

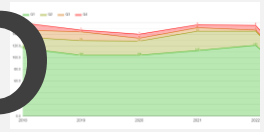
Memoria de actividades 2024 IGEO CSIC-UCM

Presentamos con orgullo la memoria anual del Instituto de Geociencias (IGEO). Este informe destaca nuestros logros, investigaciones y avances en las ciencias de la Tierra. Nuestro equipo de científicos, investigadores y estudiantes ha contribuido al conocimiento y comprensión de los procesos geológicos y geográficos. La memoria incluye proyectos de investigación, resultados y colaboraciones destacadas. Mantenemos nuestro compromiso con la divulgación científica y la formación de nuevos científicos. Agradecemos a nuestro personal, colaboradores y patrocinadores. Esta memoria refleja nuestra excelencia y esperamos que inspire futuras investigaciones en geociencias. Sumérjase en esta memoria del IGEO y comparta nuestro entusiasmo por el estudio de nuestro planeta.



Contenidos

5



El IGEO en datos

7



Grupos de investigación

58



Servicio Multidisciplinar de Investigación (SMI-IGEO)

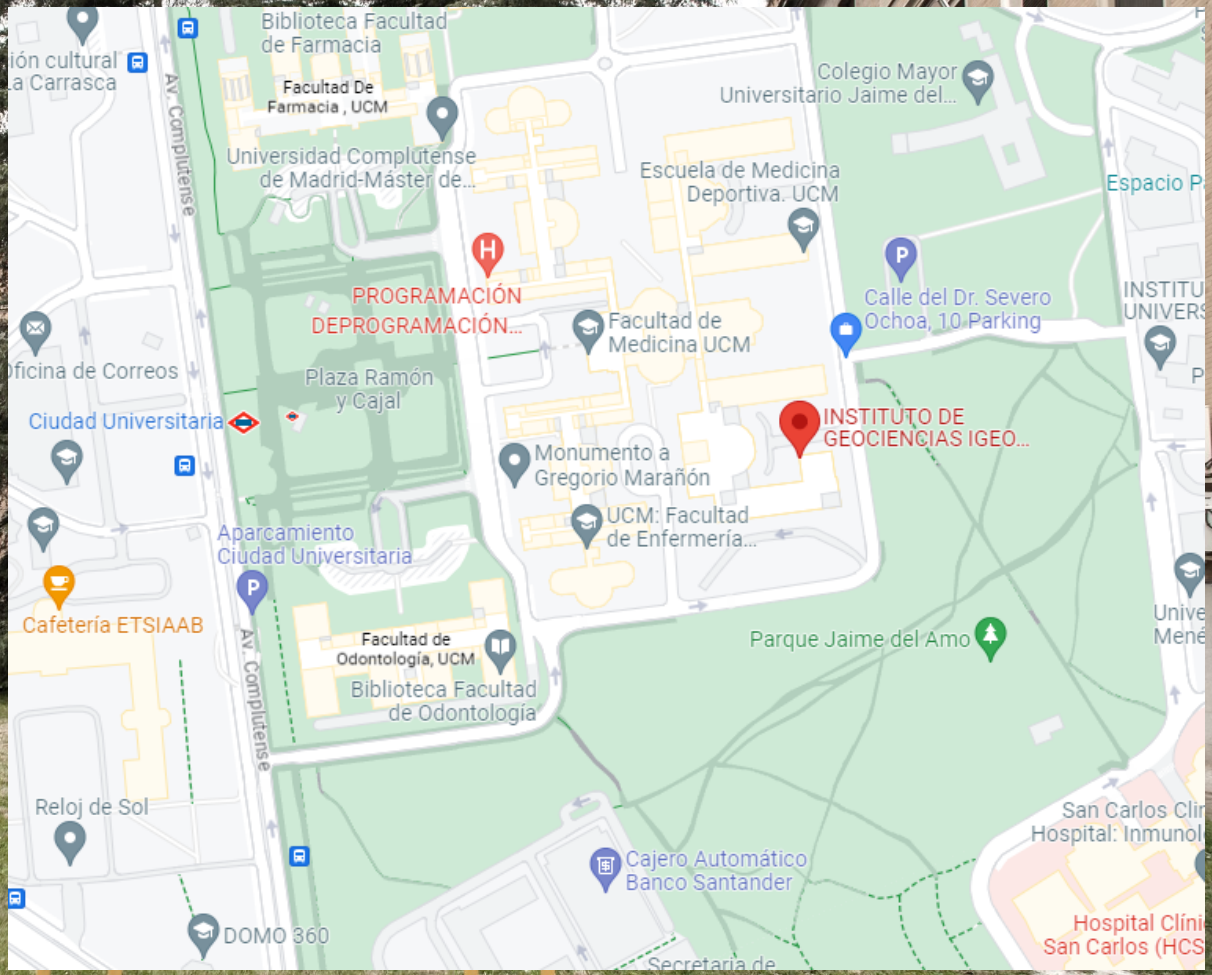
Carta del director	***3***
Ubicación	***4***
Organigrama	6
Cultura científica	

Carta del director

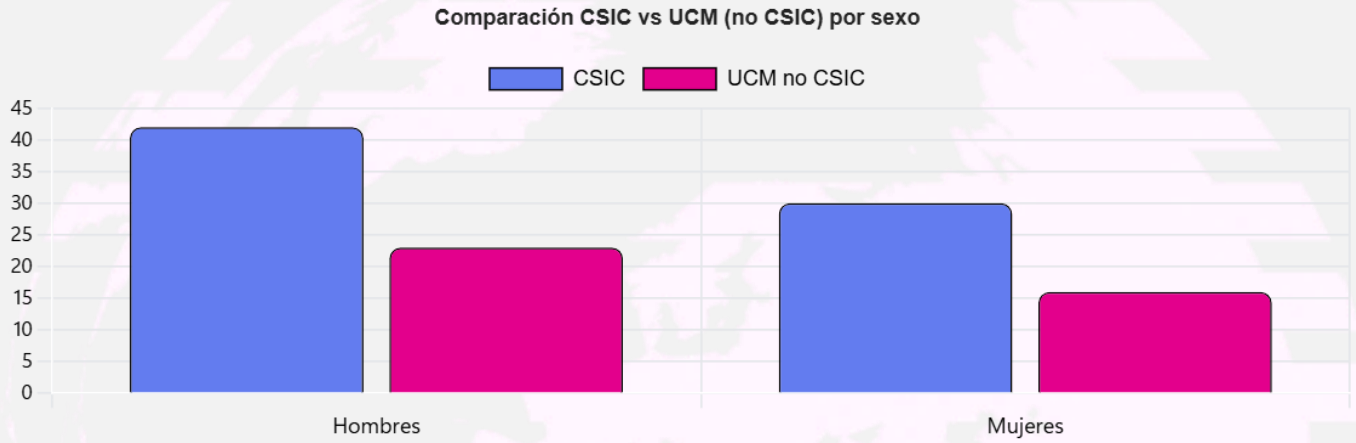
Estimados amigos y colegas, Es para mí un honor presentar la Memoria de Actividades del Instituto de Geociencias (IGEO) correspondiente al año 2024. Este documento no es solo una recopilación de datos y métricas, sino el reflejo del esfuerzo constante, la pasión y el compromiso de todas las personas que forman parte de nuestro centro.El 2024 ha sido, sin duda, un año de consolidación y proyección internacional. Como centro mixto entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Complutense de Madrid (UCM), hemos seguido potenciando esa sinergia única que nos permite abordar los retos de las Ciencias de la Tierra desde una perspectiva integral y multidisciplinar. Nuestra producción científica no solo ha mantenido sus estándares de excelencia, sino que ha crecido en impacto, abordando temas críticos como el cambio global, los riesgos geológicos y la sostenibilidad de los recursos naturales. A lo largo de estas páginas, podréis observar cómo nuestros grupos de investigación han liderado proyectos de vanguardia, fortaleciendo nuestra presencia en redes europeas y globales. Asimismo, me gustaría destacar el papel fundamental del Servicio Multidisciplinar de Investigación (SMI-IGEO), cuya capacidad tecnológica sigue siendo una pieza clave para el éxito de nuestras investigaciones y un soporte vital para la comunidad científica externa. Pero el IGEO es, por encima de todo, capital humano.

En 2024 hemos continuado apostando por el talento joven y por la formación de nuevos investigadores, quienes aportan frescura y nuevas miradas a problemas geocientíficos complejos. De igual forma, nuestra labor de Cultura Científica ha alcanzado nuevas metas; desde iniciativas como "Geociencias en el cole" hasta nuestra creciente presencia en redes sociales, seguimos trabajando para que el conocimiento que generamos en los laboratorios y en el campo revierta directamente en la sociedad. Miramos al futuro con optimismo, conscientes de que los desafíos ambientales del siglo XXI requieren de una geociencia fuerte, conectada y comunicativa. Mi más profundo agradecimiento a todo el personal —investigadores, técnicos y personal de gestión— por hacer del IGEO un referente de excelencia. Os invito a sumergiros en esta Memoria y a compartir con nosotros el entusiasmo por descubrir y proteger nuestro planeta.

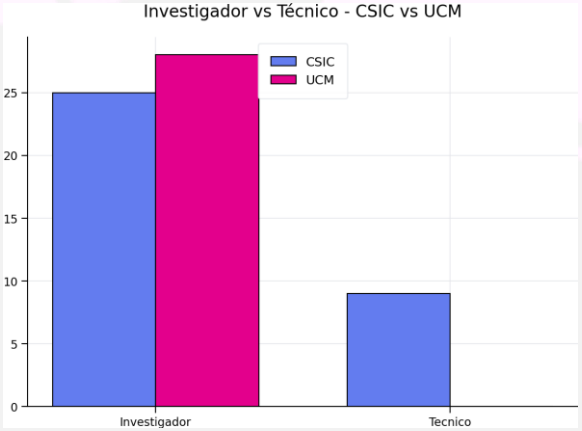
Ubicación

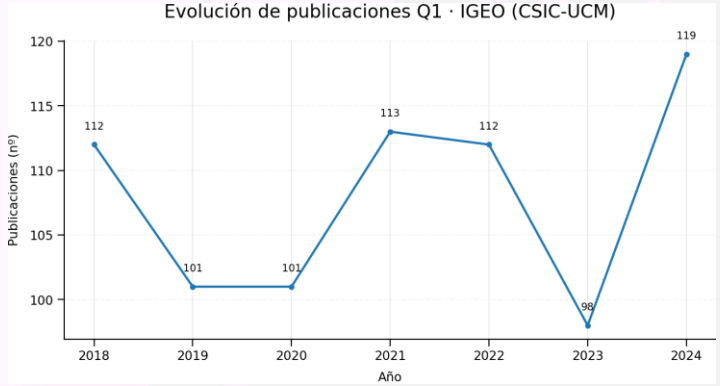


C/ Doctor Severo Ochoa 7.
28040, Madrid, España
(+34) 913 944 901
info@igeo.ucm csic.es
https://igeo.ucm csic.es



El IGEO en datos







José Javier Alvaro Blasco
Director

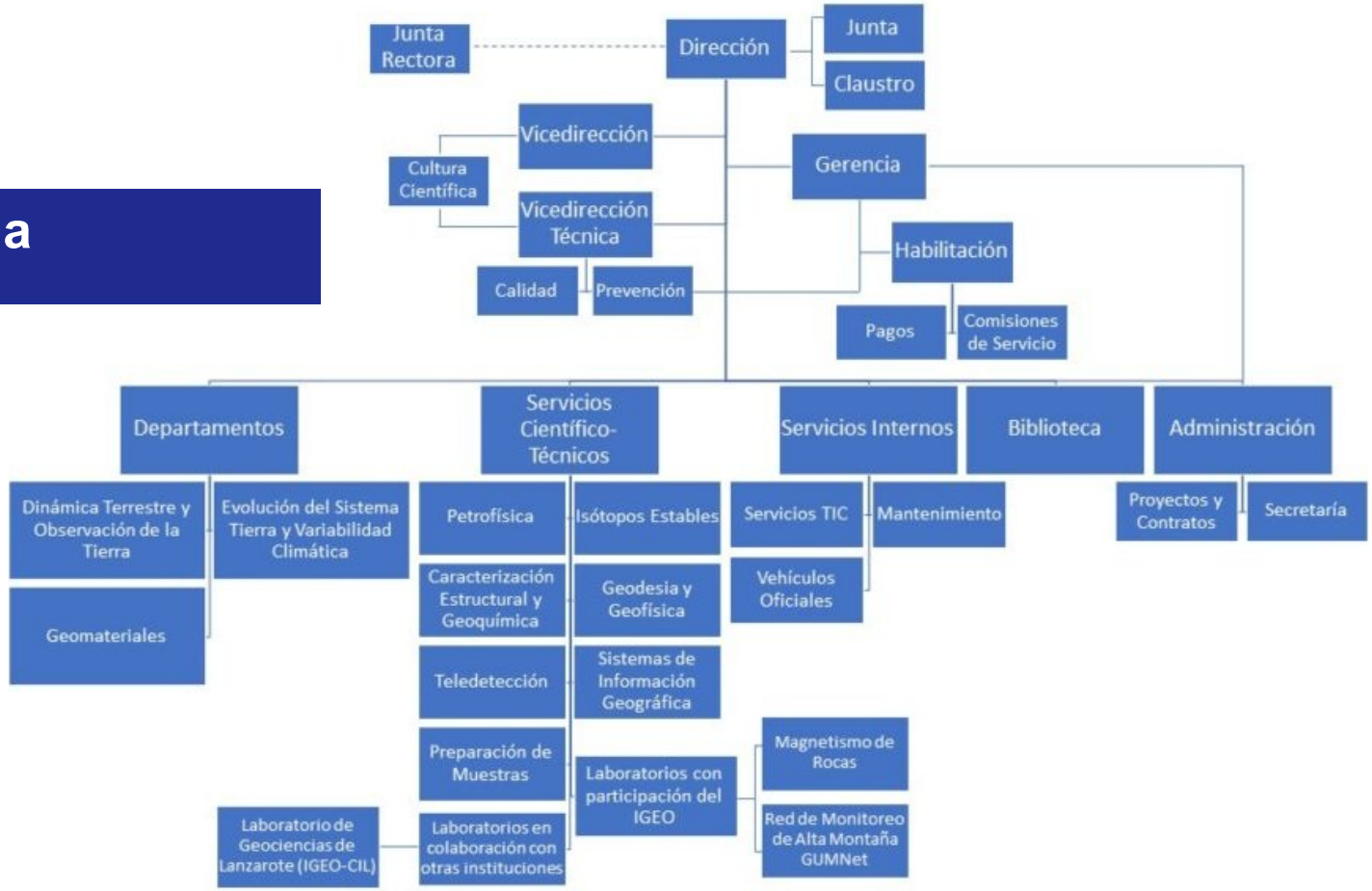


Emilia García Romero
Vicedirectora



Emilio J. Vélez Herranz
Vicedirector Técnico

Organigrama





Grupos de investigación

La labor investigadora en el Instituto se estructura en cinco grupos de investigación. Estas unidades están formadas por investigadores con líneas de trabajo unidisciplinarias o pluridisciplinares e intereses comunes, que realizan actividades de investigación, desarrollo e innovación en el centro, en solitario o en colaboración con otros grupos o entidades.

En las líneas de investigación de los grupos están el estudio de la dinámica del Sistema Tierra a diversas escalas espacio-temporales tales como la evolución de orógenos, topografía dinámica, estructura interna y evolución tectonotermal.

La modelización y análisis del clima del planeta, así como de la caracterización de los cambios ambientales del pasado en amplias escalas espacio-temporales.

El análisis de mecanismos de formación y alteración de materiales geológicos tanto en ambientes naturales como artificiales.

Los grupos son:

- **Física del Clima y Cambio Climático (CLIMA)**
- **Modelización de la Tierra Sólida y Análogos Terrestres (MESETA)**
- **Dinámica Sedimentaria, Paleodiversidad y Cambio Climático**
- **Evolución Geoquímica y Geodinámica de la Litosfera (LITOSFERA)**
- **Petrología aplicada en Ciencias del Patrimonio (PATRIMONIO)**

Descripción

La **misión** del grupo es la de mejorar la comprensión física del sistema climático, su evolución, impactos y los mecanismos responsables de la variabilidad y cambio climático en diferentes escalas temporales y espaciales, con la **visión** de avanzar en las múltiples dimensiones del cambio climático y contribuir a los desafíos actuales de la sociedad. La actividad del grupo se resume en dos **líneas** de investigación basadas en experimentación y modelización con el **objetivo** de proporcionar un enfoque integrado del funcionamiento del sistema climático:

- Física del clima: investiga aspectos básicos de los subsistemas climáticos y su variabilidad (atmósfera, océano, criosfera, litosfera, etc.), incluyendo procesos físicos internos y las interacciones de subsistemas (océano-atmósfera, hielo-océano, estratosfera-troposfera, troposfera-litosfera, etc.) en un amplio rango de escalas espaciales y temporales, desde la subestacional a la milenaria.

- Cambio climático: estudia la evolución del sistema climático, incluyendo respuestas a forzamientos externos, para reducir la incertidumbre y mejorar la cuantificación de cambios climáticos en el pasado, presente y futuro, sus impactos y la explicación de sus causas, en escalas que abarcan desde la paloclimática a las predicciones futuras a corto y medio plazo (escalas subestacional a decadal) y las proyecciones en diferentes escenarios de cambio climático.



Física del Clima y Cambio Climático (CLIMA)

En la actualidad, el grupo cuenta con **6 investigadores permanentes**, además de ~18 investigadores contratados (Tabla 1), que incluyen postdocs y personal en formación, incorporados a través de programas de atracción de talento y recursos propios obtenidos de convocatorias competitivas. El grupo participa y colabora en grupos de investigación de la Universidad complutense de Madrid: Stratospheric and Tropospheric REsearch And Modeling (STREAM), Paleoclimate Modelling and Analysis (PalMA), TROPical climate variability and Atmospheric teleconnections (TROPA) y Micrometeorología y Variabilidad Climática.

