



**Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
Universidad Complutense de Madrid**

**INSTITUTO DE GEOLOGÍA ECONÓMICA  
INSTITUTO DE GEOCIENCIAS  
(CSIC-UCM)**

Facultad de Ciencias Geológicas  
Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid.  
Tels. 915 440 379 / 913 944 813 Fax 913 944 808



## Curriculum vitae

**RAFAEL FORT GONZÁLEZ**

Apellidos: **FORT GONZÁLEZ**

Nombre: **RAFAEL**

DNI: 50287398

Fecha de nacimiento :

Sexo: V

### Situación profesional actual

Organismo: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)

~~Facultad, Escuela o~~ Instituto: GEOLOGÍA ECONÓMICA (CSI-UCM)

~~Depto./Sec./~~Unidad estr.: Petrología

Dirección postal: 28040

Teléfono (indicar prefijo, número y extensión): 91 394 51 66

Fax:

Correo electrónico: rafort@geo.ucm.es

Especialización (Códigos UNESCO):

Categoría profesional: INVESTIGADOR CIENTIFICO

Fecha de inicio: 1987

Situación administrativa

Plantilla

Contratado

Interino

Becario

Otras situaciones especificar:

Dedicación

A tiempo completo

A tiempo parcial

### Líneas de investigación

Breve descripción, por medio de palabras claves, de la especialización y líneas de investigación actuales.

- **Caracterización de materiales de construcción (piedra, ladrillos, morteros, ...). Petrofísica de materiales de interés económico. Estudios geológicos y petrológicos del patrimonio Arquitectónico. Calidad y durabilidad materiales pétreos. Factores, causas y mecanismos de deterioro de materiales geológicos. Eficacia, idoneidad y durabilidad de tratamientos de conservación: Limpieza, consolidación y protección de materiales del patrimonio. Procedencia de materiales: canteras históricas. Técnicas no destructivas, Difusión del Patrimonio: Rutas GeoMonumentales.**

### Formación Académica

Titulación Superior	Centro	Fecha
Licenciado en Ciencias Geológicas	Universidad Complutense de Madrid	Junio- 1979

Doctorado	Centro	Fecha
Geología Económica	Universidad Complutense de Madrid	Junio-1985

### Actividades anteriores de carácter científico profesional

Puesto	Institución	Fechas
Becario realización Tesis doctorales INAPE	Departamento Petrología y Geoquímica. UCM	1981-1982
Becario Plan Formación del Personal Investigador (PFPI)	Departamento de Petrología y Geoquímica. UCM	1983-1985
Becario Postdoctoral	Instituto de Geología Económica .CSIC	1986-1987
Científico Titular	Instituto de Geología Económica .CSIC-UCM	2/1987- 7/2008

## A- TRABAJOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS Y PATENTES

### A.0 -PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD

(1)

Inventores: M. Gómez Heras, **R, Fort González**

***Cámara Automática para envejecimiento de materiales de construcción por insolación***

Nº de Solicitud: **200201376** País de prioridad: España

Entidad titular: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Fecha de prioridad: 14/06/2002 Fecha de Concesión: 09/02/2006 Fecha de Publicación de la Concesión: 01/04/2006

(2)

Inventores: M<sup>a</sup> C. Vázquez Calvo, M. Alvarez de Buergo, **R. Fort González**

***Procedimiento de preparación de pátinas o películas para superficies pétreas y sus aplicaciones.***

Nº de Solicitud: **P200702293** País de prioridad: España

Entidad titular: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Fecha de prioridad: 16/08/2007

### A.1 -TRABAJOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN PUBLICADOS en Revistas SCI

(1)

BUSTILLO, M., **FORT, R.**, ORDOÑEZ, S.

Año: 1989

The geochemistry of the Tertiary gypsum deposits near Chinchon Madrid, Basin Spain.

**Chemical Geology**, **70**, 1/2, 5.

(2)

BUSTILLO M., **FORT, R.**, ORDOÑEZ, S.

Año: 1992

Genetic implications of trace-element distributions in carbonate and non-carbonate phases of limestones and dolostones from western Cantabria, Spain.

**Chemical Geology**, **97**, 273-283.

(3)

BUSTILLO, M.A., **FORT, R.**, BUSTILLO, M.

Año: 1993

Specific surface area and ultramicroporosity in polymorphs of silica.

**Eur. J. Mineral**, **5**, 1024-1034.

(4)

CALVO, J.P., JONES, B.F., BUSTILLO, M., **FORT, R.**, ALONSO ZARZA, A.M., KENDALL, C.

Año: 1995

Sedimentology and geochemistry of carbonates from lacustrine sequences in the Madrid Basin, central Spain.

**Chemical Geology**, **123**, 173-191.

(5)

ORDOÑEZ, S., **FORT, R.**, GARCIA DEL CURA, M.A.

Año: 1997

Pore size distribution and the durability of a porous limestone.

**Quarterly Journal of Engineering Geology**, **30**, 221-230.

(6)

BENAVENTE, D., GARCIA DEL CURA, M.A., **FORT, R.**, ORDOÑEZ, S.

Año: 1999

Thermodynamic modelling of charges induced by salt pressure crystallisation in porous media of stone.

**Journal of Crystal Growth**, **204**, 168-178.

(7)

**FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.

Año: 2000

Cleaning of stone materials in the Cathedral de Valladolid (Spain)

**Mater. Construcc.**, **50**, 258

(8)

**FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F., RODRIGUEZ, J.

Año: 2000

Chromatic Parameters as Performance Indicators for Stone Cleaning Techniques.

**COLOR research and application** **25,6**, 442-446.

(9)

ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**

Año 2001

A basic methodology for evaluating and selecting water-proofing treatments applied to carbonatic materials.

**Progress in Organic Coatings**, **43**, 258-266

- (10)  
LÓPEZ DE AZCONA, M.C, **FORT, R.**, MINGARRO, F. Año 2002  
Conservation of the stone in Cibeles Fountain, Madrid, Spain  
**Mater. Construcc.**, **52**, 265, 67-77
- (11) Año 2002  
**FORT, R.**, BERNABÉU, A., GARCÍA DEL CURA, M.A., ORDOÑEZ, S., LOPEZ DE AZCONA, M.C.,MINGARRO,F.  
Novelda Stone: a stone widely used within the spanish architectural heritage  
**Mater. Construcc . 52**, 266, 19-32
- (12) Año 2003  
ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
Protective Patinas applied on stony façades of Historical Building in the past.  
**Construction & Building Materials**, **17**,2, 83-89
- (13) Año 2003  
BENAVENTE, D., MARTÍNEZ-VERDÚ, F, BERNABÉU A, VIQUEIRA, V. **FORT, R**, GARCÍA DEL CURA,M.A ILLUECA, C., ORDÓÑEZ, S..  
Influence of Surface Roughness on Color Changes in Building Stones  
**Color Research and Application. 28**, nº5, 343-351
- (14) Año 2003  
ALVAREZ DE BUERGO, M, **FORT, R.**  
Characterizing the construction materials of historic building and evaluating possible preservation treatments for restoration purposes architectural heritage  
**J. Geol. Soc. London sp**, **205**, 241-254
- (15) Año 2003  
SANCHO, C. , **FORT, R.**, BELMONTE, A.  
Weathering rates of sandstone historic structures in semiarid environments (Ebro Basin, NE Spain)  
**Catena 53**, 53-64
- (16) Año 2003  
GÓMEZ-HERAS, M., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, REBOLLAR, E., OUIJA, M., CASTILLEJO, M.  
Laser removal of water repellent treatments on limestone  
**Applied Surface Science 219**, 3-4, 290-299
- (17) Año 2003  
**FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO., M., MINGARRO, F., LÓPEZ DE AZCONA, M.C.  
Chemical processes of alteration on the surface of building stones by antropogenic contamination  
**Afinidad LX**, 507, 450-457
- (18) Año 2004  
GÓMEZ-HERAS, M., **FORT, R.**  
Location of quarries of non-traditional stony materials in the architecture of Madrid: The Crypt of the Cathedral of Santa María la Real de la Almudena.  
**Mater. Construcc.**, **54**, 33-49
- (19) Año 2004  
**FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M., MINGARRO,F., LOPEZ DE AZCONA, M.C.  
Stone decay in XVIII century monuments due to iron corrosion. The royal palace, Madrid (Spain)  
**Building and environment**, **39**, 357-364
- (20) Año 2004  
ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, GÓMEZ-HERAS, M.  
Contributions of SEM to the assessment of the effectiveness of stone conservation treatments  
**Scannig 26**,1, 41-47
- (21) Año 2004  
**FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F., VARAS, M.J., SORIANO, J.  
Characterization of the brickwork from Palacio del Infante Don Luis, Boadilla del Monte, Madrid (Spain)  
**Bol. Soc. Esp. Ceram. V. . 43**, 2, 162-166.
- (22) Año 2004  
GÓMEZ HERAS, M., BENAVENTE, D., ALVAREZ DE BUERGO, M. **FORT, R.**  
Soluble salt minerals from pigeon droppings as potential contributors to the decay of stone based cultural heritage  
**Eur. J. Mineralogy. 16**, 505-509.

- (23)  
BENAVENTE, D., GARCÍA DEL CURA, M.A., FORT, R., ORDOÑEZ, S., Año 2004  
Durability estimation of porous building stones from pore structure and strength  
**Engineering Geology**, **74**, 113-127
- (24) Año 2004  
ALVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R., GÓMEZ HERAS, M.  
The Monastery of Uclés (Cuenca, Spain): Characterisation and Deterioration of Building Materials  
**Mater. Construcc.**, **54**, 275, 5-22 . 2004
- (25) Año 2005  
VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R.  
Natural cement as precursor of portland cement: methodology for its identification  
**Cement and Concrete Research**, **35**, (11): 2055-2065 DOI: 10.1016/j.cemconres.2004.10.045
- (26) Año 2005  
GARCÍA DEL CURA, M.A, BENAVENTE, D., BERNABÉU, A., FORT, R., LA IGLESIA, A., ORDOÑEZ, S.  
Microcrystalline limestone used as building stone: The Case of Gris Pulpis Stone.  
**Mater. Construcc.**, **55**, 277, 5-23
- (27) Año 2006  
GÓMEZ-HERAS, M., SMITH, B.J., FORT, R.  
Surface temperature differences between minerals in crystalline rocks: implications for granular disaggregation of granites through thermal fatigue.  
**Geomorphology** **78** (3-4), 236-249
- (28) Año 2007  
VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO B., M., FORT, R.  
The Origin and Development of Natural Cements: The Spanish Experience".  
**Construction and Building Materials**, **21** (2): 436-445
- (29) Año 2007  
GÓMEZ-HERAS, M., FORT, R.  
Patterns of halite (NaCl) crystallisation in building stone conditioned by laboratory heating regimes.  
**Environmental Geology** **52** (2): 239-247
- (30) Año 2007  
VÁZQUEZ-CALVO, C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R.  
Overview of recent knowledge of patinas on stone monuments: the Spanish experience  
Past and present of patinas for the protection of monuments: State of the art. The Spanish experience.  
Building Stone Decay: from Diagnosis to Conservation. Prikryl, R. y Smith, B. (editores). The Geological Society of London. Special Publications. Londres. Volumen 271, 295-307 (2007). ISBN: 978-1-86239-218-2.  
**J. Geol. Soc. London**. S p **28**, 295-307
- (31) Año 2007  
FORT, R., VARAS, M.J., PÉREZ-MONSERRAT, E., LUQUE, J., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., VÁZQUEZ-CALVO, C.  
Bricks of the walled complex of Talamanca de Jarama, Madrid: Criteria for their differentiation.  
**Bol. Soc. Esp. Ceram. V.**, **46** [3] 145-152
- (32) Año 2007  
VÁZQUEZ-CALVO, C., ALVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R., VARAS, M.J.  
Characterization of *patinas* by means of microscopic techniques  
**Materials characterization** **58** (11-12): 1119-1132.
- (33) Año 2007  
VARAS, M.J., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R.  
The influence of past protective treatments on the deterioration of historic stone façades: a case study.  
**Studies in Conservation** (International Institute for Conservation) **52**, 110-125
- (34) Año 2008  
DOMINGO, C., ALVAREZ DE BUERGO, M., SÁNCHEZ-CORTÉS, S., FORT, R.; GARCÍA-RAMOS, J.V.  
Possibilities of the molecular Infrared and Raman spectroscopies to monitor the polymerization process of water repellents and consolidants in stones.  
**Progress in Organic Coatings**, **63** (1), 5-12
- (35) Año 2008  
FORT, R., FERNÁNDEZ-REVUELTA, B VARAS, M.J., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., TABORDA, M.,  
Effect of anisotropy on Madrid-region Cretaceous dolostone durability in salt crystallization processes  
**Mater. Construcc.**, **Vol 58**, 289-290, 161-177.

