos VT es heterogénea. La mayoría ocurren en dos episodios cortos, en septiembre de 2008 y junio de 2009. El número total de eventos no es tan elevado como en las series sísmicas de 1992 y 1999, aunque sí es significativo. Todo esto indica que el volcán presenta actualmente una actividad sísmica moderada y continua, y subraya la importancia de disponer de (al menos) una estación sísmica permanente en la isla Decepción para determinar el nivel base de la actividad sismo-volcánica.

Palabras clave: Sismología, Isla Decepción, Antártida

Comunicación Póster

Radioecosondeo y cambios del volumen de hielo 1936-1990-2007 del glaciar Ariebreen (Spitsbergen, Svalbard)

Lapazaran, J.J. [(1)], Machío, F. [(2)], Navarro, F.J. [(1)] y Petlicki, M. [(3)]

[(1)] Depto. Matemática Aplicada, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, Av. Complutense, 30, 28040 Madrid, España
[(2)] Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Pontificia de Salamanca, Pº Juan XXIII, 3, 28040 Madrid, España
[(3)] Institute of Geophysics, Polish Academy of Sciences, ul. Ksiecia Janusza 64, 01-452 Warsaw, Poland

Ariebreen es un pequeño glaciar de valle situado en la Tierra de Wedel Jarlsberg (Spitsbergen, Svalbard). La mayor parte de los glaciares de Svalbard han experimentado una recesión significativa al menos desde 1930, y probablemente desde el final de la Pequeña Edad de Hielo a inicios del siglo XX. Es consonancia con la tendencia regional, Ariebreen ha experimentado un notable retroceso durante lo últimos 70 años, que supera en magnitud a la media regional. Analizando modelos digitales del terreno correspondientes a diferentes años, elaborados a partir de mapas, fotos aéreas y medidas topográficas, hemos determinado los cambios de área, espesor de hielo y volumen de este glaciar durante los periodos 1936-1990 y 1990-2007. El volumen total del glaciar ha disminuido en un 72% durante el periodo completo 1936-2007, lo que equivale a un balance de masas anual medio de -0.60+/-0.04 m w.e. (metros en equivalente en agua). La tasa de adelgazamiento del glaciar se ha acelerado notablemente durante los últimos decenios, pasando de -0.50+/-0.03 m/a w.e. en 1936-1990 a -0.93+/-0.06 m/a w.e. en 1990-2007. Adicionalmente, en el verano de 2006 y la primavera de 2007 realizamos prospecciones de georradar (200 y 25 MHz, respectivamente) para calcular el volumen total de hielo en 2006/2007 y determinar la estructura hidrotérmica de Ariebreen. Nuestros resultados sugieren un glaciar frío, en contraste con la estructura politérmica de glaciares colindantes tales como Hansbreen y Werenskioldbreen.

Palabras clave: Glaciar, Balance masas, Georradar, Ariebreen, Svalbard

Comunicación Póster

Phytoplankton community structure during the record arctic ice-melting of summer 2007

Lasternas, S. [(1)] y Agustí, S. [(1)]

[(1)] Department of Global Change Research. IMEDEA (CSIC - UIB) Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados, Miquel Marqués 21, 07190 Esporles, Spain

In the summer of 2007, the Arctic Ocean experienced the largest loss of ice cover yet observed. We examined the phytoplankton community composition at several stations in the NE Arctic Sector during the ATOS-Arctic cruise in July 2007, specifically in the Fram Strait and along the permanent ice edge up to 81ºN. The prymnesiophyte Phaeocystis pouchetti, present exclusively in its colonial form, dominated the whole phytoplankton community, representing 82.1 ± 3.1 % (mean ±SE) of the phytoplankton biovolume in the region. Diatoms, small flagellates, and dinoflagellates, expected to dominate the ice-melt waters in this sector of the Arctic Ocean, were practically insignificant, representing 7.3 ± 2.4 %, 6.8 ± 1.4 % and 4.4 ± 1.2 % of phytoplankton biovolume, respectively. The fraction of the phytoplankton biomass that comprised diatoms increased with increasing water temperature and salinity, and was, therefore, negatively associated with the increased load of ice-melt waters. In contrast, the fraction of the biomass that comprised P. pouchetii was not as clearly related to temperature, and had a weak tendency to decrease with increasing temperature. This pattern was likely the result of different populations stress, as the percentage of living cells of P. pouchetii increased with increasing salinity and temperature. The exceptional dominance of the colonial form of P. pouchetii during the massive ice losses of summer 2007 provides indication of major changes in phytoplankton community structure and carbon flow with climate change in the Arctic Ocean.

Palabras clave: Arctic Ocean, Climate warming, Phytoplankton community, Phaeocystis pouchetii, Cell death

Comunicación Póster

About the origin of elongated depressions in the southern Scan Basin, south-central Scotia Sea, Antarctica

Lobo, F.J. [(1)], Hernández-Molina, F.J. [(2)], Bohoyo, F. [(3)], Galindo-Zaldívar, J. [(1,4)], Maldonado, A. [(1)], Martos, Y. M. [(1)], Rodríguez-Fernández, J. [(1)], Somoza, L. [(3)] y Vázquez, J.T. [(5)]

[(1)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra, CSIC-Universidad de Granada, Facultad de Ciencias, Avenida de Fuentenueva s/n, 18002 Granada, Spain
[(2)] Departamento de Geociencias Marinas y Ordenación del Territorio, Universidad de Vigo, 36200 Vigo (Pontevedra), Spain
[(3)] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas nº 23, 28003 Madrid, Spain,
[(4)] Departamento de Geodinámica, Universidad de Granada
[(5)]Centro Oceanográfico de Málaga, Instituto Español de Oceanografía, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga, Spain

Bruce Passage represents one of the main deep gateways between the Weddell Sea and the Scotia Sea. North of this gateway, the Scan Basin is laterally bounded by Bruce Bank to the west and Discovery Bank to the east, both constituted by extended continental crust. This setting is a key area to trace the northward path of water masses derived from the Weddell Sea. In this contribution, we intend to elucidate the relative contributions of recent tectonics and regional oceanographic conditions on the generation and evolution of deep-water furrows identified in the upper sedimentary record of the Scan Basin.
The database comprises multibeam echosounder data and very high-resolution seismic reflection profiles collected with a TOPAS (TOpographic PArameter Sonar) system in the Scan Basin. These data were obtained onboard the BIO HESPERIDES during several oceanographic surveys (AntPac 1997, Scan 2004, and Scan 2008). Elongated, kilometric-scale furrows cover the southern part of the Scan Basin, in an area close to the Scotia-Antarctic plate boundary. Their existence is indicative of the dominance of erosional processes generated by overflows of the Weddell Sea Deep Water, although they show contrasting patterns on either side of the basin. In the southwestern part of the basin, they are straight, narrow, have steep V-shaped profiles with local signs of erosion. In contrast, in the southeastern part of the basin, the furrows show arcuate patterns, are wider, and tend to develop symmetric U-shaped depositional profiles or flat bottoms with gentler walls. Considerable evidence supports a complex genesis of the furrows, with the intervening influence of recent tectonics. Furrows in the southern Scan Basin show two main trends (N to NNW and NE) parallel and oblique to regional contours and arranged at an oblique angle, which is compatible with the regional NNE-SSW compression and the orthogonal extension associated to the transcurrent regime of the Scotia-Antarctic plate boundary along the South Scotia Ridge. We propose that the origin of such erosional features is related to the interaction of the WSDW overflow with seafloor irregularities linked to a system of strike-slip conjugate faults in the proximity of the plate boundary. The west-east morphologic distinction may be related to a west-east asymmetry in the flow direction through the Bruce Passage (just south of the study area). More vigorous northward WSDW overflow along the western side would produce more straight, elongated, abrupt and erosional lineations in the southwestern part of the Scan Basin. In contrast, a weaker southward WSDW would flow along the eastern side of the basin, influencing less straight and elongated furrows, which show more gentler and aggradational profiles. This work was executed in the framework of the project CGL2004-05646/ANT of the Antarctic Spanish Program and it is also related to the projects CTM2008-06386-C02/ANT (POL2006.13836.C03.01) and CTM 2008-06399-C04/MAR (CONTOURIBER Project)

Palabras clave: Mar de Scotia, Cuencas oceánicas, Furrows, Tectónica, Paleoceanografía, Giro del Weddell

Comunicación Oral

Aplicación de imágenes de satélite y avances en el conocimiento de la geomorfología, evolución del relieve, hidrogeología, suelos e impactos en zonas libres de hielo en el norte de la Península Antártica

López-Martínez, J. [(1)], Balks, M.R. [(2)], Cuchí, J.A. [(3)], Durán, J.J. [(4)], Koch, M. [(5)], Maestro, A. [(1,4)], Moreno, L. [(4)], O'Neill, T.A. [(2,6)], Ortega, J. [(1)], Schmid, T. [(7)], Serrano, E. [(8)] y Silva, A. [(9)]

[(1)] Dpto. Geología y Geoquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, España
[(2)] Earth and Ocean Sciences, University of Waikato, Hamilton, New Zealand
[(3)] Escuela Politécnica Superior de Huesca, Universidad de Zaragoza, 22071 Huesca, España
[(4)] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid, España
[(5)] Center for Remote Sensing, Boston University

A pesar de su moderada extensión en comparación con las áreas recubiertas por glaciares, las zonas libres de hielo en la región septentrional de la Península Antártica presentan un gran interés para estudios de diversos tipos. Además de su importancia en los procesos geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos que son considerados en este trabajo, dichas zonas constituyen ecosistemas de gran importancia para la fauna y la vegetación. A lo anterior se unen los efectos que se están produciendo como consecuencia del cambio climático, especialmente significativo en la zona estudiada, al encontrarse en la región antártica que ha experimentado un mayor incremento de la temperatura en los últimos años.

En este trabajo se presentan resultados recientes del estudio geomorfológico y morfoestructural efectuado en varias de las zonas libres de hielo más significativas de la región norte de la Península Antártica, situadas en varios de los archipiélagos circundantes. El trabajo de campo y la aplicación de imágenes de satélite han permitido avanzar en la identificación y el seguimiento de ciertos cambios que se producen, en superficies aflorantes, formas de relieve, depósitos superficiales y elementos morfoestructurales, así como en el sistema hidrológico. La caracterización hidroquímica e isotópica de las aguas superficiales y subterráneas, junto con observaciones de carácter hidrodinámico, han permitido obtener un modelo conceptual del funcionamiento hidrogeológico en las zonas libres de hielo de la región considerada. En el mismo juegan un importante papel, junto a otros factores, las características y evolución del permafrost y de la capa activa, aspectos a los que también han atendido los estudios realizados.

Las mediciones efectuadas sobre el terreno en elementos de los sistemas de fracturación, así como la identificación y análisis de las redes de lineamientos mediante imágenes aéreas y datos de satélite, han permitido comparar observaciones a diferentes escalas y obtener nuevos resultados sobre las etapas de deformación y la evolución del relieve en varias zonas.

Se pone de manifiesto que el uso de sensores remotos presenta un gran potencial para identificar elementos geomorfológicos y detectar cambios a lo largo del tiempo en las zonas libres de hielo consideradas en este estudio. Debido al frecuente recubrimiento nuboso y a las cambiantes condiciones meteorológicas en la región estudiada, presenta especial interés el uso de sensores de microondas, los cuales no se ven afectados por la cubierta de nubes o la falta de iluminación. En este trabajo se han empleado datos ópticos y de microondas de ALOS, así como una serie de datos de Radar de Apertura Sintética (SAR) del satélite canadiense RADARSAT-2 obtenidos en 2009 y 2010 y a los que se ha tenido acceso gracias a un proyecto de la Agencia Espacial Canadiense.

Los estudios realizados permiten un seguimiento de ciertos cambios debidos a las variaciones ambientales en la región estudiada. Asimismo, se ha iniciado la aplicación de las metodologías desarrolladas y de los datos disponibles, incluidos los de satélite, al estudio de los impactos producidos por las actividades antrópicas en los suelos y superficies aflorantes.

Palabras clave: Geomorfología, Evolución del Relieve, Lineamientos, Hidrogeología, Suelos, Datos de Satélite

Comunicación Póster

Post LGM sedimentary processes and evolution of the Storfjorden trough-mouth fan (NW Barents Sea)

Lucchi. R.G. [1,2], Bárcena, M.A. [3], Caburlotto, A. [1], Camerlenghi, A. [2,4], Colmenero-Hidalgo, E. [3], Flores, J.-A. [3], Giorgetti, G. [5], Macri, P. [6], Melis, R. [7], Pedrosa, M.T. [2], Rebesco, M. [1], Sagnotti, L. [6], Sierro, F.J. [3] y Urgeles, R. [8], G. Villa [9]

[1] Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), Trieste, Italia
[2] Departament d'Estratigrafia, Paleontologia i Geosciències Marines, Universitat de Barcelona
[3] Departamento de Geología, Universidad de Salamanca
[4] ICREA, Barcelona
[5] Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Siena, Italia
[6] Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), Roma, Italia
[7] Dipartimento di Geoscienze, Università di Trieste, Italia,
[8] Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC), Barcelona,
[9] Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Parma, Italia

The continental margin of the Southern Storfjorden trough-mouth fan was investigated within two coordinated Spanish-Italian projects: the SVAIS (BIO Hesperides cruise, August 2007) and EGLACOM (R/V Explora, July-August 2008) projects contributing to IPY Activity N. 367 NICE STREAMS (Neogene ice streams and sedimentary processes on high latitude continental margins). The objectives were to investigate the glacially-dominated late-Neogene-Quaternary sedimentary architecture of the NW Barents Sea continental margin to reconstruct this sedimentary system in response to natural climate change. Paleo-ice streams in Storfjorden had a relatively small catchment area draining ice from the southern Spitsbergen and Bear Island. The short distance from the ice source to the calving front produced a short residence time of ice, and therefore a rapid response to climatic changes. Ground truthing recovered the last few thousands years sedimentary sequence representing Last Glacial Maximum (LGM) and the following deglaciation phase. Inter-core correlation and stratigraphic constrains were based on detailed palaeostratigraphic investigations, down-core logs of magnetic susceptibility, paleomagnetism, and sedimentary lithofacies with absolute age control from the 26 AMS14C dating. Most of the cores contain at the base gravity-mass deposits including slump/debris flows and over-consolidated glacigenic diamicton that deposited during last glacial stage when the ice sheet was grounded at the shelf edge. Mass deposits are overlain by an oxidized interval originated at the release and sink of fresh, cold and oxygenated melt-waters at the inception of the deglaciation phase. On the upper slope the oxidized interval is overlain by several meters of interlaminated sediments composed of sandy-silt layers cyclically recurring within finer-grained laminated mud. Textural and compositional analyses suggest preferential deposition by settling from meltwater sediment-laden plumes (plumites) occurred during deglaciation. The laminated sequence is topped by a glacimarine diamicton consisting of massive or layered IRD-rich sediments which compositional characteristics indicate a renewed strength of the warm North Atlantic Current (NAC). On the mid slope the plumites are only a few cm-thick and are topped by crudely laminated, diatom-bearing sediments overlaid by intensively bioturbated, bioclasts-rich silty-clays representing the most recent interglacial sedimentation. The composition of these lithofacies indicates a progressively stronger influence of the NAC having a fundamental impact on both sedimentation and timing of glacial retreat after LGM.

Palabras clave: Ice streams, Trough-Miuth fans, Barents Sea, Deglaciation, Meltwater, Geohazards

Comunicación Póster

Evolución del campo de esfuerzos de una zona de subducción a partir del análisis de estructuras frágiles en los alrededores de la base Rothera (isla Adelaide, Antártida)

Maestro, A. [1,2] y López-Martínez, J. [2]

[1] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid, España
[2] Departamento de Geología y Geoquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, España

El análisis del campo de esfuerzos cenozoico de la parte suroccidental de la Península Antártica es de gran interés ya que permite un mejor compresión de los procesos tectónicos que tienen lugar en un borde de placas convergente. El margen continental de este sector forma parte de un arco magmático relacionado con la subducción de la litosfera oceánica de la antigua Placa Phoenix bajo la Placa Antártica desde el Jurásico inferior hasta el Mioceno.

En este trabajo se presentan los tensores de esfuerzos obtenidos a partir del análisis poblacional de fallas y diaclasas presentes en los materiales ígneos de edad Paleoceno inferior-Eoceno localizados en los alrededores de la base británica Rothera, sector meridional de la Península Wright (isla Adelaide). El análisis de paleoesfuerzos ha sido efectuado mediante el estudio de estructuras frágiles, principalmente planos de falla con indicadores de sentido de movimiento (67 datos) y diaclasas tensionales y de cizalla (400 datos), medidos en 9 estaciones. Las fallas fueron analizadas mediante el método de los Diedros Rectos, el diagrama y-R y el método de Etchecopar.

Los resultados obtenidos muestran una dirección de compresión dominante NO-SE y dos direcciones de extensión perpendiculares entre si con una orientación NO-SE y NE-SO. El campo de esfuerzos con una dirección de $\sigma 1$ NO-SE es compatible con el patrón dominante establecido en el sector occidental de la Península Antártica como resultado de una progresiva subducción hacia el sureste de la antigua Placa Phoenix bajo la Placa Antártica. El campo de esfuerzos con una dirección de $\sigma 3$ NE-SO esta relacionada con una disminución relativa de la magnitud del esfuerzo desde el margen activo a la zona de intraplaca o bien a una disminución en la tasa de convergencia entre las placas Phoenix y Antártica. Por último, el campo de esfuerzos que presenta una dirección de NO-SE esta causado por el desarrollo de una cuenca de trasarco relacionada con la subducción del centro de expansión de la antigua Placa Phoenix bajo el margen occidental de la Península Antártica durante el Oligoceno-Mioceno medio. Los sucesivos estados de esfuerzos determinados son debidos a sucesivos cambios o permutaciones de los ejes principales de esfuerzos a lo largo del tiempo y del espacio, condicionados por el decrecimiento relativo de la magnitud del esfuerzo durante los procesos de subducción y extensión con el desarrollo de cuencas de ante-arco e intra-arco.

Palabras clave: Neotectónica, Fracturación, Campo de Esfuerzos, Cenozoico, Isla Adelaide, Península Antártica

Comunicación Póster

Reconstrucción del campo de esfuerzos en el Microcontinente de las Orcadas del Sur a partir del estudio de la fracturación en la isla Signy

Maestro, A. [1,2], López-Martínez, J. [2] y Bohoyo, F. [1]

[1] Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid, España
[2] Departamento de Geología y Geoquímica, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid, España

El Microcontinente de las Orcadas del Sur es un fragmento de corteza continental localizado en la parte meridional del Arco de Scotia, que formaba parte de la antigua zona de unión entre Suramérica y la Península Antártica. Desde el punto de vista crono-litológico esta constituido por rocas de metamorfismo de bajo grado (facies de esquistos verdes a anfibolitas y secuencias de grauvacas con conglomerados) y rocas metasedimentarias y metavolcánicas de edad Paleozoico superior-Mesozoico inferior, sobre las que superponen depósitos sedimentarios del Jurasico superior-Cretácico inferior y Terciario. El Microcontinente de las Orcadas del Sur ha sido interpretado como un complejo de subducción que se acrecionó a lo largo del margen activo de Gondwana, entre la actual Suramérica y la Península Antártica, durante el Mesozoico inferior.

En este trabajo se establecen los campos de esfuerzos actuantes en el Microcontinente de las Orcadas del Sur a partir del análisis poblacional de estructuras frágiles medidas en las rocas metamórficas de edad Mesozoico-Cenozoico de la isla Signy. Las estructuras analizadas han sido fundamentalmente planos de falla con indicadores de sentido de movimiento (532 datos), diaclasas tensionales y de cizalla (2610 datos) y grietas de extensión (20 datos) medidas en 43 estaciones. Para el análisis poblacional de fallas se han utilizado el método de los Diedros Rectos, el diagrama y-R y el método Etchecopar. Los resultados obtenidos muestran una dirección preferente de σ1 según un máximo con orientación NO-SE y tres máximos secundarios con orientaciones NE-SO, E-O y N-S, y una orientación de σ3 NO-SE. El estado de esfuerzo caracterizado por una orientación de σ1 NE-SO a E-O puede estar relacionado con la apertura de la Cuenca Powell, situada en el sector occidental de la zona de estudio. El estado de esfuerzo con una dirección de σ3 NO-SE se relaciona con la cuenca de trasarco Jane y la orientación de σ1 NO-SE se asocia a la subducción de la corteza oceánica del sector meridional del Mar de Weddell bajo el Microcontinente de las Orcadas del Sur. Finalmente, la compresión de dirección N-S a NE-SO se relacionaría con el desplazamiento transcurrente sinestrorso del Microcontinente de las Orcadas del Sur respecto a la Placa de Scotia.

Palabras clave: Neotectónica, Fracturación, Fallas, Campo de Esfuerzos,Isla Signy, Islas Orcadas del Sur

Comunicación oral

Evolución de cuencas oceánicas, paleoceanografía y cambio global en los márgenes de la Península Antártica, Mar de Weddell y Mar de Scotia (Antártida)

Maldonado, A. (1), Bohoyo, F. (2), Galindo-Zaldívar, J. (3), Gambôa, L. (4), Hernández-Molina, F. J. (5), Gohl, K. (6), Larter, R.D. (7), Leat, P.T. (7), Llave, E. (2), Lebreiro, S. (2), Leon, R. (2), Lobo, F. J. (1), Lodolo, E. (8), Martos, Y. M. (1), Medialdea, T. (2), Pérez, L.F. (1), Puga, E. (1), Schreider, A. A. (9), Somoza, L. (2) y Suriñach, E. (10)

(1) Instituto Andaluz Ciencias de la Tierra, CSIC/Universidad Granada, 18002 Granada, España, amaldona@ugr.es pacolobo@ugr.es; yasmartos@ugr.es; lfperez@iact.ugr-csic.es; epuga@ugr.es
(2) Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid, España, f.bohoyo@igme.es; e.llave@igme.es; r.leon@igme.es; t.medialdea@igme.es; l.somoza@igme.es
(3) Departamento de Geodinámica, Universidad

El análisis geofísico y geológico de los márgenes continentales y cuencas oceánicas de la Península Antártica se enmarca dentro de las actividades de investigación desarrolladas por nuestro equipo desde 1991. Se han abordado tres aspectos fundamentales: (1) los procesos de fragmentación continental de Gondwanaland, que dieron lugar a la separación de la Península Antártica y Sudamérica, atendiendo especialmente a las estructuras tectónicas con actividad actual, así cómo los mecanismos de formación de cuencas oceánicas, (2) estudios estratigráficos encaminados a la caracterización de los depósitos y la relación tectónica/sedimentación, y (3) estudios paleoceanográficos relacionados con la instauración de la Corriente Circumpolar Antártica (ACC) y las diferentes masas de agua del Mar de Weddell y sus implicaciones sobre la evolución paleoambiental.

Se han desarrollado 7 campañas a bordo del BIO HESPERIDES, obteniendose datos de perfiles de reflexión de sísmica multicanal, sondas TOPAS y multihaz, campo magnetico y gravimetría. Se obtuvieron, además muestras de la corteza oceánica del Mar de Scotia, cuyo estudio petrológico-geoquímico y geocronológico está siendo realizado. Se ha investigado el margen continental activo de las Islas Shetland del Sur y la zona de unión triple del extremo meridional de la Zona de Fractura Shackleton, la parte central y meridional de la Placa Scotia, la Cuenca Powell, el Mar de Weddell septentrional (Cuenca Jane y Banco Jane), el Paso de Drake (Zona de Fractura Shackleton y dorsal de expansión entre las placas Phoenix y Antarctica) y sectores del margen Pacífico de la Península Antártica.

Los mares de Scotia y Weddell muestran un mosaico de anomalías magnéticas, dorsales de expansión y zonas de fractura que permiten reconstruir los procesos de fragmentación continental y la deriva hacia el norte de Sudamérica respecto a la Antártida. El origen de cuencas oceánicas de nueva creación ha sido atribuido mayoritariamente a modelos de "backarc". Los datos recientemente obtenidos por nuestro equipo en el límite de placas Scotia/Antártica muestran, además, márgenes conjugados asimétricos, probablemente producidos por "rifting" continental inicial a partir de despegues extensionales de escala cortical. Varias cuencas han sido investigadas al objeto de contrastar estos modelos.

En la actualidad, los dos flujos oceanográficos principales en la Antártida son la ACC y la producción de la Masa de agua Antártica profunda (AABW). La creación del portal oceánico del Paso del Drake permitió la iniciación de la ACC. La separación de los continentes meridionales aumenta el aislamiento térmico de la Antártida y controla el avance glacial sobre la plataforma. Por otra parte, tanto las masas de agua de fondo (WSBW) y Profunda (WSDW) del Mar de Weddell, están ligadas al Giro de Weddell. La WSDW tras su

salida por la Cuenca Jane fluye hacia el norte interaccionando de manera significativa con la ACC dando lugar a extensos depósitos sedimentarios contorníticos. Los depósitos de contornitas y dunas de sedimentos han sido activos desde el Mioceno medio y su desarrollo y distribución atestiguan la importancia de la producción y variabilidad de la AABW. El estudio de estos cuerpos está permitiendo evaluar la importancia de los flujos profundos, su influencia sobre el sistema de circulación global y la instauración del clima actual.
La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CYCIT) subvenciona esta investigación a través del proyecto “CTM 2008-06386-CO2-01/ANT” y del proyecto de cooperación internacional del CSIC “2010RU0037”

Palabras clave: Península Antártica, Paso Drake, Cuencas oceánicas, Fragmentación continental, Corriente Circum

Comunicación Póster

Experimental response of benthic sub-Arctic vegetation to global warming

Marbà, N. [(1)], Krause-Jensen, D. [(2)], Olesen, B. [(3)], Christensen, P.B. [(2)] y Linding, K. [(2)]

[(1)] Department of Global Change Research, IMEDEA (CSIC-UIB), Institut Mediterrani d'Estudis Avançats, Miquel Marquès 21, Esporles , Spain
[(2)] Department of Marine Ecology, National Environmental Research Institute (NERI), Aarhus University, Silkeborg, Denmark
[(3)] Department of Biological Sciences, Plant Biology, Aarhus University, Aarhus C, Denmark

The rapid warming of Arctic and sub-Arctic regions is expected to effect marine vegetation. The response of benthic vegetation to warming, however, may differ between species, depending on their temperature tolerance and optimum temperature ranges. The lush intertidal and subtidal vegetation belts in the sub-Arctic region comprise macroalgae and seagrass species from both temperate Atlantic and Arctic waters, and hence these species can be differently affected by sub-Arctic warming. We experimentally tested the response of growth rate to projected Arctic warming for the 21st Century of four key species growing in Kobbe Fjord (Greenland, 64 oN) with different biogeographical distributional ranges: an Arctic-cold temperate subtidal macroalgae species (Saccharina longicruris), a North Atlantic intertidal macroalgae species (Fucus evanescence), a temperate intertidal Atlantic macroalgae (Ascophyllum nodosum) and a temperate subtidal Atlantic seagrass (Zostera marina). Hence, the northern distribution limit of F. evanescens and S. longicruris extends further north than that of A. nodosum and Z. marina. The results demonstrated that global warming will enhance growth of temperate Atlantic species whereas it will limit growth of Arctic-cold temperate species in the sub-Arctic region. Moreover, experimental responses of benthic vegetation to projected sub-Arctic warming were linear. Our results, therefore, suggest that global warming may trigger changes in productivity and species composition of benthic vegetation communities which in turn may influence the entire ecosystem.