INVESTIGADORES PERMANENTES

Barriopedro Cepero, David	david.barriopedro@csic.es
García Herrera, Ricardo	rgarciah@ucm.es
González Rouco, Fidel	fidelgr@ucm.es
Montoya Redondo, Marisa	mmontoya@ucm.es
Rodríguez Fonseca, Belén	brfonsec@ucm.es
Zurita Gotor, Pablo	pzurita@ucm.es
Jorge Álvarez Solas	jorge.alvarez.solas@fis.ucm.es

PERSONAL CONTRATADO

Robinson, Alex	robinson@ucm.es
Drouard, Marie	m.drouard@igeo.ucm-csic.es
Martín del Rey, Marta	mmartindelrey@fis.ucm.es
García Zaninelli, Pablo	p.zaninelli@csic.es
Blasco Navarro, Javier	jablasco@ucm.es
Gómara Cardalliaguet, Iñigo	i.gomara@ucm.es
Vegas Cañas, Cristina	c.vegas@igeo.ucm-csic.es
García Burgos, Marina	maring13@ucm.es
Martínez Andradas, Verónica	vemart05@ucm.es
García Pereira, Félix	felgar03@ucm.es
Juárez Martínez, Antonio	antjua01@ucm.es
Moreno Parada, Daniel	danielm@ucm.es
Pérez Montero, Sergio	sepere07@ucm.es
Fernández Castillo, Pablo	pablof16@ucm.es
Meabe Yanguas, Nagore	n.meabe@igeo.ucm-csic.es
García Maroto, Diego	d.garcia@igeo.ucm-csic.es
Arretxea Iriarte, Manuel	m.arretxea@igeo.ucm-csic.es
de Maeseneire Martínez, Daniel	ddemaese@ucm.es
Coronato, Tanea	tanecoro@ucm.es
Johnson, Juan Emmanuel	juanjohn@ucm.es

Publicaciones 2024

Blasco, J.; Tabone, I.; Moreno-Parada, D.; Robinson, A.; Alvarez-Solas, J.; Pattyn, F.; Montoya, M. (2024). "Antarctic tipping points triggered by the mid-Pliocene warm climate". Climate of the Past, 1814-9332. DOI: 10.5194/cp-20-1919-2024

Collazo S.; Suli S.; Zaninelli P.G.; García-Herrera R.; Barriopedro D.; Garrido-Perez J.M. (2024). "Influence of large-scale circulation and local feedbacks on extreme summer heat in Argentina in 2022/23". Communications Earth and Environment, 2662-4435. DOI: 10.1038/s43247-024-01386-8

Collazo, S.; García-Herrera, R.; Barriopedro, D. (2024). "Summer Upper-Level Jets Modulate the Response of South American Climate to ENSO". Climate Dynamics, 0930-7575. DOI: 10.1007/s00382-023-06955-9

Collazo, S.; García-Herrera, R. (2024). "Variability of Winter Frosts in Central South America: Quantifying Mechanisms with Decision Trees". Earth Systems and Environment, 2509-9434. DOI: 10.1007/s41748-024-00444-7

Collazo, S.; Ordóñez, C.; García-Herrera, R. (2024). "Modulation of PM2.5 in tropical South America by the upper-level atmospheric circulation and El Niño-Southern Oscillation phases". Science of the Total Environment, 1879-1026. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.170132

Crespo-Miguel, R.; Ordóñez, C.; García-Herrera, R.; Schnell, J.L.; Turnock, S.T. (2024). "Large-scale ozone episodes in Europe: Decreasing sizes in the last decades but diverging changes in the future". Science of the Total Environment, 1879-1026. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.175071

Cuevas-Agulló E.; Barriopedro D.; García R.D.; Alonso-Pérez S.; González-Alemán J.J.; Werner E.; Suárez D.; Bustos J.J.; García-Castrillo G.; García O.; Barreto A.; Basart S. (2024). "Sharp increase in Saharan dust intrusions over the western Euro-Mediterranean in February–March 2020–2022 and associated atmospheric circulation". Atmospheric Chemistry and Physics, 1680-7316. DOI: 10.5194/acp-24-4083-2024

Félix García-Pereira; Jesús Fidel González-Rouco; Thomas Schmid; Camilo Melo-Aguilar; Cristina Vegas-Cañas; Norman Julius Steinert,; Pedro José Roldán-Gómez; Francisco José Cuesta-Valero; Almudena García-García; Hugo Beltrami; Philipp de Vrese (2024). "Thermodynamic and hydrological drivers of the soil and bedrock thermal regimes in central Spain". SOIL, 2199-3971. DOI: 10.5194/soil-10-1-2024

García-Burgos, M.; Ayarzagüena, B.; Barriopedro, D.; Woollings, T.; García-Herrera, R. (2024). "Intraseasonal shift in the wintertime North Atlantic jet structure projected by CMIP6 models". npj Climate and Atmospheric Science, 2397-3722. DOI: 10.1038/s41612-024-00775-2

García-Maroto, D.; Durán, L.; de Pablo Hernández, M.Á. (2024). "New approaches and error assessment to snow cover thickness and density using air temperature data at different heights". Science of the Total Environment, 1879-1026. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.171744

García-Pereira, F.; González-Rouco, J.F.; Melo-Aguilar, C.; Steinert, N.J.; García-Bustamante, E.; De Vrese, P.; Jungclaus, J.; Lorenz, S.; Hagemann, S.; Cuesta-Valero, F.J.; García-García, A.; Beltrami, H. (2024). "First comprehensive assessment of industrial-era land heat uptake from multiple sources". Earth System Dynamics, 2190-4987. DOI: 10.5194/esd-15-547-2024

Garrido-Perez, J.M.; Barriopedro, D.; Trigo, R.M.; Soares, P.M.M.; Zappa, G.; Álvarez-Castro, M.C.; García-Herrera, R. (2024). "Storylines of projected summer warming in Iberia using atmospheric circulation, soil moisture and sea surface temperature as drivers of uncertainty". Atmospheric Research, 0169-8095. DOI: 10.1016/j.atmosres.2024.107677

Garrido-Pérez J.M.; Vicente-Serrano S.M.; Barriopedro D.; García-Herrera R.; Trigo R.; Beguería S. (2024). "Examining the outstanding Euro-Mediterranean drought of 2021-2022 and its historical context". Journal of Hydrology, 0022-1694. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2024.130653

Gimeno-Sotelo L.; Bevacqua E.; Fernández-Álvarez J.C.; Barriopedro D.; Zscheischler J.; Gimeno L. (2024). "Projected changes in extreme daily precipitation linked to changes in precipitable water and vertical velocity in CMIP6 models". Atmospheric Research, 1873-2895. DOI: 10.1016/j.atmosres.2024.107413

Hurtado, S.I.; Agosta, E.A.; Zaninelli, P.G. (2024). "TROPICAL-SUBTROPICAL SOUTH AMERICAN MIDSUMMER PRECIPITATION UNDER ENSO EVENTS". Meteorologica, 1850-468X. DOI: 10.24215/1850468Xe027

Hwang J.; Son S-W.; Martineau P.; Sung M-K.; Barriopedro D.; An S-I.; Yeh S-W.; Min S-K.; Kug J-S.; Shin J. (2024). "Basin-dependent Northern Hemisphere blocking frequency change to CO2 removal". npj Climate and Atmospheric Science, 2397-3722. DOI: 10.1038/s41612-024-00660-y

Martín-Gómez, V.; Rodríguez-Fonseca, B.; Polo, I.; Martín-Rey, M. (2024). "Observed Global Mean State Changes Modulating the Collective Influence of the Tropical Atlantic and Indian Oceans on ENSO". Journal of Climate, 1520-0442. DOI: 10.1175/JCLI-D-23-0450.1

Moreno-Parada, D.; Robinson, A.; Montoya, M.; Alvarez-Solas, J. (2024). "Analytical solutions for the advective-diffusive ice column in the presence of strain heating". Cryosphere, 1994-0424. DOI: 10.5194/tc-18-4215-2024

Noguera, I.; Domínguez-Castro, F.; Vicente-Serrano, S.M.; García-Herrera, R.; Garrido-Pérez, J.M.; Trigo, R.M.; Sousa, P.M. (2024). "Unravelling the atmospheric dynamics involved in flash drought development over Spain". International Journal of Climatology, 1097-0088. DOI: 10.1002/joc.8592

O'Reilly, C.H.; Drouard, M.; Ayarzagüena, B.; Ambaum, M.H.P.; Methven, J. (2024). "The role of storm-track dynamics in the intraseasonal variability of the winter ENSO teleconnection to the North Atlantic". Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 1477-870X. DOI: 10.1002/qj.4691

Perkins-Kirkpatrick S.; Barriopedro D.; Jha R.; Wang L.; Mondal A.; Libonati R.; Kornhuber K. (2024). "Extreme Terrestrial heat in 2023". Nature Reviews Earth and Environment, 2662-138X. DOI: 10.1038/s43017-024-00536-y

Pérez-Aracil J.; Marina C.M.; Zorita E.; Barriopedro D.; Zaninelli P.; Giuliani M.; Castelletti A.; Gutiérrez P.A.; Salcedo-Sanz S. (2024). "Autoencoder-based flow-analogue probabilistic reconstruction of heat waves from pressure fields". Annals of the New York Academy of Sciences, 1749-6632. DOI: 10.1111/nyas.15243

Salcedo-Sanz S.; Ascenso G.; Del Ser J.; Casillas-Pérez D.; Kadow C.; Fister D.; Barriopedro D.; García-Herrera R.; Giuliani M.; Castelletti A. (2024). "Analysis, Characterization, Prediction and Attribution of Extreme Atmospheric Events with Machine Learning: a Review". Theoretical and Applied Climatology, 0177-798X. DOI: 10.1007/s00704-023-04571-5

Seroussi, H.; Pelle, T.; Lipscomb, W.H.; Abe-Ouchi, A.; Albrecht, T.; Alvarez-Solas, J.; Asay-Davis, X.; Barre, J.B.; Berends, C.J.; Bernales, J.; Blasco, J.; Caillet, J.; Chandler, D.M.; Coulon, V.; Cullather, R.; Dumas, C.; Galton-Fenzi, B.K.; Garbe, J.; Gillet-Chaulet, F.; Gladstone, R.; Goelzer, H.; Golledge, N.; Greve, R.; Gudmundsson, G.H.; Han, H.K.; Hillebrand, T.R.; Hoffman, M.J.; Huybrechts, P.; Jourdain, N.C.; Klose, A.K.; Langebroek, P.M.; Leguy, G.R.; Lowry, D.P.; Mathiot, P.; Montoya, M.; Morlighem, M.; Nowicki, S.; Pattyn, F.; Payne, A.J.; Quiquet, A.; Reese, R.; Robinson, A.; Saraste, L.; Simon, E.G.; Sun, S.; Twarog, J.P.; Trusel, L.D.; Urruty, B.; Van Breedam, J. (2024). "Evolution of the Antarctic Ice Sheet Over the Next Three Centuries From an ISMIP6 Model Ensemble". Earth's Future, 2328-4277. DOI: 10.1029/2024EF004561

Steinert, N.J.; Cuesta-Valero, F.J.; García-Pereira, F.; de Vrese, P.; Melo Aguilar, C.A.; García-Bustamante, E.; Jungclaus, J.; González-Rouco, J.F. (2024). "Underestimated Land Heat Uptake Alters the Global Energy Distribution in CMIP6 Climate Models". Geophysical Research Letters, 1944-8007. DOI: 10.1029/2023GL107613

Steinert, N.J.; Debolskiy, M.V.; Burke, E.J.; García-Pereira, F.; Lee, H. (2024). "Evaluating permafrost definitions for global permafrost area estimates in CMIP6 climate models". Environmental Research Letters, 1748-9326. DOI: 10.1088/1748-9326/ad10d7

Swierczek-Jereczek, J.; Montoya, M.; Latychev, K.; Robinson, A.; Alvarez-Solas, J.; Mitrovica, J. (2024). "FastIsostasy v1.0 - a regional, accelerated 2D glacial isostatic adjustment (GIA) model accounting for the lateral variability of the solid Earth". Geoscientific Model Development, 1991-9603. DOI: 10.5194/gmd-17-5263-2024

Tabone, I.; Robinson, A.; Montoya, M.; Alvarez-Solas, J. (2024). "Holocene thinning in central Greenland controlled by the Northeast Greenland Ice Stream". Nature Communications, 2041-1723. DOI: 10.1038/s41467-024-50772-5

Tanea Coronato; Andrea F. Carril; Pablo G. Zaninelli; Rita Abalone (2024). "Exploring warm extremes in South America: insights into regional climate change projections through dry-bulb and wet-bulb temperatures". Climate Dynamics, 1432-0894. DOI: 10.1007/s00382-024-07140-2

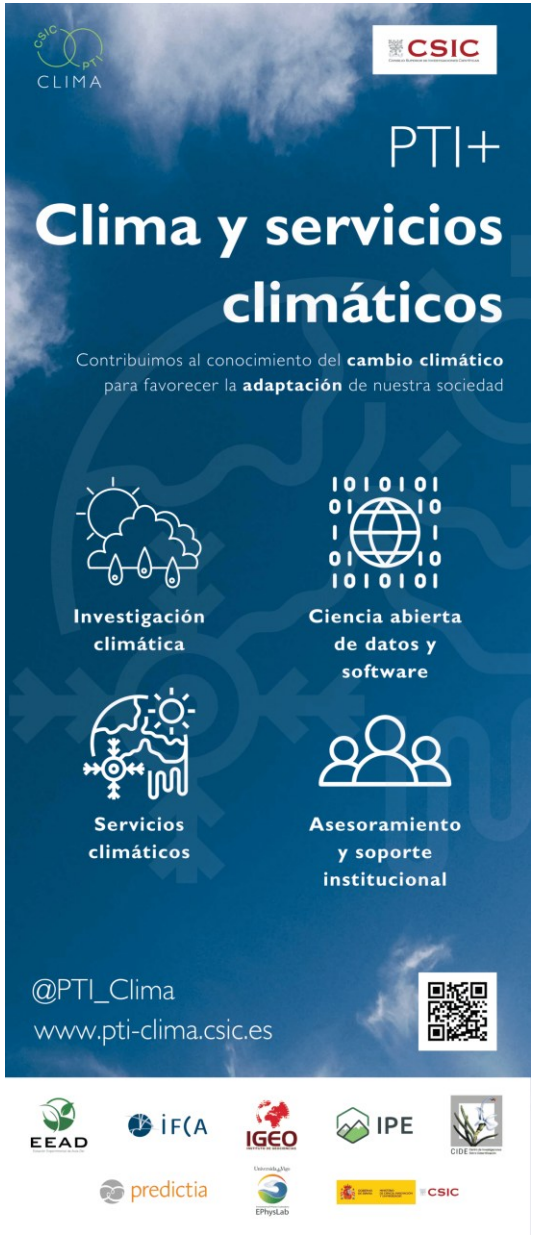
Tanea Coronato; Pablo G. Zaninelli; Rita Abalone; Andrea F. Carril (2024). "Climate change projections for building energy simulation studies: a CORDEX-based methodological approach to manage uncertainties". Climatic Change, 0165-0009. DOI: 10.1007/s10584-024-03710-9

Tejedor, E.; Benito, G.; Serrano-Notivoli, R.; González-Rouco, F.; Esper, J.; Büntgen, U. (2024). "Recent heatwaves as a prelude to climate extremes in the western Mediterranean region". npj Climate and Atmospheric Science, 2397-3722. DOI: 10.1038/s41612-024-00771-6 Vicente-Serrano, S.M.; Juez, C.; Potopová, V.; Boincean, B.; Murphy, C.; Domínguez-Castro, F.; Eklundh, L.; Peña-Angulo, D.; Noguera, I.; Jin, H.; Conradt, T.; Garcia-Herrera, R.; Garrido-Perez, J.M.; Barriopedro, D.; Gutiérrez, J.M.; Iturbide, M.; Lorenzo-Lacruz, J.; Kenawy, A.E. (2024). "Drought risk in Moldova under global warming and possible crop adaptation strategies". Annals of the New York Academy of Sciences, 1749-6632. DOI: 10.1111/nyas.15201

Zurita-Gotor, P.; Held, I.M. (2024). "Factors Controlling Superrotation in a Terrestrial Aquaplanet". Journal of the Atmospheric Sciences, 0022-4928. DOI: 10.1175/jas-d-24-0080.1

Investigación 2024

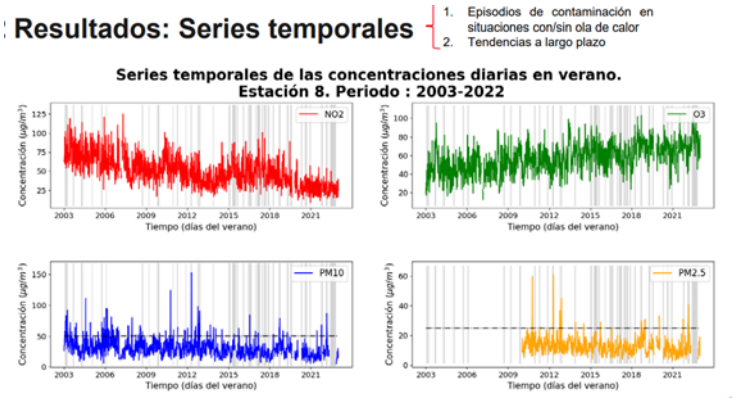
- El grupo colabora con la PTI+ Clima y Servicios Climáticos en el desarrollo y la puesta en marcha de diez servicios climáticos temáticos operacionales en el ámbito de un proyecto con fondos NextGeneration de la Unión Europea y en colaboración con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- El grupo ha firmado a través de la Universidad Complutense de Madrid un convenio con la Agencia Estatal de Meteorología para la regulación de las actividades conjuntas de ambas instituciones en el área de investigaciones y servicios climáticos (Disposición 15533 del BOE 229 de 2022).
- El grupo ha participado en la creación de la red de medidas meteorológicas en Dakar (Senegal) a través del proyecto de colaboración entre la Université Cheikh-Anta-Diop y la Universidad Complutense de Madrid (https://ucadmet.net/).



Formación 2024

Alex Martínez Vila. Análisis de retroalimentaciones en la variabilidad y el cambio climático global JAEINT23_EX_1348. Becas de Introducción a la Investigación JAE 2023. Director: J. Fidel González Rouco

Tahimy Fuentes. Concentraciones futuras de ozono superficial en Europa. JAEINT23_EX_0575. Becas de Introducción a la Investigación JAE 2023. Director: R. García Herrera



Nagore Meabe Yanguas. Climate change sensibility to changes in land surface model thermodynamics and hydrology. Director: Jesús Fidel González Rouco.

Iñaki Otero Antero. Winter storm loss potentials in CMIP6 projections. Director: Pablo Zurita Gotor (en colaboración con BSC).

Carlos Pastor Monterroso. Patrones atmosféricos asociados a olas de calor. Director: Ricardo García Herrera.

Celia Pérez Souto. Analysis of surface wind in Europe: variability and trends. Director: Jesús Fidel González Rouco.

GuMNet: An atmospheric and ground observational network in the Guadarrama Mountains





Proyectos del grupo CLIMA

Vigentes en 2024

Nacional

DynWarm: Dynamical forcing and triggering mechanisms of sudden stratospheric warmings PID2019-109107GB-I00. MICINN. 121.000 €. IP: Pablo Zurita, Álvaro de la Cámara. 2020-2023.



Estacion de montaña Gumnet

Modelización de las interacciones marinas y de la perdida dinámica de hielo en la Antártida. PID2020-117768RB-I00. MICINN. 145.200 €. IP: M. Montoya. 2021-2024.

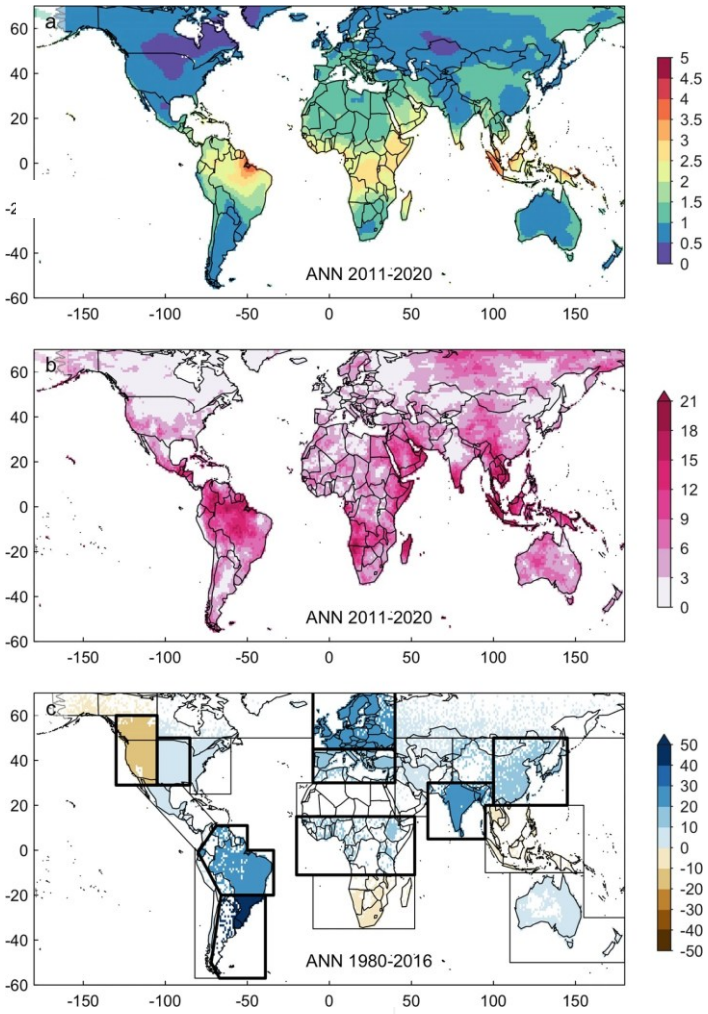
MALONE: **MeteorologicAL drivers and uncertainties in climate projections of ground-level OzoNE episodes.** PID2021-122252OB-I00. MCINN. 151.250 €. IP: C. Ordóñez y R. García. 2022-2024

Internacional

iLESM: Improved Land Surface Model in Earth System Model historical and climate change simulations LINKB20082. 15.829,92€. IP: F. González-Rouco. 2022-2023

Study of Climate variability in West Africa for a sustainable society COOPB20632. 23.853,72€. IP: B. Rodríguez-Fonseca. 2022-2023

TBI-MULMOD: Colaboración y Seminario sobre Modulaciones Multidecadales de la interacción entre cuencas oceánicas tropicales LINKA20411. 21.080€. IP: F. González-Rouco. 2022-2023



Top panel: annual mean temperature anomalies (units of σ) for 2011−2020. Middle panel: total number of monthly temperature records for 2011−2020 (the maximum possible value at each grid point is 120 = 12 months × 10 years). Bottom panel: Deviation of observed daily-rainfall records from those expected in a stationary climate (in %), aggregated for SREX regions and averaged between 1980 and 2016. Regions with statistically significant deviations from a stationary climate are highlighted with bold frames.