- (36)  
 GÓMEZ-HERAS, M., **FORT, R.**, MORCILLO M., MOLPECERES C., OCAÑA J.L. Año 2008  
 Laser heating: a minimally invasive technique for studying fire-generated heating in building stone  
**Mater. Construcc., Vol 58**, 289-290, 203-217.
- (37)  
**FORT, R.** Año 2008  
 Natural stone and built heritage: The same field of research. La piedra Natural y el Patrimonio construido: Un mismo campo de investigación  
**Mater. Construcc., Vol 58**, 289-290, 7-10
- (38) Año 2008  
 VAZQUEZ-CALVO, C, GOMEZ TUBIO, B., ALVAREZ DE BUERGO, M., ORTEGA FELIU, I., **FORT, R.**, RESPALDIZA, M.A.  
 The use of a portable energy dispersive x-ray fluorescence spectrometer for the characterization of patinas from the architectural heritage of the iberian peninsula  
**X-Ray Spectrometry 37, (4), 399-409** DOI: 10.1002/xrs.1088
- (39)  
 VARAS, M.J., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., PÉREZ-MONSERRAT, E., **FORT, R.** Año 2008  
 Decay of the restoration render mortar of the church of San Manuel and San Benito, Madrid, Spain: Results from optical and electron microscopy.  
**Materials Characterization, 59 (11); 1531-1540** (DOI: 10.1016/j.matchar.2007.11.008)
- (40)  
 GÓMEZ-HERAS, M., **FORT, R.**, SMITH, B.J. Año 2008  
 Influence of surface heterogeneities of building granite on its thermal response and its potential for the generation of thermoclasty  
**Environmental Geology 56 (3-4), 547-560** DOI 10.1007/S00254-008-1356-3
- (41)  
 GOMEZ-HERA, M., MCCABE S., SMITH B.J., **FORT R.** Año: 2009  
 Impacts of Fire on Stone-Built Heritage: An Overview  
**Journal of Architectural Conservation, 2 (15) 47-59**
- (42)  
 VAZQUEZ-CALVO, C., VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT R.** Año: 2010  
 Limestone on the Don Pedro I facade in the *Real Alcázar* compound, Seville, Spain. Limestone in the Built Environment: Present Day Challenges for the Preservation of the Past. Smith, B.J., Gómez-Heras, M., Viles, H.A., Cassar, J. (Editors).  
**Geological Society London Sp. Publication - Limestone in the Built Environment: Present-Day Challenges for the Preservation of the Past. 331, 171–182**
- (43) Año 2010  
 LÓPEZ-ARCE, P., GOMEZ, LS, PINHO, L., FERNÁNDEZ-VALLE, ME. ÁLVAREZ DE BUERGO M., **FORT R.**  
 Influence of porosity and relative humidity in the consolidation of dolostone with calcium hydroxide nanoparticles: Effectiveness assessment with non destructive techniques.  
**Materials Characterization , 61 (2): 2010, pp.168-184** DOI: 10.1016/j.matchar.2009.11.007.
- (44) Año 2010  
**FORT, R;** ALVAREZ DE BUERGO, M.; PEREZ-MONSERRAT, E.; VARAS, M.J.  
 Monzogranitic batholiths as a supplying source for the heritage construction in the northwest of Madrid  
**Engineering Geology 115 (2010) 149–157.** doi:10.1016/j.enggeo.2009.09.001
- (45) Año 2010  
 LÓPEZ-ARCE, P., VARAS MURIEL, MJ., FERNÁNDEZ-REVUELTA, B. ÁLVAREZ DE BUERGO M., **FORT R.**, PÉREZ-SOBA, C.  
 Durability of granites from the region around Madrid, Spain, exposed to the salt crystallization test: intra- and inter-granular surface roughness quantification  
**Catena, 83, 2-3, 170-185**
- (46)  
 LÓPEZ-ARCE, P., **FORT,R.**, VARAS MURIEL, MJ,. GOMEZ-HERAS, M., PEREZ-MONSERRAT, E.  
 Preservation strategies for avoidance of salt crystallisation in El Paular Monastery cloister, Madrid, Spain  
**Environmental Earth Sciences (ACEPTADO).** DOI: 10:1007/s12665-010-0733-x

(47)

LÓPEZ-ARCE, P, GOMEZ, LS, MARTÍNEZ, S., ÁLVAREZ DE BUERGO M., **FORT** Año 2011  
Influence of relative humidity on the carbonation of calcium hydroxide nanoparticles and the formation of calcium carbonate polymorphs

**Powder Technology.** 205, (1-3), 263-269 [doi:10.1016/j.powtec.2010.09.026](https://doi.org/10.1016/j.powtec.2010.09.026)

(48)

CÁMARA, B., DE LOS RÍOS, A. MARTA URIZA, ÁLVAREZ DE BUERGO, M, **FORT, R,** ASCASO, C  
Characterization of microbial colonization of dolostones quarry; implications to biodeterioration diagnosis and evaluation of biocide treatments.

**Microbial Ecology** (aceptado)

## **A.2- Revistas científicas no incluidas en el SCI**

**FORT, R., BUSTILLO, M., LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.** Año: 1992  
Tendencias geoquímicas durante el proceso de alteración de los granitos de la Catedral de Toledo.  
Bol. Geológico y Minero, **103**, 136-147.

**FORT, R., BUSTILLO, M.** Año: 1992  
Minor and trace elements in detrital cassiterites from Golpejas, Salamanca: provenance implications.  
Comun. Serv. Geol. Portugal, **78**, 1-8.

RODRIGUEZ, J., **FORT, R., BUSTILLO, M.** Año: 1992  
Evolución geoquímica de la salmuera de la laguna de Alcahozo, Pedro Muñoz (Ciudad Real).  
Boletín Geológico y Minero, **103**, 935-956.

CALVO, J.P., **FORT, R., ALONSO, A.M., MINGARRO, F., LÓPEZ DE AZCONA, M.C.** Año: 1993  
Contexto geológico y características petrofísicas de las rocas carbonáticas del Cerro de la Rosa (Toledo).  
Rev. Soc. Geol. España, **6**, 7-17.

MINGARRO, F., LOPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.** Año: 1994  
Estudio de la degradación de los materiales pétreos y tratamientos para su restauración, en dependencias del Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial (Madrid).  
Ingeniería Civil, **96**, 99-113.

MINGARRO, F., LOPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.** Año: 1994  
Alteración de materiales carbonáticos y graníticos en la fuente del Marqués de Pontejos (Madrid).  
Restauración & Rehabilitación, **1**, 83-86.

MINGARRO, F., LOPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R., ALONSO, A.M.** Año: 1995  
La fuente de Cibeles. Un estudio para su restauración: Historia y entorno medioambiental.  
Restauración & Rehabilitación, **2**, 38-46.

**FORT, R. y RODRIGUEZ BLANCO, R.** Año: 1996  
Degradación de las rocas carbonáticas del Claustro de Santa María La Real de Nieva (Segovia).  
Geogaceta, **20**, 1232-1235.

**FORT, R., MINGARRO, F. y LOPEZ DE AZCONA, M.C.** Año: 1996  
Petrología de los materiales de construcción del Palacio Real de Madrid.  
Geogaceta, **20**, 1236-1239.

LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F. y **FORT, R.** Año: 1996  
Estudio medioambiental en el Palacio Real de Madrid.  
Geogaceta, **20**, 1155-1158.

- ORDOÑEZ, S., GARCIA DEL CURA, M.A., **FORT,R** y PINA, J.A. Año:1996  
 El "Crema Marfil" (Pinoso, Alicante) I. Características petrofísicas y parámetros de durabilidad.  
Geogaceta, **20**, 727-730.
- GARCIA DEL CURA, M.A., ORDOÑEZ, S., **FORT,R** y PINA, J.A. Año:1996  
 El "Crema Marfil" (Pinoso, Alicante) II- Criterios petrográficos de calidad.  
Geogaceta, **20**, 731-734
- ORDOÑEZ,S., BENAVENTE, D., BERNABÉU, A., **FORT, R.** y GARCÍA DEL CURA, M.A. Año: 1998  
 Dimensional porous stone durability from mercury porosimetry data.  
Roc Maquina. **30** Septiembre 1988, 139-144
- FORT, R.**, MINGARRO,F., RODRIGUEZ BLANCO, J. y LOPEZ DE AZCONA, M.C. Año: 1999  
 Las areniscas de la Catedral de Sigüenza (Guadalajara): estudio petrológico.  
Geogaceta, **25**, 75-77.
- LÓPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F., **FORT, R.** Año: 1999  
 Restauración del zócalo granítico del Palacio Real de Riofrío (Segovia)  
Restauración y Rehabilitación, **29** , 34-44
- BENAVENTE,D., BERNABÉU, A., **FORT, R.**, GARCÍA DEL CURA, M.A., LA IGLESIA, A. Y ORDOÑEZ, S. Año: 2000  
 Caracterización mineralógica, petrológica y petrofísica del mármol comercial Rojo Alicante (Cavarrasa,  
 Alicante)  
Geotemas **1,1**:255- 260
- ALVAREZ DE BUERGO, M. **FORT, R.**, RODRIGUEZ, J., LOPEZ DE AZCONA, M.C.,MINGARRO,F., Año: 2000  
 Caracterización y degradación de los materiales graníticos de la Colegiata de San Isidro, España.  
Geotemas **1,3**, 197-202
- GÓMEZ-BARRERA, J.A., SANZ, E., YAGÜE, P.L, **FORT,R**, BUSTILLO, M Año: 2000.  
 Estado actual de los estudios de conservación de las pinturas rupestres esquemáticas del Monte de  
 Valonsadero (Soria) y propuestas para su protección y salvaguarda.  
Espacio, Tiempo y Forma (Prehistoria y Arqueología), **13**, 189- 252
- FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, ALVAREZ DE BUERGO, M., Año: 2001  
 El granito de la Colegiata de San Isidro: Patologías, caracterización y durabilidad.  
Roc Maquina, **65**, 24-30
- BENAVENTE,D., BERNABÉU, A., ORDOÑEZ, S., **FORT, R.**, GARCÍA DEL CURA, M.A., LA IGLESIA, A. Año: 2001  
 Caracterización mineralógica, petrológica y petrofísica del mármol comercial Rojo Alicante (Cavarrasa,  
 Alicante)  
Roc Maquina, **65**, 40-44
- VARAS, M. J., GÓMEZ-HERAS, M., **FORT R.** Año: 2003  
 Abastecimiento de piedra en monumentos de Madrid del siglo XIX: La Cripta de la Catedral de  
 Santa María de la Almudena y el Panteón de Hombres Ilustres.  
Restauración y Rehabilitación, **79**,46-51.
- LOPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M. , MINGARRO,F., VARAS, M<sup>a</sup>,J., PÉREZ - Año: 2004  
 MONSERRAT, E.  
 Un ejemplo de arquitectura hispana: Puerta de Burgos, Muralla de Alcalá de Henares (Madrid)  
Restauración y Rehabilitación, **87**, 48-55
- PÉREZ -MONSERRAT, E., **FORT,R** Año: 2004  
 Caracterización y procedencia de la piedra de sillería granítica del Convento de la Encarnación  
 (Madrid)  
Geo-temas, **6**, **1**, 89-92



- Año: 2004
- GÓMEZ HERAS, M., **FORT, R.**, SMITH, B.J.  
 Problemas de escala en la interpretación del deterioro térmico por insolación de piedra de construcción  
Geo-temas, **6**, 1, 263-266  
 (48)
- BENAVENTE, D., BERNABÉU, A., **FORT, R.** y GARCÍA DEL CURA, M.A. Año: 2004  
 Decoloración de mármoles negros pulidos: variación del color por ataque ácido. Aplicación al Negro  
 Markina y a la Piedra Jabalina.  
Macla, **2**, 133-134.
- FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M., VARAS, M.J., VÁZQUEZ .M.C Año: 2005  
 Valoración de tratamientos con polímeros sintéticos para la conservación de materiales pétreos del patrimonio.  
Revista de Plásticos Modernos, **89**, 583, 83-89
- FORT, R.** Año: 2005  
 Acción del medioambiente en el deterioro de la piedra natural (I).  
Roc maquina, **92**, 16-20
- FORT, R.** Año: 2005  
 Acción del medioambiente en el deterioro de la piedra natural (II).  
Roc maquina, **93**, 16-20
- FORT, R.**, VARAS, M.J., PÉREZ-MONSERRAT, E., VÁZQUEZ M.C Año: 2005  
 Hexahidrita-epsomita en el deterioro de piedra dolomítica del patrimonio arquitectónico  
Macla, **3**, 77-79.
- GARCÍA DEL CURA, M.A., BERNABÉU, A., BENAVENTE, D., **FORT, R.** Año: 2005  
 Aspectos texturales y petrofísicos de diferentes acabados en calizas microcristalinas  
Macla, **3**, 91-93.
- VÁZQUEZ-CALVO C., VARAS M.J., **FORT, R.**, ÁLVAREZ DE BUERGO, M. Año: 2007  
 Conservation state of bioclastic limestones: *Los Reales Alcázares* (Royal Fortress) Palace of Seville  
 (Spain). STONE, Newsletter on stone decay, 2, p 40. ISSN: 1754-1026.  
 URL: <http://www.qub.ac.uk/geomaterials/weathering/newsletter.htm>
- PEREZ-MONSERRAT, E.M., **FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M., VARAS, M.J. Año: 2008  
 Rutas Geomonumentales: La Geología para la enseñanza y difusión del patrimonio arquitectónico.  
Tierra y Tecnología 33, 39-46
- MOTA M.I., ERCILLA O., MADERUELO R., **FORT R.**, VARAS M.J. Año: 2008  
 Procedencia de la Piedra de Construcción de la Muralla de Plasencia, Cáceres.  
Geo-Temas 10, 1167-1170
- VÁZQUEZ-CALVO C., PÉREZ-MONSERRAT E.M., VARAS M.J., ÁLVAREZ DE BUERGO M., **FORT R.** Año: 2008  
 La geología en la conservación del patrimonio arquitectónico: otra forma de difundir el patrimonio geológico  
Geo-Temas 10, 1339-1342
- FERNÁNDEZ-REVUELTA B., GALÁN, L., **FORT R.**, VARAS M.J., ÁLVAREZ DE BUERGO M. Año: 2008  
 Influencia de la anisotropía en la caracterización hídrica de la Pizarra de Bernardos  
Geo-Temas 10, 1539-1542
- GALÁN L., FERNÁNDEZ-REVUELTA B., **FORT R.**, VARAS M.J. Año: 2008  
 Determinación de propiedades físicas de la piedra natural con el dispositivo MSCL Geotek  
Geo-Temas 10, 1547-1550
- GARCÍA DEL CURA, M.A., PÉREZ SOBA C., BENAVENTE D., BERNABÉU A., MARTÍNEZ-MARTÍNEZ J, **FORT R.** Año: 2008  
 Dioritas y rocas graníticas del Sistema Central usadas en el adoquinado histórico de la ciudad de Madrid.  
 Valoración según la normativa europea de pavimentos  
Geo-Temas 10, 1552-1555.