Palabras clave: Macroalgae, Seagrass, Temperature, Climate change, Marine, Ascophyllum nodosum, Fucus evanescence, Saccharina longicruris , Zostera marina

Comunicación Póster

Variabilidad a mesoscala y circulación alrededor de las Islas Shetland del Sur

Marrero-Díaz, A. [(1)], Sangrà, P. [(1)], Hernández-Arencibia, M. [(1)], Salinas, C. [(1)], Aguiar-González, B. [(1)], Stegner, A. [(2)], Shaffer, G. [(3)], Henríquez, C. [(3)], Rodríguez-Santana, A. [(1)] y Hormazabal, S. [(3)]

[(1)] Departamento de Física, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de G. C., Spain (amarrero@d?s.ulpgc.es)
[(2)] Laboratoire de Météorologie Dynamique, IPSL, Paris, and Unité de Mecánique (UME), ENSTA, Palaiseau, France, stegner@lmd.ens.fr.
[(3)] Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Chile, chenriquez@dgeo.udec.cl

La circulación en el Estrecho de Bransfield, al sur de las Islas Shetland del Sur, ha sido caracterizada a partir de mediciones interdisciplinares realizadas durante años. La estructura dinámica más relevante en el Estrecho de Bransfield es la Corriente de Bransfield, que se propaga apoyada en el talud sur de las Islas Shetland del Sur. Esta corriente transporta agua menos densa que la de sus alrededores y más productiva. A pesar existir diferentes hipótesis acerca del origen y posterior movimiento de la Corriente de Bransfield, diversos resultados obtenidos por nuestro grupo y recientemente publicados (Sangrà et al., 2011. Deep-Sea Research I) nos hace pensar que dicha corriente se propaga como una corriente de gravedad apoyada sobre la parte sur de las Islas Shetland del Sur. Aunque no se disponía de evidencias de ello, si realmente fuese una corriente de gravedad, al llegar al margen más oriental del archipiélago debería recircular, rodeando a la isla Rey Jorge y dirigiéndose ahora hacia el oeste, apoyada en el talud norte de las Islas Shetland del Sur. Durante enero de 2010 se realizó la campaña COUPLING al norte de las Islas Shetland del Sur. El objetivo físico de esta campaña interdisciplinar era caracterizar la dinámica alrededor de esas islas y comprobar nuestra hipótesis. Con el proyecto COUPLING se ha cubierto completamente el norte de las Islas Shetland del Sur, llegando tan cerca del archipiélago como nos permitieron las cartas náuticas disponibles. Con el objeto de poder estudiar esta recirculación se muestrearon también los pasos al este y al oeste del archipiélago y una sección central, y perpendicular a las islas, que cruzaba el archipiélago desde el talud norte al talud sur. La parte sur de esta sección se alargó para muestrear el Estrecho de Bransfield. Se realizaron estaciones interdisciplinares cada 10km, mínima resolución necesaria en la región para identificar estructuras mesoescalares, en las que se recogió una gran cantidad de datos biológicos y físicos. Los primeros resultados muestran que las características del agua al norte de las Islas Shetland del Sur son las mismas que las del agua de la Corriente de Bransfield. La trayectoria de las boyas indica la recirculación de la Corriente de Bransfield hacia el norte del Estrecho, entre las Islas e Isla Elefante. Además, las boyas lanzadas en las estaciones más exteriores al norte de las Islas Shetland también terminan recirculando y rodeando el archipiélago, resultado que también aparece en los cálculos dinámicos realizados con los datos hidrográficos. Aparecen, además, diferentes zonas frontales en esta región y estructuras mesoescalares. Entre las estructuras mesoescalares destaca un remolino anticiclónico entre Rey Jorge y la Isla Elefante, coincidiendo con la zona de recirculación de la Corriente de Bransfield, que también es trazado por las boyas lanzadas en el Estrecho de Bransfield y por simulaciones en laboratorio de corriente de gravedad propagándose sobre talud expuestas en otro trabajo de este mismo congreso.

Palabras clave: Corriente de Bransfield, Corriente de Gravedad, Circulación antártica, Islas Shetland del Sur

Comunicación Póster

Estructura y origen de la caldera de la Isla Decepción

Martí, J. [(1)], Aguirre-Diaz, G. [(2)] y Geyer, A. [(1)]

[(1)] Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera", CSIC, LLuis Solé Sabaris s/n, 08028 Barcelona, Spain
[(2)] Centro de Geociencias, Campus UNAM-Juriquilla, Querétaro, Querétaro CP 76230, México

La isla Decepción se ha considerado tradicionalmente como una caldera de colapso clásica de tipo "ring fault" o como una caldera en la que la tectónica local y regional han desempeñado un papel importante, permitiendo la subsidencia pasiva de los bloques que forman la caldera en la cámara magmatica durante el curso de una erupción explosiva. Mediante la revisión de los estudios previos y la realización de nuevos estudios de campo, combinados con modelos numéricos y experimentales se ha podido obtener un modelo preciso de la estructura y evolución de la caldera de Decepción, en el que se demuestra el papel fundamental de la tectónica regional y local sobre la formación de la caldera. Esta caldera se originó como respuesta a la erupción explosiva de más de 30 km3 de magma andesítico, sobre todo en forma de flujos y oleadas piroclásticas. La subsidencia calderica se produjo de manera gradual a lo largo de varias fallas normales principales que forman una red casi ortogonal que se habría originado con anterioridad en respuesta a la tectónica regional y que ha controlado también el volcanismo post-caldera en la isla.

Palabras clave: Decepción, Caldera,Tectónica, Flujos piroclasticos

Comunicación Póster

La evaluación de la peligrosidad volcánica en la Isla Decepción: una asignatura pendiente

Martí, J. [(1)] , Geyer, A. [(1)], Sobradelo, R. [(1)], Bartolini, S. [(1)], Pedrazzi, D. [(1)] y Barde-Cabusson, S. [(1)]

[(1)]) Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera", CSIC, LLuis Solé Sabaris s/n, 08028 Barcelona,

La isla Decepción es el volcán más activo de las Islas Shetland del Sur, con más de veinte erupciones reconocidas durante los dos últimos siglos. La isla se formó sobre el eje de expansión del estrecho de Bransfield y en su evolución se reconocen diferentes fases constructivas y destructivas, empezando por una fase de escudo, construcción de un edificio central y formación de una caldera de colapso, y volcanismo monogenético alrededor del borde de la caldera. La actividad reciente varía en composición desde andesítas basálticas a dacitas y se caracteriza por erupciones monogenéticas de poco volumen y poca duración, con un grado de explosividad variable según se trate de erupciones estrombolianas o freatomagmáticas, con un VEI de entre 2 y 4, que han generado una amplia variedad de depósitos piroclásticos y lavas. Es remarcable la gran cantidad de fases explosivas freáticas intercaladas en estas erupciones o incluso aisladas, con emisión de grandes bloques balísticos. La gran cantidad de cenizas encontradas entre los hielos de la isla de Livingstone o en los sedimentos marinos de la zona demuestran el poder explosivo de las fases freatomagmáticas y la amplia dispersión de sus productos más finos en una gran diversidad de direcciones según los vientos predominantes en cada momento. También es importante la presencia de diversos depósitos de lahar asociados a algunas de estas erupciones.

A pesar del elevado número de erupciones recientes ocurridas en la isla y de su carácter explosivo, y del hecho de disponer de una base y del creciente número de visitantes que se acercan a dicha zona, no se ha realizado ninguna evaluación sistemática de su peligrosidad volcánica en ninguno de los estudios que se han llevado a cabo desde que se iniciaron los trabajos por parte de España en la Antártida. Esta es, pues, una asignatura pendiente y urgente que debe acometerse sin demora si queremos garantizar la seguridad de quienes trabajan y visitan la isla. En esta comunicación se presentan las bases para la realización de una evaluación de la peligrosidad volcánica de la isla Decepción a corto y largo plazo, mediante la aplicación de métodos probabilísticos para la estimación de la susceptibilidad, la recurrencia eruptiva y la definición de escenarios eruptivos.

Palabras clave: Decepción, Caldera, Volcanismo reciente, Peligrosidad volcánica

Comunicación Póster

Sistemas de formas de acumulación de la Pequeña Edad del Hielo en glaciares árticos (Reindalen y Adventdalen, Spitsbergen)

Martín Moreno, R. [(1)] y Serrano Cañadas, E. [(2)]

[(1)] Department of Sciences and Engineering. Saint Louis University (Madrid Campus), Avda. del Valle 28, Madrid. rmarti38@slu.edu
[(2)] Departamento de Geografía. Universidad de Valladolid. serranoe@fyl.uva.es

Los valles de Reindalen y Adventdalen se ubican en el área menos glaciada de la isla de Spitsbergen (la más grande del Archipiélago de Svalbard, a 78ºN), lo que es debido fundamentalmente a las escasas precipitaciones. No obstante, reúnen numerosos glaciares de tamaño medio y pequeño, de naturaleza subpolar y templada. Los sistemas de formas de acumulación de la Pequeña Edad de Hielo (PEH), funcionales parcialmente aún hoy, presentan diferentes características; complejos morrénicos modificados por surge u oleadas glaciares, de núcleo de hielo o ice cored moraines, y con glaciares rocosos. Esta diversidad en las diferentes aparatos morrénicos ha suscitado estudios previos individualizados en ciertos glaciares (Sægrov, 1995; Etzelmüller et al. 2000), de procesos en detalle (Hagen, 1988; Glasser et al. 1999a; Glasser et al. 1999b), o sobre la PEH (Sørbel et al. 2001), y su retroceso desde entonces (Rachlewicz et al. 2007), pero no son tan abundantes aquellos trabajos genéricos y comparativos sobre los sistemas de acumulación de varios glaciares de estos valles de Spitsbergen, así como sobre las formas y procesos asociados a ellos.

La presente investigación analiza en detalle algunos glaciares representativos repartidos en tres áreas de estudio de Spitsbergen: Adventdalen (glaciares de Longyearbreen y Larsbreen), Reindalen (Kok, Slaknosa, Skoll, Marthabreen y Steintaken), y Bolterskordet (Scott Turnet, Rieper y Ayerbreen). Sobre ellos se reconstruyen las Líneas de Equilibrio Glaciar (ELA) durante la PEH, y se analizan las principales características de sus complejos morrénicos (tamaño, posición, naturaleza, etc.), tipología de las unidades y estructuras, y las relaciones con el ambiente donde se ubican (ocupación interna de las unidades, relación área proglacial con el frente morrénico, extensión del termokarst frontal, y la relación de la superficie actual del hielo con la del complejo morrénico).

La comparación de las diferentes tipologías (complejos con oleada glaciar o surge, de morrenas con núcleo de hielo, y con glaciares rocosos) muestran distintas dinámicas glaciares y respuestas ante el incremento térmico y el retroceso del hielo que están teniendo desde el periodo frío histórico de la PEH.

Palabras clave: Morfología glaciar, Pequeña Edad del Hielo, Spitbergen

Comunicación Póster

Estudio de la evolución de las corrientes de fondo y depósitos sedimentarios en el punto de unión triple Phoenix-Scotia-Antartida

Martos, Y. M. [(1)], Maldonado, A. [(1)], Lobo, F.J. [(1)], Pérez, L. F. [(1)] y Hernández-Molina, F.J. [(2)]

[(1)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT). Universidad Granada-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. C/Fuentenueva s/n. Facultad de Ciencias.18002 Granada, Spain. (yasmartos@ugr.es, amaldona@ugr.es, pacolobo@ugr.es, lfperez@iact.ugr-csic.es)

[(2)] Facultad de Ciencias del Mar, Dpto. Geociencias Marinas, Universidad de Vigo, 36200 Vigo, Spain. (fjhernan@uvigo.es)

El Mar de Scotia está constituido por dos placas activas, la Placa de Scotia y la Placa Sandwich, estando limitado por la Zona de Fractura Shakleton (SFZ) hacia el oeste y por el Arco de Scotia en el resto. Más allá de la SFZ se encuentra la Placa Antártica, la cual incluye a la extinta Placa Phoenix. La separación de Sudamérica y la Antártida es considerada como el último portal antártico desarrollado, lo cual favoreció la instauración de la Corriente Circumpolar Antártica (ACC) y posteriormente el flujo de Agua Profunda del Mar de Weddell (WSDW). Por tanto, el desarrollo y evolución de estas masas de agua tiene importantes consecuencias en la evolución paleoceanográfica y los procesos sedimentarios. La SFZ cruza el Paso de Drake desde Tierra del Fuego hasta el bloque continental de las Islas Shetland del Sur. Esta importante estructura ha sido propuesta como una barrera principal que impide la circulación libre de la ACC y la WSDW. Sin embargo, estudios recientes sostienen que la SFZ comenzó a impedir el flujo libre hace solo unos 8 Ma, cuando ésta se elevó debido a la compresión ejercida por la placa de Scotia. Se realiza el estudio de la dinámica y el momento de la elevación de la SFZ en la zona meridional del Paso del Drake, así como su influencia en la evolución de los procesos deposicionales y los flujos de las masas de agua en la zona. Para ello se usan datos de sísmica multicanal y batimetría, en la zona de unión triple Phoenix-Scotia-Antártida, tomados a bordo del BIO HESPERIDES. La interacción entre la WSDW, la ACC y las alineaciones morfológicas del fondo oceánico debido a actividad tectónica haN influenciado el desarrollo de depósitos contorníticos en las placas de Scotia y Phoenix. Seis unidades principales (Unidad 6-1, siendo 6 la más antigua) y cinco reflectores (Reflector e-a, siendo e el más antiguo) se identifican y correlacionan entre ambas placas, estando las más antiguas controladas por la morfología del basamento y las más jóvenes por el efecto de las corrientes en la zona. Los depósitos más comunes son los "sheeted drifts"en la llanura abisal de ambas placas y los "mounded separated drifts" en las zonas próximas a los límites de placa. También pueden observarse "leeve drifts" o "channel-related drifts". Una gran cantidad de canales son fáciles de identificar en las unidades, estando éstos más desarrollados en los límites de placa. En el lado de la Placa Phoenix los depósitos jóvenes (desde el reflector c) que se encuentran sobre o muy cercanos a la SFZ presentan un deslizamiento hacia el sur y sureste indicando que el levantamiento de la SFZ comenzó al menos en el reflector c, el cual está datado en torno a 12 Ma. Adicionalmente y teniendo en cuenta el recorrido de la WSDW en la región de estudio se propone una estimación, a través de cálculos sencillos, del porcentaje de caudal que alcanza a la Placa Phoenix y el que queda en el Mar de Scotia. Esta investigación ha sido subvencionada a través del proyecto "CTM 2008-06386-CO2-01/ANT" (CYCIT) y del proyecto de cooperación internacional Rusia/España del CSIC "2010RU0037"

Palabras clave: Mar de Scotia, Zona de Fractura de Shakleton, Depósitos contorníticos, Corriente Circumpolar Antártica

Comunicación Póster

Ophiuroids and holothuroids (echinodermata) from Antarctica: South Shetland islands, bouvet island and the Weddell Sea

Moles, J. [(1)], Ballesteros, M. [(1)] y Ávila, C. [(1)]

[(1)] Dept. of Animal Biology (Invertebrates), Faculty of Biology, Av. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Catalonia, Spain

The Antarctic continent has very specific environmental conditions: the lowest temperatures, the coldest waters and the strongest winds have been registered in Antarctica. Therefore, organisms must have developed specific adaptations in order to survive. One of the most important features in terms of marine life and biodiversity is the circumpolar current that isolates the Southern ocean and that leads to a certain number of endemisms. That makes taxonomic and biogeographical studies in this area very interesting. Even if there have been many expeditions to the Antarctic seas, further taxonomy research is required in most phyla. Within the framework of two projects focusing in the role of chemical products from marine invertebrates and their ecological relationships (ECOQUIM and ACTIQUIM projects), we studied the ophiuroids and holothuroids from three different Antarctic areas. Here, we present the taxonomic and faunistic results of the samples collected in the South Shetland Islands, Bouvet Island and the Weddell Sea. The samples were collected in 2003-2004, 2006-2007, 2008-2009 and 2009-2010 in different cruises, by two different methods, at different places and depths: trawling (Weddell Sea and Bouvet Island) and scuba diving (South Shetland Islands). The higher number of species was found in the Weddell Sea, while Deception Island had only a few but very abundant species. Most of the ophiuroid samples were from the Ophiuridae family, the most representative. Most of the holothuroid fauna belong to the Dendrochirotida order, especially within Cucumariidae and Psolidae families. These taxonomic data will be useful for the identification of ophiuroids and holothuroids in future Antarctic expeditions. The biogeographical information extracted from the data will also be presented and discussed in this study.

Palabras clave: Ophiuroids, Holothuroids, Taxonomy, Antarctica

Comunicación Póster

Estudio distribuido del efecto de la cobertura nival sobre los periodos de congelación/descongelación y evolución de la frontera libre en la Capa Activa en el entorno de la Base Antártica Española Juan Carlos I

Molina, A. [(1)], de Pablo, M.A. [(2)] y Ramos, M. [(3)]

[(1)] Dpto. de Planetología y Habitabilidad. Centro de Astrobiología (CSIC/INTA). 28850 Madrid, España
[(2)] Departamento de Geología. Universidad de Alcalá. 28871 Madrid, España
[(3)] Departamento de Física. Universidad de Alcalá. 28871 Madrid, España.

Nuestro equipo tiene instaladas una red de estaciones de medida para la caracterización del permafrost y su capa activa en diversas localizaciones de la Antártida marítima. Una de las localizaciones más destacadas es el entorno de la Base Antártica Española (BAE) Juan Carlos I, en la Isla Livingston (62º 39' S; 60º 23' W), al sudoeste del archipiélago de las Shetland. Seis de las estaciones allí situadas integran sensores de temperatura del aire, de la superficie del suelo, de espesor de la capa de nieve y de temperatura del suelo a diferentes profundidades. Las estaciones se denominan, en orden de altitud ascendente: Nuevo Incinerador (25 m.s.n.m.), Incinerador (35 m.s.n.m.), Collado Ramos (115 m.s.n.m.) y Sofía (275 m.s.n.m.), encontrándose en esta última tres perforaciones que comparten datos de altura de la nieve y temperatura del aire, por su proximidad. En este trabajo se estudia, para estas seis estaciones, la evolución a lo largo de los tres últimos años de: la temperatura del aire, la altura de la cubierta nival y los periodos de congelación y descongelación (freeze-thaw) del suelo a diferentes profundidades (5 cm, 15/20 cm, 40 cm y 80/90 cm). Además de la evolución temporal de estas variables, se atiende a la distribución espacial de las estaciones de medida y las implicaciones que tienen las distintas orientaciones y grados de exposición a la insolación y los vientos.

Los datos utilizados provienen de tres tipos de sensores: tipo i-Button (Maxim), tipo Tinytag (Gemini) y Vaisala. La precisión de estos sensores va desde los 0,1 ºC para los Tinytag y Vaisala, a los 0,5 ºC de los i-Button. Los sensores Vaisala se utilizan únicamente para medir temperatura del aire, mientras que los Tinytag los hemos usado además, introducidos dentro de las perforaciones. Finalmente, los i-Buttons han sido usados para los termonivómetros y las perforaciones. La frecuencia de toma de datos varía entre 1 y 4 horas, habiéndose resumido a datos diarios para la cubierta nival y para la congelación-descongelación. Las mediciones abarcan tres años consecutivos completos. En algunos casos faltan datos, debido a los fallos en el sensor (temperatura del aire) o el tiempo transcurrido durante su sustitución (congelación-descongelación). La zona se encuentra en el límite latitudinal de distribución del permafrost, siendo de especial importancia la caracterización del comportamiento de este y su capa activa, que es muy sensible a pequeños cambios regionales de temperatura. Al contar con datos de temperatura que van desde el aire al suelo en profundidad, se puede estudiar la evolución de la frontera libre del permafrost durante los tres años para los que disponemos de datos. La evolución se relaciona directamente con la difusión de la onda térmica, que también se encuentra condicionada por la profundidad y duración de la cubierta nival. Mediante gráficos integrados y estadísticas por niveles y posiciones, se hace una discusión de la posición del frente de congelación en función del emplazamiento y los periodos de descongelación durante el invierno austral.

Palabras clave: Permafrost, Antártida, Capa activa

Comunicación Póster

Evidencias del carácter politérmico de algunos glaciares de las Islas Shetland del Sur, Antártida

Molina, C. [(1)], Navarro, F.J. [(1)], Lapazaran, J.J. [(1)] y Vasilenko, E.V. [(2)]

[(1)] Depto. Matemática Aplicada, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid Av. Complutense, 30, 28040 Madrid, España

[(2)] Institute of Industrial Research Akadempribor, Academy of Sciences of Uzbekistan, Akademgorodok, 100123 Tashkent, Uzbekistan

La Islas Shetland del Sur (Antártida) están situadas entre las latitudes 61-63ºS y alrededor del 80-90% de su área está cubierta por glaciares. Su clima es marítimo y está caracterizado por fuertes borrascas del oeste. Las temperaturas medias estivales e invernales son de alrededor de 1.5°C and -5°C, respectivamente. Esta región antártica ha mostrado un calentamiento muy acusado durante los últimos decenios: la temperatura media anual registrada en la Isla rey Jorge durante el periodo 1969-2008 ha aumentado a un ritmo de +0.029 +/- 0.020ºC/a. Frecuentemente se ha considerado que los glaciares de estas islas eran de tipo templado (es decir, con temperatura cercana al punto de fusión en todo el glaciar). Esta afirmación se basaba en resultados de medidas de perfiles de temperatura-profundidad en sondeos del hielo superficiales e intermedios, y en estudios de velocidades de propagación de las ondas electromagnéticas en el hielo a partir de hipérbolas de difracción registradas en perfiles de georradar. El carácter hidrotérmico de los glaciares reviste importancia porque los glaciares templados son especialmente sensibles a los cambios climáticos. Hemos efectuado estudios de georradar en los glaciares de Isla Livingston que confirman el carácter templado del hielo que subyace a la capa de neviza que cubre la zona de acumulación de estos glaciares. Sin embargo, en la zona de ablación varios de los glaciares estudiados muestran un claro estrato superior de hielo frío, por encima de otro de hielo templado, revelando por lo tanto un carácter politérmico. Hemos realizado asimismo estudios detallados de la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas en el hielo mediante el método del punto medio común (mucho más preciso que el método de las hipérbolas de difracción), que también confirman la estructura politérmica mencionada. Otros estudios adicionales que hemos llevado a cabo confirman este carácter politérmico. Entre ellos, simulaciones numéricas de la dinámica glaciar, que sugieren valores del coeficiente de rigidez en la relación constitutiva de Glen para el hielo glaciar típicos de glaciares politérmicos, y observaciones geomorfológicas, como la presencia de fallas inversas (típicas de flujo compresivo) en la zona terminal de los glaciares que terminan en tierra. En consecuencia, la suposición habitual de que los glaciares de esta región son templados debería ser revisada.

Palabras clave: Glaciar, Politérmico, Isla Livingston, Antártida

Comunicación Póster

Estratigrafía del Maastrichtiense terminal-Paleoceno de la Antártida. Isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell

Montes, M. [(1)], Santillana, S. [(2)], Nozal, F. [(1)], Beamud, E. [(3)] y Marenssi, S. [(2)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España (IGME), C/ Calera 1, 28760-Tres Cantos (Madrid), España
[(2)] Instituto Antártico Argentino (IAA), C/ Cerrito 1248, C1010AAZ-Buenos Aires, Argentina
[(3)] Universidad de Barcelona. Martí i Franquès, s/n, 08028 Barcelona, España

La serie estratigráfica de la Isla Seymour es el único lugar conocido en toda la Antártida donde los sedimentos siliciclásticos de la plataforma del Paleógeno se exponen en afloramiento y en continuidad estratigráfica.
Las dificultades para la perforación en el subsuelo de la plataforma antártica debidas al manto de depósitos glaciares que lo cubre y al hielo, hacen que esta sección sea fundamental para la realización de diversos estudios geológicos multidisciplinares de altas latitudes (estratigráficos, paleontológicos, paleoclimáticos, etc.) en el Paleógeno.

En este trabajo se presenta un gráfico que integra los datos mas recientes del conocimiento estratigráfico de los depósitos del Maastrichtiense terminal-Paleoceno aflorantes en la isla Marambio (Seymour). En él se incluye información previa lito-, bio- y quimio- estratigráfica y datos originales (preliminares) magneto-estratigráficos.
La Litoestratigrafía del Paleoceno ha sido redefinida durante la elaboración del nuevo Mapa Geológico de la isla Marambio escala 1:20.000 (Montes et al., 2011, Marenssi et al., 2008), donde se han cartografiado y definido diferentes alomiembros de las Fm Sobral y Cross Valley llegándose a renombrar esta última como Fm Cross Valley-Wiman integrándo en ella los afloramientos equivalentes del cabo Wiman (Montes et al, 2008). Los límites de dichos alomiembros coinciden con superficies erosivas.

Los datos Bioestratigráficos están basados en palinomorfos (Askin, 1997), dinoflagelados (Wrenn y Hart, 1988) y foraminíferos (Huber, 1988).

Los datos Quimioestratigráficos permiten asignar edades absolutas a la serie y están basados principalmente en la determinación de la relación isotópica 87Sr/86Sr sobre conchas de moluscos (Crame et al., 2004) de los depósitos maastrichtienses de la Fm López de Bertodano y en la presencia de la anomalía de Iridio en el límite K/P (Elliot et al., 1994).

Los datos Magnetoestratigráficos son originales y se obtuvieron mediante un muestreo preliminar como complemento del mapa geológico. Actualmente se están analizando las muestras de un nuevo muestreo magnetoestratigráfico más exhaustivo, realizado en la campaña 10-11.

La curva representa las variaciones en la tasa de sedimentación (m/Ma) que se obtiene correlacionando conjuntamente el espesor de los depósitos sin descompactar de: el techo de la Fm López de Bertodano (Maastrichtiense-Daniense, 64,5 Ma), la Fm Sobral (Daniense, 64-61,1 Ma) y la Fm Cross Valley-Wiman (Selandiense-Thanetiense, 60,6-57,8 Ma), frente a la escala cronoestratigráfica de Granstein et al. (2004) (GTS' 04). De la extrapolación de los límites de las unidades litoestratigráficas se derivan sus edades absolutas.