Comunitario

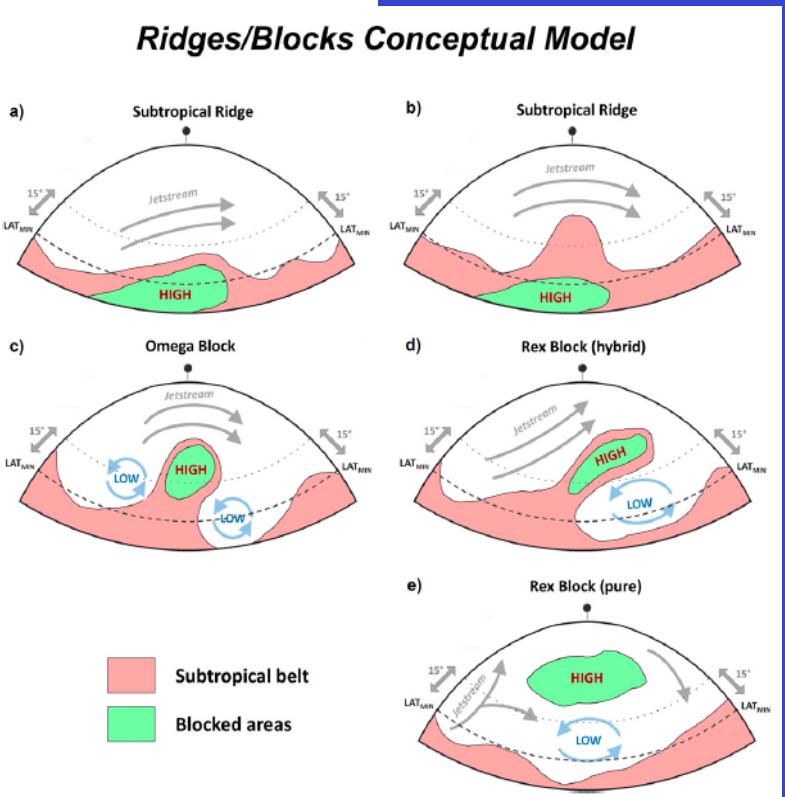
TRIATLAS: Tropical and South Atlantic climate-based marine ecosystem prediction for sustainable management No. 817578 (https://triatlas.w.uib.no/). Comisión Europea, H2020 BG-08-2018-2019. 11.074.400 € (UCM: 258.000 €). Coordinador: N. Keenlyside (U. Bergen, Noruega). IP UCM: B. Rodriguez-Fonseca. 2019-2023.

TiPES: Tipping Points in the Earth System: Towards sharper estimates of critical forcing levels and associated impacts No. 820970 (https://www.tipes.dk/). Comisión Europea, H2020 LC-CLA-08-2018-2. 8.561.238,75 (UCM: 111.250 €). Coordinadores: P. Ditlevsen, N. Boers (U. Kobenhavn, Dinarmarca). IP UCM: M. Montoya. 2019-2023.

CLINT: CLimate INTelligence: Extreme events detection, attribution and adaptation design using machine learning. No. 101003876 (https://climateintelligence.eu/). Comisión Europea, H2020-LC-CLA-2020-2. 6.067.719,98 € (CSIC: 273.617,99 €). Coordinador: A. Castalletti (Politecnico di Milano, Italia). IP CSIC: D. Barriopedro. 2021-2025

Multiscales and Critical Transitions in the Earth System No. 956170. Comisión Europea, H2020-MSCA-ITN-2020 – Innovative Training Networks. 4.130.035,56 € (UCM: 250.904,88 €).

NextGEMS: Next Generation Earth Modelling Systems No. 101003470. Comisión Europea, H2020-LC-CLA-2020-2. 11.000.000 € (UCM: 246.875 €). Coordinador: B. Stevens (Max Planck Institute for Meteorology, Alemania). IP UCM: E. Mohino. 2021-2025



Conceptual model of the life cycle of high pressure patterns, including the initial stages as a subtropical ridge, the development of flow reversals with omega shapes after a wave breaking, and mature phases as an isolated split-flow block. Pink shading corresponds to air masses with subtropical characteristics, while green areas represent flow reversals. LAT_{MIN} represents the zonal mean position of the subtropical belt edge. Figura tomada de Sousa et al. (2021)

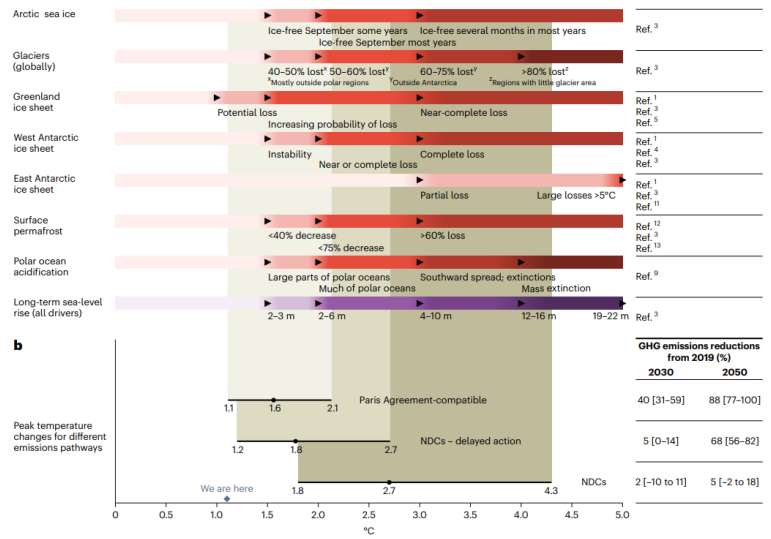
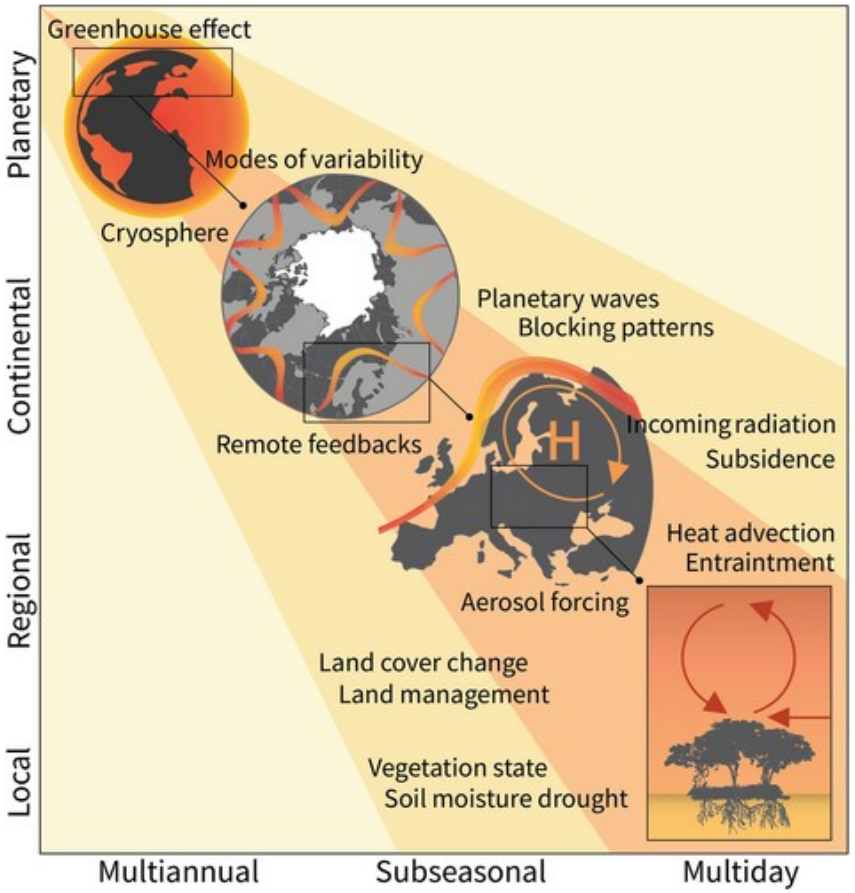


Fig. 1 | Joint uncertainties of cryospheric thresholds and losses, sea-level rise and warming outcomes of emissions pathways. a, Potential thresholds and losses of key cryosphere elements and the likely range of committed global mean sea-level rise across 2,000 years from all major drivers, associated with different sustained global-warming levels. **b**, Median and very likely (5–95%) range of peak temperature outcomes across the twenty-first century relative to pre-industrial (1850–1900) levels, accounting for scenario and climate uncertainty of selected emissions pathway categories from the IPCC AR6 Working Group III contribution: limit warming to 1.5 °C (>50%) with no or limited overshoot and net-zero GHGs (C1a), using only a subset of pathways that also limit warming to 2 °C with a 90% likelihood; NDCs until 2030 with delayed action to limit warming to 2 °C (>67%) (C3b); limit warming to 3 °C (>50%), corresponding to implementation of NDCs as formulated in 2020 with some further strengthening (C6) (data from ref. 20). For panel **a**, key sources of information are indicated on the right-hand side; for panel **b**, GHG emissions reductions (%) are given from 2019 to 2030 and 2050 (shown is the median with 5th–95th percentiles in the square brackets).

Hitos del grupo clima en 2024

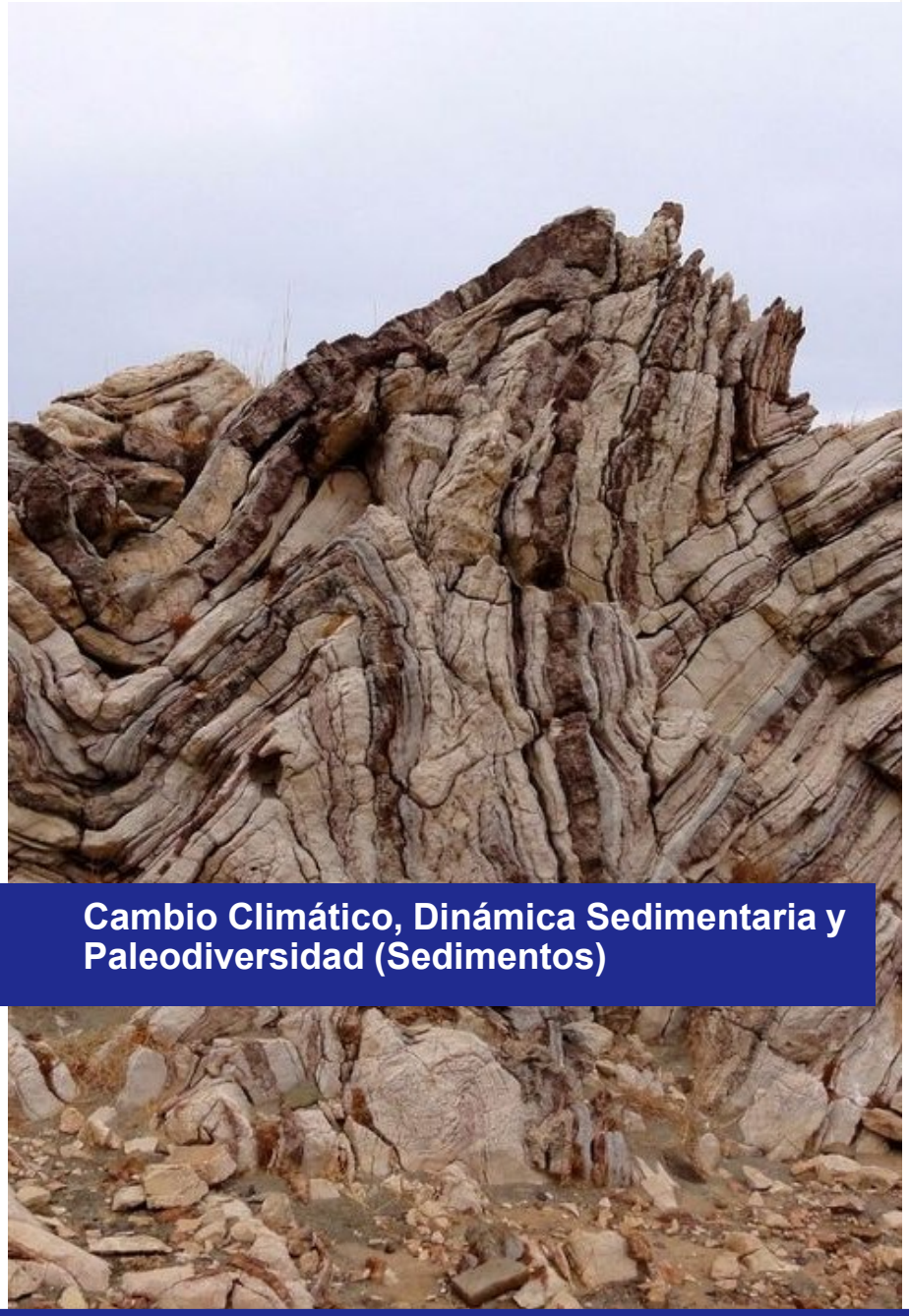
Resumen

- 28 publicaciones incluyendo 1 Nature, 1 Nature Climate Change, 1 Reviews of Geophysics y 1 Annual Review of Public Health.
- Atracción y Estabilización: Captación de 1 RyC con ERC-Starting Grant (incorporación en 2024) y 1 UNA4CAREER. Consolidación de 1 Científico Titular (incorporación prevista en 2023-2024).
- Nuevos proyectos 2024: 2 Comunitarios (1 NextGeneration-EU, 1 UNA4CAREER), 1 Nacional y 1 Internacional (cooperación-movilidad).



Figure

Spatial and temporal scales of characteristic heat wave (HW) drivers. Diagram identifying the characteristic HW drivers and their relevant scales, from planetary to local spatial scale, and from multiannual to multiday temporal scale. Different processes are identified and allocated to specific scales based on a synthesis of previous literature studies. Note that different drivers may interact with each other at multiple scales, and that smaller scale processes are conditioned on larger scale states that may on their own trigger changes in those smaller scale processes. These scales of interaction are greatly simplified in this schematic.



Cambio Climático, Dinámica Sedimentaria y Paleodiversidad (Sedimentos)

El objetivo principal del grupo de investigación es el estudio del registro sedimentario, el análisis del cambio climático y la paleodiversidad en diferentes escalas espacio-temporales. De igual modo, aborda la caracterización de los cambios ambientales y la formación mineral relacionada con sistemas geoquímicos cambiantes. También incluye investigaciones sobre el cambio global asociado a la transformación de la superficie terrestre por la acción antrópica y la transferencia de soluciones para mitigar sus efectos.

Las líneas de investigación principales son:

- Cambio Climático y Paleoclima
- Paleodiversidad y crisis bióticas
- Vida primitiva y Geomicrobiología
- Dinámica sedimentaria e impacto ambiental
- Sistemas extremos en medios ácidos y alcalinos
- Procesos de formación mineral en ambientes sedimentarios
- Transformación de la superficie terrestre por actividad humana
- Evolución paleogeográfica y tectónica de las cuencas sedimentarias.
- Paleodiversidad en ambientes marinos y continentales.
- Reconstrucción paleoclimática y paleoambiental de alta resolución y su proyección en el cambio climático actual.
- Respuesta de los cambios naturales al cambio climático y al impacto humano:Impactos y estrategias de adaptación.
- Estudio de los procesos de formación mineral, así como los aspectos geológicos y geoquímicos involucrados.
- Transformación de la superficie terrestre por acción antrópica. Impacto y restauración geoambiental

- **PERSONAL INVESTIGADOR**

Emilia García Romero	mromero@geo.ucm.es
Francisco Javier Luque del Villar	jluque@geo.ucm.es
Javier Martín Chivelet	j.m.chivelet@ucm.es
José López Gómez	jlopez@ucm.es
José Francisco Martín Duque	josefco@ucm.es
José Javier Álvaro Blasco	jj.alvaro@csic.es
José Manuel Astilleros	jmastill@ucm.es
J. María Fernández Barrenechea	barrene@ucm.es
Juan Carlos Gutiérrez Marco	jcgrapto@geo.ucm.es
María Isabel Benito Moreno	maribel@geo.ucm.es
Manuel Hernández Fernández	hdezfdez@geo.ucm.es
María Ángeles Álvarez Sierra	masierra@geo.ucm.es
María Lourdes Fernández Díaz	ishtar@ucm.es
Pedro Cózar Maldonado	p.cozar@igeo.ucm-csic.es
Sergio Rodríguez García	sergrodr@geo.ucm.es
Yolanda Sánchez Moya	yol@geo.ucm.es

PERSONAL CONTRATADO

Dánae Sanz Pérez	dasanz01@ucm.es
Isabel Rodríguez García de Castro	isrodr01@ucm.es
Iris Menéndez González	irismene@ucm.es

PERSONAL CONTRATADO

José Ricardo Mateos Carralafuente	josericm@ucm.es
Patricia Carro Rodríguez	patcarro@ucm.es



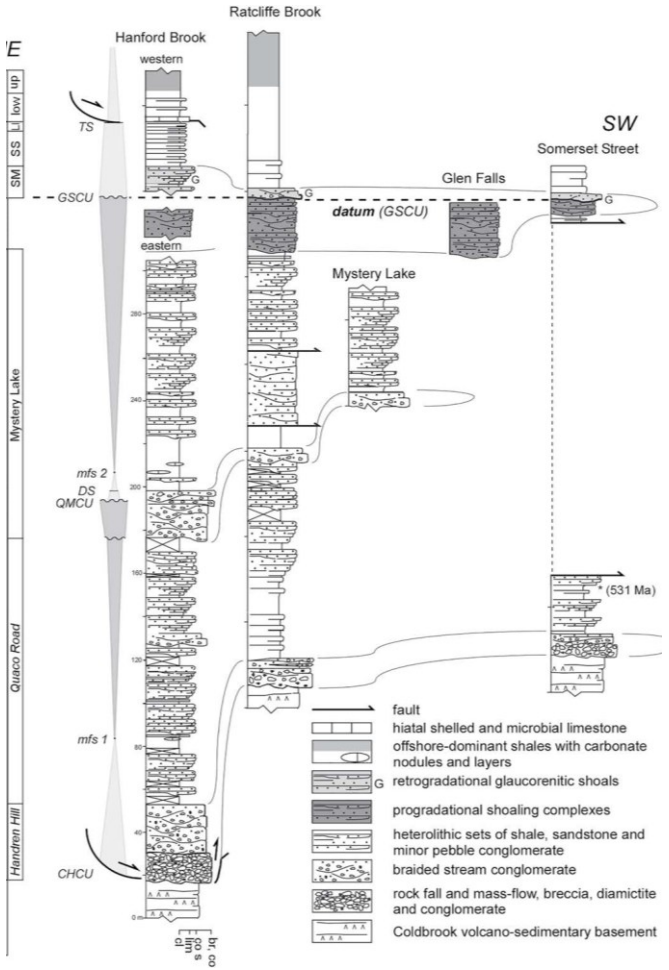
Publicaciones 2024

Álvaro, J. Javier; Jensen, Sören; Valverde-Vaquero, Pablo (2024): Multidisciplinary re-assessment of the Ediacaran–Cambrian boundary interval in south-western Europe. Newsletters on Stratigraphy, 57. doi: 10.1127/nos/2024/0797