- Año: 2009
- ALVAREZ DE BUERGO M., DOMINGO C., SÁNCHEZ-CORTÉS S., **FORT R.**, GARCÍA-RAMOS J.V., GÓMEZ-HERAS M.  
Monitoring the polymerization of Silicon-based products for stone conservation.  
Coalition, Newsletter No. 17, 2-6. <http://www.rtpnc.csic.es/>
- FORT, R.**, VARAS, M.J., VÁZQUEZ-CALVO, C., RUIZ-MONTERO, I. Año: 2009  
La portada del Palacio de Pedro I: Investigación y Restauración; Estudio Petrológico  
Apuntes del Alcazár de Sevilla, 10; 6-49
- FORT, R.** Año: 2009  
La piedra natural y su presencia en el patrimonio histórico  
Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 17, 1; 16-25
- ÁLVAREZ DE BUERGO M., GOMEZ-HERAS M. **FORT R.**, VÁZQUEZ-CALVO C. Año: 2010  
Solving real decay and conservation problems of building materials by ultrasounds technique  
Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-6812
- GOMEZ-HERAS M., MARTINEZ-PEREZ I., **FORT R.**, ÁLVAREZ DE BUERGO M. Año: 2010  
Decay assessment through thermographic analysis in architectural and archaeological heritage  
Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-8596
- FORT R.**, ÁLVAREZ DE BUERGO M., VARAS-MURIEL, MJ., GOMEZ-HERAS M. Año: 2010  
Anisotropy indices and the effects on the hydric behaviour of natural stone  
Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-6830-1
- GOMEZ-HERAS M., GOMEZ-VILLALBA LS, **FORT R** Año: 2010  
Cambios cristalinos en litoarenitas calcáreas con la temperatura: implicaciones en el deterioro causado por incendios  
Macla 13, 101-102
- GÓMEZ-VILLALBA LS., LÓPEZ-ARCE P., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT R.** Año: 2010  
Comportamiento cristalino de Nanopartículas de Portlandita (Ca (OH)<sub>2</sub>) en condiciones de alta humedad relativa  
Macla 13, 103-104 ISSN: 1885-7264
- VÁZQUEZ-CALVO, C.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; **FORT, R.** Año: 2010  
Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en la Iglesia de Santo Tomás de Covarrubias (Burgos)  
Macla, 13. 221-222 ISSN: 1885-7264
- GÓMEZ-VILLALBA LS., LÓPEZ-ARCE P., **FORT R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M., Año: 2010  
La aportación de la nanociencia a la conservación de bienes del patrimonio cultural  
Patrimonio Cultural de España, 4. Monográfico Patrimonio e innovación, 43-55
- VARAS, M.J., VÁZQUEZ-CALVO, C., **FORT, R.**, PEREZ-MONSERRAT, E.M. Año: 2010  
Canteras y Monumentos históricos. Un recurso docente.  
Enseñanza de las Ciencias de la Tierra 18 (3), 259-268
- Año:2011
- CORBO S., PÉREZ-MONSERRAT, E., VARAS MURIE MJ, LÓPEZ-ARCE, P., VÁZQUEZ CALVO C.,  
ÁLVAREZ DE BUERGO M., **FORT R.**  
El Monasterio de Santa María de Valdeiglesias: Un conocimiento para su futuro  
Restaura, en prensa
- FREIRE, D. VARAS MURIEL, MJ., **FORT R** Año: 2011  
Deterioro en el granito de Cadalso de los Vidrios bajo condiciones de Hielo/Deshielo.  
Geogaceta, 49,

### **A.3- Artículos originales de investigación publicados en libros internacionales**

---

- (1)  
**FORT, R., CALVO, J.P., GARCIA DEL CURA, M.A. y ORDOÑEZ, S.** Año:1982  
Selenite fabrics in Lower Miocene gypsum of the Madrid Basin (Spain).  
**In: I.A.S. 3 nd Eur. M.T.G.** (Ed. D. Postman, L. Clemensen and F. Surlyk. Pub. Int. of General Geology, Copenhagen, 11-13.
- (2) Año: 1991  
LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F., ORDOÑEZ, S., CALVO, J.P., **FORT, R., BUSTILLO, M., PEINADO, M. y ALONSO, A.**  
Degradation of building materials of the Toledo Cathedral (Spain).  
**In: European Science Technology and European Cultural Heritage** (ed. N.S. Baer, C. Sabbioni & A.I. Sors). Pub. Commission European Communities. Butterworth-Heinemann Ltd. 925-929
- (3) Año: 1992  
CALVO, J.P., JONES, B.F., BUSTILLO, M., **FORT, R., ALONSO-ZARZA, A.M Y KENDALL, C.**  
Sedimentology and geochemistry of carbonates from lacustrine sequences in the Madrid Basin, Central Spain. IGCP/GLOBAL ANNUAL MEETING.  
**In: Geochemical signals in lacustrine sequences.** ITGE. 18-20
- (4) Año: 1993  
**FORT, R., BUSTILLO, M., MINGARRO, F. y LOPEZ DE AZCONA, C.**  
Weathering of granite rocks in the Cathedral of Toledo (Spain): Geochemical evolution.  
**In: Alteración de granitos rocas afines, empleados como materiales de construcción.** (eds. M.A. Vicente, E. Molina y V. Rives) Ed. C.S.I.C. 155-158.
- (5) Año: 1995  
GARCIA DEL CURA, M.A., ORDOÑEZ, S., **FORT, R. y PINA, J.A.**  
Cementation and/or recrystallization in fossiliferous limestones; a good criterion for previous quality evaluation of cut stones: Crema Marfil Marble (Alicante, Spain).  
**In: A Pedra Natural** (Ed. AIRES BARROS, L.), Lisboa
- (6) Año: 1995  
ORDOÑEZ, S., **FORT, R. y GARCIA DEL CURA, M.A.**  
Pore size distribution in durability evaluation of porous limestones: Bateig stones (Alicante-Spain).  
**In: A Pedra Natural** (Ed. AIRES BARROS, L.), Lisboa
- (7) Año: 1995  
**FORT, R., LOPEZ DE AZCONA, M.C. y MINGARRO, F.**  
Petrophysical properties of the stony materials of the bell tower of the Toledo Cathedral (Spain).  
**In: A Pedra Natural** (Ed. AIRES BARROS, L.), Lisboa
- (8) Año: 1996.  
**FORT, R.**  
Effects of consolidates and water repellents on the colour of the granite rock of the aqueduct of Segovia (Spain).  
**In: Degradation and conservation of granitic rocks in monuments** (Ed. M.A. Vicente, J. Delgado-Rodriguez and J. Acevedo). Published European Commission, Bélgica, 435-440
- (9) Año: 1997  
**FORT, R., BUSTILLO, M.A. y BUSTILLO, M.**  
Specific Surface Area and Mesoporosity in Different Silica Phases.  
**In: Siliceous Rocks and Culture.** (Ed. A. Ramos-Millan and M<sup>a</sup> A. Bustillo.). Editorial Universidad de Granada, 101-110
- (10) Año: 2002  
ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R., LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.**  
Analysis of the ochre patina on the limestone of Palacio de Nuevo Baztán, Madrid, Spain.  
**In: Protection and conservation of the cultural heritage of Mediterranean cities.** (ed. E. Galán & F. Zezza), Ed. Balkema Publishers, 391-396
- (11) Año: 2002  
**FORT, R., LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.**  
Assessment of protective treatments based on their chromatic evolution: Limestone and granite in the Royal Palace of Madrid, Spain.  
**In: Protection and conservation of the cultural heritage of Mediterranean cities.** (ed. E. Galán & F. Zezza). Ed. Balkema Publishers, 437-441

- (12)  
 ALVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F. Año: 2003  
 Study of the Basement Bricks in “*el Greco’s House*” (Toledo, Spain)  
**In: Applied Study Of Cultural Heritage and Clays** (ed. Pérez Rodríguez). Biblioteca de Ciencias nº 13, 201-224.
- (13)  
 GÓMEZ-HERAS, M., VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R. Año:2004  
 Characterization of changes in matrix of sandstones affected by historical fires.  
**In: 10th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone – Stockholm.**  
 D. Kwiatkowski and R. Löfvendahl (Editors), 2004, pp. 561-568.
- (14)  
 FORT, R., ALVAREZ DE BUERGO, M., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F. Año:2004  
 Efficiency of urbanistic reorganizations on the atmospheric pollution reduction in monumental areas  
**In : Air pollution & Cultural Heritage.** (ed. C. Saiz) Ed. Balkema Publishers. 225-232
- (15)  
 GOMEZ-HERAS, M., REBOLLAR, E., ALVAREZ DE BUERGO, M., OUJJA, M., FORT, R., CASTILLEJO, M. Año:2005  
 Laser removal of protective treatments on limestone.  
**In: Proceedings of LACONA V (Lasers In the Conservation of Art Works).** Dickmann, Klaus; Fotakis, Costas; Asmus, John F. (Eds.). Series: Springer Proceedings in Physics, Vol. 100, 149-156. 2005
- (16)  
 VÁZQUEZ-CALVO C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., VARAS M.J., FORT, R. Año:2005  
 Study and characterization of patinas by means of microscopic techniques.  
**In: Proceedings of the 10<sup>th</sup> Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials**  
 University of Paisley. Hughes, J.J., Leslie, A.B. y Walsh, J.A. (editors). Formato electrónico.  
 Paisley . 20 p. ISBN: 1-903978-21-1
- (17)  
 VÁZQUEZ-CALVO, C., GIAKOUMAKI, A., ANGLOS, D., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R. Año:2005  
 Classification of patinas found on surfaces of historical buildings by means of Laser Induced Breakdown Spectroscopy  
**In: Proceedings of LACONA VI** 5 pp Editorial Springer
- (18)  
 GÓMEZ-HERAS, M., ALVAREZ DE BUERGO, M., VARAS, M.J., FORT, R., MORCILLO, M., MOLPECERES, C. Año:2006  
 Fire damage of building stones: methodological considerations on current research. **In: COST Action C17 Built Heritage: Fire Loss to Historic Buildings.** International Workshop 9-11 September 2004. Varna, Bulgaria. Pp. 132-141 Printed by Skala. ISBN-10: 954-751-072-X ISBN-13: 978-954-751-072-2
- (19)  
 GÓMEZ-HERAS, M., ALVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R., HAJPÁL, M., TÖRÖK, A., VARAS, M.J., Año:2006  
 2006. Evolution of porosity in Hungarian building stones after simulated burning. **In: Heritage Weathering and Conservation** (ed. R. Fort, M. Álvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C. Vázquez-Calvo),– Madrid 2006. Balkema, Rotterdam. Vol. 1. 513-520. (ISBN 978-0-414-40150-0)
- (20)  
 CARMONA-QUIROGA, P.M., MARTINEZ-RAMIREZ, S. BLANCO-VARELA, M.T., FORT R. Año:2006  
 Valuation of the efficiency o fan antigraffiti product applied on “Blanco Paloma” limestone.  
**In: Heritage Weathering and Conservation** (ed. R. Fort, M. Álvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C. Vázquez-Calvo),– Madrid 2006. Balkema, Rotterdam. Vol. 2. 785-790. (ISBN 978-0-414-41273-5)
- (21)  
 BENAVENTE D., BERNABÉU A., FORT R., MARTÍNEZ MARTÍNEZ J., GARCÍA DEL CURA, M.A. Año:2006  
 The decolouration of brecciated black marbles used in heritage monuments of Alicante  
**In: Heritage Weathering and Conservation** (ed. R. Fort, M. Álvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C. Vázquez-Calvo),– Madrid 2006. Balkema, Rotterdam. Vol. 1. 205-210 (ISBN 978-0-414-40150-0)
- (22)  
 VÁZQUEZ-CALVO C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R. Año:2006  
 Patinas in the Architectural Heritage of Lerma, Burgos (Spain). **In: Heritage Weathering and Conservation** (ed. R. Fort, M. Álvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C. Vázquez-Calvo),– Madrid 2006. Balkema, Rotterdam. Vol. 2. 969-974. (ISBN 978-0-414-41273-5)