Cuando se compara la cronoestratigrafía obtenida con las curvas eustáticas mas recientes de Kominz et al. (2008) y la compilación realizada por Snedden y Liu (2010) (sobre las curvas de Haq et al., 2008; Haq y Al-Qahtani, 2005 y Handenbol et al., 1998), el gráfico muestra como las superficies erosivas en la serie corresponden a hiatos de importancia, coherentes con bajadas en las curvas eustáticas. Se destaca que el gran valle incidido representado por la Fm Cross Valley-Wiman, coincide con la base del Selandiense, definida por una bajada eustática global de amplio registro.

Este trabajo ha sido financiado por el IGME, el IAA y las Acciones Especiales de la DGI CGL2007-30867-E/ANT y CTM2010-09995-E/ANT.

Palabras clave: Estratigrafía, Paleoceno, Isla Seymour, Antartida

Comunicación Póster

Estratigrafía del Paleoceno medio-Eoceno de la Antártida. Grupo Seymour , isla Marambio (Seymour), Mar de Weddell

Montes, M. [1], Santillana, S. [2], Nozal, F. [1], Beamud, E. [3] y Marenssi, S. [2]

[1] Instituto Geológico y Minero de España (IGME), C/ Calera 1, 28760-Tres Cantos (Madrid), España
[2] Instituto Antártico Argentino (IAA), C/ Cerrito 1248, C1010AAZ-Buenos Aires, Argentina
[3] Universidad de Barcelona. Martí i Franquès, s/n, 08028-Barcelona, España

La serie estratigráfica de la Isla Marambio es el único lugar conocido en toda la Antártida donde los sedimentos siliciclásticos de la plataforma del Paleógeno se exponen en afloramiento y en continuidad estratigráfica.
Las dificultades para la perforación en el subsuelo de la plataforma antártica debidas al manto de depósitos glaciares que lo cubre y al hielo, hacen que esta sección sea fundamental para la realización de diversos estudios geológicos multidisciplinares en altas latitudes (estratigráficos, paleontológicos, paleoclimáticos, etc.) en el Paleógeno.

En este trabajo se presenta un gráfico que integra los datos mas recientes del conocimiento estratigráfico de los depósitos del Paleoceno medio-Eoceno pertenecientes al Grupo Seymour, aflorantes en la isla Marambio. En é se incluye información previa lito-, bio- y quimio- estratigráfica y datos originales (preliminares) magneto-estratigráficos.
La Litoestratigrafía del Grupo Seymour ha sido parcialmente matizada durante la elaboración del nuevo Mapa Geológico de la isla Marambio escala 1:20.000 (Montes et al., 2011, Marenssi et al., 2008). El Grupo Seymour está conformado por la Fms. Cross Valley-Wiman (Paleoceno medio-superior) y La Meseta (Paleoceno terminal-Eoceno), interpretados como sendos paleovalles incididos sobre una plataforma siliciclástica somera constituidos por los depósitos infrayacentes (Fms Sobral y López de Bertodano).
Los datos Bioestratigráficos se basan en palinomorfos (Askin, 1997), dinoflagelados y otros grupos de microfósiles (Harwood, 1988; Wrenn y Hart, 1988), y vertebrados (Reguero et al, 2002).
Los datos Quimioestratigráficos que aportan edades absolutas a la serie, están basados principalmente en las relaciones isotópicas de 87Sr/86Sr tomados en diferentes valvas de moluscos (veneroidos, ostreas, cucullaeas, braquiópodos, gasterópodos, ...), especialmente abundantes en los depósitos eocenos de la Fm La Meseta (Dingle y Lavelle, 1998; Dutton et al., 2002; Marenssi, 2006; Ivany et al., 2008)
Los datos Magnetoestratigráficos son originales y se realizaron como complemento del Mapa Geológico en un muestreo preliminar. Actualmente se están analizando nuevas muestras obtenidas en la campaña 10-11, mediante muestreo exhaustivo y con nuevas técnicas.

La curva representa variaciones en la tasa de sedimentación (m/Ma) obtenidas al correlacionar conjuntamente el espesor de los depósitos sin descompactar de la Fms. Cross Valley-Wiman (Selandiense-Thanetiense, 60,6-57,8 Ma) y La Meseta (Thanetiense-Rupeliense?, 56,3-39,8? Ma) frente a la escala cronoestratigráfica GTS' 04 (Granstein et al., 2004). Extrapolando los límites de las unidades se derivan sus edades absolutas.

Cuando se compara la cronoestratigrafía obtenida con las curvas eustáticas mas recientes de Kominz et al. (2008) y la compilación realizada por Snedden y Liu (2010), el gráfico muestra como las superficies erosivas de la serie corresponden a hiatos de importancia, coherentes con bajadas en las curvas eustáticas. Se destaca el gran hiato (48-42,8 Ma) detectado en la base del alomiembro Submeseta (Marenssi et al., 1998), que

sugiriere su redefinición futura como Formación. La edad de la mayoría de las coquinas de bivalvos y los yacimientos de vertebrados coincide con la del Óptimo Climático del Eoceno inferior (EECO, ~51-54 Ma). Trabajo financiado por el IGME, el IAA y Acciones Especiales DGI: CGL2007-30867-E/ANT y CTM2010-09995-E/ANT.

Palabras clave: Estratigrafía, Paleógeno, Grupo Seymour, Isla Seymour, Antártida

Comunicación Póster

Proyectos de investigacion conjunta entre el IGME y el Instituto Antártico Argentino (IAA) en el ámbito de la Península Antártica. Resultados y futuro

Montes, M. [(1)], Santillana, S. [(2)], Nozal, F. [(1)], Marenssi, S. [(2)], Martín-Serrano, A. [(1)] y del Valle R.[(2)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España (IGME), C/ Calera 1, 28760-Tres Cantos (Madrid), España
[(2)] Instituto Antártico Argentino (IAA), C/ Cerrito 1248, C1010AAZ-Buenos Aires, Argentina,

El desarrollo conjunto de proyectos de Investigación en la Antártida entre el IGME y el IAA, es un hecho desde hace más de una década. Sus antecedentes se remontan a la colaboración previa entre el IGME y el Servicio Geológico y Minero Argentino (SEGEMAR), en la realización del Plan de la Carta Geológica de la República Argentina, contactos puntuales con el propio IAA o la inclusión en el IGME del Centro de Datos Polares. Estas relaciones informales finalmente se plasmaron en 2007 en el documento: ?Programa de Cooperación entre la Dirección Nacional del Antártico (DNA)?IAA de la República Argentina y el IGME? que regula las actividades bilaterales entre ambas instituciones en la península Antártica durante los siguientes cinco años, permitiendo a los integrantes del programa la utilización del importante apoyo logístico (bases, transporte, comunicaciones, etc.) y la gran experiencia en campañas antárticas que posee el IAA.

Asistido por este programa se han realizado siete campañas antárticas financiadas parcialmente por la DGI, mediante acciones especiales (DGESIC REN2002-1176E y CGL2004-21123-E; CGL2005-25100-E; CGL2007-30867-E/ANT). Dos se realizaron en la península Tabarin (Base Esperanza) y dieron como resultado la realización de las cartografías Geológica, Geomorfológica y Topográfica, a escala 1:10.000, y también la caracterización del basamento Gondwánico y de las primeras etapas de relleno de la Cuenca de James Ross. Otras cinco campañas se realizaron en la isla Marambio (Seymour) mediante diversos campamentos sobre el terreno, donde se realizaron las cartografías Geológica y Geomorfológica a escala 1:10.000, además de la caracterización estratigráfica de los únicos afloramientos del continente antártico del Maastrichtiense-Paleógeno (incluido el límite K/P mas austral del planeta). Dichos mapas junto con los de la península Tabarin, se encuentran actualmente en prensa. El registro de la isla Marambio contiene diversos límites estratigráficos claves en la historia geológica: K/P, Paleoceno-Eoceno y Eoceno-Oligoceno, que tienen asociados importantes eventos geológicos: impacto meteoríticos del K/P; Máximo Térmico del Paleoceno Terminal (LPTM); Óptimo Climático del Eoceno inferior, (EECO), Óptimo Climático del Eoceno medio (MECO), Glaciación del Oligoceno inferior (Oi-1), registrados y bien datados en diversas secciones del planeta. Asimismo, la isla incluye muchos de los primeros registros paleontológicos de vertebrados del continente (ungulados, marsupiales, pingüinos, diferentes familias de aves, etc.), cuya edad a día de hoy, es estimativa. En la actualidad y mediante la acción CTM2010-09995-E/ANT se realiza un estudio magnetoestratigráfico (pionero en la zona) mediante muestreo sistemático, cuyo objetivo principal es la primera datación absoluta (Ma) y continua de los estratos cenozoicos de la isla. La cronología detallada permitiría la identificación de aquellos eventos en la Antártida y posibilitar su correlación a nivel global. Asimismo, los yacimientos paleontológicos conocidos y futuros también podrían ser datados en Ma por correlación cartográfica directa con las series muestreadas gracias a la gran resolución del nuevo Mapa Geológico (1:10.000). La datación absoluta de la serie abriría un gran campo dentro de la Investigación Antártica Española que involucraría a disciplinas que actualmente se encuentran en pleno desarrollo tales como la Geocronología, Paleoclimatología, o la evolución de los vertebrados del Hemisferio Sur.

Palabras clave: Peninsula Antártica, IGME, IAA, Cartografia, Magnetoestratigrafia

Comunicación Póster

Snow cover regime in Livingston and Deception Islands from 2008 to 2010 using multi-temporal ASAR imagery (Maritime Antarctic)

Mora, C. [(1)], Vieira, G. [(1)] y Ramos, M. [(2)]

[(1)] Centre of Geographical Studies, IGOT, University of Lisbon, Lisbon, Portugal
[(2)] Department of Physics, University of Alcalá de Henares, Alcalá de Henares, Spain

Snow cover regime is a major factor controlling the ground thermal regime and therefore permafrost distribution and temperatures. It is also one of the variables which is more difficult to monitor, both in situ, as well as spatially. In the framework of the project PERMANTAR-2 (Permafrost and Climate Change in the Maritime Antarctic) we are evaluating the use of microwave imagery for snow cover monitoring and in the present poster ASAR images from Envisat (IMP) from 2008 to 2010 for Livingston and Deception Islands are analyzed.

For a GIS-based spatial modelling of snow cover distribution, spatially distributed data is required and the exploration of microwave remote sensing is the most suitable technique for mapping the snow cover characteristics and regime. This becomes especially true due to the long winter night and unstable weather conditions of the northern Antarctic Peninsula region. For this purpose multi-temporal ASAR imagery analysis was conducted in order to distinguish wet snow cover from snow free terrain using the absorption dependency of the radar signal on the liquid water content of the snow to set a threshold on the differential backscatter between scenes. The imagery was analyzed using the processing chains from NEST (ESA SAR Toolbox). The scenes show strong seasonal changes in the backscattering due to the variations of liquid water content in snow. Validation of the results obtained from the microwave imagery is done using the ground truth data from a time-lapse camera and snow thickness probes using snow temperature mini-loggers. Satellite immagery is provided by the European Space Agency in the framework of the Proposal Category-1: Snow cover characteristics and regime in the South Shetlands (Maritime Antarctic) - SnowAntar.

Palabras clave: Snow, Microwave remote sensing, SAR, South Shetlands

Comunicación Póster

Assessment of two different chemotypes of the Antartic lichen Mastodia tessellata

Mottl, T. [(1)], Igartuburu, J. M. [(1)], Macías, F. A. [(1)], Romagni-Colvin, J. [(2)] y Galindo, J. C. G. [(1)]

[(1)] Dept. of Organic Chemistry, Faculty of Sciences, University of Cádiz. c/República Saharaui s/n 11510-Puerto Real, Cádiz, Spain
[(2)] Bucknell University Lewisburg, PA 17837, USA

Mastodia tessellata (formerly Turgidosculum complicatulum) is widespread foliose lichen found in colonies on rocks close to the shore subjected to sea spray. It can also be found in clefts of boulders where birds perch and on rocks below nesting petrels showing its ornitocoprophilic character. T. complicatulum presents a bipolar distribution: Artic, Siberia and Alaska in the North hemisphere; and from Tierra del Fuego to ca. 68º South down to the Antarctic Penisula. It has also been reported in continental Antarctica (northern Victoria land), but its presence there is scarce. The uncertain nature of M. tessellata symbiosis has led to controversy, to the point of making its classification unsure and doubt about its lichenic nature. The interaction between the fungus and its photobiont, Prasiola crispa subsp. antarctica is not clear and some authors do not accept M. tessellatta as a true lichen symbiosis. Recent studies show that M. tessellata does not respond to the typical model of symbiotic lichens. Rather, it is an amazing example of how two different microorganisms interact and colonize new habitats through symbiosis. Environmental conditions might be of crucial importance in the expression and development of the symbiosis.

M. tessellata appears as two different phenotypes. One grows closer to the sea shore and away from organic matter. It presents a brownish appearance, though the other morphological traits remain similar to the other phenotype. The second one usually grows close to petrel or other bird nests, often on top of organic matter. It presents a more greenish color. Morphologically, no other differences could be observed by simple visual inspection. We have collected samples of both phenotypes along transect from Livingston Island (South Shetland Islands, 67º46'S) down to Isla Avian (Antarctic Peninsula, 67º46'S). Samples were subjected to ultrasound extraction and analyzed for the fatty acid profile by GC-MS. The results show important differences in the relative amount of the fatty acids depending on the phenotype and on the substrate where they grew (siliceous rocks or organic matter), thus supporting the importance of abiotic environmental conditions in the development of the symbiosis. No chemical studies have been previously addressed on this lichen.

Palabras clave: Lichen, Mastodia tessellata, Turgidosculum complicatulum, Fatty acid, Transect

Comunicación Póster

Study of surface ozone depletion episodes observed at Belgrano Antarctic Station

Navarro-Comas, M. [(1)], Parrondo, M.C. [(1)], Yela, M. [(1)], Gil, M. [(1)] y Ochoa, H. [(2)]

[(1)] INTA, Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid
[(2)] DNA/IAA, Cerrito 1248, Buenos Aires, Argentina.

Surface ozone is measured since 2007 at the Antarctic station of Belgrano (78ºS, 35ºW). Belgrano is a coastal station lying approximately 20 km from the Weddell Sea coast and located 256 m above the sea level. A UV photometric ozone analyzer TEI 49C, was deployed with the double purpose of, quality control of ozonesounding launching at that site and, for background ozone monitoring in a long term basis. The seasonal cycle of surface ozone over the four years data record consistently show a maximum in July and a minimun in January, in opposition of typical mid-latitude continental observatories, but in agreement with other coastal stations in Antarctica. Daily mean maximum recorded during the three years data peaked at 36.5 ppbv while minimum value was found to be 6.9 ppbv.

A higher day to day variation is observed after the polar night, during the Antarctic spring and summer. Several episodes with ozone decay, known in the literature as Ozone Depletion Events (ODEs), are observed in August and during the Austral spring season (mainly in October). Springtime ozone depleted events are a regular feature in coastal Antarctica and they are routinely observed at these locations when incoming winds have traversed sea ice covered areas . The ozone destructions appears to be driven by halogen chemistry, predominantly involving bromine and the reaction cycle referred to as the "bromine explosion" has been proposed to explain the observations. During formation of new sea ice, the increased salinity increased Br^- concentrations, and zones of new ice formation are implicated in BrO production. During those days, the ozone mixing ratio dropped until only a few ppbv in a short period of time (within a few hours). BrO observation from the satellite instrument SCIAMACHY showed large patterns of enhancements of BrO in the Weddell Sea during those days and backward trajectory analysis indicate that the ozone depletions events are predominately caused by the high BrO concentrations. On the other hand, occasional episodes with enhanced ozone are observed during November-January. Surface ozone data from the ozononesoundings launched at the same site during the four years period reported have been compared with surface ozone analyzer data. In spite of systematic differences during the winter months, a good agreement is observed between both types of instruments. In particular, low ozone episodes are captured by both techniques showing the genuine character of the events. Ozonesounding have been used to estimate the vertical extent of the depleted ozone layer, giving a mean value of 1.3 km.

Palabras clave: Antarctica, Surface ozone, Ozone depletion events

Comunicación oral

Diez años de medidas balance de masas en los glaciares Johnsons y Hurd (Isla Livingston, Antártida) revelan que su pérdida de masa no se ha acelerado durante el último decenio

Navarro, F.J. [(1)], Jonsell, U.Y. [(1)], Martín, A. [(1)] y Rodríguez, R. [(2)]

[(1)] Depto. Matemática Aplicada, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid Av. Complutense, 30, 28040 Madrid, España
[(2)] Depto. de Tecnologías Especiales, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid Av. Complutense, 30, 28040 Madrid, España

El casquete de hielo de Península Hurd cubre un área de ca. 13.5 km2. Sus dos unidades principales son los glaciares Johnsons, que termina en mar, y Hurd, que termina en tierra, ambos con área cercana a los 5 km^2. La velocidad del hielo en la superficie del glaciar Johnsons alcanza valores máximos de 65 m/a (media anual) cerca del frente glaciar, muy superiores a las velocidades máximas del glaciar Hurd, del orden de sólo 5 m/a. La Península Hurd presenta el patrón climatológico típico de la región de la Península Antártica, con fuertes borrascas del oeste, aunque con ciertas particularidades debidas a factores locales. Por ejemplo, los vientos predominantes en el glaciar son del SW, seguidos por los del NNE y del ENE-E, aunque los más fuertes son estos últimos. Presentamos en esta comunicación los balances de masa netos de los glaciares Johnsons y Hurd, para los años hidrológicos 2002-2011, con detalle de sus componentes invernal (acumulación) y estival (ablación), calculados a partir de: 1) medidas de acumulación y ablación efectuadas en la red de aproximadamente 50 estacas de balance de masas desplegada en estos glaciares; 2) medidas de espesor de nieve en alrededor de 50 puntos adicionales; y 3) medidas de densidad y estratigrafía de la nieve realizadas en diversas ubicaciones de la zona de acumulación. Estas medidas de balance de masas se complementan con las registradas en la estación meteorológica automática instalada en el glaciar Johnsons en diciembre de 2006, y con las registradas en la BAE Juan Carlos I durante el periodo completo de medidas de balance de masas. Los resultados medios del decenio muestran un balance neto ligeramente negativo, -0.20 m/a w.e. (metros/año en equivalente en agua) y nulo, 0.00 m/a w.e., para el glaciar Johnsons; es decir, este último no habría ganado ni perdido masa como resultado de la acumulación y la ablación en superficie (fusión más sublimación). Sin embargo, en el caso de Johnsons a la ablación habría que añadir la pérdida de masa por desprendimiento de icebergs, relativamente escasa pero que produciría pérdidas totales similares a las del glaciar Hurd. Las pérdidas de masa, no obstante, son todavía ligeramente inferiores a las medias estimadas para el periodo 1956-2000 para el conjunto de ambos glaciares, -0.23 m/a w.e., mostrando que la pérdida de masa no se ha acelerado durante el último decenio, e incluso puede haberse ralentizado.

Palabras clave: Glaciar, Balance de masas, Johnsons, Hurd, Isla Livingston, Antártida

Comunicación Póster

Retroceso glaciar en el entorno de Bahía Esperanza (Península Antártica) durante el Holoceno

Nozal, F. [(1)], Montes, M. [(1)], Martín-Serrano, A. [(1)] y del Valle, R. [(2)]

[(1)] Instituto Geológico y Minero de España (IGME), C/ Calera 1, 28760-Tres Cantos (Madrid), España
[(2)] Instituto Antártico Argentino (IAA), C/ Cerrito 1248, C1010AAZ-Buenos Aires, Argentina,

En la costa austral de la Bahía Esperanza (península Antártica) se desarrollaron entre 2004 y 2008 campañas conjuntas entre el IGME y el Instituto Antártico Argentino (IAA) focalizadas en la realización del mapa Geomorfológico de dicha zona a escala 1:10.000 (Nozal et al., 2010). La cubierta glaciar de la zona corresponde a los glaciares Buenos Aires, Depot, Kenney y Flora, éste último reducido a un glaciar de circo. Gran parte de este territorio, presenta evidencias de la actividad glaciar pasada y de fenómenos periglaciares que posteriormente la afectaron, además de otras formas ligadas al litoral.

Durante el Último Máximo Glaciar (LGM), el casquete que cubría la península Antártica alcanzó espesores entre 150-400 m mayores que los actuales, y se extendió unos 200 km hacia el E y NE de la actual línea de costa.
La transición al Holoceno interglaciar se completa cuando se alcanzan volúmenes y una configuración de hielo similar al actual, o menor, caracterizándose por la aparición de lagos de agua dulce en tierra y por la ocupación de terrenos costeros por pingüineras. Zale (1994a, b) analizó los sedimentos lacustres de la laguna Boeckella, deduciendo la presencia de pingüinos en sus orillas desde al menos 5.550 años BP, unos 0,8 Ka después de la deglaciación (~6.300 años BP).

De la distribución superficial y del análisis entre los diferentes depósitos y formas cartografiadas, se ha establecido una secuencia cronológica relativa. A partir de dicha secuencia, y tomando como anclaje las dataciones absolutas de Zale, se proponen cinco estadíos de formación de morrenas y eventos durante el Holoceno y su cronología estimada. Con estas referencias, se deduce que el intervalo de retroceso del hielo, desde la costa meridional de la bahía hasta la posición de las morrenas laterales del glaciar Flora que cierran la laguna, debería ser similar, si no mayor, que el tiempo correspondiente al retroceso desde dicha posición a la actual (~6.300 BP), máxime si en este último intervalo se incluye el Óptimo Climático Holoceno. Esta suposición estaría mas de acuerdo con un inicio mas temprano de la deglaciación (entre14-8 ka BP; Ingólfsson, 2004) que el estimado por Zale. La disposición cartográfica de las morrenas posteriores a la formación de la laguna Boeckella no permite deducir la existencia de reavances glaciares, tal como se propone en otras áreas cercanas durante el Holoceno medio y superior, sino más bien al contrario, la sucesión de arcos morrénicos del glaciar Flora marcaría la progresiva retracción del mismo.
Se constata de modo cartográfico, el importante retroceso experimentado durante el último siglo (1903-2008) por el glaciar Depot, que descarga en Bahía Esperanza. La inversión del relieve (≥ 10m) que muestra la morrena del nunataK Nobby en el denominado "montón de escombros", con respecto a la superficie del glaciar, nos da el espesor de hielo perdido por ablación superficial, y a partir de él, una posible referencia para la modelización de la estimación de la pérdida en volumen del Glaciar Buenos Aires.
Trabajo financiado por IGME-IAA y Acción Especial DGI CGL2007_30867-E/ANT.

Palabras clave: Bahía Esperanza, Península Antártica, Deglaciación, Holoceno

Comunicación Póster

Chemical defenses in lipophilic extracts from Antarctic marine organisms: feeding bioassays with a macropredator and a mesograzer

Núñez-Pons, L. [(1)], Rodríguez-Arias, M.[(2)], Gómez-Garreta, A.[(3)], Ribera-Siguán, A. [(3)] y Ávila, C. [(1)]

[(1)] Departament de Biologia Animal (Invertebrats), Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Catalunya, Spain
[(2)] Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, Avda. de Elvas s/n, Badajoz 06006, Spain
[(3)] Departament de Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia (Botànica), Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona

Many ecosystems are structured by predation, which constitutes a driving force for the evolution of defensive strategies in potential preys. Among these, chemical defense is a common effective mechanism, which, in conjunction with low nutritional quality, allows prey organisms to avoid consumption. In marine communities generalism is a more common strategy than specialism. Therefore, prey organisms tend to address their chemistry towards generalist predators. Producing protective natural products is expensive, and according to the Optimal Defense Theory (ODT) they should be administered and allocated to maximize fitness. Feeding on defended items also entails costs for consumers, and the susceptibilities that promote prey evasion may differ in the various feeders both before and after ingestion. Antarctic benthos is influenced by macroinvertebrate predators, mainly sea stars and dense populations of mesograzers. In response to this intense pressure, the evolution of defensive chemicals is extended in marine invertebrates and algae. Among several voracious consumers with circumpolar distribution and omnivorous diets, the asteroid Odontaster validus and the amphipod Cheirimedon femoratus were selected to carry out feeding experiments to examine the incidence of lipophilic unpalatable defenses in Antarctic benthic organisms. A total of 52 extracts from 8 sponges, 13 cnidarians, 8 tunicates, 1 bryozoan, 1 echinoderm, 1 pterobranch and 8 algae were tested. A new feeding preference protocol was designed using alginate caviar-textured foods with a relevant Antarctic generalist mesograzer revealing high discriminatory potential for unpalatable defenses. A total of 22 (43.1%) extracts were unpalatable for both predators and 7 (13.7%) resulted suitable, the remaining 19 (37.3%) were repellent to the amphipod but edible for the asteroid, and 3 fractions were repellent just for the star. Overall we observed a higher incidence of deterrent activity towards amphipod feeding than against sea stars, especially in fractions coming from sponges and algae. Sedentary mesograzers inhabiting biosubstrata constitute meaningful selective agents inducing defensive chemistry on their living hosts for the localized pressure they exert, more than wandering predators, which could explain these results. A few species demonstrated to store protective chemicals in specific body-regions following the ODT, and some seem to combine divers defensive traits to prevent predation.

Palabras clave: Antarctic invertebrates, Antarctic algae, Chemical ecology, Feeding preference, Chemical defenses, O amphipod Cheirimedon femoratus; sea star Odontaster validus; ; chemical ecology; chemical defenses; omnivorous mesograzer; predation; nutritional quality; unpalatability.

Comunicación Póster

The influence of the regional atmospheric circulation on the incoming summer short-wave radiation in Deception and Livingston Islands (Antarctica). Consequences for permafrost distribution

Oliva, M. [(1)], Trindade, A. [(1)], Vieira, G. [(1)] y Ramos, M. [(2)]

[(1)] Centre of Geographical Studies - IGOT, University of Lisbon, Portugal, oliva_marc@yahoo.com
[(2)] Department of Physics, University of Alcalá, Spain

Cloudiness is one of the key factors controlling the distribution of permafrost in the Maritime Antarctic since it conditions the incoming solar radiation. The radiation budget plays a decisive role on the ground thermal regime, with a direct control on the active layer thickness. Our study area is the South Shetlands, an archipelago of the Antarctic Peninsula region where mean annual temperatures have significantly increased during the last decades. Research activities focus on two islands with similar climate, but contrasting geological and geomorphological settings. In the summers of 1998-1999, 1999-2000 and 2000-2001, in JB Hill (Deception Island) and Reina Sofia Hill (Hurd Peninsula, Livingston Island) several meteorological parameters were measured at 30 minute intervals: air temperature, relative humidity, wind speed and direction, incoming and outgoing short and long-wave radiation, incoming diffuse radiation and shallow ground temperatures.