Álvaro, J. Javier; Lorenzo, Saturnino; Martínez-Benítez, Blanca; Pieren, Agustín P. (2024): Late Ediacaran carbonate production and REE+Y signatures tracing redox conditions in a Cadomian retroarc basin, Central Iberian Zone, Spain. Geologica Acta, 22. doi:10.1344/geologicaacta2024.22.5

Álvaro, J. Javier; Lorenzo, Saturnino; Devaere, Léa; Warren, Lucas V. (2024): Terreneuvian skeletonized microfossils from the Central Iberian Zone (Spain) and correlation of the Fortunian Stage throughout southwestern Europe. Palaeoworld, 33. doi: 10.1016/j.palwor.2023.12.001

Casas, Josep Maria; Murphy, J. Brendan; Díez Montes, Alejandro; Sánchez-García, Teresa; de Poulpiquet, Jacques; Álvaro, J. Javier; Guimerà, Joan (2024): Does the Ollo de Sapo magmatic event support Furongian–Tremadocian mantle plume activity fringing NW Gondwana? International Geology Review, 66. doi:10.1080/00206814.2023.2263787



Sequence stratigraphic correlation of the study sections is arranged in a NE (proximal) to SW (distal) arrangement. br—breccia; cl—claystone; co—conglomerate; co s—coarse-grained sandstone; CHCU—Coldbrook/ Handren Hill contact unconformity; DS—drowning surface; Forest H—Forest Hills Formation; Glen F—Glen Falls Formation; GSCU—Glen Falls/St. Martins contact unconformity; Hanford Br—Hanford Brook Formation; LI—Long Island Member; lim—limestone; QMCU—Quaco Road/Mystery Lake contact unconformity; TS—transgressive surface; SM—St. Martins Member; SS—Somerset Street Member

Charco, M.; González, P.J.; Pallero, J.L.G.; García-Cañada, L.; del Fresno, C.; Rodríguez-Ortega, A. (2024): The 2021 La Palma (Canary Islands) Eruption Ending Forecast Through Magma Pressure Drop. Geophysical Research Letters, 51. doi:10.1029/2023gl106885

Colmenar, Jorge; Chacaltana, César Augusto; Gutiérrez-Marco, Juan Carlos (2024): Lower–Middle Ordovician brachiopods from the Eastern Cordillera of Peru: evidence of active faunal dispersal across Rheic and Iapetus oceans. Papers in Palaeontology, 10. doi: 10.1002/spp2.1595

Cózar, Pedro; Hounslow, Mark W.; Somerville, Ian D. (2024): Relocate the base of the Arundian? A re-evaluation from south Cumbrian sections and implications for British and Irish Lower Carboniferous successions. Journal of the Geological Society, 182. doi: 10.1144/jgs2024-124

Cózar, Pedro; Díaz-Martínez, Enrique; Carlotto, Víctor (2024): Foraminiferal biostratigraphy of the pennsylvanian cerro prieto formation, amotape mountains, NW Peru: Correlation with the Central Andean basin. Journal of South American Earth Sciences, 146. doi: 10.1016/j.jsames.2024.105086

D'Arcangelo, Serena; Martín Hernández, Fátima; Parés, Josep María; Álvaro Gallo, Ana; Ortega, Ana Isabel; García Medrano, Paula; Cáceres, Isabel (2024): Multi-Proxy Environmental Reconstruction of the Covacha de los Zarpazos in Galería Site (Atapuerca, Spain). Earth and Planetary Science, 3. doi: 10.36956/eps.v3i2.1108

Ernst, Andrej; Vachard, Daniel; Rodríguez, Sergio (2024): Palaeoecology of calcified microfossils from the Lower Devonian (Pragian-Emsian) of Sierra Morena (SW Spain). Facies, 70. doi: 10.1007/s10347-024-00680-3

García-Martín, Martín; Quijada, I. Emma; Benito, M. Isabel; Suarez-Gonzalez, Pablo; Martín-González, Fidel; Campos-Soto, Sonia; González-Acebrón, Laura (2024): Tectono-sedimentary relationships in the early stages of the infill of the Easternmost Cameros Basin. Journal of Iberian Geology. doi: 10.1007/s41513-024-00262-w

Gutiérrez-Marco, Juan Carlos; Romero, Sara; Pereira, Sofia; Štorch, Petr (2024): The Ordovician–Silurian boundary beds in the El Pintado section (Sierra Morena de Sevilla Global UNESCO Geopark, SW Spain). Geologica Balcanica, 53. doi: 10.52321/geolbalc.53.3.37

Gutiérrez-Marco, Juan Carlos; Loydell, David K.; Štorch, Petr; Frýda, Jiří (2024): El Pintado (base Telychian GSSP, Llandovery: Silurian System), seventh Global Boundary Stratotype Section and Point located in Spain and first in Andalusia (Sierra Morena de Sevilla UNESCO Global Geopark). Geogaceta, 76. doi: 10.55407/geogaceta104708

Gutiérrez-Marco, Juan Carlos; Maletz, Jörg (2024): Mass occurrence of planktic dendroid graptolite synrhabdosomes (Calyxdendrum) from the Early Ordovician Fezouata biota of Morocco. Geologica Acta, 22. doi:10.1344/geologicaacta2024.22.4

Hopkins, Melanie J.; Gutiérrez-Marco, Juan Carlos; Di Silvestro, Gianpaolo (2024): First occurrence of well-preserved Ordovician trilobites of the family Olenidae from Africa. Journal of Paleontology, 98. doi: 10.1017/jpa.2023.60

Hounslow, Mark W.; Cózar, Pedro; Somerville, Ian D.; Biggin, Andrew J. (2024): Rock Magnetic-Based Cyclic Expression in Late Visean Ramp Carbonates and an Astrochronology for the Late Asbian From Northwest England. Paleoceanography and Paleoclimatology, 39. doi:10.1029/2023pa004772

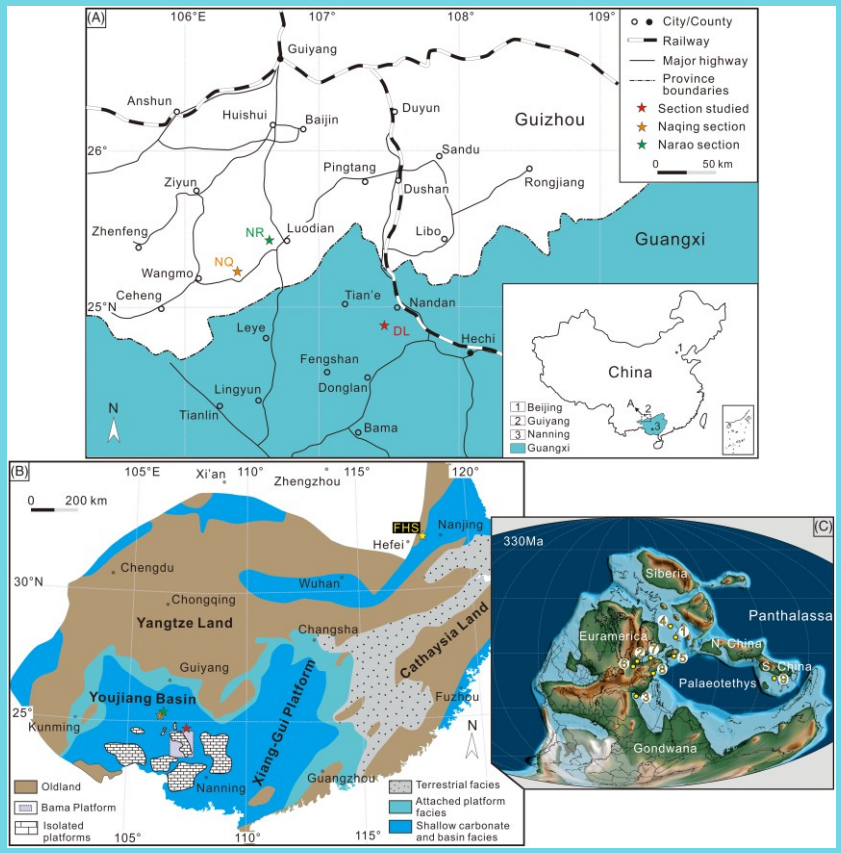


Fig. Location map of the study area for the late Mississippian. (A) Index map showing the locations of the Danlu (DL), Naqing (NQ) and Narao (NR) sections. (B) Palaeogeographic map of South China (after Liu & Xu, Reference Liu and Xu1994) and location of the Youjiang Basin and Bama Platform. Yellow star represents the Fenghuangshan section (FHS). (C) Global palaeogeographic reconstruction (modified from Scotese, Reference Scotese2021). Yellow dots point to approximate locations of the Danlu section and the referred sections beyond South China. 1, Urals; 2, northern England; 3, Cantabrian Mountains; 4, Moscow Basin; 5, Donets; 6, Ireland; 7, Germany; 8, NW Serbia; 9, Danlu. Other abbreviations: N./S. China, North/South China.

Hounslow, Mark W.; Biggin, Andrew J.; Cózar, Pedro; Somerville, Ian D.; Kamenikova, Tereza; Sprain, Courtney J. (2024): A Hyperactive Geomagnetic Field in the Late Visean (Early Carboniferous) From the Late Asbian Stratotype Section in Northwest England, UK. Geochemistry, Geophysics, Geosystems, 25. doi:10.1029/2023gc011282

Kröger, Björn; Chacaltana, César A.; Gutiérrez-Marco, Juan Carlos (2024): Cephalopods of the San José Formation of Peru (Floian, Early Ordovician) and their paleogeographic significance. Journal of Paleontology, 98. doi:10.1017/jpa.2024.46

Leprêtre, R.; El Houicha, M.; Schito, A.; Ouchaou, R.; Chopin, F.; Cózar, P. (2024): Thermal studies on the lower Carboniferous basins of Khenifra and Qasbat-Tadla, Morocco: What do they teach us about the pre-Variscan stages in NW Africa? Journal of African Earth Sciences, 219. doi: 10.1016/j.jafrearsci.2024.105406

Lopez-Elorza, Maialen; Weißbach, Therese; Muñoz-García, M. Belén; Kluge, Tobias; Aeschbach, Werner; Martín-Chivelet, Javier (2024): Fabric and Fluid Inclusions Characterization of a Stalagmite from Eastern Spain: A Precondition for Noble Gas Analysis by Step-Crushing Methodology. Minerals, 14. doi: 10.3390/min14030267

Lorenzo, Adrián; Sánchez-Santos, José Manuel; Rivas, María Jesús; García-Romero, Emilia; Suárez, Mercedes (2024): Geochemistry of bentonites: A statistical analysis of trace element distribution in smectites. Applied Clay Science, 257. doi: 10.1016/j.clay.2024.107449

Maletz, Jörg; Gutiérrez-Marco, Juan Carlos (2024): The purported record of an epibiontic rhabdopleurid in the early Ordovician Fezouata biota of Morocco, with a discussion about benthic pterobranchs (Hemichordata) in the Lagerstätte. Geobios, 87. doi:10.1016/j.geobios.2024.09.001

Murphy, J. Brendan; Damian Nance, R.; Johnston, Stephen T.; Casas, Josep M.; Cawood, Peter A.; Matheson, Edward J.; Pufahl, Peir K.; Dan, Wei; Javier Álvaro, J.; Heron, Philip J.; Strachan, Rob A. (2024): Speculations on the Paleozoic legacy of Gondwana amalgamation. Gondwana Research, 129. doi: 10.1016/j.gr.2023.12.002

Pereira, Sofia; Rábano, Isabel; Gutiérrez-Marco, Juan Carlos (2024): The trilobite assemblage of the Declivolithus Fauna (lower Katian, Ordovician) of Morocco: A review with new data. Journal of Paleontology, 98. doi:10.1017/jpa.2023.77

Perrier, V.; Carmelle, H.; Lorenzo, S.; Gutiérrez-Marco, J.C. (2024): The southernmost Silurian myodocope fauna (Spain), biostratigraphy and palaeobiogeography. European Journal of Taxonomy, 48. doi: 10.5281/zenodo.13762368

Rodríguez-Castro, Isabel; Rodríguez, Sergio (2024): Rugose Coral Biogeography of the Western Palaeotethys During the Mississippian. Geosciences, 14. doi:10.3390/geosciences14110282

Rodríguez-Castro, Isabel; Kabon, Herbert; Rodríguez, Sergio (2024): The palaeobiogeographic significance of the Nötsch area (Austria) during the Middle and Late Mississippian based on rugose corals. Geobios, 87. doi: 10.1016/j.geobios.2024.09.002

Rodríguez-Castro, Isabel; Rodríguez, Sergio (2024): Some facts on the evolution of rugose corals during the Mississippian. Journal of Iberian Geology. doi: 10.1007/s41513-024-00263-9

Romero, Sara; Pereira, Sofia; Medrano, Ramiro López; Ferrero, Francisco Arias; Rábano, Isabel; Colmenar, Jorge; Gutiérrez-Marco, Juan Carlos (2024): Nuevo yacimiento de trilobites en la Formación Agüeira (Ordovícico Superior) del sinclinorio de Vega de Espinareda (Zona Asturoccidental-leonesa, NO de España): su interés estratigráfico. Geogaceta, 75. doi:10.55407/geogaceta100693

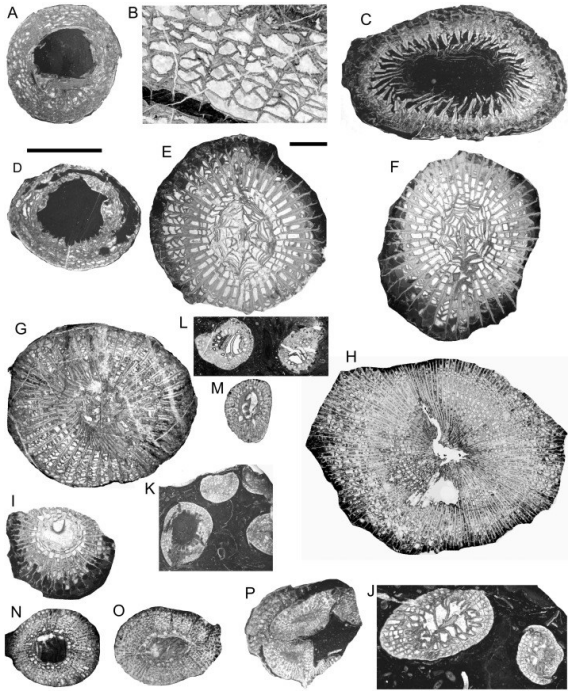


Fig. Corales rugosos de Nötsch. **A.** *Siphonophyllia* sp., espécimen HEK51, sección transversal comprimida y fragmentada. Nótense los disepimentos lonsdaleoides en el lado superior izquierdo del coralito. **B, C.** *Pseudozaphrentoides juddi* . B: espécimen HEK 40 J, detalle del disepimentarium; C: espécimen HEK 31, sección transversal comprimida. **D.** *Lublinophyllum?* sp., espécimen HEK 40L, sección transversal que muestra gemaciones caliculares. **E, F.** *Dibunophyllum bipartitum* . E: espécimen BZ3A, sección transversal; F: espécimen HEK0, sección transversal. **G.** *Arachnolasma cylindrical* , espécimen HEK 7B, sección transversal. **H.** *Palaeosmilia murchisoni* , espécimen BZ4A, sección transversal. **I.** *Aulokoninckophyllum carinatum* , espécimen BZ25, sección transversal. **J.** *Siphonodendron martini* , espécimen HEK 30D, fragmento de colonia. **K.** *Diphyphyllum furcatum* , espécimen HEK 12B, fragmento de colonia. **L, M.** *Solenodendron furcatum* . L: espécimen NÖ 21-1B, sección transversal de una parte de la colonia; M: espécimen HEK 40 M, sección transversal de coralito. **NP.** *Solenodendron horsfieldi* . N: espécimen HEK 20 M, sección transversal de coralito; O: espécimen HEK 40H, sección transversal de coralito; P: espécimen LK2A, sección transversal que muestra desplazamiento. Barras de escala: 10 mm (A, CP), 2 mm (B).



Diapiros de sales neoproterozoicas en la isla de Ormuz (Irán), Golfo Pérsico

Santamaría-López, Ángel; Suárez, Mercedes; García-Romero, Emilia (2024): Detection limits of kaolinites and some common minerals in binary mixtures by short-wave infrared spectroscopy. Applied Clay Science, 250. doi: 10.1016/j.clay.2024.107269

Stori, Lorenzo; Ronchi, Ausonio; López-Gómez, José; Márquez-Aliaga, Ana; Ros-Franch, Sonia; Goy, Antonio; Márquez, Leopoldo; Gandin, Anna; Martín-Chivelet, Javier (2024): Middle Triassic (Muschelkalk) transgression in the West Tethys: biostratigraphic evidence from Sardinia (Italy). Palaeoworld, 33. doi: 10.1016/j.palwor.2023.08.001



Proyectos del grupo SEDIMENTARÍA

Vigentes en 2024

Perturbaciones ambientales y biogeoquimicas asociadas a la explosion cambrica y la biodiversificacion ordovicica en gondwana occidental y baltica. PDI:2021-125585nb-i00. Javier Alvaro Blasco.

Analisis paleoecologico y paleoclimatico multiproxy del registro fosil iberico y sudamericano durante el cenozoico final: un enfoque inter-hemisferio. PID2022-138275NB-I00. Plan Nacional. Laura Domingo (UCM) y Mª. Soledad Domingo (UCM). DURACIÓN

APROXIMACION MULTIDISCIPLINAR A LOS CAMBIOS PALEOAMBIENTALES DURANTE EL EPISODIO HUMEDO DEL CARNIENSE (TRIASICO SUPERIOR) EN IBERIA.. PID2022-141050NB-I00. 01/09/2023-31/08/2027. LOPEZ GOMEZ, JOSE TRINIDADPN2022 -PROY I+D PID- SUBPR. ESTATAL DE GENER. DE CONOCIMIENTO-Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia - PEICTI 2021-2023-

"Las ofiolitas del Macizo Ibérico (título del subproyecto).Ofiolitas y suturas del Macizo Ibérico, Orógeno Varisco (título del coordinado. PID2020-112489GB-C21 . 01/09/2021-31/08/2025. ARENAS MARTIN, RICARDOConvocatoria proyectos NACIONALES NO gestionados por el CSIC-"

Investigación del Impacto de la Interacción de Kelvin-Rossby en la circulación general atmosférica. . PID2022-136316NB-I00. 01/09/2023-01/09/2026. ZURITA GOTOR, PABLOConvocatoria proyectos NACIONALES NO gestionados por el CSIC-

Proyectos del grupo SEDIMENTARÍA

Vigentes en 2024

Siguiendo la pista de la actividad microbiana y de su preservación en el registro geologico tras las transformaciones durante el enterramiento. PID2022-136717NB-I00. Ministerio de ciencia e Innovación : Ministry of Science, Innovation and Cuantía: 83-750€. Mª Isabel Benito Moreno; Isabel Emma Quijada van den Bergue. 2023-2027

“**Aproximación multidisciplinar a los cambios paleoambientales durante el episodio húmedo del Carniense (Triásico Superior) en Iberia.** : PID2022-141050NB-I00. Ministerio de Ciencia e Innovación. IMPORTE. José T. López Gómez, José M. Fernández Barrenechea. 2023-2027

De disolución-cristalización de carbonatos de calcio en ambientes superficiales y diagenéticos. PID2021-125467NB-I00. J.M. Astilleros y L. Fernández-Díaz.