- (23) Año: 2007  
 VAZQUEZ-CALVO, C., GIAKOUMAKI, A., ANGLOS, D., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
 Classification of patinas found on surfaces of historical buildings by means of Laser Induced Breakdown Spectroscopy. In: **Lasers in the conservation of artworks ion of Artworks** (Nimmrichter, J., Kautek, W. y Schreiner, M., Eds). Springer Proceedings in Physics, Vol. 116., Springer –Verlag, 415-420.-ISBN: 978-3-540-72129
- (24) Año: 2007  
 VÁZQUEZ-CALVO C., VARAS M.J., E. PEREZ-MONSERRAT, ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
 The causes of the accelerated stone decay by means of optical microscopy and SEM-EDS.  
 11<sup>th</sup> **Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials.Universidade do Porto.** Faculdade de Ciências. Departamento de Geologia, Memórias nº 10. Fernandes, I., Guedes, A., Noroña, F., Teles, M. y dos Anjos Ribeiro (editores), 109-110 (2007). Editorial: INVULGAR, artes gráficas, lda. ISSN: 0871-1607.
- (25) Año: 2007  
 GOMEZ-HERAS, M., FIGUEIREDO, C., VARAS, M.J., MAURICIO, A., ALVAREZ DE BUERGO, M., AIRES-BARROS, L., **FORT. R.**  
 Digital image analysis contribution to the evaluation of the mechanical decay of granitic stones affected by fires. In: **Fracture and Failure of Natural Building Stones.** Applications in the Restoration of Ancient Monuments. K. Kourkoulis (ed.%. Spjinger-Verlag, Dordrecht, Cap. 7.2. 427-438. ISBN-13: 978-1-4020-5076-3
- (26) Año: 2007  
 ALVAREY DE BUERGO, M., PEREZ-MONSERRAT, E., **FORT, R.**  
 Geomonumental Routes: a useful tool for popularising the built heritage. **Heritage Protection. Construction aspects.** J. Radic, V. Rajcic, R. Zarnic (eds.). European Construction Technology Platform, S.K. Kourkoulis, ed. Springer-Verlag, Dordrecht, 623-630. ISBN-13: 978-1-4020-5076-3
- (27) Año: 2008  
 ALVAREZ DE BUERGO M., MASINI N., PEREZ-MONSERRAT E., CALIA A., VARAS M.J., QUARTA G., **FORT R.**, GIANNOTTA M.T., VAZQUEZ-CALVO C., DANESE M., SILEO M.  
 Geomonumental Routes: the granitic bridges over the Guadarrama River (Madrid, Spain) and the calcarenitic Coastal towers from the Salento (Italy)  
 In: **11th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone – Stockholm.**  
 JW. Lukaszawicz and P.Niemcewicz (Editors), Ed. Nicolaus Copernicus University Press. Torun, Polonia. 2Vol. II, pp. 1153-1161. ISBN: 978-83-231-2237-1
- (28) Año: 2008  
 VAZQUEZ-CALVO C., ALVAREZ DE BUERGO M., **FORT R.**  
 Films on the sandstone used in the architectural heritage of the city of Aranda de Duero, Burgos (Spain).  
 In: **11th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone – Stockholm.**  
 JW. Lukaszawicz and P.Niemcewicz (Editors), Ed. Nicolaus Copernicus University Press. Torun, Polonia. 2 Vol. II, pp. 1323-1330. ISBN: 978-83-231-2237-1.
- (29) Año: 2009  
 DEAMOS, M.B., VAZQUEZ-CALVO, C., **FORT, R.**, CHAPA BRUNET, T.  
 The first evidence of Tartessian stone sculpture: a fragmentary cult image from Carmona (Seville, Spain).  
 Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference of the Association for the Study of Marble and Other Stones In Antiquity (ASMOSIA). L'Atelier Méditerranéen. Aix-en-Provence. Editorial: Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme. 243-253+ 3 hojas a color.
- (30) Año: 2009  
 VAZQUEZ-CALVO, C, ALVAREZ DE BUERGO, M, **FORT, R** Y DE LOS RIOS, A.  
 The role of calcium phosphates in calcium oxalate patinas  
 Mineralogica-Petrographica. Abstract Series, 6, 128-128

#### **A.4- Artículos originales de investigación publicados en libros nacionales**

- MINGARRO, F., FORT, R., LOPEZ DE AZCONA, C., ALONSO, A. Año: 1993  
La Puerta de Alcalá: Degradación y conservación de la Piedra.  
**En: La Puerta de Alcalá: Su historia y su restauración.** (P. García-Escudero). Ayuntamiento de Madrid y El Corte Inglés. 62-88.
- FORT, R. Año: 1995  
*El deterioro del Patrimonio Histórico-Artístico.*  
Master de Educación Ambiental. Universidad a Distancia. Monografías Fundación Universidad Empresa, 76 pp
- FORT, R., LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F., ALVAREZ DE BUERGO, M. Año: 1996  
Restauraciones y rehabilitaciones en monumentos emblemáticos de Alcalá de Henares.  
**En: Itinerarios Geológicos desde Alcalá de Henares** (ed. M. Segura, I. de Bustamante y T. Bardaji). Ed. Universidad de Alcalá de Henares. 81-98.
- FORT, R. Año: 1996  
Características cromáticas de los materiales de construcción.  
**En: Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico.** (Ed. F. Mingarro). Editorial Complutense. 213-226.
- FORT, R. Año: 1996  
Análisis del sistema poroso de las rocas.  
**En: Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico.** (Ed. F. Mingarro). Editorial Complutense. 227-236.
- FORT, R. Año: 1996  
El agua en los materiales pétreos: comportamiento hídrico.  
**En: Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico.** (Ed. F. Mingarro). Editorial Complutense. 237-248.
- FORT, R. Año: 1996  
Localización de antiguas canteras utilizadas en el patrimonio monumental.  
**En: Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico.** (Ed. F. Mingarro). Editorial Complutense. 311-316.
- FORT, R. Año: 1996  
La conservación de la piedra monumental.  
**En: Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico.** (Ed. F. Mingarro). Editorial Complutense. 481-492.
- FORT, R. Año: 1996  
Modificación de propiedades petrofísicas de las rocas con la utilización de consolidantes e hidrofugantes.  
**En: Degradación y conservación del Patrimonio Arquitectónico.** (Ed. F. Mingarro). Editorial Complutense. 492-505.
- SANCHO MARCEN, C., BELMONTE, A., ARENAS, C., ASCASO, C., BASTIDA, J., FORT, R., LONGARES, L.A., LUZON, A., PEÑA, J.L., SOPENA, M.C., SOUSA, V., WIERZCHOS, J. Año: 2000  
Bases geológicas, geomorfológicas, paisajísticas y arqueológicas para el aprovechamiento cultural de la Plana de Mobache y los Torrollones de Gabarda (Monegros, Huesca).  
Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Serie Investigación, 24, 128
- MENDUIÑA J., GARCÍA DEL CURA, M.A., FORT R., FERNÁNDEZ-REVUELTA, B. Año: 2003  
Las canteras cretácicas de caliza y dolomías de la Comunidad de Madrid. Un Patrimonio Minero de interés cultural.  
**En: Patrimonio geológico y minero y desarrollo Regional.** (ed. Rábano, I., Manteca I., García, C.). Cuadernos del Museo Geominero, 2, pp. 235-241. IGME, Madrid 2003.

- Año: 2004
- SANCHO, C., PEÑA, J.L, BELMONTE, A., M.C. SOUSA, **FORT, R.**, LONGARES, L. A., SOPENA , M.C.  
El modelado en areniscas de los Torrollones de Gabarda (Monegros, Huesca).  
**En: Geografía Física de Aragón: Aspectos generales y temáticos.** (ed. J.L. Peña, L.A. Longares y M.Sánchez). Universidad de Zaragoza Instituto Fernando el Católico. 329-343, ISBN: 84-96214-29-X
- Año: 2004
- BENAVENTE, D., GARCÍA DEL CURA, M.A., **FORT, R.** , ORDÓÑEZ, S.  
Meteorización por cristalización de sales en rocas porosas: influencia de las características petrofísicas.  
**En "Contribuciones Recientes sobre Geomorfología"**.Editado por G.Benito y A. Diez-Herrero. CSIC. MADRID. 49-56. ISBN 84-921958-4-3.
- Año: 2005
- MENDUIÑA J., **FORT,R**, (Coordinadores)  
*Las piedras utilizadas en la construcción de los bienes de interés cultural de la Comunidad de Madrid hasta el siglo XIX.* Edición del IGME. 172 p. ISBN: 84-7840-587-9
- Año: 2005
- MENDUIÑA J., **FORT,R**  
Mapa litológico, canteras y monumentos de interés cultural (antes de s. XIX) de la Comunidad de Madrid.  
**En: Las piedras utilizadas en la construcción de los bienes de interés cultural de la Comunidad de Madrid hasta el siglo XIX.** Edición del IGME.
- Año: 2006
- FORT,R**  
Utilización de la Piedra Natural en Restauración  
**En: Utilización de rocas y minerales industriales** (ed. M.A. García del Cura y J.C.Cañaveras). Seminario de la Sociedad Española de Mineralogía, **Vol. 2.** 155-182. Ed. Universidad de Alicante.
- Año: 2007
- FORT,R**  
Polímeros sintéticos para la conservación de materiales pétreos.  
**En: Ciencia, Tecnología y Sociedad para una conservación sostenible del patrimonio pétreo.** Pérez-Monserrat, E.M., Gómez-Heras, M. Álvarez de Buergo, M., **Fort, R.** (eds). Dpto. Publicaciones Universidad Popular José Hierro, San Sebastián de los Reyes. 71-82. ISBN: 84-95710-41-2
- Año: 2007
- FORT,R**  
La contaminación atmosférica en el deterioro del patrimonio monumental: Medidas de prevención  
**En: Ciencia, Tecnología y Sociedad para una conservación sostenible del patrimonio pétreo.** Pérez-Monserrat, E.M., Gómez-Heras, M. Álvarez de Buergo, M., **Fort, R.** (eds). Dpto. Publicaciones Universidad Popular José Hierro, San Sebastián de los Reyes. 57-70. ISBN: 84-95710-41-2
- Año:2007
- VARAS M.J., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R**  
Piedras Artificiales: morteros y hormigones. El cemento como máximo representante de estos materiales de construcción. **En: Ciencia, Tecnología y Sociedad para una conservación sostenible del patrimonio pétreo.** Pérez-Monserrat, E.M., Gómez-Heras, M. Álvarez de Buergo, M., **Fort, R.** (eds). Dpto. Publicaciones Universidad Popular José Hierro, San Sebastián de los Reyes. 179-189. ISBN: 84-95710-41-2
- Año:2007
- FORT, R.**, VARAS, MJ., ALVAREZ DE BUERGO, M., VAZQUEZ-CALVO, MC., PÉREZ-MONSERRAT, EM.  
Geomagnetismo. 1. Prospección magnetométrica. Disciplina: Ciencias de la Tierra.  
*VI Feria Madrid por la Ciencia*, Editorial Santillana Educación. Pag. 69
- Año:2008
- FORT R.**, GARCÍA DEL CURA M.A, VARAS, M.J., BERNABÉU A., ÁLVAREZ DE BUERGO M., BENAVENTE D., VÁZQUEZ-CALVO C., MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, J., PÉREZ-MONSERRAT E.  
La petrología: una disciplina básica para el avance en la Investigación y conservación del patrimonio. **En: La investigación sobre Patrimonio Cultural.** Saiz, C, MA. Rogelio (ed) Ed. Red Temática del CSIC de Patrimonio Histórico y Cultural.. 217-239,270. ISBN: 978-84-691-0049-3
- Año:2008
- PEREZ-MONSERRAT, E.M., BENITO, F, **FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M., VARAS, M.J.  
Las rutas geomonumentales como experiencia educativa para la difusión del Patrimonio Geológico y Arquitectónico de la Sierra de Ayllón, Segovia. Ed. A Calonge, L, Rebollo, MD, López-Carillo, A. Rodrigo e I.Rabano Ed. Cuadernos del Museo Geominero, 11, 351-363 ISBN: 978-84-7840-765-1

**FORT R.**, PEREZ-MONSERRAT E.M, VARAS M.J., ÁLVAREZ DE BUERGO M. Año: 2008  
Ruta Geomonumental: La piedra tradicional utilizada en la construcción del Patrimonio Arquitectónico de Madrid. **En: Comunicación Social de la Ciencia**. CSIC. 1-11 ISBN: 978-84-00-08645-9

**FORT R.** Año: 2008  
Introducción  
**En: Durabilidad y conservación de materiales tradicionales naturales del patrimonio arquitectónico.**, Ed. Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC). Junta de Extremadura, 7-8. ISBN: 978-84-691-5918-7

**FORT R.** AÑO: 2008  
Aplicación de la Técnica de propagación de ondas ultrasónicas en el patrimonio pétreo.  
**En: Durabilidad y conservación de materiales tradicionales naturales del patrimonio arquitectónico.** Ed. Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC). Junta de Extremadura, 107-133. ISBN: 978-84-691-5918-7

Año: 2008  
**FORT R.**, VARAS M.J., ASCASO, C., CORRECHER, V., MENDUIÑA, J., GARCÍA GUINEA, J., GARCÍA DEL CURA, M. A.  
Durabilidad y Conservación de Materiales Tradicionales Naturales del Patrimonio Arquitectónico  
**En: Perspectivas y nuevos desarrollos en materiales avanzados y nanotecnología (Foro de Ciencia y Tecnología en Nuevos Materiales y Nanotecnología)** <http://hdl.handle.net/10261/8094>

VARAS, M.J., VÁZQUEZ-CALVO, C., **FORT R.**, Año: 2010  
Canteras Históricas: un Recurso Docente por Explotar  
Fundamental 16, 269-282 (ISBN:978-84-938-938173-0-5)

**FORT R.**, ÁLVAREZ DE BUERGO M. Año: 2011  
Técnicas para la detección de elementos metálicos en estructuras pétreas  
**En: La Ciencia y el Arte III**, Ministerio de Cultura. (en prensa)

#### **A.5- Actas de Congresos Internacionales con referee**

**FORT, R.**, BUSTILLO, M.A. y BUSTILLO, M. Año: 1991  
Specific surface area and mesoporosity data in opal-CT.  
VI Flint International symposium (ed. M.A. Bustillo & Ramos-Millan), 70-74

GUTIERREZ, C., **FORT, R.** y BUSTILLO, M. Año: 1991  
The influence of specific surface areas on determination of polish in flint raw materials.  
VI Flint International Symposium, (ed. M.A. Bustillo & A.Ramos-Millan), 331-334.