Instantaneous incoming direct and diffuse solar radiation data was used to produce daily spatial distribution models for Deception Island and Hurd Peninsula. The spatial patterns were classified using principal component analysis and cluster analysis in order to determine types of days with similar patterns. The results were then compared with ERA-Interim derived atmospheric circulation patterns, as well as with regional meteorological data. This allowed to identify the synoptic controls on radiation patterns at both islands. A comparison with the 1989-2009 time-series of daily circulation patterns based on the monthly statistics is performed in order to frame the observed patterns with the summers of the 20 year time-series. Significant differences concerning weather types and radiation balances for Deception and Livingston Islands are observed.

These results contribute to a better understanding of the role of solar radiation on active layer thickness and permafrost distribution in Deception and Livingston Islands.

Palabras clave: Maritime Antarctic, Short-wave radiation, Permafrost, Active layer thickness, Atmospheric circulation

Comunicación Póster

Antarctic desert pavement recovery from human impacts in the Ross Sea region

O'Neill, T.A. [1,2], Balks, M.R. [1] y López-Martínez, J. [3]

[1] Earth and Ocean Sciences, University of Waikato, Hamilton, New Zealand
[2] Landcare Research - Manaaki Whenua, Hamilton, New Zealand
[3] Faculty of Sciences, Universidad Autónoma de Madrid, Spain

Sites of past human occupation and activity were investigated to assess the impacts of, and recovery from, human impact in the Ross Sea region in the austral summers of 2008/2009 and 2009/2010. Disturbed and nearby control sites were assessed through comparative photo-records, visual site assessment, a new Desert Pavement Recovery Assessment tool, and soil physicochemical analyses to assess surface pavement recovery.

Studied sites included: areas disturbed by bulldozers and geotechnical investigations at Marble Point; recreational walking-tracks on Ross Island; the former Greenpeace Base at Cape Evans; in the McMurdo Dry Valleys: campsites and tracks, and an experimental treading trial and the Vanda Station site in the Wright Valley; walking-tracks at Canada Glacier Tourism Zone, and the Cape Roberts Project ice-free storage area and hut at Cape Roberts. Study sites comprised a variety of landforms, soil parent materials and climates. The time since last disturbance ranged from a few weeks to more than 50 years prior to assessment. Over the past 50 years Marble Point and the Lake Vanda area have been disturbed repeatedly. The rate of desert pavement recovery was found to be a function of the level of disturbance (low level footprints versus high level bulldozer cut surfaces) and the environmental conditions of the site. Walking-track formation and visually distinct damage occurs within the first 20 passes across a track on unconsolidated surface materials. Walking-tracks remain visible in the landscape long after the disturbed desert pavement recovered. However, randomly dispersed footprints on surfaces including: dune sands, beach deposits, valley floors, ridges, and hollows, recovered to be undetectable within three or four years. For many sites, allowing widespread trampling and avoiding track formation will give a lower medium term visible surface impact than concentrating traffic flow and impacts by forming tracks. For steep sloped sites and sites where repeated visits occur, such as the Canada Glacier Tourism Zone, use of a single track is recommended. Raking to smooth disturbed surfaces and concentrating activity on resilient active surfaces where recovery is aided by wind, water action, and freeze-thaw cycles, will also assist pavement recovery.

We plan to apply methodologies developed in the Ross Sea region, to sites in the maritime climate of the Antarctic Peninsula region where environmental conditions are different and tourism and human disturbance are of higher magnitude. Proposed fieldwork will include places that attract thousands of visitors per annum. Methods will be adapted to include the different soils, permafrost type, geomorphic processes, vegetation and wildlife in the Antarctic Peninsula region. Together with cartographic resources, and satellite imagery for ground-truthing, we will work to advance our understanding on the sensitivity and resilience of key Antarctic Peninsula sites, thereby giving this research Antarctic wide relevance and application.

Palabras clave: Geomorphology, Human Impacts, Pavement Recovery, Soils, Dry Valleys, Ross Sea Region

Comunicación Póster

Un modelo numérico tridimensional, con producción de icebergs, de la dinámica del glaciar Johnsons, Isla Livingston, Antártida

Otero, J. [(1)], Navarro F.J. [(1)], Corcuera, M.I. [(1)] y Cuadrado, M.L. [(1)]

[(1)] Depto. Matemática Aplicada, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid Av. Complutense, 30, 28040 Madrid, España

La producción de icebergs es un importante mecanismo de pérdida de masa en glaciares y mantos de hielo con terminación en mar. Sin embargo, este proceso no está suficientemente bien representado en los modelos predictivos de dinámica glaciar. Benn et al. (2007) propusieron un criterio de producción de icebergs que considera que su mecanismo primario es la propagación vertical de las grietas que se desarrollan en la superficie del glaciar, cerca del frente, como consecuencia del régimen de tensiones extensivas allí dominante. Este criterio permite el desarrollo de lenguas glaciares flotantes y plataformas de hielo, y puede ser utilizado en modelos evolutivos de dinámica glaciar. Hemos desarrollado un modelo que resuelve el sistema de Stokes completo de la dinámica glaciar, incorporando una extensión tridimensional del criterio de Benn, para estimar la posición actual del frente del glaciar Johnsons (Isla Livingston, Antártida). Presentamos cuatro experimentos: (i) una extensión tridimensional directa del modelo de Benn; (ii) una mejora del mismo que calcula la tensión extensiva que produce las grietas usando la solución de tensiones completa; (iii) una mejora adicional basada en considerar la tensión extensiva como función de la profundidad; (iv) un experimento que añade a los anteriores el efecto de una tensión de rotura crítica necesaria para iniciar las grietas. Los experimentos (ii) y (iii) son necesarios para reproducir con suficiente precisión la posición observada del frente glaciar. Los resultados también sugieren que el glaciar Johnsons es politérmico, en contraste con el carácter templado que se le había atribuido hasta ahora.

Palabras clave: Iceberg, glaciar, Simulación numérica, Johnsons, Livingston, Antártida

Comunicación Póster

Water mass pathways, transports, and biochemical properties over the South Scotia Ridge west of 50ºW

Palmer, M. [(1)], Gomis, D. [(1)], Flexas, M. M. [(1)], Jordà, G. [(1)]

[(1)] Mediterranean Institute for Advanced Studies (UIB-CSIC), Esporles, Spain, (2) National Oceanography Centre, Southampton, United Kingdom

The ESASSI cruise carried out in the South Scotia Ridge region on January 2008 was a major mailstone of the Spanish contribution to the Synoptic Antarctic Shelf-Slope Interaction study (SASSI), one of the core projects of the International Polar Year. One of the objectives of the project was to determine the export of renovated intermediate and deep waters from the Weddell Sea into the Scotia Sea across the gaps located to the west of the Orkney Islands. In that region the Weddell Gyre waters are shallower, colder and fresher than the waters that reach the eastern gaps after surrounding the Orkney Plateau (Gordon et al., 2001). In order to quantify the outflow, an inverse model has been applied to temperature and salinity profiles and initialized with ship ADCP velocities; the domain is the region enclosed between Elephant Island and 50ºW, and delimited north and south by the Scotia and Weddell Seas, respectively. Full depth net transports of 7 ± 5 Sv and heat and salt anomaly transports of 14 ± 5 TW and (0.8 ± 0.4) x 106 kg s-1 have been obtained overflowing the South Scotia Ridge west of the Orkney Islands. Waters from the Powell Basin flow northwards through the southwestern gap (51ºW,61.2ºS) and westwards across the 50ºW transect south of 60.6ºS. The clockwise circulation in the Hespérides Trough results in an isopycnal exchanging of properties between the involved water masses and in some diapycnal mixing into the bottom waters. Approximately one third of the volume transport along the northern wall of the trough remains inside the trough; the rest escapes to the South Scotia Sea, mainly across the closest and deepest gap west of the Orkney Plateau. The vertical distribution and associated transports of some biochemical parameters are also presented.

Palabras clave: South Scotia Sea, Inverse model, ESASSI

Comunicación Póster

New record on ozone chemical depletion over the Arctic region in the winter 2010/2011

Parrondo, M.C. [(1)], Gil, M. [(1)], von der Gathen, P. [(2)], Moore, D. [(3)], Kivi, R. [(4)] y Kyro, E. [(4)]

[(1)] INTA, Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid
[(2)] Alfred Wegener Institute, Telegrafenberg A43, 14473 Postdam, Germany
[(3)] Met Office, FitzRoy Road Exeter Devon EX1 3PB, United Kingdom
[(4)] Arctic Research Center, Finnish Meteorological Institute, Finland.
[(5)] Finland Environment Canada, Toronto, Ontario Canada

Ozone losses over the Polar Regions during the spring have been observed since the late seventies. While dramatic depletion occurs over the Antarctic continent leading to Ozone complete removal in the lower stratosphere, Arctic depletion has always been limited by the more unstable vortex and higher temperatures than its counterpart. Year to year variability in total amount of ozone depleted is largely dependent on the meteorology of the stratosphere.

Meteorological conditions during the winter 2010/2011 in the Arctic were characterized by a stable and strong polar vortex with low stratospheric temperatures extending until the first week of April. This fact has led to record the lowest ozone concentration in the Arctic in March 2011. In order to analyze this situation we have used vertical ozone distribution obtained by ozonesondes at ten polar stations around the Northern Hemisphere. For each station mean ozone distribution in March 2011 is compared with its climatology ozone distribution. Results show a significant ozone reduction in the region between 15-22 km. Differences in the ozone content in this region with respect to the mean values range between 9-43%, reaching maximum deficits of 55% for individual days.

Moreover, the historical extreme low ozone values were observed in March 2011 in most of the stations studied. For these cases, stratospheric temperatures observed were significantly lower than their mean values.
The lowest stratospheric vortex are observed inside of the polar vortex, therefore, its position plays a significant role in the ozone reductions. As expected, those stations which have been more time inside of the polar vortex during March 2011, show maximum deficit of ozone with respect to the mean values.

Palabras clave: Polar Vortex Ozone, Loss

Comunicación Póster

Twelve years of ozonesonde measurements at Belgrano Antarctic station

Parrondo, M.C. [(1)], Yela, M. [(1)], Gil, M. [(1)] y Ochoa, H. [(2)]

[(1)] INTA, Instituto Nacional de Tecnica Aerospacial , Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid, Spain
[(2)] DNA/IAA, Cerrito 1248, Buenos Aires, Argentina

In 1999, National Institute for Aerospace Technology (INTA, Spain) in collaboration with Argentine Antarctic Institute (DNA, Argentine) established a routine ozonesounding program at antarctic Belgrano Station (78ºS, 34ºW). Since then, regular ozonesoundings have been performing during all year. These data are used to analyze the inter-annual variability of ozone in the troposphere and lower stratosphere. Tropospheric ozone has been calculated integrating the ozone content from the ground up to the ozone tropopause for each ozonesounding using Betan et al. [1996], definition. The annual cycle of the tropospheric ozone values shows an increase from summer to winter months. In August, when maximum concentrations are observed, tropospheric ozone almost doubles the values in February. Dynamical and chemical factors responsible of this behaviour are presented.

Belgrano remains well inside the vortex of the polar vortex during almost all the winter-spring season (Parrondo et al., 2007), being an excellent location for ozone loss studies.

The magnitude of the chemical ozone loss rate during September in the lower stratosphere for the twelve year record is presented. Minimum total ozone column of 90 Dobson units was registered in 2006. In contrast, the highest values for the period studied, with the exception of the unusual year 2002, was in September 2010, being the minimum total ozone column 123 DU.

The highest inter-annual ozone variability occurs during November and December in the lower stratosphere (12-27 km). Minimum ozone values concentration in the 20-27 km layer are found in 2008. For this year, ozone concentration was about 38 % lower its mean value. We present the relationship between the potential vorticity, timing of the vortex breakup date, the strength of the vortex and ozone concentration at different levels in an attempt to find dynamical features responsible for the observed behavior.

Palabras clave: Antarctic, Ozone, Loss, Polar, Vortex

Comunicación Póster

Estado sanitario de pinnipedos en Peninsula Antártica: impacto humano

Pedraza-Díaz, S. [(1)], Rengifo-Herrera, C. [(1)], García-Párraga, D. [(2)], García-Peña, F.J. [(3)], García-Moreno, F. T. [(4)], Castro-Urda, J. [(5)], Pereira-Bueno, J. [(1)], Ferre, I. [(1)], San Miguel, E. [(3)], Sánchez-Sánchez, A. [(3)], Belda-Ávila, M. [(3)] , Gómez-Bautista M. y L.M. Ortega-Mora [(1)]

[(1)] SALUVET, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid, España
[(2)] L'Oceanogràfic, Ciudad de las Artes y de las Ciencia, Junta de Murs i Valls s/n 46013 Valencia, España
[(3)] Laboratorio Central de Veterinaria de Algete, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Ctra Madrid-Algete km 8,00 28110 (Madrid), España, (4) Jefatura de Apoyo Veterinario. Inspección General de Sanidad de la Defensa. Clínicas Especiales, planta 5. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid. España, (5) Servicio de Microbiología, Higiene y Sanidad Ambiental, Centro Militar de Veterinaria de la Defensa, Darío Gazapo 3, 28024-Madrid, España.

La Antártida es indiscutiblemente una de las zonas menos afectadas por la actividad humana en el planeta, sin embargo el incremento de la presencia humana registrado en los últimos años puede tener importantes efectos sobre el ecosistema antártico. Las consecuencias a medio o largo plazo pueden incluir aspectos relacionados con el estado sanitario y la aparición o redistribución de enfermedades en la fauna autóctona. Los mamíferos marinos, y en concreto los pinnípedos antárticos, por sus características intrínsecas, constituyen excelentes especies centinelas para realizar estudios sobre dicho impacto. Sin embargo, existe un gran desconocimiento de las enfermedades propias de los mismos. Resulta, por tanto, de gran interés la realización de estudios destinados a evaluar la presencia y frecuencia de determinados agentes parasitarios e infecciosos relevantes en estas poblaciones animales. La investigación que estamos realizando pretende contribuir al conocimiento del estado sanitario de estas poblaciones en la Península Antártica y el potencial impacto que la actividad humana pueda tener tanto a nivel de dinámica de poblaciones como sanitario. Así, en el contexto de dicha investigación se están realizando estudios a nivel poblacional, realizando un seguimiento de la presencia y distribución de poblaciones de pinnípedos en Isla Decepción, uno de los puntos de mayor afluencia de turismo de la Antártida. Los recuentos realizados por nuestro grupo desde el año 2006, apuntan a una estabilización de la población observándose asimismo un fenómeno de marginación de los animales hacia zonas protegidas. Aunque es necesario ampliar la serie temporal y evaluar factores adicionales, nuestros resultados parecen indicar que el incremento tan marcado del turismo especialmente en Isla Decepción podría estar influyendo negativamente en las poblaciones de lobo marino y de las distintas especies de focas de esta zona.

A nivel sanitario se ha evaluado la presencia de agentes patógenos en poblaciones de pinnípedos en distintas localizaciones de la Península Antártica. Nuestros resultados han permitido describir, en varias ocasiones por primera vez, la presencia de o exposición a distintos agentes fundamentalmente parasitarios y bacterianos y algún virus en pinnípedos antárticos. También han demostrado que éstos se han visto libres de otras enfermedades comunes en otras latitudes, no habiéndose encontrado hasta ahora diferencias entre las zonas estudiadas. Las implicaciones de estos hallazgos deben ser evaluadas. Sin embargo, la relevancia de estos estudios radica en el hecho de que proporcionan datos base sobre el estado sanitario de estos animales. Estos datos son clave para poder identificar y valorar posibles cambios futuros. Asimismo, aportan una información necesaria para poder evaluar el impacto humano.

Palabras clave: Pinnípedos antárticos, Especies centinelas, Enfermedades tranmisibles, Impacto humano

Comunicación Póster

Seafloor Geomorphology of the Storfjorden Trough outer continetal shelf (Northwestern Barents Sea)

Pedrosa, M. T. [(1)], Winsborrow, M. [(2)], Andreassen, K. [(2)], Camerlenghi, A. [(1,3)] y de Mol, B. [(4)]

[(1)] Departamento de Estratigrafía Paleontología y Geociencias Marinas. Facultad de Geología
[(2)] Institute of Geology, University of Tromsø, Norway
[(3)] ICREA, Istitució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, Barcelona.
[(4)] Parc Cientific de Barcelona

High resolution geophysical data are used to investigate the pattern and dynamics of former ice flow in the Storfjorden Trough. This glacial marine sedimentary system is located in the northwestern Barents Sea and was occupied by an ice stream during the last glaciation. This ice stream drained ice from southern Svalbard to the north and Spitsbergenbanken to the south. This represents a relevatively short distance (some kilometres only) from the source of ice to the calving area, meaning that the system likely responded rapidly to climatic changes. Furthermore, this glacial system was close to the Fram Strait, the northern oceanic gateway connecting the Norwegian-Greenland Sea with the Arctic Ocean; a region which plays a fundamental role in controlling the oceanographic and climatic conditions of the Atlantic sector of the Northern Hemisphere. In studying this system, we hope to be able to provide a high resolution record of past climate changes and an accurate reconstruction of the glacial processes accompanying advance and retreat of the ice sheet.

A new swath-bathymetric and chirp survey dataset reveals four geomorphic features: small linear furrows, curved furrows, large parallel furrows and a large lobate sediment ridge. The small linear furrows are interpreted to be megascale glacial lineations, indicating the presence and palaeo-ice flow direction of an ice stream. The curved furrows are interpreted to be iceberg ploughmarks, whilst the large parallel furrows are interpreted to be ploughmarks from multi-keeled icebergs. Two seafloor horizons were extracted from 3D seismic cubes in outer shelf of Bjønøya Trough, show similar patterns of single and multi-keeled iceberg ploughmarks. Finally, analysis of chirp data reveal that the lobate sediment ridge is in fact a wider sediment deposit which continues onto Spitsbergenbanken.

Palabras clave: Arctic, Subglacial Landforms, Ice Stream, Mega-Iceberg Scours,Svalbard, Barent Sea

Comunicación Póster

Estratigrafía de las cuencas Protector y Pirie, Mar de Scotia Meridional (Antártida): Implicaciones tectónicas y paleoceanográficas

Pérez, L.F. [(1)], Hernández-Molina, F.J. [(2)], Bohoyo, F. [(3)], Maldonado, A. [(1)], Vázquez, J. T. [(4)], Lobo, F. J. [(1)] y Martos, Y. M. [(1)]

[(1)] Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT). Universidad Granada-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. C/Fuentenueva s/n. Facultad de Ciencias.18002 Granada, Spain. (lfperez@iact.ugr-csic.es, amaldona@ugr.es, pacolobo@ugr.es, yasmartos@ugr.es)

[(2)] Facultad de Ciencias del Mar, Dpto. Geociencias Marinas, Universidad de Vigo, 36200 Vigo, Spain. (fjhernan@uvigo.es)

La morfología, estructura, estratigrafía sísmica y los factores de control de la sedimentación son analizados en un sector oceánico localizado en el extremo meridional del Mar de Scotia (Antártida), en las proximidades del límite de placas Scotia-Antártica. El área de estudio engloba dos cuencas oceánicas desnutridas, la Cuenca Protector al oeste y la Cuenca Pirie al este. Adicionalmente se amplía el análisis sobre los límites morfológicos de estas cuencas, que están formados por altos morfoestructurales de corteza continental adelgazada. El Banco Terror es el límite occidental de la Cuenca Protector y el Banco Pirie constituye su límite oriental en el sector meridional. Ambas cuencas están separadas por el Banco Protector adelgazado. Para abordar dicho objetivo se realiza un análisis sísmico y estratigráfico a partir de cinco perfiles de sísmica multicanal obtenidos durante las campañas oceanográficas SCAN-2001 y SCAN-2004 a bordo del BIO Hespérides. Estos perfiles se obtuvieron utilizando 5 cañones de aire BOLT con un volumen total de 22,14 l y un streamer TELEDYNE de 96 canales con una longitud de 2,4 km. El intervalo de disparo fue de 50 m y los datos se registraron con el sistema digital GEOMETRIC. El procesado consistió en una secuencia estándar, que incluye migración, usando un sistema DISCO/FOCUS. En la interpretación posterior se empleó el software KINGDOM SUITE.

La Cuenca Protector presenta una forma triangular con unos 250 km de anchura en su extremo meridional, estrechándose hasta unos 54 km en el sector septentrional. La profundidad de la cuenca está comprendida entre 3750 y 4000 m. La Cuenca Pirie también presenta forma triangular, pero con mayor anchura en el norte respecto del sur. Esta cuenca tiene una profundidad comprendida entre 2625 y 3375 m. De acuerdo con las anomalías magnéticas de la corteza oceánica de la zona, la Cuenca Pirie iniciaría su expansión en los estadios finales de desarrollo de la Cuenca Protector, dando lugar a la formación de estructuras compresivas en la mitad norte de la Cuenca Protector y en los márgenes del Banco Protector adelgazado.

En el relleno sedimentario de las cuencas mayores se identifican cinco unidades estratigráficas que se numeran desde V hasta I, de la base al techo, y están delimitadas por cuatro discontinuidades estratigráficas nombradas desde d hasta a, respectivamente. De forma local se distinguen dos unidades más en las pequeñas cuencas colgadas de los altos continentales, estas unidades han sido atribuidas a depósitos pre-rift y syn-rift. De las cinco unidades del relleno sedimentario, solo la distribución de las dos unidades más antiguas está condicionada por la estructura del basamento. Además, las facies de las tres unidades más jóvenes ponen de manifiesto la influencia de corrientes de fondo durante la sedimentación. Entre ambos conjuntos de unidades la Discontinuidad-c es considerada como indicativa del inicio de la influencia del Agua de Fondo del Mar de Weddell (WSDW, Weddell Sea Deep Water) en el Mar de Scotia. Esta masa de agua desplazaría la masa de

Agua Profunda Circumpolar (CDW, Circumpolar Deep Water) a una posición más septentrional, instaurandose un modelo hidrodinamico mas parecido al actual.

Este studio se enmarca en los proyectos CGL2004-05646/ANT y CTM2008-06386-C02/ANT y está asimismo ligado al proyecto CTM 2008-06399-C04/MAR.

Palabras clave: Estratigrafía Sísmica, Circulación Oceánica Profunda, Contexto Morfoestructural, Mar de Scotia

Comunicación Póster

Sensibilidad de la vegetación muscinal antártica al pisoteo

Pertierra, L. [(1)], Lara, F. [(2)], Tejedo, P. [(3)], Benayas, J. [(4)] y Quesada, A. [(5)]

[(1)] Dpto Ecología, C/ Darwin Nº 2, Edif. Biológicas, 2º Planta C-209, Universidad Autonoma de Madrid, 28049 Cantoblanco, España
[(2)] Dpto Biología, C/ Darwin Nº 2, Edif. Biológicas, Sótano BS003, Universidad Autonoma de Madrid, 28049 Cantoblanco, España
[(3)] School of Biology, Universidad IE, 40003 Segovia, España
[(4)] Dpto Ecología, C/ Darwin Nº 2, Edif. Biológicas, 2º Planta, C-202 Universidad

En los últimos años se han incrementado tanto las visitas turísticas como las actividades científicas en ciertos enclaves antárticos. Ello ha dado lugar a nuevos retos de conservación en regiones que hasta ahora se consideraban protegidas debido a su carácter remoto. Este estudio evalúa el impacto del pisoteo provocado por las expediciones polares sobre las formaciones más comunes de musgos en las zonas libres de hielo de la región septentrional de la Península Antártica y del archipiélago de las Shetland del Sur. Durante el mes de enero de 2010 se realizaron varias simulaciones de perturbación por pisoteo en diversas comunidades muscinales de la Península Byers (Isla Livingston). Durante estos experimentos se monitorizaron los cambios en diferentes parámetros, incluyendo la cobertura vegetal, la biomasa, la resistencia a la compactación, el contenido en agua y las cantidades de ciertos macronutrientes. Todas las comunidades evaluadas presentaron una alta sensibilidad al pisoteo, observándose una rápida denudación en algunos casos. Estos resultados permiten definir distintos umbrales de degradación paras las comunidades muscinales antárticas, así como profundizar el conocimiento existente en la actualidad sobre los efectos inmediatos que provoca el pisoteo en las características de las mismas. Finalmente, es posible definir algunas sencillas recomendaciones para el seguimiento y la minimización de los impactos de las expediciones científicas y turísticas.

Palabras clave: Sensibilidad, Briofitos, Antárticos

Comunicación Póster

Evaluacion de riesgos ecologicos asociados a los campamentos de investigación antarticos. Balance del campamento Byers

Pertierra, L. [(1)], Benayas, J. [(1),] Justel, A. [(2)], Tejedo, P. [(3)] y Quesada, A. [(4)]

[(1)] Dpto. de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, C/ Darwin Nº2, Edif. Biológicas, Planta 2º, Dcho C-209, Cantoblanco 28049 Madrid, España

[(2)] Dpto. de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Modulo XVI, Dcho C-207-B, Cantoblanco 28049 Madrid, España

[(3)] Dpto. de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, C/ Darwin Nº2, Edif. Biológicas, Planta 2º, Dcho C-202, Cantoblanco 28049 Madrid, España

[(4)] Dpto. de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, C/ Darwin Nº2, Edif. Biológicas, Planta 2º, Cantoblanco 28049 Madrid, España

En esta comunicación se realiza un diagnostico del coste medioambiental de los campamentos de investigación ya que constituyen una parte fundamental en la investigación polar en paralelo a la investigación realizada en las bases. Se toma como referencia el campamento LIMNOPOLAR en la península Byers, que ha albergado a científicos españoles desde hace diez años. Para este caso de estudio se hace un balance de entradas y salidas, de emisiones de CO_2 eq. y de los impactos y riesgos que suscita la actividad que se realiza en el campamento. A continuación se realiza un análisis ocupacional. Finalmente, se cuantifica el coste medioambiental por investigador y global del campamento. A partir de esta evaluación se extraen las lecciones aprendidas de la experiencia así como recomendaciones conductuales para futuras prácticas.

Palabras clave: Evaluacion ambiental, Campamentos investigación antártica

Comunicación oral

Ecosystem modelling, validation, and network characteristics of the Ross Sea, Antarctica

Pinkerton, M.H. [(1)] y Bradford-Grieve, J. [(1)]

[(1)] National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA), Private Bag 14901, Wellington 6241, New Zealand

The Ross Sea, Antarctica has been affected by human activity probably less than any other ocean in the world and may represent the last opportunity to observe a continental shelf ecosystem with its full complement of piscine predators. The Ross Sea has the most extensive continental shelf in Antarctic waters and mainly because of this is a major hotspot for species such as Adelie penguins, crystal krill, Antarctic toothfish, and Antarctic silverfish. We present an end-to-end food web model of the Ross Sea and validation data derived from the recent New Zealand International Polar Year Census of Antarctic Marine Life (IPY-CAML) voyage to the Ross Sea.