Fluvial freshwater habitat recovery through geomorphic-based mine ecological restoration in Iberian Peninsula (LIFE RIBERMINE). LIFE18/ENV/ES/000181. Consejería de Economía, Empresas y Empleo de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Asociación Centro Ciencia Viva de Lousal (Portugal), CAOBAR, Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha (GEACAM), Universidad Complutense de Madrid. Comisión Europea. 393.150,00 € (socio UCM); presupuesto total de ejecución 2.934.928 €. José F. Martín Duque. Número de investigadores participantes: 7. 2019-2024

Proyectos del grupo SEDIMENTARÍA

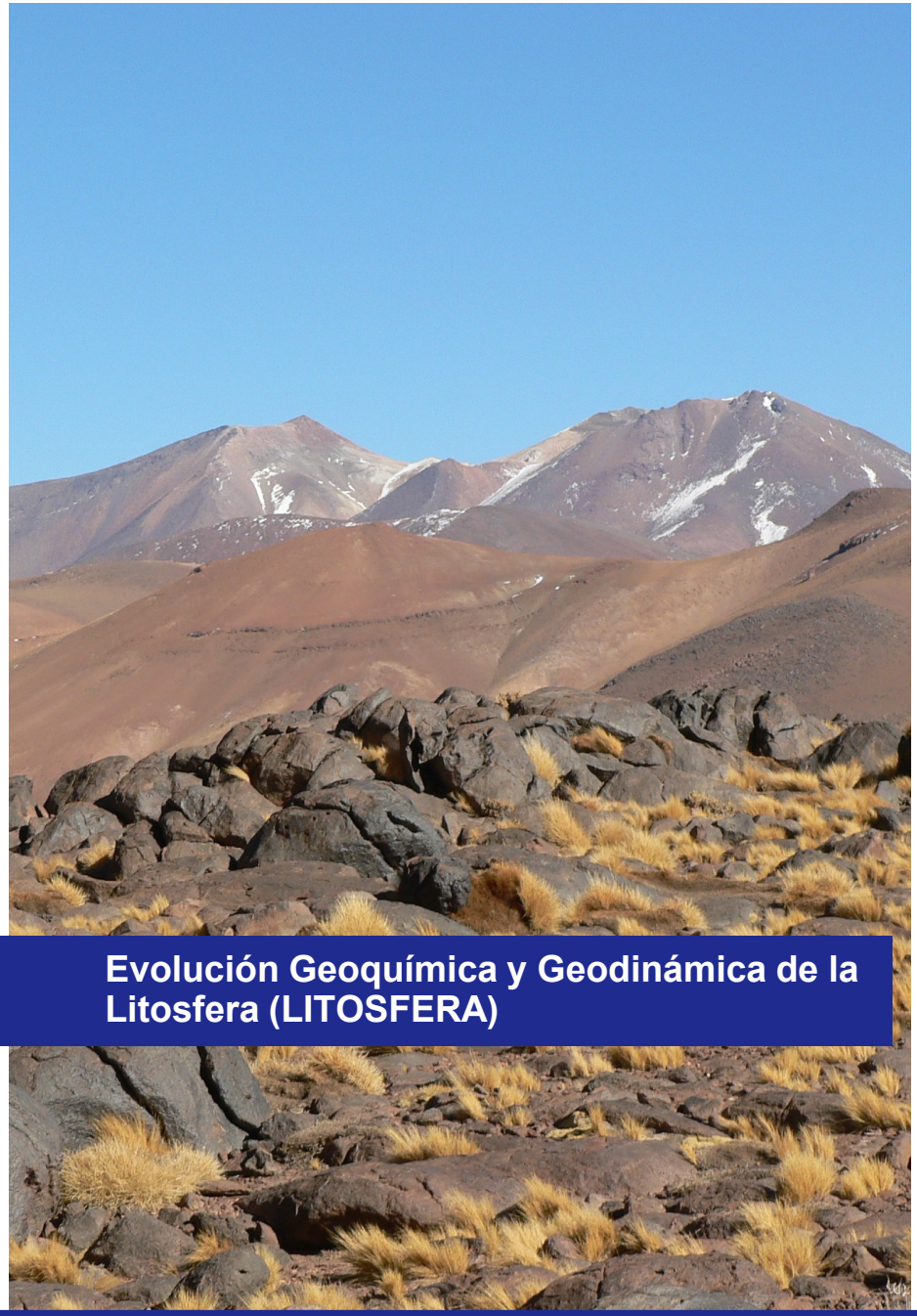
Vigentes en 2024

La transición glaciar - postglaciar en el Sistema Central Ibérico (sector español). Principales eventos geomorfológicos, climáticos y ambientales. Entidad/es financiadora/s: Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i. PID2020117685GB-100. Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Universidad Complutense de Madrid (UCLM), Universidad de Alcalá de Henares (UAH), Centro Nacional de Investigación de La Evolución Humana (CNIEH), UC San Diego (EEUU), Marcel Chevalier Earth Science Foundation (Andorra), Pontificia Universidad Católica de Chile. Rosa María Carrasco González Entidad de realización: Universidad de Castilla-La Mancha

Proyecto constructivo para la restauración y acondicionamiento de canteras en los M.U.P. Nº 26: Cañal, ladera y entretérminos, y Nº 27: Dehesa Boyal, ambos en el término municipal de Alpredrete, Madrid, contrato 22-2023. Comunidad Autónoma de Madrid. 14.900 €. 24 de mayo de 2023 a 31 de diciembre de 2024. José Francisco Martín Duque

Waste2place assessment of geomorphic forms and monitoring of erosion and stability of different waste rock storages designs in northern Sweden, contrato 345-2023. Universidad de Umea (Suecia). Cuantía del contrato: 84987,60 €. 1 de abril de 2023 a 1 de abril de 2026. UCM 245-2022. Ignacio Zapico Alonso





Evolución Geoquímica y Geodinámica de la Litosfera (LITOSFERA)

- GEODINÁMICA, TECTÓNICA Y RIESGOS ASOCIADOS
  - Geología de terremotos, tectónica activa y riesgos asociados (riesgo sísmico). Reología de la litosfera.
  - Geología y Geofísica marinas, con especial dedicación a Gravimetría, Magnetismo y Sísmica de Reflexión.
  - Prospección geofísica. Caracterización sísmica, gravimétrica, magnética y eléctrica de la estructura de la corteza continental y oceánica.
  - Modelizaciones geodinámicas globales de las interacciones entre placas o bloques de diferentes escalas, relaciones entre la tectónica vertical de superplumas y las deformaciones de la Tierra.
  - Aplicación de técnicas Geofísicas para la exploración y caracterización de Recursos Geológicos, así como a la caracterización del medio (Ingeniería geológica, hidrogeología, medio ambiente...)
- EVOLUCIÓN MAGMÁTICA, GEOQUÍMICA Y OROGÉNICA DE LA LITOSFERA
  - Magmatismo: geoquímica de los magmas, fuentes del magmatismo (corteza y manto), evolución magmática, datación (t) y relaciones con la tectónica.
  - Estabilidad, estructura y propiedades de fases minerales durante procesos magmáticos e hidrotermales.
  - Cristaloquímica y reactividad de los minerales de la superficie terrestre
  - Orogénesis y evolución de la corteza continental. Ciclos supercontinentales.
  - Evolución tectonotermal (P, T, tiempo y deformación) en las zonas internas de los orógenos (metamorfismo regional) y sus implicaciones geodinámicas y geoquímicas.
- CONTROLES GEOLOGICOS Y GEOQUIMICOS DE LOS RECURSOS MINERALES
  - Relaciones entre magmatismo, estructura y actividad hidrotermal y la formación de depósitos minerales
  - Estudio de sistemas minerales a escala regional y modelos predictivos de exploración
  - Técnicas de exploración mineralógicas y geoquímicas

-



PERSONAL INVESTIGADOR

Alfonso Muñoz Martín (amunoz@ucm.es)

Carlos Villaseca González (granito@ucm.es)

Carlos Manuel Pina Martínez (cmpina@geo.ucm.es)

Fernando Tornos Arroyo (f.tornos@csic.es)

Gerardo de Vicente Muñoz (gdv@ucm.es)

Jacobo Abati Gómez (abati@geo.ucm.es)

Javier Fernández Suárez (jfsuarez@ucm.es)

José Jesús Martínez Díaz (jmdiaz@ucm.es)

José María Cebriá Gómez (jm.cebria@igeo.ucm-csic.es)

Ricardo Arenas Martín (rarenas@ucm.es)

Valentín García Baonza (vgbaonza@quim.ucm.es)

Publicaciones 2024

. Borrajo, Iñigo; Tornos, Fernando; Stein, Holly; Hanchar, John M. (2024): Geochronology and decoupling controls of Sn-(Ta-Li) and W-(Sn) mineralization in the Iberian Variscan Massif, Spain and Portugal. , 173, , doi: 10.1016/j.oregeorev.2024.106253

2. Dowd, Peter A.; Pardo-Igúzquiza, Eulogio (2024): The Many Forms of Co-kriging: A Diversity of Multivariate Spatial Estimators. , 56, , doi: 10.1007/s11004-023-10104-7

3. Eulogio Pardo-Igúzquiza; Juan Antonio Luque-Espinar; Carlos Sanz de Galdeano; Juan José Durán-Valsero (2024): The importance of fault control on the geomorphological development of a deep karst system: the case of Sima GESM, a Z-supercave in southern Spain. , 2, , doi: 10.1007/s44288-024-00081-7

4. García Serrano, Javier; Villaseca, Carlos; Pérez-Soba, Cecilia; Román-Alpiste, Manuel Jesús (2024): Alkaline Silicate Metasomatism Recorded through Fe-Ti-Rich Mantle Xenoliths from the Calatrava Volcanic Field (Spain). , 14, , doi: 10.3390/min14030241

5. García-Tudela, Matías; Proenza, Joaquín A.; Farré-de-Pablo, Júlia; Pujol-Solà, Núria; Aiglsperger, Thomas; Castillo-Oliver, Montgarri; Colás, Vanessa; Arenas, Ricardo; Garcia-Casco, Antonio (2024): The chromitites of the Herbeira massif (Cabo Ortegal Complex, Spain) revisited. , 170, , doi: 10.1016/j.oregeorev.2024.106109

6. Luque-Espinar, Juan Antonio; López-Chicano, Manuel; Pardo-Igúzquiza, Eulogio; Chica-Olmo, Mario (2024): Using numerical methods for map the spatiotemporal geogenic and anthropogenic influences on the groundwater in a detrital aquifer in south Spain. , 355, , doi: 10.1016/j.jenvman.2024.120442

. Orejana, David; Villaseca, Carlos; Losantos, Emma; Andonaegui, Pilar (2024): Petrology and Geochemistry of Highly Differentiated Tholeiitic Magmas: Granophyres in the Messejana–Plasencia Great Dyke (Central Iberia). , 14, , doi: 10.3390/min14030316

8. Pardo-Igúzquiza, Eulogio; Dowd, Peter A. (2024): Inference of the Gutenberg-Richter b-value: New insights and results. , 890, , doi: 10.1016/j.tecto.2024.230486

9. Pardo-Igúzquiza, Eulogio; Dowd, Peter A. (2024): Uncovering hidden alignments in two-dimensional point fields. , 64, , doi: 10.1016/j.spasta.2024.100868

10. Pardo-Igúzquiza, Eulogio; Martos-Rosillo, Sergio; Jódar, Jorge; Dowd, Peter A. (2024): The Spatio-Temporal Dynamics of Water Resources (Rainfall and Snow) in the Sierra Nevada Mountain Range (Southern Spain). , 13, , doi: 10.3390/resources13030042

11. Peytcheva, Irena; Georgiev, Stoyan; Ganev, Valentin Y.; Stavrev, Milen; Tornos, Fernando; Holma, Marko (2024): U-Pb geochronology of wolframite from Polski Gradets, Bulgaria and Barruecopardo, Spain, using in situ LA-ICP-MS technique. , 85, , doi: 10.52215/rev.bgs.2024.85.2.191

12. Pietruszka, Dorota K.; Hanchar, John M.; Tornos, Fernando; Whitehouse, Martin J.; Velasco, Francisco (2024): Tracking isotopic sources of immiscible melts at the enigmatic magnetite-(apatite) deposit at El Laco, Chile, using Pb isotopes. , 136, , doi: 10.1130/b36506.1

13. Sánchez-Roldán, José Luis; Álvarez-Gómez, José A.; Martínez-Díaz, José J.; Herrero-Barbero, Paula; Perea, Hector; Cantavella, Juan V.; Lozano, Lucía (2024): New 3D Velocity Model (mTAB3D) for Absolute Hypocenter Location in Southern Iberia and the Westernmost Mediterranean. , 11, , doi: 10.1029/2023ea002993

14. Timoner, Chris; Arenas, Ricardo; Fuenlabrada, José M.; Moreno, Juan A.; Rojo-Pérez, Esther (2024): Alkaline Devonian magmatism of the Menorca Island: Tracking the mantle isotopic sources in the realm of the western Paleo-Tethys Ocean. , 669, , doi: 10.1016/j.chemgeo.2024.122362

15. Tornos, Fernando; Conde, Carmen; Rodriguez, David; García, Dolores; Hanchar, John M.; García Nieto, Jesús; Ares, Gonzalo; Bauer, Tobias E.; Rodriguez Pevida, Luis (2024): Replacive IOCG systems in the Ossa Morena Zone (SW Iberia): The role of pre-existing ironstones as a geochemical trap. , 174, , doi: 10.1016/j.oregeorev.2024.106259

16. Xu, Xinyue; Bain, Wyatt M.; Tornos, Fernando; Hanchar, John M.; Lamadrid, Hector M.; Lehmann, Bernd; Xu, Xiaochun; Steadman, Jeffrey A.; Bottrill, Ralph S.; Soleymani, Majid; Rajabi, Abdorrahman; Li, Peng; Tan, Xuehai; Xu, Shihong; Locock, Andrew J.; Steele-MacInnis, Matthew (2024): Magnetite-apatite ores record widespread involvement of molten salts. , 52, , doi: 10.1130/g51887.1



Proyectos del grupo LITOSFERA

Vigentes en 2024

Las ofiolitas del Macizo Ibérico (título del subproyecto). Ofiolitas y suturas del Macizo Ibérico, Orógeno Varisco (título del coordinado) Agencia Estatal de Investigación (Ministerio de Ciencia e Innovación). Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020. Área temática: Ciencias de la Tierra y del agua.Entidades participantes: Universidad Complutense de Madrid e Instituto Geológico y Minero de España.Referencia: **PID2020-112489GB-C21** (Proyecto Coordinado). Duración: 01/09/2021-31/08/2025. Dirección: Subproyecto 1: Ricardo Arenas Martín (IP1) y Sonia Sánchez Martínez (IP2) (Universidad Complutense de Madrid) Subproyecto 2: Rubén Díez Fernández (IP1) y Francisco Rubio Pascual (IP2) (Instituto Geológico y Minero de España).



Detalle de los pliegues en las granulitas de Candelaria

Evolución magmática y petrogénesis de los complejos plutónicos viejos de las islas de Cabo Verde (dorsal de Sal-Maio). Ministerio de Ciencia e Innovación. Universidad Complutense de Madrid Referencia**: PID2020-115980GB-I00**. Duración: 2021-2025. Dirección: David Orejana García (IP1) y Carlos Villaseca González (IP2).

Caracterización, Remediación, Modelización y Evaluación del Riesgo de la Contaminación de Suelos y Aguas Subterráneas (CARESOIL) Modalidad del proyecto: Programas de Actividades de I+D entre grupos de investigación de la Comunidad de Madrid en tecnologías y en biomedicina (**S2018/EMT-4317**).Participan la UCM (Grupos Inproquima, Hidroymab, y Tectonofísica Aplicada) y la UPM (Grupos SIAM y LI2GA). Coordinadora: Aurora Santos. IP Grupo Tectonofísica Aplicada: Alfonso Muñoz Martín**.**

EIS (Exploration Information System). Horizonte Europa 101057357 (2022-2026). Financiación CSIC: 671443 €. IP: Fernando Tornos y Ramon Carbonell

Vector. Vector to accessible critical raw material resources in sedimentary basins. Entidad Financiadora: Horizonte Europa 101058483. Subvención: IP CSIC: https://doi.org/10.3030/101058483). Net EU contribution € 411,000. Fernando Tornos. 2022-2025

Proyectos del grupo LITOSFERA

Vigentes en 2024

VECTOR (Vector to accessible critical raw material resources in sedimentary basins). Horizonte Europa 101058483 (2022-2026). Financiación CSIC: P: Ramon Carbonell y Fernando Tornos

AGEMERA (Agile exploration and geo-modelling for European Critical Raw materials) Horizonte Europa 2022-2026 IP: Fernando Tornos y Ramon Carbonell



Actividad geotérmica Rotoura

Previsión de liderazgo a escala nacional, europea e internacional / colaboraciones punteras

Geología Marina de márgenes continentales, en colaboración con la Universidad Pierre and Marie Curie de París (Grupo CNRS, dirigido por Silvie Leroy) y con el Woods Hole Coastal and Marine Science Center del USGS (Grupo liderado por Uri Ten Brink).

Colaboraciones con Paul Mann (Director del Grupo Conjugate Basins, Tectonics and Hydrocarbons Consortium, Univ. Houston, Texas), que va a realizar una estancia en la Facultad de CC Geológicas de seis meses.

Colaboración con Dr. Axel Gerdes (laboratory manager, laser and spectrometry-LA-ICP-MS, Goethe Universität, Frankfurt am Main, Germany).

Colaboración con Dr. Daniel Stockli. UTChron laboratory. Department Chair, Geological Sciences, Jackson School of Geosciences, University of Texas at Austin.

Colaboración con Drs. Joao Mata y Rita Caldeira de la Universidad de Lisboa y del Laboratorio Nacional de Energía y Geología de Portugal, respectivamente.

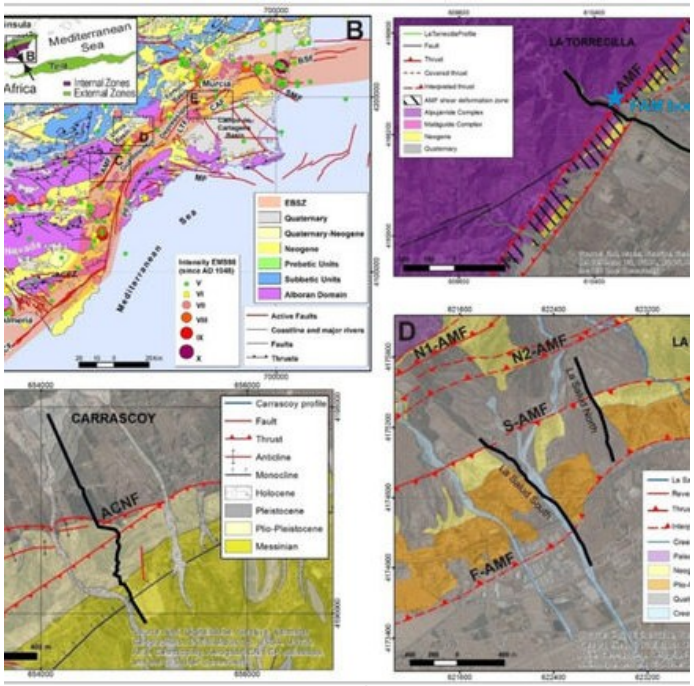
Colaboración con organismos de investigación, universidades y empresas en Latinoamérica, Canada y Australia en tema relacionados con la exploración de recursos minerales.

Colaboración con el Dr. Richard Albert del Institut für Geowissenschaften, Goethe University Frankfurt, Alemania.

Colaboración con el Dr. Enrico Gnecco de Department of Solid State Physics, Jagiellonian University, Cracovia, Polonia.

Proyectos del grupo LITOSFERA

Vigentes en 2024



Geological setting of the study area. (**A**) Geodynamic frame of the study area. Arrows indicate the current approximation direction between Eurasian and Nubian plates. (**B**) Geological and seismological setting of the Eastern Betic Shear Zone (EBSZ); SMF: San Miguel de Salinas Fault; BSF: Bajo Segura Fault; CAF: Carrascoy Fautl; LTF: Los Tollos Fault; AMF: Alhama de Murcia Fault; PF: Palomares Fault; CF: Carboneras Fault; ACFZ: Alpujarrides Corridor Fault Zone; MF: Las Moreras-Escarpe de Mazarrón Fault. Geological mapping was carried out from Continuous Digital Maps at scale of 1:50.000 of the Internal Zones of the Betic Cordillera [45]. Active fault traces are from an updated version of QAFI database [46,47]. of the AMF in this sector. (**E**) Geological setting of the Carrascoy profile modified from Martín-Banda et al. [44]. ACNF: Algezares-Casas Nuevas Fault.