MINGARRO, F., **FORT, R.** y LOPEZ DE AZCONA, M.C. Año: 1992  
Análisis de la degradación del Ilustre Colegio Notarial de Palma de Mallorca, España, para su restauración.  
I Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación. UNESCO. **Tomo I**, 148-152

Año: 1992  
MINGARRO, F., LOPEZ DE AZCONA, M.C., GARCIA DEL CURA, M.A., ORDOÑEZ, S., CALVO, J.P.,  
**FORT, R.**, BUSTILLO, M. y ALONSO ZARZA, A.  
Estudios realizados en la Catedral de Toledo con vistas a su restauración y a la consolidación de sus materiales pétreos.  
I Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación. UNESCO. **Tomo I**, 306-309

Año: 1994  
**FORT, R.**  
Effects of consolidates and water repellents on the colour of the granite rock of the Aqueduct of Segovia (Spain).  
Degradation and conservation of granitic rocks in monuments. Ed. J. Delgado. Lisboa



- Año: 1994
- ORDOÑEZ, S., LOUIS, M., GARCIA DEL CURA, M.A., **FORT, R.**, LOPEZ AZCONA, M.C., MINGARRO, F.  
Physical properties and petrographic characteristics of some Bateig stone varieties.  
**Seventh International Congress International Association of Engineering Geology** (ed. R.Oliveira, L.F.Rodrigues, A.G.Coelho and A.P. Cunha). Balkema, Rotterdam. 3595-3603.
- Año: 1996
- RODRIGUEZ BLANCO, J. y **FORT, R.**  
Modificaciones cromáticas ante diferentes tratamientos de conservación del Claustro de Santa María La Real de Nieva (Segovia, España).  
III Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación (ed. E.M. Sebastian Pardo, I. Valverde y U.Zezza). CEDEX-MOPTMA y Universidad de Granada. 488-493
- Año: 1998
- FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C, BERNABEU, A, GARCIA DEL CURA, M.A, ORDOÑEZ, S, MINGARRO, F.  
Novelda stone as building material for architectural heritage.  
II Congreso internacional de la piedra. Madrid (España).
- Año: 1998
- LOPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.**, MINGARRO, F.  
El Palacio Real de Madrid (España): Alteración del granito debido al microambiente de su entorno.  
IV Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación.  
Edita Centro Internacional para la conservación del Patrimonio. CICOP. 77-78
- Año: 1998
- FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.  
Sustitución de elementos arquitectónicos en el Claustro de la Catedral de Cuenca (España): Selección de materiales pétreos.  
IV Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación. Edita Centro Internacional para la conservación del Patrimonio. CICOP. 177-179
- Año: 2000
- FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F., ALVAREZ DE BUERGO, M. RODRIGUEZ, J.  
A comparative study of the efficiency of siloxanes, methacrylates and microwax-based treatments applied to the stone materials of the Royal Palace of Madrid, Spain.  
9<sup>th</sup> International congress on deterioration and conservation of stone. (ed. V. Fassina). Elsevier Amsterdam, The Netherlands, 2, 235-243
- Año: 2000
- FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.  
Petrophysical analysis of the sculptures decay at the cathedral of Burgos, Spain.  
9<sup>th</sup> International congress on deterioration and conservation of stone. (ed. V. Fassina). Elsevier Amsterdam, The Netherlands, 2, 125-133
- Año: 2000
- ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.  
Analysis of the ochre patina on the limestone of Palacio de Nuevo Baztán, Madrid, Spain.  
Protection and conservation of the cultural heritage of Mediterranean cities. (ed. E. Galán). , Ed. Universidad de Sevilla, Spain. 212-214
- Año: 2000
- FORT, R.**, LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F.  
Assessment of protective treatments based on their chromatic evolution: Limestone and granite in the Royal Palace of Madrid, Spain.  
Protection and conservation of the cultural heritage of Mediterranean cities. (ed. E. Galán). , Ed. Universidad de Sevilla, Spain. 243-244
- Año: 2001
- FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M.  
Estudios previos al proyecto de restauración y rehabilitación del Palacio de Nuevo Baztán, Madrid.  
Science and Technology for the safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin (eds. J. Alpuente, I. Bustamante, P.L. López. J. Sanz). Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá. 95 y CD-ROM

- LOUIS, M., **FORT, R.**, PRADO, R., L. SPAIRANI, Y., GARCÍA, E. Año: 2001  
 Estudio sobre la relación entre la porosidad y el comportamiento hídrico en morteros usados en la restauración arquitectónica  
 Science and Technology for the safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin (eds. J. Alpuente, I. Bustamante, P.L. López, J. Sanz). Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá. 410 y CD-ROM
- ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, GOMEZ HERAS, M. Año: 2001  
 Efficiency of stone conservation treatments by means of scanning electron microscopy.  
 8<sup>th</sup> Euroseminar on Microscopy Applied to Buildings Materials. (ed. M. Stamatakis, B. Georgali, D. Fragoulis, E.E. Toumbakari). Athens, Greece. 503-510
- BENAVENTE, D., GARCÍA DEL CURA, M.A., **FORT, R.**, ORDOÑEZ, S. Año: 2001  
 Determination and quantification of pore structure using backscattered electron image analysis in porous building stones.  
 8<sup>th</sup> Euroseminar on Microscopy Applied to Buildings Materials. (ed. M. Stamatakis, B. Georgali, D. Fragoulis, E.E. Toumbakari). Athens, Greece. 517-524
- GARCÍA DEL CURA, M.A., BENAVENTE, D., **FORT, R.**, BERNABÉU, A., ORDOÑEZ, S. Año: 2001  
 SEM as tool for the study of the porosity of commercial marble. Red Alicante (Spain) commercial marble case study.  
 8<sup>th</sup> Euroseminar on Microscopy Applied to Buildings Materials. (ed. M. Stamatakis, B. Georgali, D. Fragoulis, E.E. Toumbakari). Athens, Greece. 565-570
- LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F., **FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M. Año: 2001  
 El Palacio del Infante D. Luis de Borbón en Boadilla del Monte (Madrid): Estudio de los materiales de construcción y su deterioro con vistas a su restauración  
 I Congreso iberoamericano del Patrimonio Cultural. ed. AEGPC y Editorial América Ibérica S.A.L. 1, 421-425
- MENDUIÑA J., GARCÍA DEL CURA, M.A., **FORT, R.**, FERNÁNDEZ-REVUELTA, B. Año: 2002  
 Las canteras cretácicas de caliza y dolomías de la Comunidad de Madrid. Un Patrimonio Minero de interés cultural.  
 III Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero.
- GÓMEZ HERAS, M., **FORT, R.** Año: 2003  
 Supplying of masonry materials in the construction of the crypt of Santa Maria la Real de la Almudena, Madrid, Spain, 1883-1911  
 In: 1<sup>st</sup> International Congress on Construction History. (ed. S. Huerta). Instituto Juan de Herrera. ETS de Arquitectura Vol. 3, 1051-1062
- CASTILLEJO, M., GÓMEZ-HERAS, M., REBOLLAR, E., ALVAREZ DE BUERGO, M., OUJJA, M., **FORT, R.** Año: 2003  
 Laser removal of protective treatments on limestone. 5<sup>th</sup> international Conference on Laser in the Conservation of Artworks. LACONA V 2003 Osnabrueck (Alemania)
- ALVAREZ DE BUERGO, M., LOPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.**, MINGARRO, F., VARAS, M.J. Año: 2003  
 La puerta de Burgos, en Alcalá de Henares: Estado de conservación y estudios para su conservación  
 II Salón Europeo del Arte de Restauración, Rehabilitación y Conservación del Patrimonio Cultural
- ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, GOMEZ-HERAS, M., DOMINGO, C., GARCÍA-RAMOS, J.V., SÁNCHEZ-CORTÉS, S. Año: 2003  
 Control and monitoring of the polymerization evolution and structural modifications of surface conservation treatments applied to limestones  
 1st International Meeting on Applied Physics (APHYS2003) Badajoz (España)
- ORTEGA, L., ALONSO, F.J., ALVAREZ DE BUERGO, M., BUSTAMANTE, R., CABALLERO, L., CAMINO, M.S., **FORT, R.**, GARCÍA, M., GONZÁLEZ, E., GUTIÉRREZ DE TERÁN, A., LACALLE, J.M., MALDONADO, L., MONJO, J., RIVERA, D., ROMERO, F., SALTO-WEIS, I., VELA-COSSIO, F. Año: 2003  
 Directives for a Correct Diagnosis  
 2<sup>nd</sup> International Symposium on Building Pathology, Durability and Rehabilitation, 1-10.

- FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO, F. Año:2003  
Efficiency of urbanistic reorganizations on the atmospheric pollution reduction in monumental areas  
WORKSHOP Air pollution & Cultural Heritage. Sevilla Diciembre 2003. 55-58.
- ÁLVAREZ DE BUERGO, M., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.**, MINGARRO, F., VARAS, M.J.. Año:2003  
Estudio para la Restauración de la Puerta de Burgos en Alcalá de Henares, Madrid.  
II CONGRESO IBEROAMERICANO DEL PATRIMONIO CULTURAL “Conservar las raíces”
- ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, VARAS MURIEL, M.J., GÓMEZ-HERAS, M. Año:2004  
Panteón de Hombres Ilustres, Madrid, Spain: Building Materials, Degradation and Conservation  
Influence of the Environment and Defense of the Territory on Recovery of Cultural Heritage. (ed. Aires-Barros & F. Zezza) 6th Inter. Symposium Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin 123-127
- GOMEZ-HERAS, M., VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.** Año:2004  
Characterization of changes in matrix of sandstones affected by historical fires  
10<sup>th</sup> International Congress on Deterioration and conservation of stone, 561- 568
- GÓMEZ-HERAS, M., ALVAREZ DE BUERGO, M., VARAS, M.J., **FORT, R.**, MORCILLO, M., Año:2004  
MOLPECERES, C.  
Fire damage of building stones: methodological considerations on current research  
International Workshop: Built Heritage: Fire Loss to Historic Buildings. Varna, Bulgaria, 9-12 Septiembre
- GÓMEZ-HERAS, M., SMITH, B. J., **FORT, R.** Año:2005  
Too fatigued to be shocked: understanding the complexities of thermal stone decay.  
Stone Weathering and Air Pollution Network meeting SWAPNET 2005. Porthsmouth, Reino Unido, 4-6
- VÁZQUEZ-CALVO, C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.** Año:2005  
Traditional technique for the conservation of the stone: artificial patinas in Spain  
Geophysical Research Abstracts, Volume 7, 2005. ISSN: 1029-7006 European Geosciences Union.
- VÁZQUEZ-CALVO C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., VARAS M.J., **FORT R.** Año:2005  
Study and characterization of patinas by means of microscopic techniques  
10<sup>th</sup> Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials.  
Paisley (Escocia) 22-25 Junio 2005
- ALVAREZ DE BUERGO, M., VARA, M.J., **FORT, R.** Año:2005  
Microscopic Techniques Applied to the restoration of Natural Stone by means of Artificial Stone,  
10<sup>th</sup> Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials.  
Paisley (Escocia) 22-25 Junio 2005
- VÁZQUEZ-CALVO, C., GIAKOUMAKI, A., ANGLOS, D., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT R.** Año:2005  
Classification of *patinas* found on surfaces of historical buildings by means of Laser Induced Breakdown  
Spectroscopy.  
Laser in the conservation of artworks (LACONA). Viena 21-25 Sep 2005 En prensa
- VÁZQUEZ-CALVO, C., VARAS M.J., **FORT R.** Año:2005  
Caracterización del ión oxalato por medio de cromatografía iónica en pátinas históricas del Patrimonio  
Arquitectónico  
V Congreso Ibérico de Geoquímica, IX Congreso de Geoquímica de España  
Soria 20-23 Sep 2005-06-06
- FORT R.**, ALVAREZ DE BUERGO M., PEREZ-MONSERRAT E., VARAS M.J., MENDUIÑA J. Año:2006  
Traditional building stone in Madrid, Spain: the importance of protecting its historical quarries  
Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 06240, 2006. SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU06-A-06240  
European Geosciences Union 2006