End to end trophic models have several purposes: (1) to force the critical assembly of data on all components of the ecosystem in a form where they may be combined; (2) to test whether our current understanding of the ecosystem structure and function is complete and internally consistent; (3) to formalise our conceptual model of ecosystem interconnectedness, requiring explicit acknowledgement of assumptions and parameterisations; (4) to characterise the ecosystem and facilitate between-ecosystem comparisons. Information required to develop end-to-end models is typically incomplete. A novel method is presented to adjust the initial parameter set to give a balanced model taking into account the estimates of parameter uncertainty and the large range of magnitude (>6 orders of magnitude) in trophic flows between groups. Using the new method, parameters for biomass, production rate, growth efficiency, diet fractions, and other transfers of biomass between groups were adjusted simultaneously. We found that changes to the initial set of parameters needed to obtain balance were reasonably small.

Data for the validation of the trophic model of the Ross Sea were collected during the New Zealand IPY-CAML survey of the Ross Sea region in February/March 2008. Diet and trophic linkages of species were measured by two approaches: (1) gut contents analysis, especially of the fish community; (2) stable isotope analysis. The former provides a detailed “snap-shot” of diet in terms of species, whereas the latter gives a longer-term average indication of trophic position. The stable isotope dataset includes more than a thousand measurements of demersal fishes (22 species), nearly 200 cephalopod samples, over 400 pelagic invertebrate samples, as well as samples of benthic invertebrates, phytoplankton and sedimentary organic material. We use the balanced and validated model to characterise the ecosystem of the Ross Sea in terms of factors such as proportion of top predators, total biomass, total net primary production, system throughput, trophic level transfer efficiency, omnivory indices, and relative ecological importance of species.

Palabras clave: Ecosystem modelling, Ross Sea, Trophic, Food-web

Comunicación oral

Península Byers (Isla Livingston) como un enclave importante para investigar en ecosistemas de agua dulce, costeros y terrestres

Quesada, A. [(1)], Camacho, A. [(2)], Rico, E. [(3)], Toro, M. [(4)], Justel, A. [(5)], Rochera, C. [(2)], Bañón, M. [(6)] y Velázquez, D. [(1)]

[(1)] Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid
[(2)] Departamento de Microbiología y Ecología e Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Universitat de Valencia
[(3)] Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid
[(4)] Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX
[(5)] Departamento de Matemáticas.Universidad Autónoma de Madrid
[(6)] AEMET

Durante los últimos 10 años el equipo multidisciplinar LIMNOPOLAR ha llevado a cabo estudios ecológicos en la Península Byers, probablemente el área más extensa libre de hielo en verano en la Antártida marítima. La península Byers ha mantenido desde varias décadas su estatus de zona protegida, y por esta razón presenta ecosistemas apenas visitados que se pueden considerar prístinos. Nuestro trabajo de investigación pretende estudiar fundamentalmente los ecosistemas de agua dulce como sensores del cambio climático. Este trabajo necesariamente multidisciplinar e internacional ha conducido a un mayor conocimiento de la Antártida marítima, incluyendo desde los factores físicos, como la meteorología, los factores químicos y geológicos que influyen en los ecosistemas de la península Byers y los organismos que habitan la península, con especial énfasis en los ecosistemas de agua dulce. Con motivo del Año Polar Internacional, y financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, se desarrolló una intensa campaña de muestreo, en la que participaron 30 científicos de 14 países y 26 instituciones, con el objetivo de declarar la Península Byers como sitio Antártico de referencia para el estudio de ecosistemas terrestres, costeros y de agua dulce. Como resultado de esta intensa campaña se está procediendo a la publicación de un número especial en Antarctic Science que recogerá buena parte de los datos obtenidos en dicha campaña. Por otro lado, gracias al esfuerzo del Comité Polar Español y del Subprograma de Estudios Polares del Ministerio de Ciencia e Innovación, España forma parte del comité internacional que supervisa el régimen de protección de la Península Byers y ha colaborado activamente en la preparación del nuevo Plan de Gestión. En estos 10 años de trabajo en esta sensible zona de la Antártida, hemos descrito de forma muy precisa los ecosistemas de la península, descubriendo numerosas nuevas especies para la ciencia de varios grupos distintos, hemos descubierto la máxima diversidad de virus en ecosistemas acuáticos, hemos desarrollado numerosas hipótesis que han sido verificadas posteriormente sobre diferentes aspectos de la ecología acuática y hemos investigado las adaptaciones de los diferentes organismos presentes en estos ecosistemas a las duras condiciones ambientales. También hemos realizado estudios sobre las variaciones climáticas recientes y a lo largo del Holoceno en la zona utilizando tanto testigos de sedimentos lacustres como los restos de paleonidos de pingüinos. Además hemos realizado estudios de nuestro propio impacto en los ecosistemas de Byers, con el objetivo de promover un legado conservacionista que permita a futuras expediciones polares minimizar aún más si cabe el impacto de la investigación. Todo esto ha sido posible gracias al concurso de más de 40 científicos de todo el mundo, que deberían ser coautores de esta comunicación, pero que por razones prácticas no pueden ser incluidos.

Palabras clave: Península Byers, Limnología, Lagos

Comunicación Póster

Temperature gradient distribution in Permafrost Active layer, using a prototype of the Ground Temperature Sensor (REMS-MSL) on Deception Island (Antarctica)

Ramos, M. [(1)], de Pablo, M.A. [(2)], Sebastian, E. [(3)], Armiens, C. [(3)], Molina, A. [(3)] y Gómez-Elvira, J. [(3)]

[(1)] Department of Physics, University of Alcalá, Ctra. N-II Km33. Alcalá de Henares, Spain
[(2)] Department of Geology, University of Alcalá, Ctra. N-II Km33. Alcalá de Henares, Spain
[(3)] Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), Ctra. Ajalvir Km. 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid, Spain.

Due to its present climatic characteristics, Mars is susceptible to the extensive presence of permafrost. The study of Martian permafrost could help us to understand the connection between its climate and the soil surface energy balance, which might house microbial life in the same way as terrestrial permafrost. This is one of the most interesting objectives of Mars Science Laboratory Mission (MSL) from NASA. In this paper a detailed description of the Antarctic experiment based on a field design of a contactless ground temperature sensor for Mars (GTS-REMS) has been given. The sensor was field tested in the surroundings of the "Gabriel de Castilla" Spanish Antarctic Station on Deception Island, at Crater Lake, a site with continuous permafrost in volcanic pyroclastic soil.

We analyze the GTS sensor and its response accuracy in a harsh, remote and hostile environment and we develop a method to obtain gradient evolution of the permafrost active layer based only on soil surface temperature that will enable us to study sub-surface temperatures on Mars with the GTS-REMS-MSL device in the near future.

Palabras clave: Permafrost, Active Layer, Maritime Antarctica, IR temperature sensor.

Comunicación Oral

Estaciones de medida de la evolución de la capa activa y el estado térmico del permafrost en las proximidades de las bases Antárticas españolas

Ramos, M. [(1)], de Pablo, M.A. [(2)], Vieira, G. [(3)] y Molina, A. [(4)]

(1) Dpto. de Física. Universidad de Alcalá. 28871 Madrid, España.(2) Dpto. de Geología. Universidad de Alcalá. 28871 Madrid, España. (3) Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa, Portugal.(4) Dpto. de Planetología y Habitabilidad. Centro de Astrobiología (CSIC/INTA). 28850 Madrid, España.

La situación geográfica de las islas Shetland del Sur respecto a la variación de la isoterma 0ºC en su evolución anual (Turner et al., 2009), hace que los procesos de congelación/descongelación en la capa activa y la existencia del permafrost tengan una gran actividad dinámica, lo quese refleja en los procesos geomorfológicos de superficie y en el drenaje hídrico.

Los efectos acoplados de la variabilidad climática y permafrost son el objetivo de la instalación de una serie de experiencias distribuidas en los alrededores de las bases antárticas españolas (Islas Livingston y Decepción). Estas estaciones de medida se basan en la aplicación de dos protocolos internacionales (Vieira et al., 2010), en función de los objetivos que persiguen: Estaciones de medida de la evolución del espesor de la capa activa, basadas en el protocolo "Circumpolar Active Layer Monitoring-South" (CALM-S). Tienen por objetivo medir sistemáticamente el máximo espesor de la capa activa sobre permafrost con medidas mecánicas al final del verano (periodo de máxima descongelación) en forma distribuida en parcelas de una hectárea. Además, se implementan estas estaciones con pequeñas perforaciones (de hasta 2 m de profundidad) que persiguen monitorizar la evolución térmica en la capa activa en forma continua. Estaciones de medida del estado térmico del permafrost, basadas en el protocolo "Thermal State of Permafrost" (TSP). Se caracterizan por la realización de sondeos profundos que alcancen la posición de amplitud térmica anual cero. Estas estaciones tienen por objetivo la medida continua del gradiente térmico en el permafrost. A partir del que se pueden estudiar; el efecto de las señales climáticas superficiales en el estado térmico del permafrost y su difusividad térmica. Las estaciones se completan con sensores de medida de la temperatura del aire y superficie del suelo así como de determinación de la capa de nieve (mediante métodos térmicos y fotográficos).

Palabras clave: Permafrost, Capa activa, Antártida

Comunicación Póster

Presencia de parásitos en pinnípedos de la Peninsula Antártica

Rengifo-Herrera, C. [(1)], Ferre, I. [(1)], Pereira-Bueno, J. [(1)], García-Moreno, F. T. [(2)], García-Párraga, D. [(3)], Castro-Urda, J. [(4)], García-Peña, F. J. [(5)], Gómez-Bautista, M. [(1)], Ortega-Mora, L.M. [(1)] y Pedraza-Díaz, S. [(1)]

[(1)] SALUVET, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid, España
[(2)] Jefatura de Apoyo Veterinario. Inspección General de Sanidad de la Defensa. Clínicas Especiales, planta 5. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid. España
(3) L'Oceanogràfic, Ciudad de las Artes y de las Ciencia, Junta de Murs i Valls s/n 4601

Los mamíferos marinos son considerados buenos bioindicadores de los cambios ambientales a medio y largo plazo debido a que muchas especies son longevas y se encuentran en la cúspide de la cadena trófica. Sin embargo, se conoce poco del estado sanitario de las especies antárticas. En concreto, son escasos los estudios sobre la frecuencia y distribución de los principales patógenos, incluidos los parásitos, en las poblaciones de mamíferos marinos en la Antártida.

En el presente estudio, investigamos la presencia de parásitos gastrointestinales, pulmonares y sistémicos en muestras de heces y suero de fócidos (Leptonychotes weddelli, y Mirounga leonina), y otáridos (Arctocephalus gazella) en diversas localizaciones de las Islas Shetland del Sur y de la Península Antártica. Los resultados obtenidos muestran que los pinnípedos estudiados presentan elevadas tasas de infección por parásitos gastrointestinales. Comparativamente, se encuentran diferencias en las prevalencias de parasitación siendo muy superiores en la foca de Weddell que en el elefante marino y menores aún en el lobo antártico. Respecto a los grupos de parásitos encontrados, se ha observado la presencia de nematodos tanto digestivos como respiratorios en todas las especies de mamíferos marinos analizados excepto en foca de Weddell en la que no se encontraron nematodos respiratorios. La presencia de cestodos se detectó mayoritariamente en focas de Weddell mientras que sólo se detectaron acantocéfalos en elefantes marinos. Sólo se detectó la presencia de protozoos parásitos en una muestra de lobo antártico.

Estos resultados confirman lo observado en anteriores campañas. En cuanto a la caracterización de los parásitos, los nematodos digestivos encontrados pertenecen a la familia Anisakidae, siendo las especies halladas en lobos marinos Anisakis simplex C, Pseudoterranova decipiens, y Pseudoterranova phocae; en focas de Weddell Pseudoterranova decipiens, Contracaecum miroungae y Contracaecum osculatum; y en elefante marino Anisakis simplex C, Pseudoterranova decipiens y Contracaecum miroungae. Los cestodos pertenecen a la familia Diphyllobothriidae. Los acantocéfalos hallados pertenecen al género Corynosoma y los nematodos respiratorios pertenecen a la superfamilia Metastrongyloidea, habiéndose identificado la especie Parafilaroides decorus. En lo que refiere a la presencia de los protozoos gastrointestinales de carácter zoonótico e indicadores de contaminación ambiental Cryptosporidium y Giardia, no se detectó Giardia en ninguna de las muestras analizadas. En cuanto a Cryptosporidium, éste se detectó en una foca de Weddell procedente de Isla Decepción identificándose como el denominado Cryptosporidium ferret genotype. Asimismo se detectó la presencia de anticuerpos frente a T. gondii en 15 animales (18,8%).

Entre estos los mayores porcentajes se encontraron en foca de Weddell y elefante marino, en los cuales un 64,7% y un 60% de las muestras analizadas fueron positivas respectivamente. Sólo un lobo marino fue positivo (1,7%). Los títulos más altos (1/200 y 1/800) se detectaron en foca de Weddell.

Este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (CGL-2004-22025-E, CGL-2005-25073-E and CTM2008-00570) y el SeaWorld and Busch Gardens Conservation Fund.

Palabras clave: Pinnípedos, Península Antártica, Parásitos

Comunicación Póster

New deglacial and Holocene micropaleontological and geochemical records from the southern margin of the Svalbard Archipelago (Arctic Ocean)

Rigual Hernández, A.S. [(1)], Colmenero-Hidalgo, E. [(1)], Sierro, F.J. [(1)], Bárcena, M.A. [(1)], Flores, J.-A. [(1)], Lucchi, R.G. [(2)], Herrera, G. [(2)], Cacho, I. [(2)], Martrat, B. [(3,2)], Camerlenghi, A. [(2,4)], Grimalt, J.O. [(3)] y de Vernal, A. [(5)]

[(1)] Departamento de Geología, Universidad de Salamanca, 37008 Salamanca, Spain
[(2)] GRC Geociències Marines, Dept. Estrat. Paleont. i Geoc. Marines, Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona, 08028 Barcelona, Spain
[(3)] Departamento de Química Ambiental, IDAEA-CSIC, 08034 Barcelona, Spain
[(4)] ICREA, Istitució Catalana de Recerca i Estudis Avançats
[(5)] GEOTOP-UQAM, Univesité du Québec à Montréal, Case Postale 8888, Succ. Centre Ville, Montréal, H3C 3P8, Québec, Canada

This study is presented in the context of the Spanish research project "The development of an Arctic ice stream-dominated sedimentary system: The southern Svalbard continental margin" (SVAIS), developed within the framework of the International Polar Year (IPY) Activity N. 367 (NICE STREAMS). Its main goal is to understand the evolution of glacial continental margins and their relationship with the changes in ice sheet dynamics induced by natural climatic changes, combining the geophysical data with the sediment record both collected during an oceanographic cruise in the Storfjorden area (SW Svalbard margin) in August 2007. This marine depositional system, dominated by an ice stream during the last glacial period, was selected due to its small size inducing a rapid response to climatic changes, and for the oceanographic relevance of the area for global ocean circulation. The results obtained aim to define the sedimentary architecture and morphology, and to provide more insight into the paleoceanographic and paleoclimatic evolution of the region.

We specifically report on new micropaleontological and geochemical data obtained from the sediment cores. A preliminary age model indicates that the sediment sequences cover approximately the Last Deglaciation and the Holocene. Microfossils are generally well preserved, although the abundances of the different groups show marked shifts along the record. Low concentrations of coccolithophores, diatoms, planktic foraminifers and cysts of organic-walled dinoflagellates (dinocysts) are found at the lower half of the sequence (IRD-rich, coarser-grained sediments), and increase towards the Late Holocene (fine-grained bioturbated sediments). The Climatic Optimum is characterized by the warmest sea surface temperatures as estimated from the fossil assemblage, diverse transfer functions and biogeochemical proxies, and by high nutrient contents in the bottom waters shown by light δ13C values and high Cd/Ca ratios in benthic foraminifers. Dilution by terrigenous material, related to the retreat of the Barents Sea Ice Sheet in response to changes in the strength of the Atlantic-sourced, warm Western Spitsbergen Current, seems to be important in driving the abundances of microfossils and of organic compounds. The different stages of the Deglaciation and the Holocene and the associated modifications in the surface oceanic environment are documented by changes in the fossil assemblage composition of the different microfossil groups, while synchronous changes in the bottom water masses are registered by stable isotope and trace element analyses of benthic foraminifers.

Palabras clave: Arctic, Holocene, Dinoflagellates, Coccolithophores, Diatoms, Foraminifers

Comunicación Póster

Mapas Distribuidos de Radiación en Isla Decepción: Shetland del Sur (Antártida)

Rodríguez-Arias Fernández, M. [(1)], Bravo Trinidad, J. L. [(1)], Benítez Suárez, R. [(2)], González Moreno, D. [(1)] y Berrocoso Domínguez, M. [(3)]

[(1)] Dpto. de Matemáticas. Facultad de Ciencias UEx., Avda. de Elvas s/n., Badajoz, España
[(2)] Dpto. de Matemáticas. Centro Universitario UEx., Avda. Virgen del Puerto 2, Plasencia, España
[(3)] Dpto. de Matemáticas Facultad de Ciencias UCA, Campus Universitario Río San Pedro s/n., Puerto Real, Cádiz

Decepción es una isla de origen volcánico que forma parte del archipiélago de las Shetland del Sur. El archipiélago que se localiza a unos 120 Km al Norte de la Península Antártica. El objetivo del póster es presentar algunos mapas sobre diferentes parámetros de radiación solar. Los mapas están basados en los datos registrados durante las 5 campañas últimas mediante la red micrometeorológica utilizada para el seguimiento termométrico de la actividad del volcán Decepción mediante parámetros geotérmicos. Nos parece esencial hacer hincapié en que la radiación solar es la principal fuente de entrada de energía en la superficie el suelo; por lo que, para alcanzar el objetivo que nos hemos propuesto con esta red micrometeorológica es fundamental el registro y el seguimiento de algunos parámetros relativos a la radiación solar y terrestre.

Las torres que componen la red a la que hacemos referencia en el párrafo anterior se distribuyen a lo largo de la vertiente sur de la isla Decepción. Atendiendo a su configuración y a los objetivos con que se realizan los registros; las torres se clasifican en tres tipos: principal, secundaria y subestaciones. Las estaciones están colocadas sobre anomalías térmicas y tiene por objeto únicamente el seguimiento de la actividad volcánica. Las estaciones de tipo principal y secundario tiene por objeto el estudio del balance de energía en el sistema suelo/aire y están localizadas en zonas que no presentan anomalías térmicas.

Los parámetros que se registran en la red son las componentes ascendente, descendente y difusa de la radiación solar y las componentes ascendente y descendente de la radiación terrrestre. En el póster nos proponemos clasificar los días de campaña en varios tipos, y presentamos algunos días medios para cada tipo que aparece en la clasificación. Este tipo de mapas son un primer paso para la obtención de mapas distribuidos de temperatura de la superficie de suelo, una herramienta muy útil en la localización de anomalías geotérmicas.

Palabras clave: Radiación Solar, Micrometeorología, Volcanismo, Permafrost

Comunicación Póster

Seguimiento de la actividad del volcán Decepción: Aspectos termométricos

Rodríguez-Arias Fernández, M. [(1)] y Berrocoso Domínguez, M. [(2)]

[(1)] Dpto. de Matemáticas. Facultad de Ciencias UEx., Avda. de Elvas s/n., Badajoz, España
[(2)] Dpto. de Matemáticas Facultad de Ciencias, Campus Universitario Río San Pedro s/n., Puerto Real, Cádiz

El objetivo de la comunicación es doble. Primero evidenciar el natural carácter multidisciplinar de un correcto seguimiento de la actividad de un volcán. Después, mostrar el uso de la micrometeorología en una mejor interpretación de la evolución espacio-temporal de la temperatura del suelo y establecer la relación de ésta con la actividad de un volcán; y, describir la red utilizada con este objetivo en el volcán Decepción. Dada la ausencia de un tapiz vegetal cubriendo la superficie de la zona periglaciar antártica donde trabajamos, podemos asumir que la evolución temporal de la temperatura del mismo es esencialmente consecuencia de su intercambio de energía con el aire y de los cambios de estado del agua que contiene. Los dos elementos que fuerzan el sistema suelo/aire son: el Sol, su radiación; y la energía geotérmica. Ambos actúan inyectando energía en el sistema. Estos dos motores, o mejor dicho, las variaciones temporales que experimenta la actividad de ambos forzamientos y la variación de la cantidad de agua contenida en el suelo, son las razones fundamentales de que el sistema aire/suelo no pueda alcanzar un estado estable. La variación de la cantidad de energía que tenemos en el suelo en cada instante es por tanto resultado de la intensidad de los dos forzamientos referidos y del intercambio de energía con el aire. Si bien existen otros elementos que pueden modular este esquema de forma significativa, como por ejemplo los cambios en el espesor y estado de la capa de nieve sobre el suelo. En un punto del planeta alejado de anomalías geotérmicas, es decir, de zonas donde el gradiente geotérmico sea muy significativo; el forzamiento que gobierna las variaciones de la temperatura del suelo es esencialmente la radiación solar. La forma de esa variación estará modulada por el agua contenida en el suelo y sus cambios, por la cobertura vegetal, por la cobertura de nieve, etc. Pero en un volcán encontramos zonas, las denominadas anomalías geotérmicas, donde la cantidad de energía proveniente del interior de la Tierra es muy significativa respecto a esa misma cantidad en esos otros puntos que denominaríamos "normales". Son estas zonas, las anomalías geotérmicas, y su cambio de actividad el objeto de interés último de las redes de termometría dedicadas al seguimiento de la actividad de un volcán. El registro de temperaturas del suelo en las anomalías geotérmicas plantea problemas delicados debido a los fuertes gradientes térmicos verticales y horizontales. Las medidas han de tener un fuerte grado intercomparabilidad por esta razón. Además, si asumimos que el mecanismo de transporte de calor más efectivo en las anomalías geotérmica es la velocidad de desgasificación, es decir, la cantidad de gases que se emiten al aire a través de las estructuras geológicas que subyacen en las anomalías, la forma de las variaciones temporales de la temperatura del suelo en las anomalías geotérmicas del volcán Decepción están influenciadas por la altura del mar y la presión atmosférica, entre otras, debido a que el volcán Decepción presenta una parte submarina y otra subaérea. En la comunicación hemos de dejar clara dos cosas, que el objetivo de la red termométrica para el seguimiento de la actividad de un volcán es establecer claramente cuándo una variación en la temperatura del suelo es consecuencia de un cambio en la actividad de un volcán; y ayudar a establecer una estimación de la magnitud del cambio y de la naturaleza de la causa que lo ha provocado. Ambos objetivos son alcanzables únicamente mediante la integración de diferentes redes de seguimiento; en el caso de Decepción: las redes geodésicas y las redes sismicas.

Palabras clave: Termometría, Volcanismo, Micrometeorologia, Periglaciarismo, Permafrost

Comunicación Póster

Integrated calcareous nannofossil biostratigraphy for ANT XXVI/2 Polar expedition (Pacific sector of the Southern Ocean)

Saavedra-Pellitero, M. [1], Flores, J.-A. [2], Gersonde, R. [3], Sierro, F.-J. [2] y Konfirst, M. [4]

[1] FB Geowissenschaften, University of Bremen, Postfach 330440, D-28334 Bremen, Germany
[2] GGO, Universidad de Salamanca, Departamento de Geología, 37008, Salamanca, Spain
[3] Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, D-27568 Bremerhaven, Germany
[4] Northern Illinois University, USA

We show a preliminary report of the calcareous nannofossil biostratigraphy established for different cores retrieved with R/V Polastern in the Pacific sector of the Southern Ocean (SO) during ANT XXVI/2 Polar Expedition, which departed from Punta Arenas (Chile) on November 27, 2009 and arrived to Wellington (New Zealand) on January 27, 2010, after 61 days at sea.

The evolution of calcareous nannofossil assemblages was studied in different cores with varying amount of carbonate content (particularly low in those collected from more southerly locations). The piston cores retrieved under different environmental conditions allowed us to sample each core every ~1-meter and also the core catcher on board. Smear slides were prepared with Canada balsam and calcareous nannofossils were examined under the light microscope. Our biostratigraphic work was based on Perch-Nielsen (1985), Hine & Weaber (1998), Varol (1998) and Young (1998). Various nannofossil events were identified and correlated to events previously described from different latitudes. In particular, the First and Last occurrences of some taxa (e.g. Emiliania huxleyi or Pseudoemiliania lacunosa) (Flores & Marino, 2002) were really useful in the elaboration biostratigraphic framework.

The oldest sediments of Late Pliocene (ca. 2.5 Ma) were registered in the Eltanin asteroid impact area, which are overlying disturbed sediments of Eocene age. Diatoms events, changes of physical properties, magnetic susceptibility and density through time were investigated and compared to the chronology elaborated in this study.

Palabras clave: Calcareous nannofossils, Biostratigraphy, Southern Ocean, Pliocene, Pleistocene

Comunicación Póster

Coccolithophores from the Pacific sector of the Southern Ocean: Collecting information for paleoceanographic reconstructions

Saavedra-Pellitero, M. [(1)], Baumann, K.-H. [(1)], Flores, J.-A. [(2)] y Gersonde, R. [(3)]

[(1)] Dept. of Geosciences, University of Bremen, Germany
[(2)] Grupo de Geociencias Oceánicas. Facultad de Ciencias. Universidad de Salamanca. 37008 Salamanca, España
[(3)] Alfred-Wegener-Institute for Polar and Marine Research, Am Alten Hafen 26, 27568 Bremerhaven, Germany

This study provide a basin wide comparison and an extensive analysis within the pelagic ecosystem focused on phytoplankton and specifically coccolithophores in the Pacific sector of the Southern Ocean (SO). One of the main open ocean primary producers are the coccolithophores. These marine unicellular, flagellated and autotroph algae belongs to the division Haptophyta and the class Prymnesiophyceae. They are among the main components of phytoplankton in the present-day ocean and they show a broad distribution, from sub-polar to equatorial waters (e.g., Winter et al., 1994). Coccolithophores are responsible for about one half of the total carbonate production in the ocean (Milliman, 1993) and play an important role in marine biogeochemistry influencing Earth's climate system through two basic mechanisms (Westbroek et al. 1993): the biological, and the physical pump. Coccolithophores may be responding to recent oceanographic changes such as temperature, salinity and stratification rather than changing ocean carbonate chemistry. Increased availability of CO2(aq) may promote photosynthesis. Their extensive genetic and ecophenotypic plasticity may also provide a competitive edge. Understanding the tolerance, mechanisms, and rates of climatic adaptation of natural coccolithophore populations is therefore needed.

The main goal of this work relies on the analysis of the present-day coccolithophore (living) assemblages from Pacific sector of the SO. For the study of coccolithophore assemblages, 2 -3 liter water column samples were collected using the membrane pump and CDT casts (4-6 samples from the upper 200 m) and were filtered through cellulose membranes, with 0.45 µm pore size on board german Research Vessels Polastern and Sonne.