Perfiles de investigación interesantes para su futura incorporación en el Grupo a través del CSIC

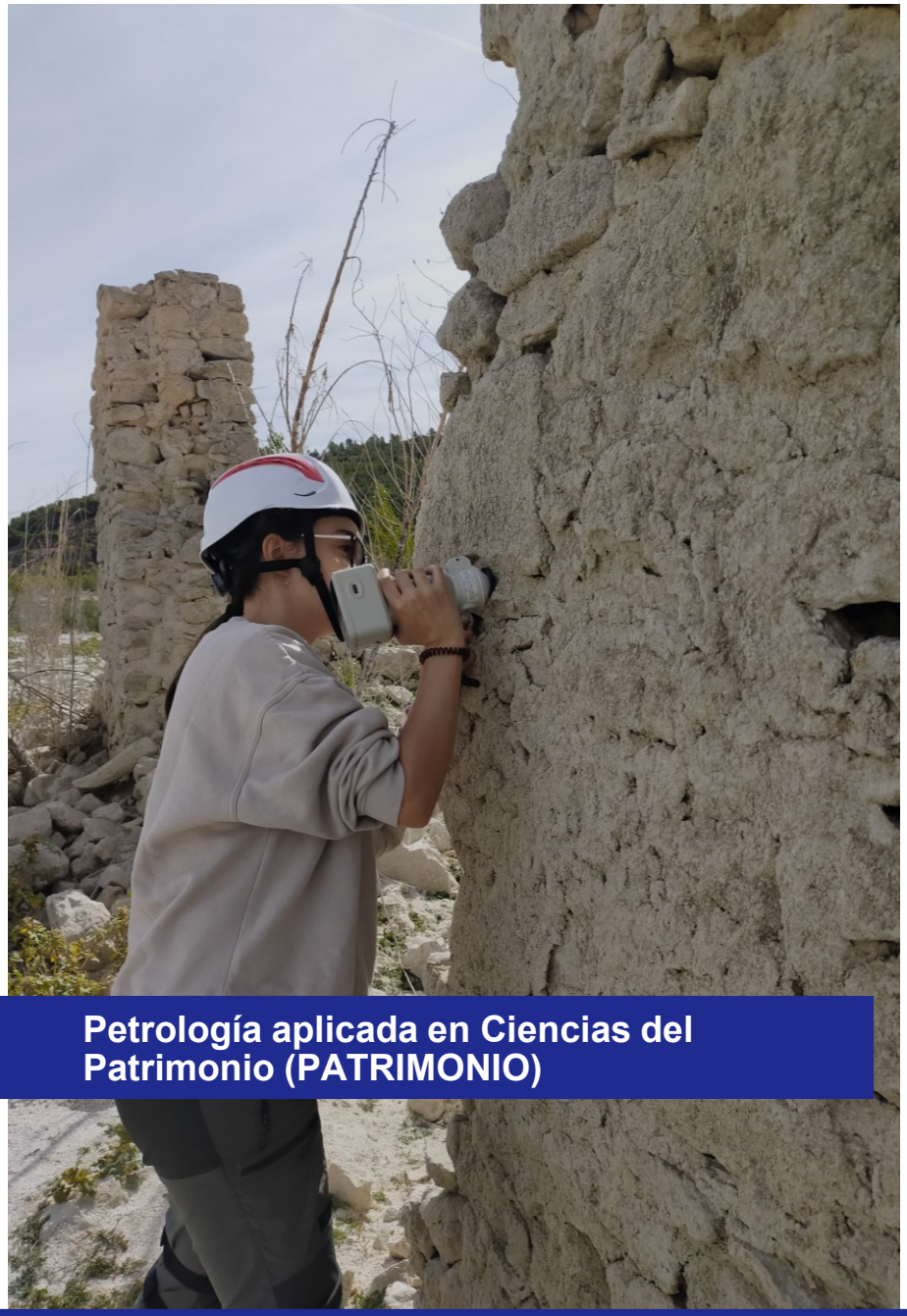
Topografía dinámica
Petrología y Geoquímica experimental a alta Presión y Temperatura
Geofísica Aplicada, con especial énfasis a técnicas de caracterización de alta resolución (“near surface geophysics”).
Modelización petrológica mediante pseudosecciones.
Geoquímica isotópica y Geocronología.
Recursos minerales
Estructura y reactividad de superficies minerales
Geoquímica ambiental

Proyección de participación en proyectos internacionales (principalmente, ERC) y sobre qué temas.

Proyectos Horizonte Europa y EIT Raw Materials en Europa, Africa y Latinoamérica relacionados con la exploración de recursos minerales



Lascar Aguilera



Petrología aplicada en Ciencias del Patrimonio (PATRIMONIO)

Las investigaciones que se llevan a cabo en el marco de esta línea se centran en el estudio de los procesos involucrados en la formación de los minerales, en los fenómenos que tienen lugar durante la alteración de minerales y materiales pétreos y en el desarrollo de estrategias que puedan ser utilizadas para proteger y repara estos materiales. Estos estudios requieren el uso de diferentes técnicas de análisis y caracterización (mineralógicas, geoquímicas, petrológicas y petrofísicas), que aportan información correspondiente a distintas escalas, de la nanoscópica a la macroscópica. Un aspecto básico asociado a la definición del término Geomaterial es el ser susceptible de tener una aplicación, la cual puede involucrar disciplinas diversas, desde la ingeniería civil y la conservación del patrimonio a la ciencia de materiales. Todos estos estudios se engloban en dos sub-líneas de investigación:

•Deterioro y conservación de materiales geológicos del patrimonio

•Procesos de formación mineral.

Estudio de los procesos de formación de geomateriales, incluyendo aquellos que controlan la formación mineral, la acumulación de determinadas fases para dar lugar a depósitos susceptibles de ser explotados y el desarrollo de relaciones texturales específicas entre las fases minerales.

Estudio de las propiedades cristaloquímicas, mineralógicas y petrofísicas de los geomateriales.

Investigación de la relación entre distintas propiedades de los geomateriales (textura, microestructura, propiedades difusivas, composición química y mineralógica) y del entorno (dinámica hídrica, regímenes térmicos, etc), así como el desarrollo de transformaciones en geomateriales, dejan rastros en los minerales que aportan información sobre ambientes y condiciones geológicas y, además, de determinar la durabilidad de los geomateriales del patrimonio.

Evaluación y desarrollo de técnicas de identificación no destructivas y de conservación de materiales del patrimonio geológico, arqueológico y arquitectónico (Geoheritage).

Caracterización, evaluación y modelización de los procesos de formación de concentraciones minerales explotables asociadas a rocas ígneas.

Aprovechamiento de residuos procedentes de diferentes industrias para la fabricación de material de alto valor añadido.

-



PERSONAL INVESTIGADOR

Rafael Fort González
Mónica Álvarez de Buergo Ballester
Mª José Varas Muriel
Mª Carmen Vázquez Calvo
Blanca Gallardo López
Natalia Pérez Ema
Aránzazu Sierra Fernández
Luz Stella Gómez Villalba
Ada Sáez Cobo
María Sánchez Peña
Silvia Saltos Rosero
Cristian Zapatero Martín
Mª Cristina Roldán Hernández

PUBLICACIONES 2024

De la Rosa-García, S., Sierra-Fernández, A., Solís, C.G., García, N.S., Quintana, P., Gómez-Cornelio, S., Fort, R. (2024). Fungal community dynamics on limestone at the Chichén Itzá archaeological site in Mexico driven by protective treatments. Science of the Total Environment, 906, 167563. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.167563.

Fort, R., Varas-Muriel, M.J., Zoghlami, K., Ergenç, D., Zaddem, A. (2024). Analytical characterisation of 1st- and 2nd-century Roman mortars at the Utica archaeological site (Tunisia): Construction phases and provenance of the raw materials. Journal of Archaeological Science: Reports, 54, 104404. DOI: 10.1016/j.jasrep.2024.104404.

Freire-Lista, D.M., Benavides-García, R. (2024). Absolute dating of construction materials and petrological characterisation of mortars from the Santalla de Bóveda Monument (Lugo, Spain). Archaeological and Anthropological Sciences, 16. DOI: 10.1007/s12520-023-01916-z.

Novković, Ž.N., Nikolić, N.T., Andrić-Tomašević, N.A., Gajić, V.M., Suarez, M., Garcia-Romero, E., Simić, V.M., Životić, D.R. (2024). Mineralogy, chemistry, and distribution of selected trace elements in coal and shale from the Ibar Basin (South Serbia). Thermal Science, 28, 4131-4151.

Perez-Ema, N., Alvarez de Buergo, M., Gomez-Heras, M. (2024). Monitoring changes in hydric properties of treated stone material with conservation products by time-sequential IR thermography. Archaeological and Anthropological Sciences, 16, 91.

.

Sánchez-Pastor, N., Pinto, A.J., del Buey Fernández, P., Astilleros, J.M. (2024). Crystallization of Calcium Carbonate and Calcium Phosphate Phases in Silica Hydrogel: Morphological and Compositional Characterization. Crystals, 14, 635. DOI: 10.3390/cryst14070635.

Sierra-Fernandez, A., Sotiriadis, K., Ergenç, D., Gomez-Villalba, L.S., Mar Barbero-Barrera, M., Len, A., Slížková, Z., Fort, R. (2024). Microstructural modifications of lime-based mortars induced by ceramics and nanoparticle additives. Journal of Building Engineering, 91, 109672. DOI: 10.1016/j.jobe.2024.109672.

Zalooli, A., Khamehchiyan, M., Nikudel, M.R., Fort, R., Ghasemi, S., Freire-Lista, D.M. (2024). The Influence of Petrographic Properties on Mechanical Characteristics and the Durability of the Greenschist Subjected to Simulated Weathering Tests. Rock Mechanics and Rock Engineering, 57, 3393–3408. DOI: 10.1007/s00603-023-03735-z

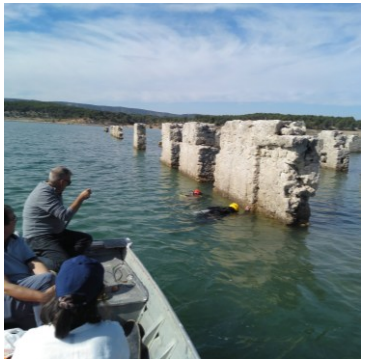




Proyectos del grupo Geomateriales

Vigentes en 2024

Título: **Sustainable COnservation and REstoration of built cultural heritage (SCORE)**
Convocatoria Horizon 2020/ Call: H2020-MSCA-RISE-2020 (Marie Sklodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange). European Commission.
IP: Beatriz Menéndez – Universidad Ceirgy-Paris.
IP IGEO: Monica Alvarez de Buergo.
1/1/2021 – 31/12/2024
Referencia: Identificador del acuerdo de subvención: 101007531



Título: **Red de ciencia y tecnología para la conservación del patrimonio cultural-Technoheritage** (RED2022-134092-T)
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria Redes de investigación
Coordinador: Massimo Lazzarini (Universidad de Santiago de Compostela) IP IGEO: R. Fort
Fecha de inicio:01/01/2023
Fecha de finalización: 31/12/2024
Financiación: 22.300 euros

Título: **Sustainable COnservation and REstoration of built cultural heritage-SCORE** Referencia: identificador del acuerdo de subvención:101007531

Convocatoria: H2020-MSCA-RISE-2020 (Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange).

IP: Beatriz Menéndez (Cergy Paris Universite).
IP IGEO-CSIC: Mónica Alvarez de Buergo

01/01/2021 –31/12/2024
Entidades participantes: 14 partners de 7 paises
Financiación IGEO CSIC: 36.800 €

Nuevas tecnologías en la conservación y protección del patrimonio arqueológico en ambientes de hipogeos

Referencia: SPLEC2100C008214XV0

PROYECTOS LÍNEAS ESTRATÉGICAS COLABORACIÓN. Convocatoria 2021. Ministerio de Ciencia e Innovación

El objetivo principal del proyecto es aportar una solución a la conservación y protección de los bienes culturales en entornos agresivos como los de los hipogeos. Actualmente no existe una metodología bien definida. Se propone la búsqueda de métodos innovadores para la eliminación de la actividad microbiológica, la eliminación de las sales y los tratamientos de protección mediante nanotecnología, teniendo en cuenta las elevadas condiciones de humedad que existen en estos ambientes.

Rafael Fort (PAP-IGEO), Marta Castillejo (LLHS-IQFR) y Scott Mitchell (Instituto de Nanociencia de Materiales de Aragón)

La investigación desarrollada en el marco de este grupo se centra en el estudio físico-químico y matemático de la dinámica del Sistema Tierra a diferentes escalas espacio-temporales, así como la de otros cuerpos planetarios. Esta investigación tiene los siguientes objetivos:

- El estudio y la modelización de la figura de la Tierra, de sus campos de gravedad y magnético, y de sus variaciones espacio-temporales.
- La aplicación de técnicas de observación de la Tierra, tanto espaciales como terrestres, para para el estudio de los riesgos naturales y antropogénicos, la tectónica, la prospección geofísica y el Cambio Global.
- Integración de datos geológicos, geofísicos y geodésicos para el modelado 4D de los procesos que ocurren tanto en el interior del planeta como en su superficie y que producen cambios graduales en la topografía de la Tierra, deformaciones ‘instantáneas’, deformaciones a largo plazo, inversiones del campo magnético, etc.
- La investigación teórica de la composición del núcleo terrestre mediante la combinación de estudios sísmicos y de mecánica cuántica.
- El estudio del origen y efectos causados por los terremotos para el desarrollo y mejora de la evaluación de la peligrosidad y del riesgo sísmico, así como de los métodos de pronóstico.
- La identificación y modelización de procesos volcánicos activos mediante la integración de datos petrológicos, geoquímicos, geofísicos, geológicos y geofísicos.
- La investigación en la historia química y tectonotermal de la Tierra a través de las diferentes etapas de su evolución, esencial para la comprensión de los procesos planetarios profundos y sus expresiones en superficie.

– El estudio y modelado de la evolución del campo magnético terrestre a partir de datos paleomagnéticos



Modelización de la Tierra Sólida y Análogos Terrestres (MESETA)

PERSONAL INVESTIGADOR

Arnoso Sampedro, José
Arquero Campuzano, Saioa
Bonilla Alba, Raquel
Bufórn Peiró, Elisa
Charco Romero, María
Del río, Judit
Escayo Menéndez, Joaquín
Fernández Torres, José (coordinador)
Gómez Paccard, Miriam
González Camacho, Antonio Jesús
González López, Alicia
Martín Hernández, Fátima
Martínez Frías Jesús
Mattesini, Maurizio
Molina Cardín, Alberto
Negredo Moreno, Ana
Osete López, María Luisa (coordinadora)
Rivera Pérez, Pablo
Rivero Montero, Mercedes
Velez Herranz, Emilio Javier



Publicaciones 2024

Arnoso Sampedro, José; Blanco Montenegro, I.; Sánchez, N.; Montesinos, F.G.; Gómez Ortiz, D.; Nicolosi, I.; Velez, E.; Benavent, M. — **Volcanomagnetic signals related to the 2021 Tajogaite volcanic eruption in the Cumbre Vieja rift (La Palma**, Canary Islands) — 2024 — Journal of Volcanology and Geothermal Research — 108200 — 10.1016/j.jvolgeores.2024.108200.

Blanco-Montenegro, I.; Arnoso, J.; Sánchez, N.; Montesinos, F.G.; Gómez-Ortiz, D.; Nicolosi, I.; Vélez, E.; Benavent, M. (2024) **Volcanomagnetic signals related to the 2021 Tajogaite eruption in La Palma.**
Journal of Volcanology and Geothermal Research, 455, doi: 10.1016/j.jvolgeores.2024.108200

Bonilla-Alba, R.; Gómez-Paccard, M.; Pavón-Carrasco, F.J.; Campuzano, S.A.; Beamud, E.; Martínez-Ferreras, V.; Gurt-Esparraguera, J.M.; Ariño-Gil, E.; Martín-Hernández, F.; Osete, M.L. (2024) **First Full-Vector Archeomagnetic Data From Central Asia (3 BCE to 15 CE Centuries): Evidence for a Large Non-Dipole Field Contribution Around the First Century BCE.**
Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 129, doi: 10.1029/2023jb027910

Bravo-Gutiérrez, E.; Vergés, J.; Torne, M.; García-Castellanos, D.; Negredo, A.M.; … (2024**) Pre-shortening reconstruction of the Adria microplate: Balanced and restored cross-sections through the Southern Apennines–Dinarides.**
Marine and Petroleum Geology, 169, doi: 10.1016/j.marpetgeo.2024.107055

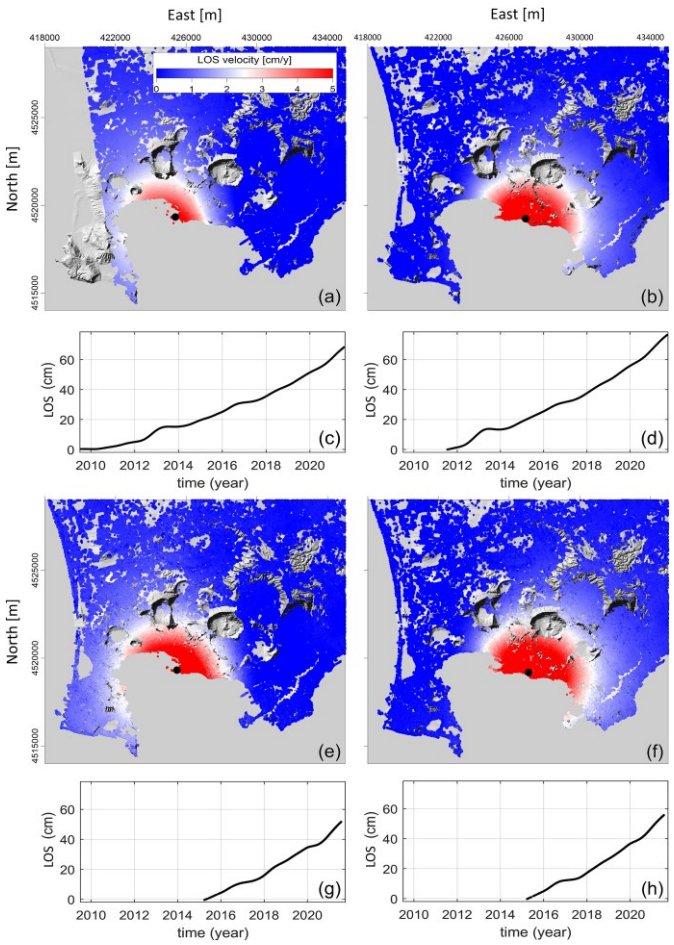


Fig. . DInSAR LOS displacement maps. (a, b) CSK LOS mean deformation velocity map along ascending and descending orbits, respectively and (c, d) the related LOS deformation time series relevant to the pixels with maximum displacement in the Pozzuoli harbor highlighted by the black dot in (a and b). (e, f) S-1 LOS mean deformation velocity map along ascending and descending orbits, respectively and (g, h) the related LOS deformation time series relevant to the pixels with maximum displacement in the Pozzuoli harbor highlighted by the black dot in (e and f).

Camacho, Antonio G.; Ancochea, Eumenio; Escayo, Joaquín; Fernández, José; Hu, Zhongbo — 4D imaging of the volcano feeding system beneath the urban area of the Campi Flegrei caldera — 2024 — Remote Sensing of Environment — 114480 — 10.1016/j.rse.2024.114480.

Camacho, Antonio G.; Escayo, Joaquín; Fernández, José; Hu, Zhongbo — 4D imaging of the volcano feeding system beneath the urban area of the Campi Flegrei caldera — 2024 — Remote Sensing of Environment 114480 10.1016/j.rse.2024.114480.