- Año:2006
- ALVAREZ DE BUERGO M., TÖRÖK A., GÓMEZ-HERAS M, HAJPÁL M., VARAS-MURIEL M.J., **FORT R.**  
The effect of fire on an earthen building. In: Heritage, weathering & Conservation. (R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7 . CSIC. Madrid. 7
- Año:2006
- BENAVENTE,D., BERNABÉU, A., **FORT, R.**, MARTINEZ, J., GARCÍA DEL CURA, M.A.,  
The decolouration of brecciated black marbles used in heritage monuments in Alicante.  
(R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7 CSIC. Madrid. 18
- Año:2006
- CARMONA-QUIROGA, P.M., MARTINEZ-RAMIREZ, S. BLANCO-VARELA, M.T., **R.FORT**  
Valuation of the efficiency o fan antigraffiti product applied on “Blanco Paloma” limestone.  
(R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7. CSIC. Madrid. 38.
- Año:2006
- GÓMEZ-HERAS, M., **FORT, R.**  
Influence of simulated heating regimes on the crystallisation morphologies of sodium chloride (NaCl)  
(R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7 CSIC. Madrid. 75
- Año:2006
- GÓMEZ-HERAS, M., HAJPAL, M., ALVAREZ DE BUERGO M., TÖRÖK A., **FORT, R.** VARAS-MURIEL M.J  
Evolution of porosity in Hungarian building stones alter simulated burning. (R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7. CSIC. Madrid. 76
- Año:2006
- J. LUQUE, M.J. VARAS, E.M. PEREZ-MONSERRAT, **R. FORT**  
Conservation condition of the Wall of Talamanca de Jarama, Madrid, Spain. (R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7 CSIC. Madrid. 100
- Año:2006
- E.M. PÉREZ MONSERRAT, M.J. VARAS, M. GÓMEZ-HERAS, M. ÁLVAREZ, **R. FORT**  
Geomonumental Routes: a useful tool for the popularization of Architectural Heritage. (R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7 . CSIC. Madrid. 139
- Año:2006
- C. VÁZQUEZ-CALVO, M. ÁLVAREZ DE BUERGO, **R. FORT**  
Patinas in the Architectural Heritage of Lerma, Burgos (Spain). (R.Fort, M.Alvarez de Buergo, M. Gómez-Heras, C.Vázquez-Calvo, C.Chenel, M.J. Varas E. Pérez-Monserrat). Book of Abstracts. NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7 . CSIC. Madrid. 187
- Año:2006
- GÓMEZ-HERAS, M., FIGUEIREDO, C., VARAS, M.J., MAURÍCIO, A., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., AIRES-BARROS, L., **FORT, R.**  
Digital image analysis contribution to the evaluation of the mechanical decay of granitic stones affected by fires.Proceedings of the Symposium on Fracture and Failure of Natural Building Stones. Alexandropoulos, Greece, In Press  
The European Conference of Fracture (ECF16). Symposium #33: Fracture and Failure of Natural Building Stones. Applications in the Restoration of Ancient Monuments
- Año:2006
- PÉREZ-MONSERRAT, E. M ; VARAS, M. J.; GÓMEZ-HERAS, M.; ÁLVAREZ DE BUERGO, M.; **FORT, R.**  
Rutas Geomonumentales: una herramienta para la difusión del patrimonio arquitectónico  
VIII Congreso Internacional de Rehabilitacion del Patrimonio Arquitectonico y Edificacion: “La Dimensión Social del Patrimonio”  
Buenos Aires-Salta (Argentina), 5-13 septiembre 2006

Año:2006

ÁLVAREZ DE BUERGO, M., PÉREZ-MONSERRAT, E. M.; **FORT, R**  
Geomonumental Routes: a useful tool for popularizing the built heritage  
In: J.Radic, V. Rajcic & R. Zarnic, editors. Heritage Protection. Construction Aspects. European Construction  
Technology Platform, 623-630 (ISBN 953-95428-1-2)

Año:2007

ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FERNÁNDEZ-REVUELTA, B., VARAS, M.J., **FORT, R.**, TABORDA, M.,  
Durability of Redueña and Torrelaguna stones by salt crystallisation action.  
In: Stone Weathering and Pollution NETwork (SWAPNET) 2007 MALTA

VÁZQUEZ, C, **FORT, R.**, ÁLVAREZ DE BUERGO, M. Año: 2007  
Conservation state of the bioclastic limestones of the Don Pedro façade from los Alcázares Reales Palace  
of Sevilla (Spain).  
In: Stone Weathering and Pollution NETwork (SWAPNET) 2007 MALTA 24-27 MAYO DE 2007

Año: 2007

VAZQUEZ-CALVO, C., VARAS, M.J., PEREZ-MONSERRAT, E., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
The causes of the accelerated stone decay by means of optical microscopy and SEM-EDS  
In: 11th euroseminar on microscopy applied to building materials. Extended Abstracts and CD-Rom  
(Editors:I.Fernandes, A. Guedes, F. Noronha, M. Teles, M. Dos Anjos Riberio). ISSN: 0871-1607.  
Memórias: 10. Fac. Ciências. OPORTO, PORTUGAL 109-110

Año: 2007

TABORDA, M., VARAS, M.J., **FORT R**  
Influence of indoor environmental conditions on building materials of Algete Church (Madrid, Spain).  
In: Water and cultural heritage » - 7th Symposium International sur la Conservation des Monuments dans le  
Bassin Méditerranéen . F.Zezza, V. Perthuisot & A. Plançon eds 396 pags . Universite d'Orleans. France:  
345-347

PEREZ MONSERRAT E. M.; VARAS M.J.; **FORT R.**; ALVAREZ DE BUERGO M. Año: 2007  
Assessing the cleaning methods on the limestone façades in the formerly workers Hospital of Madrid, Spain  
In: Water and cultural heritage » - 7th Symposium International sur la Conservation des Monuments dans le  
Bassin Méditerranéen . F.Zezza, V. Perthuisot & A. Plançon eds 396 pags . Universite d'Orleans. France.  
324-327.

GARCIA-GUINEA, J., SANCHEZ-MUÑOZ L., CORRECHER V., **FORT, R.** Año: 2007  
Thermal dependence of colour and ultraviolet luminescence emission in amazonite feldspar  
15th International Conference on Solid State Dosimetry., Delft (Netherlands) SSD15 Conference.  
Libro de resúmenes, pag. 106. Julio 2007

ÁLVAREZ DE BUERGO, M., GÓMEZ-HERAS, M., MORCILLO, M., **FORT, R.**, MOLPECERES, C.,  
OCAÑA, J.L.  
Año: 2007

Laser as a method to assess the heating factor of fire simulation in building stones.  
LACONA VII. Lasers in the Conservation of Artworks MADRID: 17-21 SEPTIEMBRE DE 2007

Año: 2007

DEAMOS M.B., VAZQUEZ-CALVO, C., FORT R., CHAPA BRUNET T.  
The first evidence of Tartessian stone sculpture: a fragmentary cult image from Carmona (Seville, Spain).  
ASMOSIA VIII, Association for the Study of Marble and Other Stones used In Antiquity. Francia.

GARCIA-GUINEA, J., SANCHEZ-MUÑOZ L., CORRECHER V., **FORT, R.** Año: 2008  
Spectral analysis of the thermoluminescence and radioluminescence emission of kaolinite  
The 15th International Conference on Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter  
(ICL'08) Lyon, 7-11 July, 2008.

GARCIA-GUINEA, J., SANCHEZ-MUÑOZ L., CORRECHER V., **FORT, R.** Año: 2008  
Luminescence spectra and colour of amazonite: on the ultraviolet 290 nm emission band  
The 15th International Conference on Luminescence and Optical Spectroscopy of Condensed Matter  
(ICL'08) Lyon, 7-11 July, 2008.

Año: 2008

ALVAREZ DE BUERGO, M., MASINI, N., PÉREZ-MONSERRAT, E.M., CALIA, A., VARAS, M.J., QUARTA, G., **FORT, R.**, GIANNOTTA, M.T., VAZQUEZ-CALVO, C., DANESE, M. AND SILEO, M. (2008): Geomonumental Routes: the granitic bridges over the Guadarrama river (Madrid, Spain) and the calcarenitic coastal towers from the Salento (Italy). 11th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone (STONE 2008), 15-20 September, 2008. Torun, Polonia. Lukaszewicz, J. W. y Niemcewicz, P. (editores). Nicolas Copernicus University Press. Vol. 2. 1323-1330. Torun, Polonia. ISBN: 978-83-231-2237-1.

Año: 2008

PINHO DA SILVA, P., LÓPEZ-ARCE, P., FERNÁNDEZ-VALLE, M.E., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
Multidisciplinary non-destructive techniques in heritage conservation. EuroScience Open Forum. ESOF 2008. Science for a better life. Barcelona, 18-22 de julio de 2008..

Año: 2008

MOTA, M.I., ERCILLA, O., MADERUELO, R., **FORT, R.**, VARAS, M.J., VÁZQUEZ-CALVO, C.  
Características petrológicas y estado de conservación de la piedra de construcción de la muralla de Plasencia. En: CICOP (editor) Libro de actas del IX Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación. Patrimonio Cultural e Innovación. 9-12 Julio 2008. Sevilla. Centro Internacional de Conservación del patrimonio (CICOP). Servicio de Repografía, Encuadernación y Autoedición de La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 99-104. ISBN: 978-84-612-3459-Z.

Año: 2009

MOTA MI., ALVAREZ DE BUERGO, M, PIZZO, A, **FORT R.**  
Provenance of construction stone from roman monuments in Merida, Spain.  
ASMOSIA IX, The 9th International Conference of the Association for the Study of Marble and Other Stones used In Antiquity. Tarragona (Spain). 8-13th June 2009.p 181.

Año: 2009

FERNÁNDEZ J., **FORT, R.**, MARTÍN-CHIVELET, J., CEBRIÁ JM, NEGREDO, A., PINA, C., DE VICENTE G-, COZAR, P.  
Institute of Geosciences, IGEO (CSIC-UCM)  
3rd Workshop on Deformation and Gravity Change: Indicators of Isostasy, Tectonics, Volcanism and Climate Change. Casa de los Volcanes, Lanzarote, Canary Islands, Spain, 23-26 February 2009.

Año: 2009

LÓPEZ-ARCE, P., PINHO DA SILVA, L., FERNÁNDEZ-VALLE, ME., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT,R.**, MJ.VARAS-MURIEL  
Nanolimes effectiveness on consolidation of limestone favored by high relative humidity  
TECHNART 2009. Non-destructive and Microanalytical Techniques in Art and Cultural Heritage. Athens-Grecia, 27 - 30 Abril.

Año: 2009

LÓPEZ-ARCE, P., VARAS, M.J., DEWANCKELE, J., PIETERS K., VÁZQUEZ-CALVO, C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, JACOBS, P.  
Changes in pore structure of dolostone and granite after sodium sulphate salt crystallization test  
12th Euroseminar on Microscopy Applied to Building Materials (EMABM). Dortmund- Alemania,15-19 Septiembre. Cd-Rom 60-62 , ISBN: 978-3-00-028697-1)

Año: 2009

GONZÁLEZ LAGUNA, R., OUJJA, M., MARTÍN CRESPO, T., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., LOZANO FERNÁNDEZ R.P, **FORT, R.**, CASTILLEJO, M.  
Investigating the effects of lightning on cultural heritage: Characterization of the resulting fulgurite  
LACONA VIII. Lasers in the conservation of artworks. Sibiu - Romania, 21-25 Septiembre.