All the samples were collected during expeditions ANT-XXVI/2 (Punta Arenas, Chile-Wellington, New Zealanad) from 27th November, 2009 to 27th January, 2010 and during 213 SOPATRA (Legs 1 and 2, Valaparaiso, Chile-Wellington, New Zealanad) from 27th December 2010 to 8th March 2011, funded by the German Ministry for Education and Science.

Palabras clave: Coccolithophores, Southern ocean, Paleoceanography, Ecology

Comunicación Póster

Bacterial degradation of organic matter in the surface microlayer of the Arctic and Antarctic Oceans

Sala, M.M. [(1)], García-Zarandona, I. [(2)], Vaqué, D. [(1)], Boras, J.A. [(1)], Duarte, C.M. [(2)] y Arrieta, J.M.[(2)]

[(1)] Institut de Ciències del Mar (CSIC). P. Marítim de la Barceloneta 37-49, 08003 Barcelona.
[(2)] Institut d'Estudis d'Estudis Avançats (CSIC). Miquel Marquès, 21 - 07190 Esporles - Illes Balears.

In the frame of the ATOS project we investigated the utilization of different sources of organic matter by bacterioplankton and bacterioneuston in the Arctic and in the Antarctic Ocean.

Samples were taken both from the surface microlayer and from the subsurface water column (aprox 10 cm depth). During the Arctic cruise, in July 2007, we sampled in 14 stations located in the Greenland current and north of Svalbard. In the Antarctic cruise, 15 stations were visited around the Antarctic Peninsula during January-February 2009.
The potencial use of polymeric substrates was assessed by the determination of 10 ectoenzymatic activities (alkaline phosphatase, aminopeptidase, β-glucosidase, cellobiosidase, chitobiase, xylosidase, esterase, lipase, arabinosidase, N-acetyl-galactosaminidase). Utilization of monomeric carbon sources was investigated with the use of Biolog-Ecoplates which allow simultaneously the study of 31 molecules.
Bacterial production, determined by the incorporation of tritiated leucine, in the surface microlayer was comparable to that in subsurface water column, however, the activity of several enzymes was enhanced between 1 and 2 orders of magnitude in some stations.

Our results suggest that the surface microlayer in marine polar environments might be a site of intense degradation of organic matter.

Palabras clave: Bacterioplankton, Activity, Ectoenzymes, Organic matter, Surface

Comunicación Póster

Variabilidad interanual en el sistema de las islas Shetland del Sur: un estudio comparativo entre hidrografía e información satelital

Salinas-Núñez, C. [(1)], Marrero-Díaz, A. [(1)], Sangrà, P. [(1)] y Hernández-Arencibia, M. [(1)]

[(1)] Departamento de Física. Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

El objetivo del presente trabajo es analizar la variabilidad espacial y temporal de la temperatura superficial del mar (SST) para el área comprendida entre los 61-64ºS y 55-64ºW, región que rodea a las islas Shetland del sur, cubriendo en la parte norte parte del Paso del Drake, y en la parte sur el Estrecho de Bransfield. A partir de datos satelitales de SST obtenidos de la base de datos del sistema de percepción remota AMRS-E, el cual, es un producto combinado entre sensores infrarrojos (alta resolución espacial, pero sensibles a la cobertura de nubes) y sensores microondas (no le afecta la cobertura de nubes, pero tiene de baja resolución), permitiéndonos trabajar con una malla de 9km. Con esta resolución pueden apreciarse estructuras mesoescalares, y coincide con la resolución espacial con las que nuestro equipo ha realizado medidas oceanográficas en dicha zona.

Con estos datos se han realizado distribuciones de SST en toda la región y en diferentes escalas temporales (diarias, mensuales, estacionales y anuales) desde principios de 2006 hasta finales de 2010. Esto ha permitido caracterizar el comportamiento de SST de la región a lo largo del año, estudio imposible de realizar con campañas oceanográficas en la región por estar éstas limitadas al verano austral debido a la importante presencia de hielo. A partir de este estudio se obtienen los valores más altos de SST en el verano austral, en torno a los 2.5ºC, mientras que los menores valores, en el invierno austral, están alrededor de los -1ºC. Por otro lado, mientras que en verano se observan variaciones espaciales de la distribución de SST, en invierno la distribución es uniforme. En este trabajo se muestra, por tanto, que existe una importante variabilidad de la SST entre verano e invierno, alcanzando diferencias superiores a 3ºC, donde las estructuras de mesoescala superficialmente sólo se registran entre los meses de diciembre y abril, periodo correspondiente al verano Austral.

A pesar de esto, las estructuras frontales que se presentan en el área que rodea las islas Shetland del Sur son estructuras dominantes en el sistema, de forma que la distribución media anual de temperaturas refleja las estructuras frontales alineadas paralelamente con este archipiélago, las cuales tan sólo se observan bien desarrolladas en 2 meses del año (enero y febrero). Esta variación espacial puede ser explicada por la propia dinámica existen alrededor de las islas Shetland del Sur. La zona norte del Archipiélago de las islas Shetland del Sur presenta características circumpolares por lo que el régimen está dominado por el sistema de la corriente Circumpolar Antártica (ACC), mientras que la parte sur está influenciada por la presencia de las masas de aguas Transicionales con influencia del mar de Bellingshausen (TBW) y de Weddell (TWW) en la región del Estrecho de Bransfield. La entrada de TBW en el Estrecho aparece en este estudio condicionada al comportamiento de la ACC. Todo este conjunto determina las características de los diferentes frentes hidrográficos presentes en la zona, su extensión y su intensidad y justifica la variabilidad espacial observada.

Palabras clave: Antartica, Islas shetland del sur, Imagenes satelitales, SST

Comunicación Póster

Biodiversity and productivity of terrestrial vegetation along the Transantarctic Mountains: a survey to 87ºS

Sancho, L.G. [(1)], Green, T.G.A. [(1)] y Hogg, I. D. [(2)]

[(1)] Departamento de Biología Vegetal II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Spain
[(2)] Centre for Biodiversity and Ecology Research, Department of Biological Sciences. University of Waikato. Hamilton, New Zealand.

With a total length of about 3,500 km, the Transantarctic Mountains are one of the longer mountain ranges on Earth. The range runs approximately north-south over a latitudinal gradient from about 70 to 87ºS. During the 2011 austral summer as part of the Latitudinal Gradient Project (LGP; New Zealand) and with the assistance of the Central Transantarctic Mountain (CTAM) field camp (NSF, USA) we had the opportunity to explore the most southern parts of the Transantarctic Mountains reaching as far south as 87ºS. This visit allowed us to complete our studies on the distribution of lichens and mosses along these mountains that we started about 10 years ago. In contrast to what we expected, the terrestrial vegetation biodiversity did not show a gradual change along this latitudinal gradient. We found two regions with high biodiversity, one between 70 and 77ºS, and the other between 83 and 85ºS, with both having around 30 species of lichens and mosses. In the intermediate zone, between the Darwin Glacier and the Dry Valleys the biodiversity is less with no more than 10 species at each site. In addition, in the Dry Valleys we have measured the lowest lichen growth rate in the world, as low as 0.0036 mm per year with the lichens having an estimated age of over 5000 years.

Palabras clave: Transantarctic Mountains, Biodiversity, Lichens, Mosses, Lichen Growth

Comunicación Póster

Sediment-water Nutrient and Oxygen Fluxes in two Antarctic Continental Shelf Areas differently affected by Climate Change

Sañé, E. [(1)], Isla, E. [(1)] y Grémare, A. [(2)]

[(1)] Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC), 08003 Barcelona, Spain
[(2)] UMR EPOC, Université Bordeaux 1- CNRS, Station Marine d'Arcachon, 33120 Arcachon, France

Larsen A and B ice shelves, in the Eastern Antarctic Peninsula (EAP), collapsed in 1995 and 2002, respectively. In 2006, during Antarctic expedition ANTXXIII/8, respiration experiments were carried out onboard R/V Polarstern to measure nutrient and oxygen water-sediment fluxes beneath the extinct Larsen ice shelves and off of the Northern Antarctic Peninsula (NAP), a region which has been free of ice shelves in the last 1000 years. Nutrient and oxygen water-sediment fluxes in EAP were studied to investigate how Larsen ecosystems evolved from a situation of negligible primary production and negligible vertical flux of organic matter to the sea floor under ice shelves to a situation of ongoing primary production after Larsen ice shelves collapse. We found higher nutrient and oxygen fluxes in NAP than in EAP probably related to the higher concentration of particulate organic matter found in NAP sediments and to the low abundance and biomass macrofauna observed in EAP. Studies on benthic recolonization after iceberg scouring events suggested that the recovery time for an Antarctic mature benthic community is comprised between 230 and 500 yr, with early recovery stages that may take up to 10 yr long, presumably like those found in the EAP benthic ecosystem.

Palabras clave: Sediment, biogeochemistry, Antarctica

Comunicación Póster

Acoplamiento físico-biológico en el rango de la mesoscala alrededor de las Islas Shetland del Sur (Antártida)

Sangrà, P. [(1)], Vázquez, E. [(2)], Hernández-León, S. [(1)], Lubián, L. [(3)], Mouriño-Carballido, B. [(2)], Sobrino, C. [(2)], Ameniero, J. [(2)], Garcia Muñoz, C. [(3)], Marrero-Díaz, A. [(1)], Franchy, G. [(1)], Hernández-Arencibia, M. [(1)], Aguiar-González, B. [(1)] y Salinas-Nuñez, C. [(1)]

[(1)] Facultad de Ciencias del Mar. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. 35017 Las Palmas. España
[(2)] Facultade de Ciencias do Mar, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, España
[(3)] Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN-CSIC), 11510 Puerto Real, Cádiz, España

Como parte del proyecto COUPLING (CTM2008-06343-C02-01/02), en enero de 2010 se llevó acabo el muestro interdisciplinar de una serie de transectos en las aguas que rodean las Islas Shetland del Sur. El objetivo principal fue determinar el soporte físico del sistema marino en el rango de la mesoscala y cómo este podría estar modulando la distribución y estructura de la comunidad planctónica. El muestro físico se enfocó hacia la caracterización de la las masas de agua (CTD+Oxigeno), la circulación (CTD+ADCP+boyas) y la distribución de la mezcla y estabilidad vertical de la columna de agua (XCP+perfilador de turbulencia). El muestreo biológico se orientó hacia la distribución y estructura del bacterioplancton, fitoplancton y zooplancton. Destacar que se hizo un esfuerzo especial en determinar la distribución y estructura del meroplancton mediante el uso de una red multiple Mocness. Se muestreó un transecto cruzando la parte central del Estrecho del Bransfield que se prolongó hacia el norte de la islas Shetland del Sur (Transecto Central), con tres transectos en la cara norte y tres más entre los pasajes de las islas Shetland del Sur y el Estrecho de Bransfield. La resolución media de las estaciones físicas fue de 5 millas náuticas (mn), siendo en el Transecto Central de 5 mn tanto para las variables físicas como biológicas. No nos consta que en esta región se haya llevado a cabo un muestreo interdisciplinar con tan alta resolución, en el rango de la mesoscala.

En lo que respecta al soporte físico del sistema marino, entre los resultados preliminares más novedosos cabe destacar la observación de estructuras a mesoscala en el norte de las Islas Shetland del Sur no descritas previamente y la observación que la Corriente del Bransfield recircula en la parte norte de la Islas Shetland del Sur dando lugar a una circulación en el sentido contario a las agujas del reloj alrededor y originando también el desprendimiento de remolinos anticiclónicos en el extremo oriental del archipiélago. Como principales estructuras a mesoscala al norte de las Islas Shetland del Sur se ha observado dicho remolino anticiclónico, un frente somero cercano al talud insular y debajo de este un intenso frente termohalino relacionado con la presencia de agua invernal que se extiende desde los 100 hasta los 400 metros de profundidad. Como principal resultado de la componente biológica se ha podido determinar la distribución y estructura de la comunidad planctónica en la región con un grado de resolución no conseguido en estudios previos. Además, los resultados preliminares sugieren que la distribución y estructura de las variables biológicas están fuertemente controladas por la presencia de las estructuras a mesoscala. Aunque todavía falta por analizar con más detalle el acoplamiento entre variables físicas y biológicas existen indicios que el control por parte del soporte físico esta ejercido por la estabilidad vertical y el grado de turbulencia/mezcla asociados a la estructuras de mesoscala.

Palabras clave: Islas Shetland del Sur, Mesoscala, Circulación,Plancton

Comunicación Póster

Estado poblacional del pingüino barbijo (Pygoscelis antarctica) en Punta Cierva: contraste con la tendencia general

Santos, M. [(1)], González Zevallos, D. [(2)], Rombolá, E.F. [(1,3)], Juáres, M.A. [(1, 3)], Barbosa, A. [(4)] y Coria, N.R. [(1)]

[(1)] Instituto Antártico Argentino (IAA) - División Biología, Cerrito 1248 (C1010AAZ), Buenos Aires, Argentina
[(2)] Centro Nacional Patagónico (CONICET), Blvd. Brown 2915 (9120), Puerto Madryn, Chubut, Argentina
[(3)] Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina
[(4)] Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, España

El oeste Península Antártica es una de las tres regiones en el mundo que registra los mayores aumentos de temperatura en invierno (5-6º C) y en consecuencia una reducción de la concentración y extensión de la capa de hielo marino. Esta disminución afecta ya sea, de manera directa reduciendo las áreas invernales en especies dependientes del hielo como el pingüino de adelia, Pygoscelis adeliae, y favoreciendo especies poco afines al hielo marino como el pingüino barbijo, P. antarctica, (hipótesis del hielo marino), o indirectamente reduciendo el reclutamiento de kril y su abundancia, especie clave en la dieta de ambos pigoscélidos (hipótesis del kril). Recientemente esta última hipótesis parece ofrecer una mejor explicación del descenso observado en las poblaciones tanto del pingüino de adelia como del pingüino barbijo. En el caso del pingüino barbijo, esta disminución se ha advertido principalmente en el oeste de la Península Antártica, en las islas Orcadas del Sur e Islas Shetland del Sur a excepción de una pequeña colonia (200-400 parejas) ubicada en cercanías de la Base Palmer. Durante la temporada 2010-11 se contabilizó el número de parejas reproductivas en las colonias de pingüino barbijo presentes en el sector norte de la Costa Danco (Oeste de la Península Antártica), concretamente entre el Cabo Herschell/Cape Herschell y Punta Primavera/Spring Point. Los datos fueron comparados con registros históricos del área. Las colonias con mayor abundancia en la década de los 70 muestran una disminución durante la década de los noventa, acorde con las tendencias observadas en otros sitios. De la comparación de los datos obtenidos en el 2010 con aquellos de la temporada 1998, se observó una disminución en 6 de las 9 poblaciones estudiadas, un incremento en 3 de ellas y un nuevo registro. No obstante, a pesar de la reducción de algunas poblaciones, el incremento global registrado fue del 43,12%. Particularmente, el islote Pingüino, el cual registró la mayor abundancia durante el año 1998, mostró un aumento poblacional de 77,9%. Si bien no se realizó un seguimiento continuo de estas colonias, en base a las tendencias poblacionales observadas en otras colonias de esta región, cabría esperar una disminución de estas poblaciones y no un aumento de las mismas. Asimismo, la movilidad de los pingüinos entre colonias vecinas, podría explicar la desaparición de colonias pequeñas e incluso la aparición de un nuevo registro pero no un incremento de la población global como el detectado. Finalmente, considerando que en las cercanías de la Base Palmer (Isla Anvers, Península Antártica), una colonia de pingüino barbijo también está incrementando su número, será necesario realizar estudios más detallados y censos consecutivos, para determinar si este interesante registro se debe a una variación interanual o si existe una tendencia al incremento de las poblaciones reproductivas de dicha especie en el noroeste de la Península Antártica.

Palabras clave: Antártida, Pingüino barbijo, Pygoscelis antarctica, Punta Cierva, Tendencia poblacional

Comunicación Póster

The moss Bryum argenteum var. muticum Brid. is well prepared to cope with high light in continental Antarctica

Schroeter, B. [(1)], Green, T.G.A. [(2,3)] y Sancho, L.G. [(3)]

[(1)] Leibniz Institute for Science and Mathematics Education, University of Kiel, Olshausenstr. 62, D-24098 Kiel, Germany
[(2)] Biological Sciences, University of Waikato, Hamilton, New Zealand
[(3)] Dept. Biologia Vegetal II, Fac. de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid, Spain

Lichens and mosses form the major component of the terrestrial vegetation in Antarctica. As poikilohydrous organisms they are completely dependent on external water supply which controls the metabolic activity in these organisms. Because lichens and mosses are often dry and inactive when high light conditions occur their photosystems can avoid high light stress which may lead to photoinhibition. However, several moss species grow on mesic sites with constant water supply through meltwater streams in summer and receive very high light levels while active. How do these organisms cope with high light stress and are they able to avoid photodamage?

We investigated the net photosynthetic rate (NP), chlorophyll fluorescence, carotenoid content and chlorophyll content of several moss species at different sites in Antarctica. In the cosmopolitan moss Bryum argenteum comparisons were made between sun- and shade-adapted forms, and changes were followed as the moss emerged from under the snow and during exposure of shade and sun forms to ambient light. Shade forms had lower light compensation and saturation values for NP but little difference in maximal NP rates. Shade forms exposed to ambient light changed rapidly (within 6 days) towards the performance of the sun forms. Surprisingly, this change was not by acclimation shoots but by the production of new shoots. The constant molar relationship between carotenoids and chlorophyll plus the high levels of the xanthophyll cycle pigments that were equivalent to those of higher plant sun leaves suggest that protection of the chlorophyll antenna was constitutive.

Palabras clave: Photosynthesis, Light stress, Bryophyte, Pigment content, Carotenoid, Chlorophyll fluorescence

Comunicación Póster

Assessing the impact of seal hunting in the South Shetland Islands during the 19th Century

Senatore, M.X. [(1)], Zarankin, A. [(2)], Stehberg, R. [(3)], Pearson, M. [(4)], Hissa, S. [(5)] y Gattica, C. [(6)]

[(1)] CONICET & Universidad de Buenos Aires, Argentina
[(2)] Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil
[(3)] Museo Nacional de Historia Natural, Chile
[(4)] Heritage Management Consutants Pty. Ltd, Caberra, Australia (5) Universidade Federal de Minas Gerais (postgraduate student), Brasil
[(6)] Universidad de Chile (student), Chile.

This poster is about the presence of sealers in the South Shetland Islands during 19th century. It is said that sealing operations during that century reduced the seal population from its original level. Observations about the effect of intensive hunting were given at the time by the actors themselves (Weddell 1825) and later, historians developed estimations based on records made of skins arriving from Antarctica and sold on the different markets (Richards 2003). The aim of this poster is to present the results of archaeological and historical research by means of drawing a two-dimension -time and space- map. The first dimension offers the localization of shelters used by small groups of sealers spread over the coasts of the island revealed by archaeological fieldwork in the preceding decades (Pearson & Stehberg 2006, Stehberg 2003, Zarankin & Senatore 1995, 2007). The time line is approached as from the study of historical documents found in archives. We have surveyed historical sources from sealing and whaling expeditions in the South Shetlands and extracted data about chronology, cruising tracks and location of hunting activities with the aim of establishing the extent and mode of operation of sealers in that particular region. This paper contributes -through historical and archaeological research- to reflecting on the scope of human impact on the Antarctic natural history.

Palabras clave: Antarctica, Sealing & Whaling, 19th Century, History, Archaeology

Comunicación Póster

Xanthophyll cycle responses to photoinhibitory solar radiation in phytoplankton assemblages from the Ross Sea Polynya

Sobrino, C. [(1)], Zapata, M. [(2)], Garrido, J. L. [(2)] y Neale, P. J. [(3)]

[(1)] Dpto. Ecoloxía e Bioloxía Animal, Facultade de Ciencias do Mar, Universidade de Vigo, 36310 Vigo, Spain
[(2)] Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC), Vigo, Spain

Evidence for a role of photoinhibition in controlling phytoplankton productivity in the open waters of the Southern Ocean has been found recently. Under high PAR and UVR exposures, the absorption of light in excess of the capacity of photosynthesis to dissipate energy results in a build up of the excitation pressure that induces the reversible de-epoxidation of specific xanthophylls. The presence of de-epoxidized xanthophylls is correlated with photoprotective mechanisms and is believed to be a crucial adaptation to a fluctuating light environment typical of the aquatic systems. We show results of carbon fixation (14C assimilation), photochemical quantum yield (PAM fluorescence) and pigment composition of phytoplankton assemblages from the Ross Sea polynya exposed to different PAR and UVR spectral treatments. Several experimental approaches combining time series under natural solar radiation, in situ incubations at different depths in the water column and incubations under controlled light conditions in a polychromatic incubator were performed. Photoinhibition was significantly higher in samples from the water column (45% inhibition) than from ice assemblages (30% inhibition) and more in UVR exposed samples than in those where UVR was excluded (13%-36% UVR-inhibition). Ice assemblages also showed higher concentration of de-epoxidated xanthophylls. However significant effects of UVR on xanthophyll de-epoxidation where only observed under controlled exposures in the laboratory using a solar simulator lamp. Among the samples, assemblages dominated by the colonial prymnesiophyte Phaeocystis antarctica did not show any effect of light on the xanthophyll cycle with values of epoxidation state (EPS= Diadinoxanthin/(Diadinoxanthin+Diatoxanthin)) ranging from 0.81-0.86 (n=8), while those dominated by diatoms showed bigger effects with EPS ranging from 0.35-0.94 (n=37). The results are in agreement with the spatial and temporal distribution of phytoplankton in the Ross Sea, where Phaeocystis is abundant in deeply mixed waters during the early-spring period of ozone depletion and diatoms dominate in surface and stratified waters during the late spring and summer period when solar irradiance is higher.

Palabras clave: Ross Sea, Fotoinhibición, Radiación ultravioleta, Phaeocystis antarctica, Diatomeas

Comunicación Póster

Valoración de la eficacia de los códigos de conducta destinados a la conservación de los suelos antárticos afectados por el pisoteo

Tejedo, P. [(1)], Pertierra, L. [(2)], Benayas, J. [(2)], Justel, A. [(3)], Quesada, A. [(4)] y Convey, P. [(5)]

[(1)] IE University, Segovia, Spain
[(2)] Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain
[(3)] Departamento de Matemáticas, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain
[(4)] Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain
[(5)] British Antarctic Survey, Cambridge, UK

Si bien el pisoteo del suelo es uno de los impactos directos más evidentes de la presencia humana en la Antártida, hasta la fecha existen pocas investigaciones centradas en esta cuestión. En esta comunicación se presentan los resultados de diferentes experimentos y estudios de campo que fueron utilizados para valorar la eficacia de las medidas de gestión existentes en la actualidad y que están dirigidas específicamente a la protección de los suelos antárticos. Dichas medidas han sido propuestas por diferentes organizaciones, incluyendo el SCAR, el COMNAP o la IAATO, aunque siempre tomando como base los principios establecidos en el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. Un primer grupo de medidas lo constituyen los Códigos de Conducta, los cuales tratan de orientar tanto a los investigadores como a los turistas para que minimicen los efectos negativos durante sus expediciones terrestres. Los datos sugieren que la eficacia de ciertas directrices es altamente variable, dependiendo en gran medida del contexto. Por ejemplo, la concentración de los desplazamientos en senderos delimitados no es siempre la mejor estrategia. En el caso de grupos muy reducidos, o cuando el número de desplazamientos a realizar previstos sea muy limitado, la dispersión puede ser una opción más aconsejable. Sin embargo, otras directrices deben cumplirse sin excepción. Es el caso de la evitación de ciertos biotopos especialmente vulnerables a los impactos, entre los que se encuentran ciertas comunidades muscinales o suelos en los que aparezca el denominado pavimento desértico. En estos casos, es crucial mantener al mínimo las perturbaciones debido a que los cambios producidos perdurarán durante largos períodos de tiempo. Un segundo tipo de medidas destinadas a la protección de los suelos antárticos son los instrumentos de planificación, y más concretamente la Zonificación. Esta herramienta es utilizada cada vez con mayor frecuencia en la Antártida, ya que permite limitar o prohibir ciertas actividades en determinadas zonas, así como regular el acceso mediante permisos excepcionales que deben conceder las autoridades competentes. La eficacia de esta estrategia se ha demostrado en ciertos enclaves turísticos, en los que la protección de ciertos recursos a través del establecimiento de zonas cerradas a los visitantes ha permitido su conservación. Un tercer y último instrumento que ha sido propuesto en multitud de foros científicos son los Cierres Temporales. El objetivo en este caso sería promover la recuperación de áreas perturbadas evitando que se produzcan nuevos impactos durante un cierto tiempo. El potencial de esta polémica medida ha sido valorado experimentalmente en la Antártida Marítima. Nuestros datos sugieren que incluso con intensidades de pisoteo elevadas, la recuperación es posible a medio plazo (3 años) en suelos libres de vegetación. Estos estudios pueden contribuir en la mejora de las medidas de protección utilizadas por los programas nacionales antárticos y la industria turística para reducir sus impactos sobre los ecosistemas terrestres antárticos.

Palabras clave: Antártida, Impacto humano, Seguimiento ambiental, Indicadores de impacto, Zonificación

Comunicación oral

Geomagnetismo, física de la ionosfera y transmisión de datos en la Base Juan Carlos I

Torta, J.M. (1), Marsal, S. [(1)], Riddic, J.C. [(1)], Cid, O. [(1)], Ibáñez, M. [(1)], Solé, J.G. [(1)], Curto, J.J. [(1)], Altadill, D. [(1)], Blanch, E. [(1)], Quintana, P. [(1)], Segarra, A. [(1)], Ugalde, A. [(1)], Regué, J.R. [(2)] y Pijoan, J.L. [(2)]

[(1)] Observatorio del Ebro, (OE), CSIC - Universitat Ramon Llull, Horta Alta 38, 43520 Roquetes
[(2)] Enginyeria i Arquitectura La Salle, Universitat Ramon Llull, Bonanova 8, 08022 Barcelona

El Observatorio del Ebro ha participado en todas las campañas antárticas españolas desde el año 1995. Estas actividades se iniciaron con la instalación de unas casetas con sus respectivos pilares en la Base Juan Carlos I (ubicada en la isla Livingston, Islas Shetland del Sur) para la instalación de un observatorio geomagnético, que se convirtió en una estación científica funcionando todo el año de forma desatendida, con pocas interrupciones, y transmitiendo automáticamente sus datos vía satélite. Desde 1996 se procesan y se publican los datos registrados y se han realizado estudios a partir de los mismos: valoración de la homogeneidad de los valores de campo registrados; cálculo de los índices trihorarios de actividad; estudio de la variación diurna y anual de las componentes de campo magnético; análisis de levantamientos magnéticos realizados alrededor del Observatorio; proceso de las observaciones en una red de estaciones seculares distribuida por toda la isla; modelizaciones de carácter regional y continental con esos datos y otras compilaciones; y un análisis crítico del sistema DIflux- magnetómetro δ I/ δ D que configura parte del observatorio geomagnético de la Isla Livingston, y que puede ser extrapolable a otros observatorios con características similares. En las últimas campañas se han llevado a cabo una ampliación y renovación de la estación, con la instalación de un fluxgate triaxial suspendido y un magnetómetro de efecto overhauser, con diversos desarrollos instrumentales ajenos y propios, y nuevo software de control y tratamiento de datos. Para completar los estudios solar-terrestres en la Antártida, durante la campaña 2004-2005 se instaló asimismo un sondeador ionosférico vertical en la Base, en el marco de un proyecto coordinado entre el Observatorio del Ebro e Ingeniería La Salle (Universidad Ramon Llull) que está aportando información en una región bastante pobre en sondeos y ha permitido iniciar el estudio de la Ionosfera en la zona y del canal ionosférico entre ese emplazamiento y España. En las campañas siguientes se ha procedido al establecimiento de un enlace permanente para la transmisión de los datos del observatorio geomagnético, y se han estudiado las variaciones de los parámetros ionosféricos y su relación con variaciones de la actividad magnética y de la actividad solar. En esta comunicación se presentará un compendio de toda esa actividad, los resultados obtenidos y las perspectivas futuras para las próximas campañas antárticas.