Charco, M.; González, P.J.; García Cañada, L.; Rodríguez Ortega, A. The 2021 La Palma (Canary Islands) eruption ending forecast through magma pressure drop — 2024 — Geophysical Research Letters 10.1029/2023GL106885

Charco, M.; González, P.J.; García Cañada, L.; Rodríguez Ortega, A..The 2021 La Palma
(Canary Islands) eruption ending forecast through magma pressure drop 2024 Geophysical Research Letters
10.1029/2023GL106885

Cianchini, G., Calcara, M., De Santis, A., Piscini, A., D'Arcangelo, S., Fidani, C., Sabbagh, D., Orlando, M., Perrone, L., Campuzano, S.A., de Caro, M., Nardi, A., Soldani, M.**The Preparation Phase of the 2023 Kahramanmaraş (Turkey) Major Earthquakes from a Multidisciplinary and Comparative Perspective (**2024) DOI: 10.3390/rs16152766

Du, Sen; Robinson, Alexander; Montoya, Marisa; Alvarez Solas, Jorge **FastIsostasy v1.0 a regional, accelerated 2D glacial isostatic adjustment (GIA) model accounting for the lateral variability of the solid Earth** 2024 Geoscientific Model Development 17, 52635287 10.5194/gmd-17-5263-2024

López Carmona, Alicia **Magnetization related to lateVariscan extensional collapse in the Lugo Dome (NW Iberian Massif): a metamorphic petrology approach** 2024 Lithos 107745 10.1016/j.lithos.2024.107745.

Mattesini, Maurizio; Tkalčić, H.; Belonoshko, A.B.; Muir, J.B.; Moresi, L.; Waszek, L**. Imaging the top of the Earth's inner core: a presentday flow model** 2024 Scientific Reports 10.1038/s41598-024-59520-7

Negredo, Ana M.; Gea, P.J.; Mancilla, F.d.L.; van Hunen, J. **Overriding Plate Thickness as a Controlling Factor for Trench Retreat Rates in Narrow Subduction Zones** 2024 Geochemistry, Geophysics, Geosystems s. p. 10.1029/2023GC011345.

Orlando, M., De Santis, A., de Caro, M., Perrone, L., Campuzano, S.A., Cianchini, G., Piscini, A., D'Arcangelo, S., Calcara, M., Fidani, C., Nardi, A., Sabbagh, D., Soldani, M.**The Preparation Phase of the 2022 ML 5.7 Offshore Fano (Italy) Earthquake: A Multiparametric Multilayer Approach** (2024) DOI:10.3390/geosciences14070191

PalenciaOrtas, A.; Osete, M.L.; MartínHernández, F.; Ruiz González,V. **Intraplate deformation during Gondwana breakup: a study of the Jurassic units of the Cañadón Asfalto Basin (extraAndean Patagonia, Argentina)** 2024 Geophysical Journal International s. p. 10.1093/gji/ggae217.

PardoIgúzquiza, Eulogio **Gravimetric inversion based on model exploration with growing source bodies: growth in diverse earth science disciplines** 2024 AIMS Mathematics 575 10.3934/math.2024575.

Pardo Igúzquiza, Eulogio; Dowd, P.A. **The Many Forms of Cokriging: A Diversity of Multivariate Spatial Estimator**s 2024 Mathematical Geosciences s. p. 10.1007/s11004-023-10104-7.

PardoIgúzquiza, Eulogio; LuqueEspinar, Juan Antonio; Sanz de Galdeano, Carlos; DuránValsero, Juan José **Using numerical methods for map the spatiotemporal geogenic and anthropogenic influences on the groundwater in a detrital aquifer in south Spain** 2024 Journal of Environmental Management 120442 10.1016/j.jenvman.2024.120442.

PavónCarrasco, F. Javier; Campuzano, Saioa A.; Osete, M. Luisa; Serrano, Mario **ArchaeoPyDating: A new userfriendly release for archaeomagnetic dating** 2024 Archaeometry s. p. 10.1111/arcm.13009.

Robinson, Alexander; Montoya, Marisa; AlvarezSolas, Jorge; Blasco, Javier. **Antarctic tipping points triggered by the midPliocene warm climate** 2024 Climate of the Past 20, 19191944 10.5194/cp-20-1919-2024.

Robinson, Alexander; Montoya, Marisa; AlvarezSolas, Jorge; Blasco, Javier; Tabone, Ilaria; MorenoParada, Daniel **Holocene thinning in central Greenland controlled by the Northeast Greenland Ice Stream** 2024 Nature Communications 14, 507725 10.1038/s41467-024-50772-5.

Robinson, Alexander; Montoya, Marisa; AlvarezSolas, Jorge; SwierczekJereczek, Jan. FastIsostasy v1.0**.A regional, accelerated 2D glacial isostatic adjustment (GIA) model accounting for the lateral variability of the solid Earth** 2024 Geoscientific Model Development 17, 52635287 10.5194/gmd-17-5263-2024.

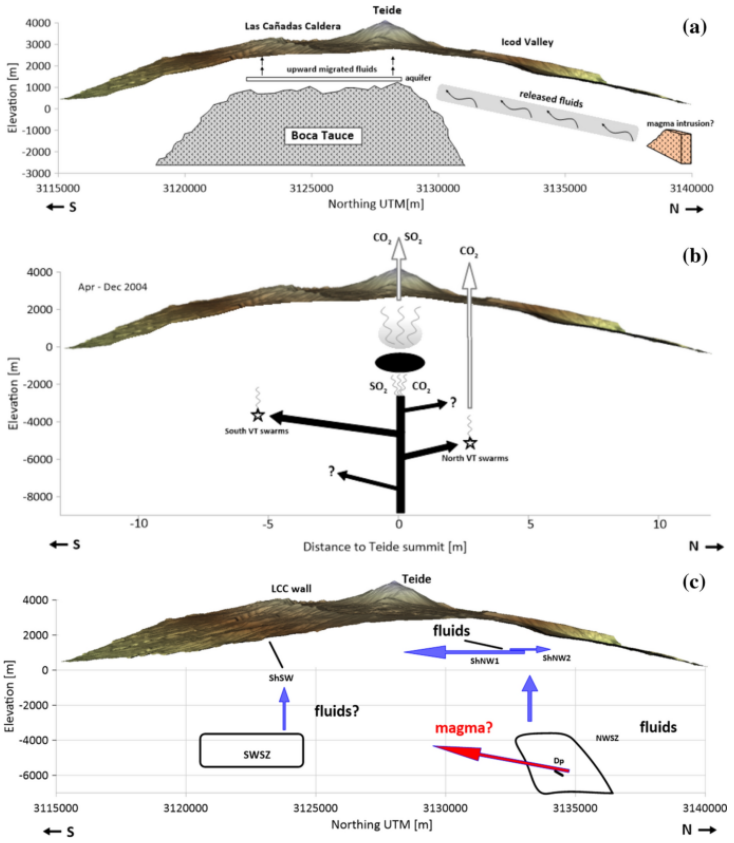
Serrano Sánchez-Bravo, M., Pavón-Carrasco, F.J., Campuzano, S.A., Osete, M.L. **ArchaeoPyDating: A new user-friendly release for archaeomagnetic dating**(2024), 66 (6), pp. 1424 1437 DOI: 10.1111/arcm.13009

Torne, M.; Vergés, J.; ViaplanaMuzas, M.; Negredo, A.M.; JiménezMunt, I.; GarcíaCastellanos, D.; Cruset, D.; BravoGutiérrez, E.; Zhang, W**. Preshortening reconstruction of the Adria microplate: balanced and restored crosssections through the southern Apennines–Dinarides, Central Mediterranean Sea** 2024 Marine and Petroleum Geology 107055. 10.1016/j.marpetgeo.2024.107055

Torne, M., Jiménez-Munt, I., Negredo, A.M., Fullea, J., Vergés, J., Marzán, I., Alcalde, J., Gómez-Rivas, E., de la Noceda, C.G.
Advances in the modeling of the Iberian thermal lithosphere and perspectives on deep geothermal studies (2023) Geothermal Energy, 11 (1), art. no. 3, . Cited 2 times.
DOI: 10.1186/s40517-023-00246-6
Publisher: Springer Science and Business Media Deutschland GmbH ISSN: 21959706
Document Type: Article

Vajda, P., Camacho, A.G., Fernández, J.
Benefits and Limitations of the Growth Inversion Approach in Volcano Gravimetry Demonstrated on the Revisited 2004–2005 Tenerife Unrest
(2023) Surveys in Geophysics, 44 (2), pp. 527-554. Cited 5 times.
DOI: 10.1007/s10712-022-09738-9
Publisher: Springer Science and Business Media B.V. ISSN: 01693298
Document Type: Review

Zhang, Y., Wang, Y., Huo, W., Zhao, F., Hu, Z., Wang, T., Song, R., Liu, J., Zhang, L., Fernández, J., Escayo, J., Cao, F., Yan, J.
Ground Deformation Monitoring over Xinjiang Coal Fire Area by an Adaptive ERA5-Corrected Stacking-InSAR Method (2023) Remote Sensing, 15 (5), art. no. 1444, . Cited 3 times.
DOI: 10.3390/rs15051444
Publisher: MDPI ISSN: 20724292
Document Type: Article



Previous conceptual models of the 2004–2005 Tenerife unrest: a a sketch of the gravimetric model of Gottsmann et al. (2006) shown as the S–N vertical section at easting roughly 335,000 m, b a sketch of the tree-like magma model of Cerdeña Domínguez et al. (2011) inferred from seismic data, shown in lateral view, c a sketch of the gravimetric model of Prutkin et al. (2014) shown in lateral view

Proyectos del grupo Meseta

Vigentes en 2024

Título del proyecto**: iMAG: implementation of Machine learning techniques to reconstruct the Ancient Geomagnetic field.**
Entidad financiadora: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Programa: I-LINK 2022.
Entidades participantes: Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, España), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Italia), Université de Rennes (Francia).
Duración, desde: 2023 hasta: 2024 Investigador Principal: F.J. Pavón-Carrasco.

Título del proyecto**: Alianza estratégica para el desarrollo del Arqueomagnetismo en el Noroeste de Argentina y Perú (COOPB20514)**
Entidad financiadora: (CSIC)
Programa: I-COOP+2020.
Duración, desde: 2020 hasta: 2022
Investigador Principal: M. Gómez-Paccard



Arqueomagnetismo en el Noroeste de Argentina y Perú

Título del proyecto: **El pulso del campo geomagnético en los últimos 5000 años (PULSOS 5.K) (PID2020-117105RB-I00**).
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.
Entidades participantes: Universidad Complutense de Madrid.
Duración, desde: Septiembre 2021 hasta: Agosto 2024
Investigador Principal: M.L. Osete

Título del proyecto: América del Sur: región clave para modelar el pasado del campo magnético terrestre en el Hemisferio Sur (SÚMATE) (PID2020-113316GB-I00).
Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación.
Entidades participantes: Universidad Complutense de Madrid.
Duración, desde: Septiembre 2021 hasta: Agosto 2024
Investigador Principal: M. Gómez-Paccard y F.J. Pavón-Carrasco

Título del proyecto: Origen y evolución de la Meseta Ibérica: modelización integrada geofísica-petrológica PID2020-114854GB-C22
Duración del 09 de enero de 2021 al 31 de agosto de 2024 (43 meses)
Investigadores/as
JAVIER FULLEA URCHULUTEGUI
ANA MARÍA NEGREDO MORENO

Título del proyecto: Proceso de ruptura de terremotos desde escala microscópica a macroscópica: Aplicación a la región Ibero-Mogrebí. CGL2017-86070-R
Duración del 01 de enero de 2018 al 30 de septiembre de 2021 (44 meses)
Investigadores/as
MAURIZIO MATTESINI
MARÍA ELENA ARROYO DE DOMPABLO VICENTA MARÍA ELISA BUFORN PEIRÓ

Título del proyecto: Mecanismo de ruptura atomística para terremotos intermedios y muy profundos en el sur de la península Ibérica
Duración del 20 de julio de 2022 al 19 de julio de 2023 (11 meses)
Investigadores/as
MAURIZIO MATTESINI VICENTA MARÍA ELISA BUFORN PEIRÓ

Título del proyecto: Modelos geofisicos de estructuras corticales singulares en la palma y zona central de tenerife (teide-pico viejo) y estudio geodesico de deformaciones volcanicas en la palma PID2019-104726GB-I00
VIGENTE 01/06/2020 al 31/05/2023
JOSE ARNOSO SAMPEDRO.

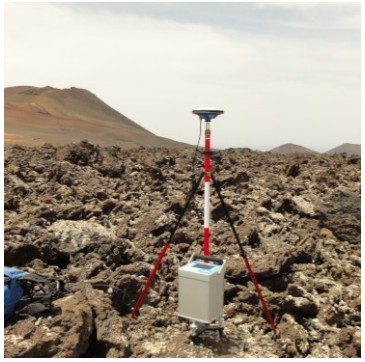
Proyectos del grupo Meseta

Vigentes en 2024

Título del proyecto: Implementación del Laboratorio de Teledetección del IGEO y prestación del servicio 3D-Def en la ESFRI EPOS. 202130E036
01/07/2021 30/06/2024
FERNANDEZ TORRES, JOSE

Título del proyecto: STONE, Control inteligente del terreno mediante tecnologías de vanguardia en la mina de Río Tinto, España CPP2021-009072
01/09/2022 31/08/2025
FERNANDEZ TORRES, JOSE

Título del proyecto: Nuevos enfoques geodesicos y geofisicos para el estudio de puntos calientes PID2021-122142OB-I00
01/09/2022 31/08/2026
FERNANDEZ TORRES, JOSE



Campaña en Lanzarote

Título del proyecto: Evolución de las variaciones de gravedad y deformaciones volcánicas en el cumbre vieja, la palma. CSIC-LA PALMA-07
01/05/202
31/12/2023
ARNOSO SAMPEDRO, JOSE

Título del proyecto: Técnicas InSAR. 20223TE00
07/07/202 07/12/2023
FERNANDEZ TORRES, JOSE

Título del proyecto: Explotación comercial de defsour: software de análisis e interpretación automática de datos de desplazamiento para el estudio de inestabilidades del terreno e infraestructuras. PDC2022-133304-I00
01/12/2022 30/11/202
FERNANDEZ TORRES, JOSE

Título del proyecto: Modelización de las interacciones marinas y de la perdida dinámica de hielo en la Antártida. PID2020-117768RB-100
01/09/2021 31/08/2024
MONTOYA REDONDO, MARIA LUISA

Título del proyecto: Tipping Points in the Earth System: Towards sharper estimates of critical forcing levels and associated impacts . Grant agreement ID: 820970
01/09/2019 31/08/2023
MONTOYA REDONDO, MARIA LUISA

Título del proyecto: Multiscales and Critical Transitions in the Earth System. H2020-MSCA-ITN
01/03/2021 28/02/2025
MONTOYA REDONDO, MARIA LUISA

Título del proyecto: Ayudas para la realización de contratos para ayudantes de investigación y tecnico de laboratorio de la Comunidad de Madrid 2017. PEJ-2017/TL/AMB-6075 GOMEZ PACCARD, MIRIAM Ayudas para la realización de contratos para ayudantes de investigación y técnicos de laboratorio de la Comunidad de Madrid 2017
08/01/2018

Título del Proyecto: Ayudas personal técnico de apoyo 2021. PTA2020-019208-I
03/11/2021 02/11/2024
ESCAYO MENENDEZ, JOAQUIN

Título del proyecto: En busca del desencadenante de inversiones geomagnéticas. CGL2017-92285-EXP
01/11/2018 30/09/2021
OSETE LOPEZ, MARIA LUISA

Título del proyecto: Estudio del sistema de alimentacion magmatico profundo usando nuevos metodos geodesicos y geofisicos RTI2018-093874-b-i00
01/01/2019 31/12/2021
FERNANDEZ TORRES, JOSE

Proyectos del grupo Meseta

Vigentes en 2024

Título del proyecto: Reconstrucción del campo geomagnético en Asia Central a partir del estudio arqueomagnético de vestigios arqueológicos. 17/12/202 16/12/2021 GOMEZ PACCARD, MIRIAM Ayudas para la incorporación de personal investigador a las escalas científicas del CSIC 2019

Título del proyecto: Prestación del Servicio "Laboratorio Magnetismo de Rocas 01/12/2021 30/11/2022 GOMEZ PACCARD, MIRIA PROYECTOS INTRAMURALES CSIC

Título del proyecto: Alianza estratégica para el desarrollo del Arqueomagnetismo en el Noroeste de Argentina y Perú. COOPB20514 01/01/2021 31/12/2022 GOMEZ PACCARD, MIRIAM



Rotoura

Título del proyecto:"TCS Satellite Data Collaboration Agreemnt for Data and Services Provision 2022-2023". DSP_SAT05/22 01/01/2022 31/12/2022 FERNANDEZ TORRES, JOS EPOS2021

Título del Proyecto: Contrato predoctoral para la formacion de doctores 2016. bes-2016-077257 01/05/2017 30/09/2021 RIVERO MONTERO, MERCEDES. Ayudas para contratos predoctorales para la formacion de doctores convocatoria 2016

Título del proyecto: Ayudas para la realización de contratos para AYUDANTE DE INVESTIGACIÓN G2 y técnicos de laboratorio de la Comunidad de Madrid 2018. PEJ-2018-AI/AMB-9919 16/05/2019 31/08/2021 GOMEZ PACCARD, MIRIAM Ayudas para la realización de contratos para ayudantes de investigación y técnicos de laboratorio de la FJC2018-037643-I Ayudas juan de la cierva-formacion 2018 01/02/2020 30/04/2022 arquero campuzano, saio subvenciones para la contratacion laboral de doctores por centros de investigacion y desarrollo (ayudas juan de la cierva-formación) 2018



Arqueomagnetismo en el Noroeste de Argentina

Título del proyecto: Modalidad a del programa salvador de madariaga de estancias de movilidad de profesores e investigadores en centros extranjeros de enseñanza superior e investigación. PRX21/00124 01/06/202 31/08/2022 FERNANDEZ TORRES, JOSE MODALIDAD A DEL PROGRAMA DE ESTANCIAS DE PROFESORES E INVESTIGADORES SENIOR EN CENTROS EXTRANJEROS, INCLUIDO EL PROGRAMA SALVADOR DE MADARIAGA. TAMBIÉN AYUDAS FULBRIGHT 2021 24/06/2021Comunidad de Madrid 2018 08/01/2019



Proyectos del grupo Meseta

Vigentes en 2024

PROYECTO: NUEVOS ENFOQUES GEODESICOS Y GEOFISICOS PARA EL ESTUDIO DE PUNTOS CALIENTES. PID2021-122142OB-I00. 01/09/2022-31/08/2026F ERNANDEZ TORRES, JOSE PN2021 - PROY I+D PID- SUBPR. ESTATAL DE GENER. DE CONOCIMIENTO- Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia - PEICTI 2021-2023-



PROYECTO: Estudio de la Erosión Tectónica a través de la cinemática obtenida del registro subductivo en el noreste de Eurasia. PID2021-128801NA-I00. 09/01/2024-31/08/2026PASTOR GALAN, DANIELPN2021 - PROY I+D PID- SUBPR. ESTATAL DE GENER. DE CONOCIMIENTO- Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia - PEICTI 2021-2023-

PROYECTO: Deglaciaciones pasadas, presentes y futuras: una cascada de interacciones clima-criosfera. PID2022-142800OB-I00. 21/12/2023-31/08/2027ALVAREZ SOLAS, JORGEPN2022 - PROY I+D PID- SUBPR. ESTATAL DE GENER. DE CONOCIMIENTO- Programa Estatal para Impulsar la Investigación Científico-Técnica y su Transferencia - PEICTI 2021-2023-



PROYECTOTécnicas InSAR.. 20233TE014. 04/08/2023-03/08/2026FERNANDEZ TORRES, JOSEMITERD - DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA- INVESTIGACIÓN EN RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS. FINANCIACIÓN PROYECTOS PTOS 2023-