Año: 2009

LÓPEZ-ARCE, P., GÓMEZ, L., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, MARTÍNEZ-RAMIREZ S., DOMINGO, C.  
Carbonation of slaked lime nanoparticles for consolidation of carbonate stones used in cultural heritage  
RAA2009 5<sup>th</sup> International Congreso on the Application of Raman Spectroscopy in Art and Archaeology, 26-27  
Bilbao 14-18 September 2009

Año: 2009

GOMEZ, L.; LOPEZ-ARCE, P.; ALVAREZ DE BUERGO, M.; **FORT, R.**  
Calcium hydroxide nanoparticles crystallization on carbonate stones: dynamic experiments with heating/cooling stage environmental SEM and TEM-HRTEM  
X Interamerican Congress of Electron Microscopy CIASEM 2009-11-26. Rosario, Argentina 25-28 October 2009

- Año: 2010
- GOMEZ, L.; LOPEZ-ARCE, P.; ALVAREZ DE BUERGO, M.; **FORT, R.**  
Consolidating stone materials by means of nanoparticles  
Nanospain2010. 23-26 Marzo de 2010 Málaga
- GOMEZ-HERAS M, MARTINEZ-PEREZ L, **FORT R** , ALVAREZ DE BUERGO M. Año: 2010  
Decay assessment through thermographic analysis in architectural and archaeological heritage. European Geosciences Union General Assembly 2010. Abstract EGU2010-8596
- ALVAREZ DE BUERGO M, **FORT R**, GOMEZ-HERAS M AND VAZQUEZ-CALVO C. Año: 2010  
Solving real decay and conservation problems of building materials by ultrasounds technique. European Geosciences Union General Assembly 2010. Abstract EGU2010-6812
- FORT R**, ALVAREZ DE BUERGO M, VARAS MJ AND GOMEZ-HERAS M. Año: 2010  
Anisotropy indices and the effects on the hydric behaviour of natural stone.  
European Geosciences Union General Assembly 2010. Abstract EGU2010-6830
- LÓPEZ-ARCE, P., GÓMEZ L., ALVAREZ DE BUERGO, M. , **FORT, R.** Año: 2010  
Consolidation of carbonate stones with calcium hydroxide nanoparticles: influence of relative humidity and effectiveness assessment with non-destructive techniques  
8th Symposium International sur la Conservation des Monuments dans le Bassin Méditerranéen . Grecia
- VAZQUEZ-CALVO, C., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**, DE LOS RÍOS, A. Año: 2010  
The role of calcium phosphates in calcium oxalate patinas  
20th General Meeting of IMA (IMA2010) August 21 – 27, 2010, Budapest, Hungary. Volume 6, Mineralogica-Petrographica Acta. Mineralogical aspects of monumrnt preservation. P. 128. HU ISSN 0324-6523 y 1589-4835
- LÓPEZ-ARCE, P., GÓMEZ L., **FORT, R.** Año: 2010  
Characterization of earthen building materials from a Phoenician site, Malaga (Spain)  
20th General Meeting of IMA (IMA2010) August 21 – 27, 2010, Budapest, Hungary
- GOMEZ-HERAS M, GOMEZ-VILLALBA L, **FORT R.** Año: 2010  
Implications of phase transitions on fire-generated decay of building granites.  
20th General Meeting of IMA (IMA2010) August 21 – 27, 2010, Budapest, Hungary
- GOMEZ-HERAS M, VAZQUEZ P, CARRIZO L, **FORT R.** ALONSO FJ. Año: 2010  
Effects of high temperatures in building granites: micro-cracking patterns and ultrasound velocity attenuation.  
Abstract accepted to the 19th Congress of the Carpathian Balkan Geological Association
- VAZQUEZ-CALVO, MC., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT. R.** Año: 2010  
Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en la piedra del patrimonio arquitectónico  
La trobada de les Egipcíaques:Pátinas y acabados del patrimonio arquitectónico: naturaleza, función y conservación. Barcelona, España. 11-12 Noviembre de 2010
- LÓPEZ-ARCE, P., ZORNOZA, A., GÓMEZ L., **FORT, R.** Año: 2011  
Increase of durability of carbonate stones consolidated with nanoparticles of Ca(OH)<sub>2</sub>  
*Durability of Building materials and components. XII DBMC, Porto, PORTUGAL, 12-15 Abril 2011*
- OUJJA, M., SANZ, M., VÁZQUEZ-CALVO, C., ÁLVAREZ DE BUERGO M., **FORT R.**, CASTILLEJO M. Año: 2011  
Characterization and classification of patinas by laser induced fluorescente.  
TECHNART 2011- Non-destructive and microanalytical techniques in art and cultural heritage–  
Berlin, April 26 - 29, 2011
- Año: 2011

SPERANZA M, SANZ M., M. OUJJA M., DE LOS RIOS A., J. WIERZCHOS J. , S. PÉREZ- ORTEGA S., M. GOMEZ HERAS M., M. ALVAREZ DE BUERGO M., FORT R., CASTILLEJO M., ASCASO C.  
Ultrastructural study of the effect of laser cleaning on biological crust and endolithic microbiota

Lasers in the Conservation of Artworks, LACONA IX  
7–10 September 2011. British Museum and University College London

Año: 2011

GOMEZ HERAS M., SANZ M., ALVAREZ DE BUERGO M., OUJJA M., **FORT R.**, SPERANZA M., DE LOS RIOS A., ASCASO C., CASTILLEJO M.

Assessing thermal interactions during laser cleaning by means of infrared thermal imaging  
European Geosciences Union General Assembly

ÁLVAREZ DE BUERGO, M., VAZQUEZ-CALVO, MC., **FORT. R.**

Año: 2011

The measurement of surface roughness to determine the suitability of different methods for stone cleaning  
European Geosciences Union General Assembly

### **A.6 -Actas de congresos Nacionales**

**FORT, R.**, BUSTILLO, M., MINGARRO, F. y LOPEZ DE AZCONA, M.

Año: 1991

Aportación de la geoquímica de elementos mayores en el análisis de procedencia de los materiales graníticos utilizados en la construcción de la Catedral de Toledo.  
IV Congreso de Geoquímica de España, I, 277-284.

Año: 1992

**FORT, R.**, CALVO, J.P. ALONSO ZARZA, A., LOPEZ DE AZCONA, M.C. y MINGARRO, F

Contexto geológico y características petrológicas de las rocas carbonáticas del Cerro de la Rosa utilizadas en la construcción de la Catedral de Toledo.

III Congreso Geológico de España, **Tomo 1**, 123-127

Año: 1992

LOPEZ DE AZCONA, M.C., MINGARRO F., **FORT, R.**, ALONSO ZARZA, A. y PALACIOS, J.M.

Estudio de la degradación de los materiales pétreos del Puente de Toledo (Madrid).

III Congreso Geológico de España. **Simposios Tomo 1**, 243-252.

**FORT, R.**, BUSTILLO, M., MINGARRO, F. y LOPEZ DE AZCONA, M.C.

Año: 1992

Degradación de las rocas carbonáticas utilizadas en la construcción de la Catedral de Toledo: Aspectos Geoquímicos.

III Congreso Geológico de España. **Simposios Tomo 1**, 225-234.

Año: 1996

MINGARRO, F., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., PINILLA, E., JUSTE, J., FERNÁNDEZ HORCAJO, J., DE VICENTE HERNÁNDEZ, M.A., **FORT, R.**, BAEZA CHICO, E.

Degradación del Patrimonio Arquitectónico

III Congreso Nacional de Medio Ambiente, 511-536.

**FORT, R.** y RODRÍGUEZ, J.

Año: 2001

Prospección ultrasónica para determinar la deterioro de la Estela de Barros (Cantabria).

III Congreso Nacional de Archeometría. (eds. B. Gómez Tubío, M.A. Respaldiza, M.L. Pardo) Secretariado Publicaciones Universidad de Sevilla y Fundación El Monte, Serie Abierta 50, 49-58

**FORT, R.**, ÁLVAREZ DE BUERGO, LOPEZ DE AZCONA, M.C., M. MINGARRO, F.

Año: 2002

El nanoambiente en la degradación de la piedra: efectos de una fragua en Palacio Real de Madrid

1ª Reunión Científica de la Red Temática de Patrimonio Histórico y Cultural

Año: 2002

BENAVENTE, D., BERNABÉU, A., **FORT, R.**, GARCÍA DEL CURA, M.A., ORDÓÑEZ, S., ILLUECA, C., MARTÍNEZ-VERDÚ, F. y VIQUEIRA, V.,

Alteraciones cromáticas de rocas ornamentales carbonáticas por acción del SO<sub>2</sub>

1ª Reunión Monográfica de la Red Temática de Patrimonio Histórico del CSIC "Efectos de la contaminación atmosférica en la conservación del Patrimonio Histórico". Madrid 27 de Junio 2002. P. 5



Año: 2002  
VIQUEIRA F. MARTÍNEZ-VERDÚ D. BENAVENTE, A. BERNABÉU, **R. FORT**, M.A. GARCÍA DEL CURA  
ILLUECA, C y. S. ORDÓÑEZ  
Cambios de color en el mármol Rojo Alicante en función del grado de rugosidad.  
VI Congreso Nacional del Color. Sevilla. Julio 2002.

Año: 2002  
**FORT, R.**, ÁLVAREZ DE BUERGO, LOPEZ DE AZCONA, M.C., M. MINGARRO, F., SORIANO, J.  
Caracterización de la fábrica de ladrillos del Palacio del Infante D. Luis, Boadilla del Monte, Madrid.  
VII Congreso Nacional de Materiales. CD-ROM)

Año:2002  
**FORT, R.**, MENDUIÑA, J., GARCÍA DEL CURA, M.A., VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M.  
Las canteras históricas del Cretácico de la Comunidad de Madrid: utilización en su Patrimonio  
Arquitectónico  
2ª Reunión Científica de la Red Temática de Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC.

Año:2002  
MINGARRO, F., ALVAREZ DE BUERGO, M., VARAS, M<sup>a</sup>, J., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.**  
Aportación de la petrología al conocimiento histórico del Puente de Talamanca del Jarama (Madrid)  
2ª Reunión Científica de la Red Temática de Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC.

Año: 2002  
VARAS, M<sup>a</sup> J., **FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M.  
La industria del "cemento natural" en la España del siglo XIX.  
2ª Reunión Científica de la Red Temática de Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC.

Año: 2003  
GARCÍA DEL CURA, M.A., BENAVENTE, D., BERNABÉU, A. **FORT, R.** y ORDÓÑEZ, S.  
Caracterización de la superficie de acabados comerciales en rocas de construcción carbonáticas:  
aplicación al mármol comercial Gris Pulpis (Santa Magdalena de Pulpis, Castellón).  
3ª Reunión Monográfica de la Red Temática de Patrimonio Histórico del CSIC. Madrid Junio P.23

Año: 2003  
VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M. DOMINGO, C., GARCÍA RAMOS, J.V., SÁNCHEZ-CORTÉS, S,  
GÓMEZ-HERAS, M. y **FORT, R.**  
Evolución de la polimineralización de tratamientos de conservación de calizas utilizadas en el patrimonio. 3ª  
Reunión Monográfica de la Red Temática de Patrimonio Histórico del CSIC. Madrid Junio 2003. P. 21

Año: 2003  
MINGARRO, F., LÓPEZ DE AZCONA, M.C., **FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M. Conservación del  
Patrimonio Paleontológico: Huellas fósiles sobre yesos en el yacimiento de la Hoya de la Sima, Jumilla  
(Murcia). 3ª Reunión Monográfica de la Red Temática de Patrimonio Histórico del CSIC. Madrid Junio  
2003. P. 2

Año: 2003  
**FORT R**, LOPEZ DE AZCONA C, ALVAREZ DE BUERGO, M, GÓMEZ HERAS, M, VARAS MJ  
Visita al Palacio Real de Madrid.  
3ª Reunión Monográfica de la Red Temática de Patrimonio Histórico del CSIC. Madrid Junio 2003. P. 2 20  
Junio. 24 pp.

Año: 2003  
GARCÍA DEL CURA, M.A, **FORT, R.**, BERNABÉU, A., BENAVENTE, D. Y ORDÓÑEZ, S. (2003).  
Rocas carbonáticas como pavimentos exteriores en cascos históricos: calizas microcristalinas.  
4ª Reunión Monográfica de la Red Temática de Patrimonio Histórico del CSIC. Sevilla Diciembre 2003.  
Air pollution & Cultural Heritage : 101-102

Año: 2003  
VARAS, M J, ÁLVAREZ DE BUERGO, M., PÉREZ MONSERRAT, E., GÓMEZ HERAS, M., **FORT, R.**  
Influencia de las condiciones microclimáticas en el deterioro de los materiales de construcción: Ejemplos en  
el Patrimonio Monumental de la Comunidad de Madrid  
4ª Reunión Monográfica de la Red Temática de Patrimonio Histórico del CSIC. Sevilla Diciembre 2003.  
Air pollution & Cultural Heritage. 112-113

Año: 2004  
VARAS, M.J., GOMEZ-HERAS, M., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
Efectos del fuego en materiales pétreos del patrimonio arquitectónico  
5ª Reunión de la Red Temática del Csic de Patrimonio Cultural p.10