Palabras clave: Geomagnetismo, Ionosfera, Observatorios,Transmisión Datos

Comunicación Póster

Chemical composition of Arctic sea-ice sediments: Consequences of ice melting

Tovar-Sánchez, A. [(1)], García, A. [(1)], Cámara-Mor, P. [(2)], Arrieta, J.M. [(1)], García-Zarandona, I. [(1)] y Masqué, P. [(2)]

[(1)] Department of Global Change Research. Mediterranean Institute for Advanced Studies, IMEDEA (CSIC-UIB), Miguel Marques 21, 07190 Balearic Islands, Spain
[(2)] Departament de Física & Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra 08193, Spain

In the last years, Arctic sea ice is experiencing a large retreat in its extension due to global warming. Melting of the ice cover may lead to the release of these materials into the ocean, where they may affect biological activity. Trace elements (aluminum, arsenic, barium, cadmium, cobalt, chromium, copper, iron, manganese, mercury, molybdenum, nickel, lead, vanadium and zinc) were analyzed in samples of Sea Ice Sediment (SIS) collected along the Fram Strait, the Greenland Sea and the Arctic Ocean during several cruises (from 1999 to 2007). The concentrations of the different elements varied over seven orders of magnitude, with the highest levels measured for Al and Fe, while Hg registered the lowest concentration. The melting of sea ice with the subsequent release of SIS could affect the chemical composition of the receiving seawater and in the functioning of the Arctic ecosystems. In order to study the effect of the released SIS on the primary production of the Arctic Ocean we carried out some incubation experiments in seawater samples collected off the coast of Svalbard.

Palabras clave: Sea-ice sediments, SIS, Arctic, Metals

Comunicación Póster

Permeability and compressibility characteristics of marine sediments from glaciated continental margins (Storfjorden, NW Barents Sea): implications for fluid flow and submarine slope instability

Urgeles, R. [(1)], Llopart, J. [(1)], Camerlenghi, A. [(2,3)], de Mol, B. [(2,4)], Lucchi, R.G. [(5)] y Rebesco, M. [(5)]

[(1)] Institut de Ciències del Mar (CSIC), Pg. Marítim de la Barceloneta, 37-49, 08003 Barcelona, Spain
[(2)] Universitat de Barcelona, Facultat de Geologia, c/ Martí i Franquès s/n, 08028 Barcelona, Spain
[(3)] Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain
[(4)] Parc científic de Barcelona, c/ Adolf Florensa 8, 08028 Barcelona, Spain
[(5)] Istituto Nazionale di Oceanografi

Climate variations induce important stress changes in seafloor and sub-seafloor sediments of Polar Regions that can result in massive catastrophic slope failure events. Warming bottom waters during deglaciation may result in gas-hydrate dissociation, pore pressure build-up and submarine slope failure. More importantly, climate variations control glacial advances and retreats, which (a) cause significant stress changes in the sedimentary column and redistribution of interstitial fluids, (b) induce a particular margin stratigraphic pattern and permeability architecture and (c) are at the origin of isostatic adjustments that may reactivate seismogenic faults. Therefore, the hypothesis that climate change is a first order control on timing and location of arctic submarine slope failure can be drawn. During IPY projects SVAIS and its recently funded successor DEGLABAR, we aim to test this hypothesis using a combination of geophysical and geotechnical data from the Storfjorden Trough Mouth Fan, off southern Svalbard. Available results already indicate that submarine slope failure is widely present in the area, and is controlled by thickness of deglacial plumites. We are carrying out a laboratory program to test the compressibility and permeability characteristics of glacigenic diamictons and hemipelagic sediments, the main sediment types in the area, and how burial affects these sediment properties that control interstitial fluid flow and pore pressure build-up. The results are being used together with margin stratigraphic models obtained from seismic reflection data, in basin analysis numerical models to understand focusing of fluids in glaciated continental margins and influence on timing and location of submarine slope failure.

Palabras clave: Arctic marine sediments, Permeability, Compressibility, Hydrogeology, Slope failure

Comunicación Póster

Predicting grazing rates on bacteria in Polar waters

Vaqué, D. [(1)] y Boras, J.A. [(1)]

[(1)] Institut de Ciències del Mar (CSIC), Passeig Marítim de la Barceloneta 37-49, 08003-Barcelona, Catalunya, Spain

Protists and viruses are recognized to be the main predators of bacteria in a variety of environments. Several factors may potentially influence the grazing rates of protists on bacteria: temperature, chlorophyll a, bacterial abundance and production, and protistan abundance. We inspected the relative importance of these variables in determining the total grazing rates (GT) on bacterial community by analyzing the data set extracted from our own studies carried out along 1994-2010 in Polar waters. The GT was positively correlated with bacterial abundance and production (n = 95, R2 = 0.530, p

Palabras clave: Grazing rates, Bacteria, protist, Temperature, Polar waters

Comunicación Póster

Cuantificación del papel de la esponja Stylocordyla chupachups en el acoplamiento bentopelágico en un ecosistema de plataforma continental antártica

Vendrell, B. [(1)], Orejas, C. [(2,3)], Gasol, J.M. [(1)], Sabater, F. [(4)] y Gili, J.M. [(1)]

[(1)] Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC), Pg Marítim de la Barceloneta, 37-49 08003 Barcelona, España
[(2)] Alfred-Wegener Institut für Polar und Meeresforschung (AWI), Am Alten Hafen, 26 27568 Bremerhaven, Alemania
[(3)] Instituto Español de Oceanografía (IEO), Promontorio San Martín, s/n, 39004, Santander, España (dirección actual y permanente)
[(4)] Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona

Las plataformas continentales antárticas son habitadas por densas comunidades de organismos bentónicos, entre los cuales dominan los suspensívoros. A pesar de ello y de que en otros ambientes se han establecido los efectos de la actividad de suspensívoros bentónicos sobre la columna de agua en términos de dinámica de nutrientes y de los organismos que la habitan, el papel de estos organismos en la Antártida ha sido escasamente estudiado, seguramente debido en parte a las dificultades logísticas. Entre los grupos dominantes en estas comunidades tanto en términos de biomasa como de abundancia se hallan las esponjas. El presente estudio describe el papel que la esponja Stylocordyla chupachups puede tener sobre la dinámica de nutrientes y sobre las comunidades microbianas de las capas de agua cercanas a los fondos de la plataforma continental en una zona del este del Mar de Weddell (Antártida). Para ello, se han tomado por un lado estimas de la abundancia de dicha esponja en la zona y datos sobre las comunidades bacterianas pelágicas; por otro lado, se realizaron experimentos con especímenes vivos para determinar sus tasas de excreción de nutrientes e ingestión de bacterias. Dichos experimentos se realizaron durante dos campañas a bordo del B/O Polarstern durante el otoño (ANTXVII/3) y la primavera (ANTXXI/2) antárticos. Además, se ha hecho un pequeño cálculo aproximado sobre el balance metabólico de la esponja. Los resultados muestran una participación activa de las esponjas en el reciclaje de nutrientes, así como el hecho de que estas esponjas pueden sustraer notablemente poblaciones bacterianas del agua circundante: las esponjas podrían sustraer la comunidad bacteriana entera en solamente 3 días en otoño y 10 en primavera (el tiempo menor en otoño corresponde a unas mayores tasas de ingestión encontradas). En cuanto al balance metabólico de la esponja, se ha observado que, asumiendo que las esponjas se alimentaran solamente de bacterias, ello resultaría en un déficit de carbono; así pues, deben obtener el resto de carbono necesario de la ingesta de otras fuentes.

Palabras clave: Acoplamiento bentopelágico, Esponjas, Plataforma continental, Antártida, Biogeoquímica

Comunicación Póster

Investigating the path of Dense Shelf Water Cascading events in the Arctic: From Storfjorden to Western continental slope of Svalbard Islands

Veres, O. [(1)], Sanchez-Vidal, A. [(1)], Calafat, A. [(1)], Canals, M. [(1)], Duran, R. [(1)], Mienert, J. [(2)], Heussner, S. [(3)], Durrieu de Madron, X. [(3)], Langone, L. [(4)], Pusceddu, A. [(5)], Bianchelli, S. [(5)] y Grimalt, J. [(6)]

[(1)] GRC Geociències Marines, Facultat de Geologia, Univ. de Barcelona, Barcelona, Spain
[(2)] Department of Geology, University of Tromsø, Tromsø, Norway
[(3)] CEFREM, UMR CNRS 5110 - Univ. Perpignan, Perpignan, France
[(4)] Istituto Scienze Marine CNR - Sede di Bologna, Bologna, Italy
[(5)] Department of Marine Sciences, Polytechnic University of Marche, Via Brecce Bianche, Ancona, Italy
[(6)] Investigating the path of Dense Shelf Water Cascading

Dense Shelf Water Cascading (DSWC) is a near-bottom gravity current of dense water that forms on the continental shelf by cooling and/or evaporation, which sinks and overflows along the continental slope to the deep ocean. DSWC is responsible for shelf/slope exchanges in many parts of the world ocean and transports large amounts of sediment and organic matter into the deep ocean. One of the areas where DSWC is known to occur is in Storfjorden off the Svalbard Islands, where dense water originates due to brine rejection through ice formation.

Thus, the production of dense water masses depends on the cooling of the sea surface, which in turn depends on air temperatures. Only if the air-sea surface gradients become large enough, sea-ice freezing may lead to the formation of dense waters at Storfjorden (e.g. Ådlandsvik and Fer, 2004). As a result, overflowing and cascading dense water may entrain large amounts of sediments, including organic carbon, but also may cause erosion of the seabed as observed for example in other areas such as the Mediterranean Sea (e.g. Canals et al., 2006). How the dense water produced in the fjord overflows the sill down the continental slope , and how these abrupt physico-chemical changes alter sediment geochemistry and deep-sea fauna is still almost unknown.
In order to investigate the physical and geochemical characteristics of the Storfjorden overflow, and its impact on deep-sea biodiversity and ecosystem functioning, in July 2010 we conducted an oceanographic cruise onboard the norwegian vessel R/V Jan Mayen. We deployed 4 mooring lines at depths between 1000 and 2000 m following the expected path of cascading waters. Each mooring line was equipped with sequential sampling sediment traps and currentmeters, that will allow to monitor the near-bottom current (speed, direction, temperature, salinity, turbidity) and sediment (particle fluxes) dynamics, including carbon export to deep. In addition, seabed sampling was performed in order to determine sediment characteristics. Following the expected mooring recovery next July 2011, we are going to present the very first results obtained in this effort intended as a cooperative research amongst the University of Tromsø, the University of Barcelona, the CEFREM-CNRS, the Polytechnic University of Marche, the ISMAR-CNR and IDAEA-CSIC.

Palabras clave: Dense Shelf Water Cascading, Arctic, Svalbard

Comunicación Póster

Infecciones por macroparásitos digestivos en pingüinos pigoscélidos antárticos: desarrollo de sondas moleculares para su diagnóstico

Vidal, V. [1,6], Ortiz, J. [1,6], Díaz, J. I. [2], Ruiz de Ybáñez, M. R. [1,6], Zafrilla, B. [3], Bonete, M. J. [3] y Barbosa, A. [4,5,6]

[1] Parasitología, Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia, 30100 Espinardo. Murcia. España

[2] Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CONICET-UNLP). 1900 La Plata. Argentina

[3] Departamento de Agroquímica y Bioquímica . Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante, 03690 San Vicente del Raspeig . Alicante. España

[4] Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, C/José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid, Spain

[5] Departamento de Ecología Funcional y Evolutiva, Estación Experimental de Zonas Áridas, CSIC, Ctra. de Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano, 04120 Almería (Spain)

[6] Unidad Asociada de Ecología e Inmunología parasitaria. CSIC-Universidad de Murcia.

Los parásitos son una de las principales presiones selectivas que afectan a los seres vivos ya que pueden causar la mortalidad de un gran número de individuos en un periodo breve de tiempo o producir efectos subletales a más largo plazo. La Antártida, a pesar de sus condiciones climáticas tan extremas no está libre de estos organismos. Por otra parte, se ha hipotetizado que el aumento de temperaturas debidas al cambio climático podría aumentar la distribución y abundancia de los parásitos. La información sobre la presencia y abundancia de estos organismos en la Antártida es escasa por lo que su estudio es una necesidad de primer orden para evaluar si su presencia es natural o es debida a factores como el cambio climático. Un primer paso es su identificación y diagnosis. Las técnicas de diagnóstico coprológicas tradicionales presentan un alto número de falsos negativos, por lo que es necesario el uso de técnicas más fiables y robustas como son las técnicas moleculares. Dentro de este contexto, nuestro grupo está desarrollando sondas moleculares que permiten una identificación parasitaria in vivo más rápida y precisa.

Por otra parte, la elaboración de estas sondas no sólo permite un método diagnóstico parasitario sino también proporciona una herramienta eficaz para determinar parámetros de la epidemiología de la infección causada por estos patógenos (como son diferencias en la distribución latitudinal o la posibilidad de identificar hospedadores intermediarios o paraténicos que permitirían conocer los ciclos biológicos). A partir de 80 individuos de tres especies de pingüinos pigoscélidos (P. antarctica, P. papua, P. adeliae) recolectados a lo largo de 4 campañas de muestreo (2006-2009) en las Islas Shetlands del Sur y oeste de la Península Antártica, se realizaron necropsias para la determinación de la presencia de parásitos. Los parásitos identificados han sido: dos especies de cestodos Tetrabothrius pauliani, Parorchites zaderi; una de nematodo, Stegophorus macronectes; y una de acantocéfalo (Corynosoma sp.). Hasta el momento se ha elaborado la sonda de S. macronectes que es el parásito de mayor prevalencia. La sonda para este parásito ha sido elaborada mediante la obtención de la secuencia completa del rDNA.

A partir de las regiones ITS de la secuencia obtenida se diseñaron dos parejas de primers específicos para esta especie. Estas sondas han sido probadas en el parásito con éxito. Actualmente se encuentra en proceso la

elaboración de la sonda para P. zederi (segundo parásito más prevalente), habiendo obtenido hasta el momento gran parte de la secuencia del rDNA. La obtención de sondas moleculares para el resto de los parásitos permitirá avanzar en la evaluación de las parasitosis antárticas.

Palabras clave: Pingüinos pygoscélidos, Parásitos, Stegophorus macronectes, Parorchites zederi, Sonda molecular

Comunicación Póster

Permafrost Thermal State in Hurd Peninsula (Livingston Island, Antarctic)

Vieira, G. [(1)], Ramos, M. [(2)], Mora, C. [(1)], Correia, A. [(3)], Trindade, A. [(1)] y de Pablo, M.A. [(2)]

[(1)] Centre for Geographical Studies - University of Lisbon, Lisbon, Portugal
[(2)] University of Alcalá de Henares, Alcalá de Henares, Spain
[(3)] Centre of Geophysics - University of Évora, Évora, Portugal.

Permafrost and active layer temperatures are being monitored in Hurd Peninsula, Livingston Island since 2000 in the framework of the long-term programmes PERMANTAR, PERMADRILL and PERMAMODEL. Several boreholes have been installed with depths ranging from 1.1 to 25 m in order to characterize the spatial distribution and temporal evolution of permafrost temperatures. The boreholes also allow to identify the major controls on ground temperatures, which are altitude and snow cover regime. The longest data-series are from two shallow active layer boreholes located at Mount Reina Sofia (275m asl) and Incinerador (30 m asl), allowing for an almost continuous 10-year temperature data-series from 2000 to 2010. Active layer temperatures showed a slight increase during the decade, especially during the summer season, with more irregular winter temperatures associated to varying snow cover conditions. Other boreholes have been installed since 2008, with special reference to the 15 and 25m deep boreholes near Mount Reina Sofia (Permamodel-Gulbenkian 1 and 2). These show that permafrost temperatures are of -1.8 ºC at 25 m. Shallower boreholes under 8 m deep have been drilled at different altitudes in order to locate the altitudinal boundary of permafrost in bedrock terrain, which is located close to 100-150m asl, depending on the snow regime.

Palabras clave: Permafrost, Active layer, Temperature, Livingston Island

Comunicación Póster

Estudio ecofisiológico y molecular de Umbilicaria decussata, un liquen bipolar. Comparación entre poblaciones del Hemisferio Sur desde 84º a 3º de latitud

Vivas, M. [(1)], Pérez-Ortega, S. [(2)], Green, T.G.A. [(1,3)], Pintado, A. [(1)] y Sancho, L. G. [(1)]

[(1)] Dpto. Biología Vegetal II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, España
[(2)] MNCN, CCMA, CSIC, Serrano 115 bis, 28006 Madrid, España
[(3)] Biological Sciences, Waikato University, Hamilton, Nueva Zelanda

Los líquenes tienen una enorme importancia en los ecosistemas terrestres antárticos, pues son los vegetales dominantes en esta región, al ser capaces de soportar eficazmente las duras condiciones climáticas que hacen disminuir drásticamente la aparición y desarrollo de plantas vasculares. En la Antártida, la diversidad liquénica disminuye con la latitud, siendo el número de especies mucho mayor en la Antártida marítima, cuyas condiciones son más favorables para el desarrollo de los líquenes, que en la Antártida continental, donde la disponibilidad de agua líquida es muy reducida. Algunas especies crecen específicamente en uno u otro ambiente, pero hay otras que viven en ambos, como es el caso de Umbilicaria decussata (Vill.) Zahlbr., un liquen cuya distribución mundial está asociada a regiones polares, así como a grandes altitudes en ambos hemisferios. En este estudio hemos comparado el comportamiento ecofisiológico de poblaciones procedentes de distintos lugares: la Antártida continental (Mount Kyffin, 83ºS), la Antártida marítima (Isla Livingston, 62ºS), los Andes chilenos (Región del Maule, 38ºS) y la alta montaña tropical (Monte Kilimanjaro, 3ºS). En concreto, se ha caracterizado el rendimiento fotosintético de las muestras a través de medidas de intercambio gaseoso, en condiciones de laboratorio, a temperaturas e intensidades lumínicas seleccionadas y controladas. También se ha cuantificado la clorofila en cada muestra mediante espectrofotometría. Por último, se han estudiado las relaciones filogenéticas existentes entre estas poblaciones, utilizando como marcador la región ITS del ADN nuclear del hongo.

Palabras clave: Bipolaridad, Ecofisiología, Fotosíntesis, Filogenia, Líquenes

Comunicación Póster

Antarctic Research Projects: key marine international research and education in Portugal with Spain

Xavier, J. C. [1,2], Phillips, R. A. [2] , Ratcliffe, N. [2], Collins, M. [3], Cherel, Y. [4], Baeseman, J. [5] y Barbosa, A. [6]

[1] Institute of Marine Research, University of Coimbra, 3001-401 Coimbra, Portugal
[2] British Antarctic Survey, High Cross Madingley Road, Cambridge, Reino Unido
[3] Goverment of South Georgia and South Sandwich Islands, Government House, Stanley, Falkland Islands
[4] Centre d'Etude Biologique de Chizé, UPR 1934 du Centre Nationale de la Recherche Scientifique, UBP 14, 79360 Villiers en Bois

Top Portuguese polar science has been conducted mostly in the Antarctic with excellent results in the last 10 years. Here, we aim to introduce two major Portuguese Antarctic projects (POLAR and PENGUIN) to the Spanish polar community in order to create a new platform for future collaborations between these two countries. POLAR was a research project financially supported by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT), that was awarded the classification of EXCELLENT by an international panel and has produced strong outputs. PENGUIN is the next ambitious research project, involving various countries including Spain and Portugal, that aims to address key marine science questions.

POLAR produced 1 book, 9 book chapters/sections, 14 scientific papers, organized 10 science workshops and conferences, gave 60 talks in conferences and members of POLAR represented Portugal in 9 international scientific programs or organizations (Scientific Committee for Antarctic Research (SCAR) Finance committee, SCAR Capacity Building, education and training, SCAR Expert group of seals and seabirds, SCAR Standing Scientific Committee on Life Sciences and Association of Polar Early Career Scientists) in 3 years. The scientific objectives of POLAR were all achieved. Using data from 3 Antarctic research cruises, we were able to assess inter- and intra-annual variations on the oceanographic conditions in the Antarctic and how marine organisms are distributed accordingly (Special issue of Deep-Sea Research II out in 2011). We also assessed the foraging patterns of wandering albatrosses, grey-headed albatrosses and gentoo penguins, how their diet changed inter- and inter-annually, and modelled their behaviour in relation to their conservation and identifying key area of the ocean for conservation (e.g. Xavier et al. 2007, Tancell et al. submitted). We also produced a methods book (Cephalopod beak guide for the Southern Ocean, Xavier and Cherel 2000) that was endorsed by the International Polar Year and by major international Antarctic scientific programs (ICED-IPY and CAML-IPY). Educationally, members of POLAR was highly engaged in co-coordinating an educational programme (LATITUDE60!) that involved more than 35 000 people in Portugal in more than 40 activities (e.g. Kaiser et al 2010). In this presentation, we also aim to show how Spain can contribute actively in the new project PENGUIN and join an international high active team in Antarctic Science.

Palabras clave: Antarctic Marine Research, Portugal, Spain, International, Interdisciplinary

Comunicación Póster

POLAR SCIENCE at the Institute of Marine Research (IMAR), University of Coimbra - Portugal

Xavier, J. C. [(1)], Ramos, J.A. [(1)], Ceia, F. [(1)], Lourenço, S. [(1)], Vieira, R. [(1)], Bloom, S. [(1)], Paiva, V. [(1)], Monticelli, D. [(1)], Guerreiro, M. [(1)], Alvito, P. [(1)], Cruz, B. [(1)] y Marques, J.C. [(1)]

[(1)] Institute of Marine Research, University of Coimbra, 3001-401 Coimbra, Portugal

The Institute of Marine Research (IMAR) of the University of Coimbra is a leading Portuguese institute on polar sciences in Portugal. At present, IMAR has more than 10 scientists (including MSc and PhD students, post-doctoral researchers and senior scientists) working on polar science and education and outreach. The polar research of IMAR focuses mainly on marine ecology. For the Antarctic, the foraging and feeding ecology of albatrosses, penguins, white-chinned petrels, toothfish, trophic interactions and the biology of myctophid fish have been carried out. Recent work on seabirds abundance and distribution in the Arctic region has just been developed. Work on education and outreach has been carried out mostly through the Museu da Ciência of the University of Coimbra and through the Portuguese Polar committee. In 2010, IMAR published 1 research book, 8 book sections/chapters and 2 research papers on polar research. IMAR has established international collaborations with numerous countries including UK, Spain, Brazil, France, USA, New Zealand, Chile and Norway and is represented in various organizations (Scientific Committee for Antarctic Research (SCAR) Finance committee, SCAR Capacity Building, education and training, SCAR Expert group of seals and seabirds, SCAR Standing Scientific Committee on Life Sciences and Association of Polar Early Career Scientists). The aim of this poster is to show the different research areas that IMAR does within polar Marine Research.

Palabras clave: Portugal polar research, Bipolar, Marine ecology

Comunicación Póster

III Portuguese Conference on Polar Science 2011: major results and perspectives for future international collaborations

Xavier, J. C. [(1)], Barata, T. [(2)], Machado, A. [(2)], Ramos, J.A. [(1)], Vieira, G. [(3)], David, A.S. [(3)], Lourenço, S. [(1)] y Marques, J.C. [(1)]

[(1)] Institute of Marine Research, University of Coimbra, Portugal
[(2)] Centre of Geophysics, University of Coimbra, Portugal
[(3)] Centre of Geographical Studies, University of Lisbon, Portugal

Polar Research in Portugal has emerged strongly in the XXI century. In the late 1990?s only an handful of Portuguese scientists were conducting polar science. With the International Polar Year (IPY) between 2007 and 2009, Portugal produced a strong scientific program PROPOLAR and an educational and Outreach program that had a major impact nationally and internationally (Xavier et al. 2006; Xavier and Vieira 2010), gathering more than 1.2 million euros. The III Portuguese Conference on Polar Science took place on the 12 April 2011 at the Institute of Marine Research (IMAR-CMA) of the University of Coimbra and was endorsed by the President of the Republic of Portugal Aníbal Cavaco Silva, by the Foundation for Science and Tecnhology of Portugal (FCT), the Scientific Committee for Antarctic Research (SCAR), the Association of Polar Early Career Scientists and by various national organizations.

The main objectives for this presentation are threefold: review the main science results of Portuguese teams in the last year (going beyond IPY research), identify research opportunities between Portugal and Spain and assess how relevant is the information obtained from international organizations in order to stimulate international collaborations. A total of 98 delegates attended the conference, including 67 Portuguese polar scientists that presented 18 oral presentations and 21 posters. This work included the collaboration with 41 scientists from 17 countries from all over the world. The participation of the executive directors of the Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) and of International Arctic Science Committee (IASC), Mike Sparrow and Volker Rachold, respectively, greatly contributed to boost the information available to how Portuguese scientists can be actively engaged within these organizations (e.g. within their expert or working groups). The role of early career scientists, engaged in APECS Portugal, was key for the success of this conference.
This conference clearly showed the increasing number of polar researchers, of research areas and an increased number of researchers doing research in the Arctic and can provide an unique insight on how new collaborations between Portugal and Spain can be established.