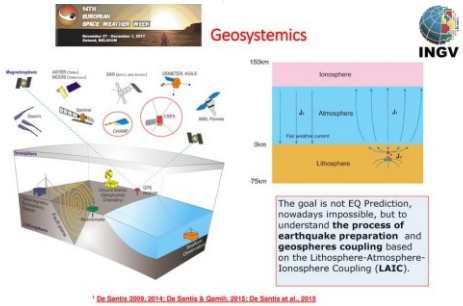
Proyectos del grupo Meseta

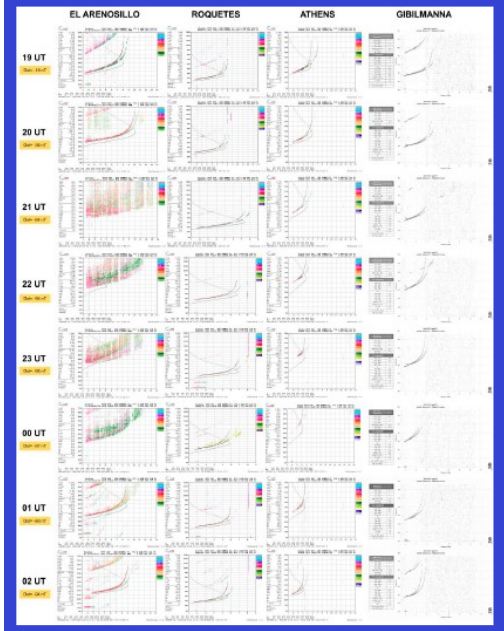
Vigentes en 2024

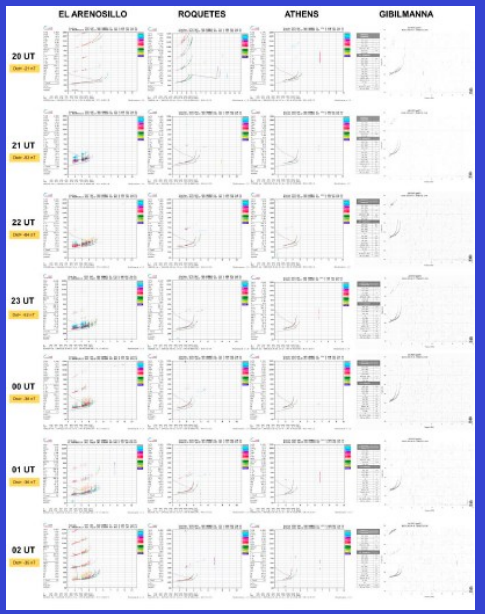
Climate-related tipping points. HORIZON-CL5-2023-D1-01. 01/03/2024-29/02/2028 MONTOYA REDONDO, MARIA LUISA Convocatoria proyectos INTERNACIONALES NO gestionados por el CSIC-

Caracterizando el último impulso del campo paleomagnético. PID2023-148666NB-I00. 01/09/2024-31/08/2027OSETE LOPEZ, MARIA LUISAConvocatoria proyectos NACIONALES NO gestionados por el CSIC-

Arqueomagnetismo y geocronología. Aplicación al estudio de las dinámicas de las poblaciones andinas (Argentina y Bolivia, primer y segundo milenio CE). COOPB23002. 01/01/2024-31/12/2026GOMEZ PACCARD, MIRIAM Programa CSIC de Cooperación Científico para el Desarrollo I-COOP 2022, tienen por objeto favorecer la consecución de Objetivos de Desarrollo Sostenible y fortalecer las capacidades científico-téc.-









Laboratorios en el IGEO



El IGEO incluye geólogos, geofísicos, geodestas, físicos, químicos y matemáticos. Esto permite abordar investigaciones en la frontera del conocimiento desde aproximaciones multidisciplinares y complementarias. Para apoyar esta investigación se cuenta con el Servicio Multidisciplinar de Investigación del Instituto de Geociencias (SMI-IGEO), fundamentalmente ubicado en la sede central del IGEO.
El SMI-IGEO incluye laboratorios y unidades técnicas, y cuenta con personal dedicado a tiempo completo para la gestión de los diferentes laboratorios y prestación de sus servicios.
Cada laboratorio del SMI-IGEO dispone al menos de un responsable científico (RC) y un responsable técnico (RT).

Laboratorios ubicados en la sede central del IGEO

Petrofísica

Geodesia y Geofísica

Caracterización Estructural y Geoquímica

Isótopos estables

Teledetección

Laboratorios y unidades ubicados en otras sedes del IGEO

Magnetismo de rocas

Unidad de Preparación de muestras y láminas delgadas (Análisis de muestras geológicas)

El Laboratorio de Geociencias de Lanzarote (LGL)

Laboratorio de Petrofísica

Una de las funciones de este laboratorio es la de obtener parámetros físicos de rocas y sedimentos. Actualmente dispone de equipamiento para la caracterización física de los materiales de construcción (piedra natural, ladrillo, mortero, etc.) usados en el patrimonio arquitectónico. Se realizan pruebas conducentes a determinar las propiedades de las superficies, textura y comportamiento hídrico de los materiales, y análisis no destructivos con ultrasonidos, cámaras termográficas infrarrojas, esclerómetros y otros equipos.

El laboratorio está especializado en el estudio de los geomateriales–materiales de origen geológico que tras un proceso de elaboración son empleados en diversos sectores industriales -, centrándose en el área de la construcción y la conservación del patrimonio cultural.

En el año 2021 se ha comprado una nueva perforadora (testiguera) para cumplir también con la evaluación de riesgos del laboratorio 4, ya que las actuales no tenían certificado de conformidad (marcado CE).así mismo en el año 2022: se ha adquirido una estufa nueva para sustituir a una averiada.,e ha dotado de un ordenador nuevo al porosímetro de mercurio y se ha adquirido una batería externa para el equipo Raman.por último se ha compradoompra de cables y transductores de ultrasonidos sumergibles y un patrón nuevo para el equipo Microdurómetro Equotip 3 y se ha pulido el antiguo.

Responsable científica: Mónica Alvarezde Buergo Ballester: monica.alvarez@csic.es
Responsable técnica: MªCarmen VazquezCalvo (Responsable de Calidad): carmen.vazquez@igeo.ucm-csic.es
Web del laboratorio: http://www.laboratoriopetrofisica.es/



Laboratorio de Geodesia y Geofísica

Geodesia y Geofísica: cubre los aspectos técnicos de las líneas de investigación relacionadas con el posicionamiento geodésico de precisión, la gravedad terrestre y la sismología. Su instrumentación geodésica incluye gravímetros relativos, distanciómetros láser, estaciones totales, niveles electrónicos, teodolitos, receptores GPS de
doble frecuencia, etc. Entre otras, en este laboratorio se investigan técnicas de observación geodésica y geofísica aplicadas al control de
deformaciones del terreno en zonas de actividad volcánica y sísmica.
José Arnoso Sampedro (Científico Titular, RC) y Emilio J. Vélez Herranz (Técnico Superior Especializado I+D+I, RT).



Responsable científico José Arnoso Sampedro

Responsable técnica: Emilio J. Vélez Herranz





Laboratorio de Isótopos estables

Responsable técnico: Emilio Vélez

En este laboratorio se lleva a cabo el análisis de isótopos estables de elementos ligeros (principalmente carbono y oxígeno) mediante espectrometría de masas aplicable a multitud de líneas de investigación (Cambio Climático y Ambiental, Paleoclimatología, Geología Ambiental, Geoarqueología , Análisis de Cuencas, Paleontología, Sedimentología, Paleoceanografía , Esclerocronología , Patrimonio Histórico, etc), disponiendo de una línea de alta resolución dedicada y específica para el análisis de micromuestras de carbonatos (20 microgramos), espectrómetro de masas para relaciones isotópicas Themo Finnigan MAT 253 con un sistema acoplado Thermo Finnigam Kiel IV para el análisis de isótopos de C y O, y un sistema de extracción de micromuestras computerizado Micromill con referenciación X Y Z acoplado a un microscopio Nikon Eclipse. Javier Martín Chivelet (catedrático de Universidad, RC) y Rodolfo Pozuelo López (RT).

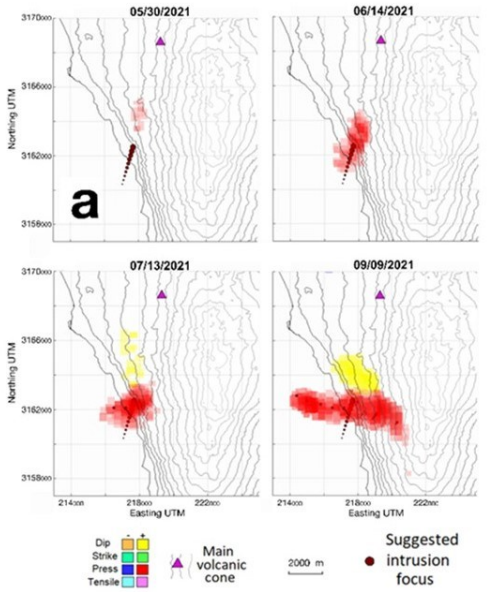
Desde el año 2021, este Laboratorio viene sometiéndose a una Evaluación Externa, participando en el “Ensayo de Aptitud sobre Análisis Elemental Orgánico y Análisis Isotópico”, organizado por la Universidad de Barcelona.



Las áreas de investigación principales que esta infraestructura cubre son: Observación Geodesia y Geofísica Espacial, Sistemas de Posicionamiento, Integración y fusión de datos de deformación de origen terrestre, aéreo o espacial, la vigilancia de peligros naturales y antrópicos, la elaboración de modelos y su aplicación en aspectos de vigilancia y de determinación de la estructura cortical de la Tierra. Está dotado con un clúster de cálculo compuesto por 16 nodos de cálculo CPU y un nodo híbrido (CPU+GPU), sumando un total de más de 750 hilos de ejecución y 1.5 Terabtytesde memoria RAM, así como un espacio de almacenamiento compartido de 200 Terabytes con redundancia RAID. Adicionalmente, cuenta con una potente estación de trabajo multi-usuario Linux dotada con 4 procesadores Intel XeonE5-4627 y 400 Gigabytes de RAM. Los trabajos que se realizan están centrados en el procesado de imágenes RADAR mediante técnicas DInSARpara la estimación de velocidades lineales y no lineales de desplazamiento, el post-proceso de datos GNSS, la fusión de datos GNSS-InSAR, el procesado de otro tipo de datos auxiliares (MDT, MDS, LIDAR) y la interpretación de datos geodésicos usando técnicas de inversión para obtener modelos gravimétricos estructurales 3D y de fuentes de deformación (variaciones de acuíferos, intrusiones magmáticas, características de fallas,…).
José Fernández Torres (Profesor de Investigación, RC), Antonio J. González Camacho (Científico Titular, RC); Joaquín EscayoMenéndez (Técnico Superior Especializado, RT)..

Laboratorio de Teledetección

Responsable científico: José Fernández Torres (Profesor de Investigación, RC)
Antonio J. González Camacho (Científico Titular, RC)
Responsable técnico: Joaquín Escayo Menéndez (Técnico Superior Especializado).



La aplicación de los modelos de inversión, desarrollados por nuestro grupo de investigación, en la erupción del volcán Tajogaite en la isla de La Palma permite detectar la intrusión magmática 3.5 meses antes de la erupción. La aplicación de estas técnicas puede suponer un gran avance en la prevención de riesgos.

Laboratorio de Magnetismo de rocas

En este laboratorio se investigan las propiedades magnéticas de ciertos materiales arqueológicos y de y de materiales sintéticos. Los resultados son aplicables en investigaciones del área de Geofísica, Geología, Arqueología y Ciencias de Materiales. Su principal equipamiento incluye 3 magnetómetros (JR5-A y Molspin), desmagnetizadortérmico (SchonstedtTSD 1), imanador pulsos ASC (ScientificModelIM-10-30), desimanadorpor campos alternos ShonstedtGSD-5, y medidor de parámetros de histéresis (Coercivity-Spectrometer). Los responsables del laboratorio son MªLuisa Osete López (Catedrática de Universidad, RC), Miriam Gómez Paccard(Científica Titular, RC) y Aida Adsuar Vaquero (RT), con apoyo parcial de Javier Perez.



Responsable científico MªLuisa Osete López (Catedrática de Universidad) y Miriam Gómez Paccard(Científica Titular) , Responsable técnico: Aida AdsuarVaquero (RT), con apoyo parcial de Iván Serrano Muñoz.



Laboratorios de Preparación de muestras y láminas delgadas (Análisis de muestras geológicas)

Responsable técnico: Aida Adsuar Vaquero

Este laboratorio está especializado en la elaboración de láminas delgadas de muestras de roca. Estas láminas delgadas son el punto de partida para estudios de tipo petrológico, paleontológico o sedimentológico de dicho material. Se trata pues de un laboratorio de gran utilidad para la investigación en cualquier centro de Ciencias de la Tierra. El espesor de la lámina, después de su pulido, puede variar en función del estudio que se vaya a realizar, pero de forma estándar el corte es de 30 micras.

El laboratorio está ubicado en la Facultad de Ciencias Geológicas y pertenece al Departamento de Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología

El laboratorio está constituido por una sierra cortadora (a la derecha de la foto) que permite el intercambio de diferentes sierras en función de las necesidades del corte. Tiene un microscopio petrográfico y una luma para controlar la sección del corte, y una pulidora automática (a la izquierda de la foto) que permite la regulación del pulido en función del espesor deseado.n

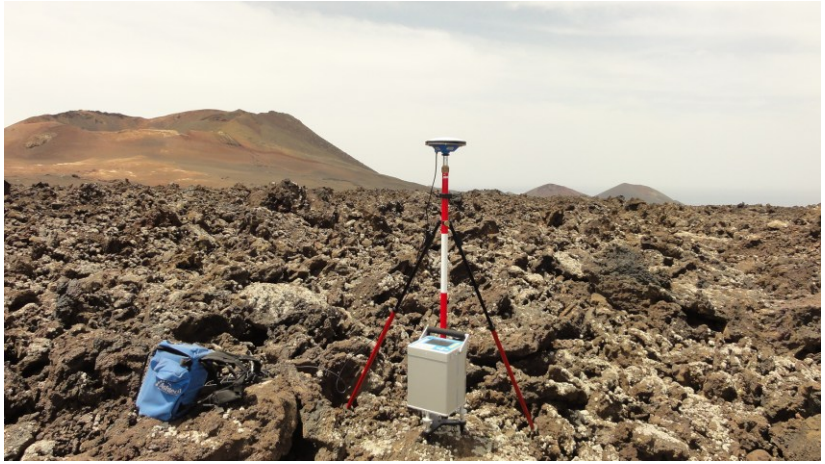
También se preparan muestras geológicas para su posterior análisis geoquímico, mineralógico y micropaleontológico (tratamiento para estudio de polen y esporas fósil, separación de minerales pesados, levigados, agregados orientados, entre otras)



Laboratorios y unidades ubicados en otras sedes del IGEO. El Laboratorio de Geociencias de Lanzarote (LGL)

El Laboratorio de Geociencias de Lanzarote (LGL) es una infraestructura fruto de la colaboración institucional entre el CSIC, la UCM y el Cabildo Insular de Lanzarote. El LGL, fue creado en 1986 y cuenta con tres módulos de observación permanentes situados en la Cueva de los Verdes, los Jameos del Agua y el Parque Nacional de Timanfaya.

En sus instalaciones se realizan actividades de investigación multidisciplinar en Geociencias, incluyendo entre otras, observaciones relacionadas con la actividad geodinámica (gravedad, sismicidad, geodesia, etc.), el sistema océano-Tierra-atmósfera, monitorización ambiental en sistemas subterráneos o estudios de análogos terrestres.



RESPONSABLES CIENTÍFICOS

Geodinámica: José Arnoso Sampedro

Geomateriales: Rafael Fort González

Análogos terrestres: Jesús Martínez Frías

CONTACTO INSTITUCIONAL

IGEO: Vicedirección Técnica

CABILDO: Jaime Arranz





Comunicación y cultura científica

El IGEO en las redes

Ademas de las actividades en las que participamos todos los años: Geolodía, 11F o la Semana de la Ciencia, en el año 2024 hemos participado en varias actividades en proyectos del CSIC como Ciudad Ciencia con talleres Meteolab (se han realizado 2), taller de geología (se han realizado 2), Minerales y Ciencia Ficción (se han realizado
2) y Magnetismo (se ha Realizado y en Ciencia en el Barrio con el taller de magnetismo y Meteolab.

Hemos seguido con las publicaciones de Geociencias en el cole,


GEOCIENCIAS
EN EL COLEGIO
DICIEMBRE / 2022

EL ÚLTIMO GRAN CALENTAMIENTO

Los **paleoclimatólogos** estudiamos los cambios climáticos del pasado, sus causas y sus impactos. Miramos hacia atrás buscando periodos de calentamiento global que nos permitan entender mejor el cambio climático actual. El último gran calentamiento global ocurrió entre hace veinte mil y doce mil años. Lo llamamos Terminación I porque puso fin a un largo intervalo glacial y marcó el tránsito a nuestro interglacial, el periodo relativamente cálido y estable en el que hoy todavía vivimos, y que dura ya doce milenios.

¿Cómo era el clima hace 20.000 años? La temperatura global era unos 6 °C inferior a la actual y el gradiente climático entre el ecuador y los polos bastante más elevado. La circulación oceánica global era poco activa y enormes masas de hielo glaciar cubrían no solo Groenlandia y la Antártida, sino también el norte de Europa, Asia y Norteamérica, y las cadenas montañosas. El nivel del mar, 120 metros inferior al actual, definía una extraña costa en la que muchas islas actuales (como Reino Unido, Indonesia o Japón) eran parte de los continentes. El clima no solo era frío, sino también seco: bosques y humedales estaban muy reducidos y las áreas desérticas eran enormes. Sobre estas, intensos vientos movían el sedimento e inyectaban enormes cantidades de polvo en la atmósfera, reduciendo su transparencia y controlando las características de las nubes. Cuando finalmente llegaba al mar, el polvo mineral fertilizaba las aguas y dinamizaba el gran sumidero oceánico de dióxido de carbono. Con un sumidero tan activo, la concentración atmosférica de este gas invernadero se mantenía muy baja (mucho más que en la época preindustrial). Otro gas invernadero, el metano, también escaseaba en la atmósfera, debido fundamentalmente a la falta de humedales.

¿Por qué tanto frío? Los procesos concatenados que hemos descrito se sumaban para conseguir que el albedo (la proporción de la radiación solar reflejada por la Tierra) fuese muy alto y que el efecto invernadero (capacidad de la atmósfera de retener la radiación emitida por la Tierra hacia el espacio) fuese especialmente bajo. Un factor fundamental para mantener estas condiciones fue la circulación oceánica global, en general poco activa en el transporte de calor hacia las latitudes polares.

¿Por qué terminó el periodo glacial? Varios elementos de la órbita terrestre se combinaron para permitir, durante milenios, una mayor llegada de radiación solar a latitudes altas del hemisferio norte. Este proceso por sí solo no generó el gran calentamiento global de la Terminación I pero fue capaz de invertir el sentido de las realimentaciones que habían forzado y controlado el clima glacial. Estas nos muestran las complejas interacciones entre el hielo glaciar, los océanos, la biosfera y la atmósfera, y sobre la gran sensibilidad del sistema climático incluso a pequeñas perturbaciones.

¿Cómo sabemos todo esto? Gracias a la información paleoclimática de esa época que quedó registrada en los sedimentos, el hielo glaciar, las estalagmitas, los fósiles, los paisajes o los restos arqueológicos. Describir esos registros es una tarea fundamental de la paleoclimatología.

Autor: Javier Martín Chivelet.
Facultad de Ciencias Geológicas, Departamento Geodinámica, Estratigrafía y Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Geociencias (CSIC-UCM)
Contacto: martinch@ucm.es

Síguenos en nuestra cuenta de Twitter @geociencias con el hashtag #GeocienciasEnElCole





En redes sociales en twitter duplicamos de un año a otro, estando ahora en 71724

Se sigue publicando una vez Al mes desde enero la Geocientífica del mes

En cuanto a las apariciones en prensa:
6 entrevistas televisión (rtve, cuatro, telemadrid)
36 menciones en prensa
Otras noticias 4



Comunicación y cultura científica

El IGEO en las redes






GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES
IGEO
INSTITUTO DE GEOCIENCIAS