Palabras clave: Portugal polar research, Review, Bipolar

Comunicación Póster

Proyecto VIOLIN (Extended Vertical Investigation of the Ozone Layer In Antarctica): Un proyecto para el estudio de la variabilidad de la atmósfera antártica y su relación con el cambio climático

Yela, M. [(1)], Adame, J.A. [(1)], Alonso, I. [(1)], Córdoba, C. [(1)], Deferrari, G. [(4)], Díaz, S. [(4)], Gil, M. [(1)], Iglesias, J. [(1)], Navarro, M. [(1)], Ochoa, H. [(3)], Pérez, M. [(2)], Parrondo, C. [(1)], Puentedura, O. [(1)] y Rodríguez, S.[(2)]

[(1)] INTA, Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid
[(2)] INTA, Laboratorio de Sensores de Observación, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid
[(3)] DNA/IAA, Cerrito 1248, Buenos Aires, Argentina
[(4)] Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Ushuaia, Argentina

Esta contribución pretende divulgar el proyecto VIOLIN, un proyecto planteado por el INTA con la colaboración del Instituto Antártico Argentino y el Centro Austral de investigaciones Científicas. El proyecto está financiado parcialmente por el MICINN dentro del Área de Clima y Cambio Climático del Plan Nacional de I+D+i y tiene como ámbito de actuación la región antártica y subantártica. Está enmarcado en la actividad que el Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica (AIIA) del INTA desarrolla desde 1994 en las estaciones antárticas de Belgrano (77º 52'S, 34º37'W) y Marambio (64º14'S, 56º38'W) y en Ushuaia (54º49'S, 68º19'W).

En un escenario en el que año tras año se produce una destrucción masiva de ozono durante la primavera austral, en el que cada vez es más evidente el Cambio Climático y sus efectos sobre la Antártida, se observa una mayor variabilidad dinámica en su atmósfera. Esto ha dado lugar a la alternancia de años con un vórtice polar muy profundo y destrucciones intensas de ozono con años (2002) en los que se han producido calentamientos estratosfericos súbitos, nunca antes observados en la Antártida. A pesar de que en la actualidad se dispone de una teoría bastante sólida que explica los procesos que dan lugar a la destrucción de ozono y de que se observa una ligera disminución en la carga de compuestos halogenados en la estratosfera hay nuevas cuestiones e incertidumbres que exigen nuevas investigaciones.

El objetivo global del proyecto es la generación de conocimiento sobre el proceso de destrucción de ozono en zonas polares, su recuperación en los próximos años y la influencia del Cambio Climático sobre ella. Por eso necesitamos conocer mejor la estratosfera y troposfera antartica, como evolucionará la distribución de ozono y otros compuestos relacionados con su equilibrio en la atmósfera, cómo es su interacción con el Cambio Climático, cual es el origen del incremento de la variabilidad observada en la estratosfera en los últimos años y cual es su relación con la formación de Nubes estratosféricas polares (PSCs) y la recuperación prevista del ozono. El proyecto cuenta además con una componente tecnológica y de desarrollo instrumental y otra de monitorización sistemática y participación en redes de observación. Se desarrollarán nuevos espectrógrafos que permitirán renovar parte de la instrumentación que el INTA tiene instalada en la Antártida tras quince años de operación. Una parte importante de estos instrumentos están dentro de redes de observación como puede ser NDACC (Network for Detection of Atmospheric Composition Change) y se están utilizando en los procesos de validación de instrumentos embarcados en satélites de la Agencia Espacial Europea (ESA). Otras aportaciones específicas son cuantificar los niveles de BrO, OClO e IO y su implicación con la destrucción de ozono y determinar la evolución estacional y diaria de BrO troposférico y su relación con las destrucciones masivas de ozono que se producen en superficie.

Palabras clave: Ozono, Antártida, Variabilidad atmósfera, Técnica DOAS , Halogenados, PSC

Comunicación oral

Resultados del Proyecto Contribución española al proyecto ORACLE-O3 (CE-ORACLE-O3) durante el Año Polar Internacional

Yela, M. [(1)], Alonso, I. [(1)], Córdoba, C. [(1)], Deferrari, G. [(4)], Díaz, S. [(4)], Gil, M. [(1)], Iglesias, J.[(1)], Navarro, M. [(1)], Ochoa, H. [(3)], Pérez, M. [(2)], Parrondo, C. [(1)], Puentedura, O. [(1)] y Rodríguez, S. [(2)]

[(1)] INTA, Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid
[(2)] INTA, Laboratorio de Sensores de Observación, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid
[(3)] DNA/IAA, Cerrito 1248, Buenos Aires, Argentina
[(4)] Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Ushuaia, Argentina

Este proyecto ha sido la contribución española a la propuesta ORACLE-O3 (Ozone layeR And UV radiation in a Changing cLimate Evaluated during IPY), propuesta nº 99 apoyada por el Joint Committee para el IPY. Esta propuesta agrupaba 16 EOI relacionadas con la investigación experimental y la modelización relativas a la capa de ozono y la radiación UV. Ha sido una de las propuestas financiadas por el MICINN dentro de la convocatoria especial del IPY.

El IPY se celebró en un momento en que las concentraciones de los compuestos halogenados presentes en la estratosfera estaban alcanzando el máximo o casi, tal y como demuestran las observaciones, confirmando las previsiones que se habían realizado. La recuperación de los niveles de ozono está relacionada principalmente con la carga de compuestos clorados en la estratosfera. Asumiendo esto y según los modelos, la recuperación de la capa de ozono hasta alcanzar los valores previos al descubrimiento del "agujero de ozono" se esperaba para el año 2050 en la Antártida. A pesar de que hay evidencias de una cierta tendencia positiva en su recuperación, existen muchas incertidumbres relacionadas con la influencia del Cambio Climático. Si bien se prevé que la reducción de los compuestos clorados y bromados será el principal factor determinante de la recuperación del ozono, las emisiones de otros Gases de Efecto Invernadero pueden afectar a la composición química y al clima tanto de la troposfera como de la estratosfera, e influirán en la recuperación del ozono. Se espera que el aumento de la concentración de CO_2 enfríe la estratosfera, las previsiones nos hablan de un aumento en la frecuencia deformación de las PSCs y por consiguiente aumentando la destrucción de ozono en latitudes altas.

En este escenario el objetivo último del proyecto ha sido mejorar el conocimiento que se tiene de los procesos que conducen a la disminución del ozono en la Antártida y en el Ártico y su relación con otras variables que afectan al balance energético global y a su impacto sobre el cambio climático, con el fin de conseguir alcanzar un estado del conocimiento tal que permita realizar predicciones futuras del comportamiento del ozono a medio y largo plazo. Para alcanzar este objetivo, se ha contribuido desde distintas disciplinas: Matemáticas, meteorología, química atmosférica, óptica atmosférica, etc. Se propuso la extensión del estudio de la evolución del ozono y otros gases asociados a su equilibrio y su relación con la temperatura estratosférica y transporte con ayuda de modelos predictivos y CTM para aprovechar de forma sinérgica actividades paralelas que apoyarán la interpretación de los resultados. En este trabajo se presentan los objetivos científicos, los problemas que se han producido en el desarrollo de un proyecto complejo, las campañas coordinadas de observación realizadas en la Antártida y en el Ártico, así como los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto (2007-2009) relativos a la cuantificación experimental y teórica de la destrucción de ozono, la detección y cuantificación de PSCs, la validación de instrumentos embarcados a bordo de los satélites ENVISAT y AURA.

Palabras clave: IPY, Bipolar, Ozono, Estratosfera, PSC

Comunicación Póster

Primeras medidas de BrO y OClO sobre la base Belgrano II (77.9ºS, 34.6ºW) utilizando la técnica MAX-DOAS

Yela, M. [(1)], Puentedura, O. [(1)], Pérez, M. [(1)] , Rodríguez, S. [(1)], Iglesias, J. [(1)] y Ochoa, H. [(2)]

[(1)] INTA, Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid
[(2)] DNA/IAA, Cerrito 1248, Buenos Aires, Argentina.

Uno de los temas abiertos en la investigación atmosférica continúa siendo la destrucción del ozono estratosférico, especialmente en las regiones polares y su respuesta a la política medioambiental y al cambio global.
Los compuestos halogenados juegan un papel fundamental en la destrucción de ozono estratosférico. La mayor parte de estos compuestos se encuentran en formas inactivas en la baja estratosfera y en la troposfera, en el caso de los compuestos clorados solo un 10% se encuentra en forma activa y en el caso de los bromados entre un 30-50%. Aunque mucho menos abundante que el cloro, el bromo estratosférico contribuye al menos en un 25% a la destrucción del ozono debido a su mayor potencial destructor por molécula y a su acción sinérgica sobre la activación del cloro. Durante la noche polar, los compuestos halogenados inactivos son convertidos en radicales o precursores a partir de las reacciones heterogéneas que tienen lugar en las partículas que forman las PSC. El BrO tiene, además, un papel esencial en el balance de ozono superficial.

Los radicales halogenados más eficaces implicados en la destrucción de ozono estratosférico son el ClO y el BrO. Dentro de la familia de los compuestos bromados (Bry), el BrO puede ser detectado utilizando la técnica de espectroscopia de absorción diferencial en el UV/Vis, no es el caso del ClO. Sin embargo, la observación del dióxido de cloro (OClO) proporciona un índice del grado de activación de los halógenos en los polos durante la primavera, cuando el proceso de destrucción de ozono tiene lugar. El único canal conocido de formación de OClO es a través de la reacción ClO + BrO → OClO + Br. Su observación permite conocer el momento de activación del cloro en la estratosfera (comienzo destrucción de ozono) y el momento de su desactivación (cese de destrucción).

Con objeto de conocer la distribución estratosférica de OClO y tanto estratosférica como troposférica de BrO sobre Belgrano II (78ºS), en enero de 2011 se instaló el instrumento NEVAII diseñado y fabricado por el INTA. La técnica de medida utilizada es la espectroscopia de absorción diferencial utilizando una geometría al cenit y al horizonte (MAX-DOAS). El instrumento, completamente automatizado, consta de dos unidades que operan en rangos de longitud de onda diferentes incorporando cada una de ellas un CCD retro-iluminado de 256x1024 pixels. En este trabajo, se describe el nuevo instrumento y se presentan los primeros resultados de BrO y de OClO obtenidos con el mismo. Muestran un comportamiento consistente con lo que hasta ahora conocemos sobre la química del bromo estratosférico, con un aumento de la columna slant de BrO durante el otoño y con una anticorrelación casi lineal con el NO_2. Los datos proporcionados junto con información adicional de la evolución de ozono, NO_2 e IO en la misma estación, constituyen un potencial excelente para caracterizar los procesos que dan lugar a la destrucción de ozono en la Antártida y para conocer el papel de los distintos compuestos halogenados en el balance de ozono en esta región.

Palabras clave: Antártida, Max-DOAS, BrO, OClO, Ozono

Comunicación Póster

Dating Antarctic Corals

Zapata-Guardiola, R. [(1)], López González, P.J. [(1)] y Gili, J.M. [(2)]

[(1)] Departamento de Fisiología y Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Sevilla. Avda. Reina Mercedes, 6 41012. Sevilla. España
[(2)] Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC). Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49 08003. Barcelona. España.

One of the main disturbances in Antarctic benthic sessile communities is the effect of the scouring by icebergs and glaciers. Studies based on age and growth patterns are useful to determine rates and time of restoration of habitats forming deep-sea coral stands, being a very attractive field to be studied in polar ecosystems. Octocoral studies on growth rings have been recently increased, however the number of contributions is still scant and many of them are focused on temperate and tropical waters. Even when studies on polar waters are taking the initiative there is no available information on age and growth rings of Antarctic gorgonians. Gorgonians, as their name suggest, are corals composed of a two part skeleton made of calcite (inorganic) and a proteinaceous material called gorgonin (organic) in alternating concentric rings around the longitudinal growth axis. In deep-sea corals it have been demonstrated that these rings are deposited annually, and they are able to record, in the organic rings, environmental data as well as reflect the surface water productivity. Thus, in a gorgonian age known, techniques on trace elements and stable isotopes can be used to identify the climate conditions during its growing process, however is still unclear in which percentage geochemical variation on coral axis is due to environmental changes or biological processes. In the present work we use several techniques to have a first approach into the dating process, from visually age estimation to radiometric analysis using 210Pb . An effectiveness protocol is also designed to estimate the age and growth rate of Antarctic gorgonians. Our results are compared with those found in other polar organisms as well as with those in gorgonian species from other latitudes. As a preliminary conclusion we have found a slower growth rate in height and diameter gorgonians from polar than in temperate regions, the same pattern that has been found in bryozoans or mollusks.

Palabras clave: Antarctic, Growth rings, Octocorals, Primnoidae

Comunicación Póster

Comunicaciones Militares: de la Antártida a España
Evolución de las mejoras en las comunicaciones en la base.

Lupiani, J. M. [(1)]

[(1)] Ejército de Tierra, Base Gabriel de Castilla

Tanto por su distancia al punto civilizado más cercano, como por sus extremas características climáticas, el poder establecer y mantener una comunicación permanente con "el mundo", desde la Base Antártica Española Gabriel de Castilla, ha sido un reto para el Ejército de Tierra.

Desde la fundación de la Base, en 1989, hasta el año 2000, las comunicaciones exteriores a la Isla se basaron en los, inestables indiscretos y muy limitados en ancho de banda, enlaces en la banda HF por reflexión ionosférica. Fue a finales de los 90, cuando la Base contó con la posibilidad de establecer comunicaciones de emergencia apoyándose en redes Inmarsat e Iridium.Ya en su segunda década los servicios proporcionados por estas redes de cobertura global fueron en aumento, aunque si bien, supeditada la gestión de los mismos a organismos privados externos a la propia Campaña, con todo lo que ello implica en cuanto a disponibilidad y coste de los servicios.La puesta en servicio para el MINISDEF, en Abril de 2006, del satélite SPAINSAT, permitió que la Isla Decepción entrase dentro del área de cobertura del haz global de este satélite gubernamental.

Una vez materializado el enlace con el TLB-50, durante la fase final de la Campaña 2009-10 se consiguieron establecer algunos servicios (voz e internet), pero tanto las extremas condiciones climatológicas, como la falta de alimentación eléctrica por la noche, impidieron que estos servicios fueran estables, permanentes y de calidad.

MEJORAS EN LAS COMUNICACIONES DURANTE LA CAMPAÑA 2010-11

La instalación de un radomo para proteger la antena del TLB-50 y un sistema de energía que permitiese mantener operativos, las 24 horas, el terminal satélite y los servicios de comunicaciones fue el primer objetivo.

El siguiente paso fue establecer el enlace del terminal satélite e implementar los servicios de comunicaciones:

- 8 líneas telefónicas
- Circuito de internet a 1024 Kb
- Circuito de videoconferencia para Telemedicina
- Circuito de videoconferencia con el Estado Mayor de la Defensa

Además, se desarrolló un proyecto de comunicaciones que consistió en la transmisión, en tiempo real a Territorio Nacional, de video desde cualquier lugar de la Isla y el posicionamiento del personal desplegado por la Isla. Empleándose, para la transmisión de esta información en el interior de la Isla, radiobalizas y equipos radio VHF y UHF. El reto que se propuso la Campaña Antártica del Ejército 2010-11 se consiguió, subsanados los problemas de infraestructura de la Base para asegurar la estabilidad y permanencia del enlace, se implementaron los servicios de comunicaciones que requirieron las necesidades de vida y seguridad del personal desplegado en la Base.

Por último decir, que la consecución de este reto es una demostración más de las capacidades de nuestro Ejército de Tierra, el cual no sólo cuenta con sistemas de última tecnología sino, lo que es más importante, con personal altamente cualificado en la gestión y el manejo de los mismos.

Invited Lectures

The evolutionary history of the Antarctic marine fauna

Andrew Clarke
British Antarctic Survey, High Cross, Madingley Road, Cambridge CB3 0ET

The evolution of the Antarctic marine fauna has been influenced significantly by the tectonic, glacial and oceanographic history of the Southern Ocean. A complete picture of the evolution of the fauna can thus only be achieved by combining evidence and insights from a range of biological and earth science disciplines.

The fossil evidence indicates that some modern shallow-water lineages can be traced back to teh early Palaeocene of Antarctica, where they were components of more temperate assemblages characterised by lower taxonomic diversity, and taxa that were trophic and habitat generalists. Biogeography and molecular phylogeography have revealed important evolutionary relationships with nearby faunas, including that of the deep sea, and also possible refugia during glacial maxima. Biogeographic work has provided evidence in favour of relatively recent shallow water links between the Weddell and Ross Seas, thus constraining potential reconstructions of past ice sheet extent. Palaeoceanographic work has documented the changing thermal environment that may have caused extinction in some taxa, whilst the fragmentation of Gondwana and the dynamics of the continental ice-sheet have been major factors in shaping the large scale biogeography and driving evolutionary dynamics of the marine fauna. In particular expansion and contraction of the continental ice-sheet on Milankovitch frequencies, appears to have been a major driver of both extinction and diversification in the shallow water fauna.

In this talk I will summarise the current state of knowledge of the evolutionary history of the Antarctic marine fauna, highlight outstanding questions, and explore how synergy between biologists and earth scientists offers the opportunity to resolve some of these.

SCAR History: from the International Geophysical Year 1957-58 to the International Polar Year 2007-08

David W H Walton[1] & Peter D Clarkson[2]

[1]British Antarctic Survey, Cambridge, UK [2]Scott Polar Research Institute, Cambridge, UK

Abstract: The Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) grew out of the valuable work done during the International Geophysical Year (IGY) by the Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale (CSAGI). Originally consisting of representatives from the 12 IGY Antarctic countries only, its first meeting in 1958 preceded the establishment of the Antarctic Treaty but the first meeting of the Treaty in 1961 clearly established SCAR's special position as the primary source of independent scientific advice. From the start SCAR recognised that its role was that of initiating, promoting and co-ordinating international science rather than supporting it, and that it needed always to maintain a non-political stance to protect its independence.

For the first 20 years little changed in the organisation but its advice on Antarctic seals was used to develop the Convention on the Conservation of Antarctic Seals (CCAS) whilst its Biological Investigations of Marine Antarctic Systems and Stocks (BIOMASS) programme in the 1970s and 1980s was seminal in establishing the Convention on (subsequently Commission for) the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR) and providing its initial databases. SCAR membership grew rapidly in the 1980s as new countries joined the Treaty at the prospect of possibly mining mineral resources and, when the Convention on the Regulation of Antarctic Mineral Resource Activities (CRAMRA) was repudiated by Australia and France and the Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty was signed in 1991, there were 30 full and associate members of SCAR. Other countries have joined since making a current membership of 36 countries.

The symposia that SCAR organised have been instrumental in strengthening the communities of biologists, earth scientists and glaciologists that work in the Antarctic, but SCAR has been less successful in providing a focus for Antarctic atmospheric scientists. SCAR advice has provided much of the basis for the environmental legislation adopted by the Treaty and, throughout the last 50 years, SCAR has devoted considerable resources to meeting Treaty requests, not always with the unanimous support of its members.

Whilst the Logistics Working Group was originally part of SCAR in the late 1980s the heads of national Antarctic programmes were convinced that they needed their own body and established the Council of Managers of National Antarctic Programmes (COMNAP) as a parallel group to SCAR. Links between the two have not always been easy since their priorities are different but many useful projects have been completed jointly.

The lack of any major development of the SCAR structure meant it was becoming increasingly out of touch. A major review of SCAR, precipitated by the UK and Germany in 1998, resulted in new committees, major new programmes, Open Science conferences and a new and more dynamic leadership with an Executive Director. All of this has revitalised SCAR and enabled it to play a major role in the recent International Polar Year (IPY) and to work jointly with the International Arctic Science Committee (IASC). SCAR has re-established its leadership in Antarctic science, and most recently planned its role for the future through the production of a new 10 year strategy.

The Southern Ocean Observing System

Eberhard Fahrbach

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft, Bremerhaven, Germany

The Southern Ocean contributes by variations of the water mass properties and circulation to the variability of the global climate system. Atmosphere-ice-ocean interactions, occurring in the open ocean and on the shelves, lead to water mass conversions which result in the formation of Antarctic Bottom Water, a major component of the global overturning circulation. Interactions between ocean and the shelf ice areas affect the freshwater budget of the ocean and may influence the stability of the ice shelves. Circulation and water mass properties provide the background for biochemical cycles in particular the CO_2 uptake and the function of ecosystems. Observations indicate that fluctuations of the physical parameters occur on a large range of time and space scales. They need to be monitored to understand the ongoing processes and to assess future change. It is the aim of the Southern Ocean Observing System to provide sustained measurements of key parameters which build the basis of to understand and model the multidisciplinary system.

The observations must be able to address the role of the Southern Ocean in the planet's heat and freshwater balance, the stability of the Southern Ocean overturning circulation, the role of the ocean in the stability of the Antarctic ice sheet and its contribution to sea-level rise, the future and consequences of Southern Ocean carbon uptake, the future of Antarctic sea ice, and the impacts of global change on Southern Ocean ecosystems.

In order to study the involved processes we take a closer look on the Atlantic sector since a major contribution to the global deep and bottom water formation occurs in the Weddell Sea. It is controlled by the transport of source waters into the Weddell Sea, transformation processes within the Weddell Sea, and the transport of modified water out of the Weddell Sea. In the Weddell Sea, Circumpolar Deep Water enters from the north and circulates as Warm Deep Water in intermediate layers within the large-scale cyclonic gyre.

Recent observations indicate that the water mass properties of the Warm Deep Water are subject to significant variations. After an initial warming and salinity increase observed during the nineties a cooling followed during the last years. The variations are most likely due to changes in the inflow from the circumpolar water belt in combination with changes in the ice-ocean-atmosphere interaction in the Weddell Sea induced by changes in the atmospheric forcing conditions. Over the time period of 25 years the properties of all water masses were subject to significant changes which were dominated by decadal fluctuations in the upper layers and a quasi continuous warming in the deep layers suggesting a significant role of the deep ocean as a heat buffer in the context of climate change.

Further technology development is needed in particular towards autonomous observing platforms to achieve data coverage in space and time to obtain comprehensive data sets.

Results from the International Polar Year

Ian Allison
Antarctic Climate and Ecosystems Cooperative Research Centre, Hobart, AUSTRALIA

The WMO and ICSU sponsored International Polar Year (IPY) 2007–2008 was the largest coordinated research program in the Earth's polar regions since the International Geophysical Year 1957–1958. The science program for IPY, which was developed in a largely bottom-up planning process, addressed six overarching themes: Status, Change, Global Linkages, New Frontiers, Vantage Points and Human Dimension. It involved 170 formally endorsed IPY science projects covering a large range of disciplines including biology, human health, social sciences and the humanities, plus the more traditional polar research fields of meteorology, glaciology, oceanography, geophysics and geology. A number of other science activities also took place under the wider IPY umbrella. It is now more than 2 years since the official IPY field period ended in March 2009, and a steady stream of results and scientific publications are flowing from analysis and interpretation of IPY data and from the many activities continuing beyond or growing from IPY.

IPY 2007-2008 took place during a time when Earth, and polar regions in particular, are changing faster than ever in human-recorded history. Collaborations between research groups, between nations and across disciplines during IPY enabled very large and integrated research challenges to be tackled over larger geographic areas. These projects advanced our understanding of polar processes and of their global linkages through feedbacks involving the ocean, cryosphere and biosphere, each of which has the potential to accelerate the rates of global changes. The IPY results from the Greenland ice sheet and Arctic glaciers have been widely used in the Arctic Council's assessment of cryospheric change in the Arctic (Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic – SWIPA) and results from both polar regions are now being used by the Intergovernmental Panel on Climate Change Fifth Assessment Report. Large-scale baseline data sets were established in many fields during IPY and these can be used to assess future change.

This presentation will focus in particular on results from IPY activities which advanced inter-disciplinary and cross-disciplinary understanding of the polar regions, and where new observational and analysis technologies, integrated system-level approaches, and broad cooperation in research and logistics enabled significant new results to be obtained over wide areas. New polar research directions and initiatives guided by data and results from IPY projects have already been identified, and addressing these polar research urgencies will require an ongoing effort in multinational and interdisciplinary polar science.

International Cooperation in Polar Research

Mike Sparrow[1] & Mare Pit [2],

Executive Director of SCAR[1] & Executive Director of IASC[2]

The study of the polar regions and their role in the Earth system has never been more important as they experience changes that have global implications.

The Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) and the International Arctic Science Committee (IASC) are the leading non-governmental international bodies concerned with facilitating and advocating research in the polar regions and providing related advice to policy makers.

SCAR and IASC provide fora for international coordination, bringing together investigators from different countries and different disciplines to engage in coordinated and collaborative research activities. They enable research and links to international policy makers that would not be possible working solely through a single country and provide a medium for countries to expand their scientific activities.

IASC and SCAR are affiliated to the International Council for Science (ICSU) and both have Observer status in international policy arena (for example IASC has Observer status at the Arctic Council as does SCAR at the Antarctic Treaty). Both provide advice to other bodies such as the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

SCAR and IASC promote cooperation in research that is of interest to both the Antarctic and Arctic scientific communities. Areas of current and future collaboration include studies related to the cryosphere and to the roles of the polar regions in the climate system. SCAR and IASC are also jointly considering how best to preserve and build-on their stewardship responsibilities for the legacies of the International Polar Year in observing systems, data and information management, and mentoring of students and early career scientists.

Perspectivas de la investigación polar en España

M. Yela

Gestora del Área de Investigación polar del Plan Nacional I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación

INTA, Área de Investigación e Instrumentación Atmosférica, Crta de Ajalvir km 4, 28850 Torrejón de Ardoz, Madrid,

La investigación polar española ha cumplido recientemente 24 años de vida, durante los cuales se han producido importantes cambios no solo en la propia concepción de la ciencia, también en la investigación polar española. La experiencia adquirida durante estos años ha permitido afrontar el IV Año Polar Internacional de manera muy diferente a los anteriores, con una comunidad científica activa y con unos expertos en logística con experiencia y prestigio, que dan soporte a los trabajos científicos que España desarrolla en esas latitudes.

La participación de España en el pasado Año Polar Internacional la ha colocado en una ventajosa posición para la consolidación definitiva de su investigación polar y su apertura al futuro, que no podemos dejar escapar. Futuro que necesitará del fortalecimiento de la estructura polar de nuestro país y la mejora de sus capacidades logísticas para poder afrontar los nuevos retos y necesidades que el crecimiento de la investigación polar española ya está planteando.

En esta línea se enmarcan las remodelaciones que han sufrido las dos bases antárticas españolas en los últimos años. En diciembre de 2009 se inauguró la remodelación de la zona de habitabilidad de la base Gabriel de Castilla, mientras que en el caso de la base Juan Carlos I está previsto sea inaugurada en 2012 tras más de 20 años de operación continuada. En el caso de Juan Carlos I se está realizando una remodelación integral con una actualización de los módulos tanto de habitabilidad, como de laboratorios o sistemas de apoyo logístico (generación de electricidad, tratamiento de aguas y residuos) para conseguir que Juan Carlos I, de acuerdo con su categoría de Instalación Científico-Técnica Singular (ICTS), alcance un avanzado rendimiento operativo como instalación científica.