- Año: 2004
- GOMEZ-HERAS, M., ALVAREZ DE BUERGO, M., BENAVENTE, D., **FORT, R.**  
Excrementos de palomas: Una fuente poco estudiada de sales en el patrimonio  
5ª Reunión de la Red Temática del Csic de Patrimonio Cultural p.23.
- Año: 2004
- BENAVENTE, D., BERNABÉU, A., **FORT, R.**, GARCÍA DEL CURA, M.A  
Decoloración de mármoles comerciales negros pulidos: Variación del Color por ataque ácido. Aplicación al Negro Markina y a la Piedra Jabalina.  
XXIV- Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía
- Año: 2004
- BENAVENTE, D., GARCÍA DEL CURA, M.A., **FORT, R.**, ORDÓÑEZ, S.  
Meteorización por cristalización de sales en rocas porosas: influencia de las características petrofísicas.  
VIII Reunión Nacional de Geomorfología. Toledo septiembre 2004. Editado en G.Benito y A. Diez vol. 1
- Año: 2004
- BERNABÉU, A., BENAVENTE, D., **FORT, R.**, GARCÍA DEL CURA, M.A., MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, J.  
MENDUIÑA, J.  
Valoración petrofísica del granito de Zarzalejo (Sistema Central) para su utilización como piedra de pavimento en cascos históricos.  
6ª Reunión de la Red Temática del Csic de Patrimonio Cultural 17-19
- Año: 2004
- VÁZQUEZ-CALVO, C, ALVAREZ DE BUERGO, M, **FORT, R.**, GÓMEZ TUBÍO, B., ORTEGA, I.,  
RESPALDIZA, M.A.  
Análisis de pátinas históricas del patrimonio arquitectónico por mediante un equipo portátil de Fluorescencia de Rayos X.  
6ª Reunión de la Red Temática del Csic de Patrimonio Cultural 35-38
- Año: 2005
- GARCÍA DEL CURA, M.A., BERNABÉU, A., BENAVENTE, D., **FORT, R.**  
Aspectos texturales y petrofísicos de diferentes acabados en calizas microcristalinas  
XXIV- Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía
- Año: 2005
- FORT, R.**, VARAS-MURIEL, M.J., PÉREZ-MONSERRAT, E., VÁZQUEZ-CALVO, C.  
Hexahedrita-Epsomita en el deterioro de piedra dolomítica del Patrimonio Arquitectónico  
XXIV- Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía
- Año: 2005
- FORT, R.**, PÉREZ-MONSERRAT, E., LUQUE, J., VARAS-MURIEL, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M.,  
VÁZQUEZ-CALVO, C.  
Características de los ladrillos de la Muralla de Talamanca de Jarama, Madrid. Criterios de diferenciación  
XLV Congreso de Cerámica y Vidrio
- Año: 2005
- VÁZQUEZ-CALVO, C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
El Arco-Cárcel de Lerma (Burgos): Evolución funcional y su relación con la presencia de pátinas.  
7ª Reunión científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC.  
Madrid, 12-13 Dic 2005. 18
- Año: 2005
- ALGOZZINI, G., BENAVENTE, D., BERNABÉU, A., CAÑAVÉRAS, J.C., **FORT, R.**, GARCÍA DEL CURA,  
M.A., MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, J.  
La Piedra de Godella, un material pétreo utilizado en el patrimonio Arquitectónico de la Comunidad Valenciana  
7ª Reunión científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC.  
Madrid, 12-13 Dic 2005. 19
- Año: 2007
- BUSTILLO, M, PEREZ-JIMENEZ, J.L, **FORT, R.**  
Deterioro de sílex en canteras históricas y muestras líticas arqueológicas.  
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINERALOGIA. MACLA 18
- Año: 2007
- VARAS, M.J., ALVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.**  
El Mosaico Veneciano del Panteón de Hombres Ilustres, Madrid: Caracterización y estudios para su conservación.  
VII Congreso Ibérico de Arqueometría. 8-10 Octubre 2007 Madrid

- FORT, R., PÉREZ-MONSERRAT, ÁLVAREZ DE BUERGO, M., VARAS-MURIEL, M.J.** Año: 2007  
Rutas Geomonumentales: Estrategia de difusión científica para la conservación del Patrimonio Arquitectónico.  
IV Congreso Comunicación Social de la Ciencia. CSIC. Madrid 21-23 Noviembre. 1 ISBN: 978-84-00-08645-9
- FORT, R., GARCÍA DEL CURA, M.A., VARAS, M.J., BERNABÉU, A., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., BENAVENTE, D., PÉREZ-MONSERRAT, E., MARTÍNEZ-MARTÍNEZ J., VÁZQUEZ-CALVO, M.C.** Año: 2008  
La Petrología: una disciplina básica para el avance de la investigación y conservación del Patrimonio  
9ª Reunión científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. 43-44
- CÁMARA, B., DE LOS RÍOS, A., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FORT R., C. ASCASO.** Año: 2008  
Colonización microbiana de la Piedra de Redueña: Implicaciones en el diagnóstico de fenómenos de biodeterioro  
9ª Reunión científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. 105
- VÁZQUEZ-CALVO, C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R.** Año: 2009  
Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en la Iglesia de Santo Tomás de Covarrubias (Burgos)  
XXIX Reunión Científica de la **SEM**. Salamanca, 9-12 Septiembre 2009.
- FORT, R, CHAPA, T, VÁZQUEZ-CALVO, M.C, MARTÍNEZ NAVARRETE, M.I, DEAMOS, MB, VALLEJO, I.** Año: 2009  
Caracterización de las marcas antrópicas en la superficie de las esculturas de Porcuna (Jaén)  
10ª Reunión científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. La Ciudad Histórica: Espacio de Encuentro entre las Humanidades y las Ciencias Experimentales Granada. 14-16 Octubre . 3.
- ÁLVAREZ DE BUERGO, M, GONZÁLEZ LAGUNA, R., QUIJA M., MARTÍN, T, LOZANO. R., FORT, R., GÓMEZ, L., M.CASTILLEJO., MARTÍNEZ S.** Año: 2009  
Efectos de los rayos en el Patrimonio Cultural. Caracterización de las fulguritas  
10ª Reunión científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. La Ciudad Histórica: Espacio de Encuentro entre las Humanidades y las Ciencias Experimentales Granada. 14-16 Octubre . 11.
- GÓMEZ VILLALBA L., LÓPEZ-ARCE, P., ALVAREZ DE BUERGO, M. , FORT, R.** Año: 2009  
La consolidación de materiales pétreos mediante nanopartículas.  
10ª Reunión científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. La Ciudad Histórica: Espacio de Encuentro entre las Humanidades y las Ciencias Experimentales Granada. 14-16 Octubre . 19.
- DE LOS RÍOS, A.; CÁMARA, B.; URIZAL, M.; ALVAREZ DE BUERGO, M.; FORT, R.; ASCASO, C.; VARAS, M.J.** Año: 2009  
Las canteras de Redueña como laboratorio natural para testar la eficacia de tratamientos contra el biodeterioro  
XXII Congreso Nacional SEM09 de la Sociedad Española de Microbiología.  
Almería 21-24 septiembre 2009
- FORT, R.** Año: 2010  
Grupo de Investigación: Petrología Aplicada a la Conservación del Patrimonio  
Jornadas sobre investigación en conservación del patrimonio cultural en España. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Madrid. Marzo 17-18.
- VÁZQUEZ-CALVO, C., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., FORT, R.** Año: 2010  
Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos: pasado, presente y futuro. Encuentro Científico de conservación y restauración del patrimonio arquitectónico. Últimos avances y descubrimientos. Consell de mallorca. Departament de Cultura i Patrimoni, 11-13 de Febrero de 2010. Palma de Mallorca
- FORT, R., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., BLANCO MT., CASTILLEJO M., BARLUENGA M., DE LOS RÍOS A., VARAS MURIE MJ, VILLEGAS MA.** Año: 2010  
Grupo de Investigación: durabilidad y Conservación de Geomateriales del Patrimonio Construido  
Jornadas sobre investigación en conservación del patrimonio cultural en España. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Madrid. Marzo 17-18

VARAS, M.J., VAZQUEZ-CALVO, MC., **FORT. R.** Año: 2010  
Canteras Históricas: un recurso docente por explotar  
XVI Simposio sobre Enseñanza de la Geología (del 19 al 24 de julio de 2010) convocado por la AEPECT y organizado por la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis

GÓMEZ-HERAS, M., GÓMEZ-VILLALBA LS., **FORT, R** Año: 2010  
Cambios de fases en litoarenitas calcáreas con la temperatura: implicaciones en el deterioro causado por incendios  
XXX Reunión Científica de la **SEM**. Madrid 13- 16 Septiembre

GÓMEZ-VILLALBA LS., LÓPEZ-ARCE P., ALVAREZ DE BUERGO, M. , **FORT R.** Año: 2010  
Comportamiento cristalino de Nanopartículas de Portlandita (Ca (OH)<sub>2</sub>) en condiciones de alta humedad relativa  
XXX Reunión Científica de la **SEM**. Madrid 13- 16 Septiembre

VAZQUEZ-CALVO, MC., ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT. R.** Año: 2010  
Pátinas de oxalatos y fosfatos cálcicos en monumentos de la Península Ibérica  
XXX Reunión Científica de la **SEM**. Madrid 13- 16 Septiembre

ASCASO, C.; CÁMARA, B.; URIZAL, M.; ALVAREZ DE BUERGO, M.; VARAS, M.J.; **FORT, R.** ; DE LOS RÍOS, A. Año: 2010  
Procesos de bioalteración en piedra de la cantera de Redueña (Madrid, España) y evaluación de la eficacia de biocidas.  
ALAM2010, Montevideo Uruguay del 27 al 30 de septiembre

GÓMEZ-VILLALBA LS., LÓPEZ-ARCE P., ALVAREZ DE BUERGO, M. , **FORT R.** Año: 2010  
Efecto de la humedad relativa y el tiempo en el proceso de carbonatación de nanopartículas de Ca(OH)<sub>2</sub>  
Libro de resúmenes. 50 Congreso SECV, Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, 24 p. Madrid, 27-29 Octubre 2010

FREIRE D., VARAS M.J., **FORT R.** Año: 2010  
Deterioro en el granito de Cadalso de los Vidrios bajo condiciones de Hielo/Deshielo.  
49 Sesión Científica de la SOCIEDAD GEOLÓGICA DE ESPAÑA, Gandesa, Tarragona. 26 de noviembre de 2010.

#### **A.7 - Participación en comité editoriales de publicación de libros, monografías y revistas**

MENDUIÑA J., **FORT,R**, (Coordinadores) Año: 2005  
Las piedras utilizadas en la construcción de los bienes de interés cultural de la Comunidad de Madrid *hasta el siglo XIX*. Edición del IGME. 172 p.

**FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M. GÓMEZ-HERAS, M., VÁZQUEZ-CALVO, C., CHENEL, C. VARAS, M.J., . PÉREZ-MONSERRAT, E (editores) Heritage, Weathering & Conservation.. Book of Abstracts. CSIC 208 páginas NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7. Año: 2006

**FORT, R.**, M. ÁLVAREZ DE BUERGO, M. GÓMEZ-HERAS, C. VÁZQUEZ-CALVO (Editors), Heritage Weathering and Conservation – Ed. Taylor and Francis. Año: 2006  
Vol. 1- 527 pp. ISBN 978-0-415-40150-0  
Vol. 2- 462 pp ISBN 978-0-415-41273-5

PÉREZ-MONSERRAT, E.M., GÓMEZ-HERAS, M. ÁLVAREZ DE BUERGO, M., **FORT, R.** (editores) Año: 2007  
Ciencia, tecnología y sociedad para una conservación sostenible del patrimonio pétreo.  
Dpto. Publicaciones Universidad Popular José Hierro, Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes. 188 pp. ISBN: 84-95710-41-2.

## **B- PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE I+D FINANCIADOS EN CONVOCATORIAS PÚBLICAS.**

1

Título del proyecto: Evolución de la Cuenca Media del Tajo: aspectos sedimentológicos, geoquímicos y recursos.

Entidad financiadora: CAYCIT

Entidades participantes: CSIC-UCM

Duración, desde: 1985 hasta: 1988

Investigador responsable: M<sup>a</sup> Angeles García del Cura

Número de investigadores participantes:

2

Título del proyecto: Investigación científica y tecnológica de la degradación de los materiales de construcción de la Catedral de Toledo: alteración en clima continental.

Entidad financiadora: EUROCARE-CICYT

Entidades participantes: CSIC-UCM

Duración, desde: 1988 hasta: 1991

Investigador responsable: M<sup>a</sup> Concepción López de Azcona

Número de investigadores participantes:

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 15.714.000 pts

3

Título del proyecto: Características petrológicas, geoquímicas y mineralógicas de los materiales asociados a las rupturas sedimentarias intramiocenas de la Cuenca de Madrid.

Entidad financiadora: DGICYT (PB89-0032)

Entidades participantes: CSIC-UCM

Duración, desde: 1989 hasta: 1992

Investigador responsable: M<sup>a</sup> Angeles García el Cura

Número de investigadores participantes: 7

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 5.392.000 pts

4

Título del proyecto: Estudio de la degradación de los materiales pétreos en el puente de Toledo (Madrid). Comunidad de Madrid - Consejería de Educación.

Entidad financiadora: Comunidad de Madrid - Consejería de Educación.

Entidades participantes: CSIC-UCM

Duración, desde: 1990 hasta: 1992

Investigador responsable: Francisco Mingarro

Número de investigadores participantes: 3

5

Título del proyecto: Factores medioambientales como agentes degradantes de los materiales pétreos de construcción en Toledo.

Entidad financiadora: CICYT (06/0108/98)

Entidades participantes:

Duración, desde: 1992 hasta: 1994

Investigador responsable: Concepción López de Azcona

Número de investigadores participantes: 7

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 5.510.500 pts

6

Título del proyecto: Caracterización de los mármoles y otras rocas carbonáticas de la provincia de Alicante y su evaluación como roca ornamental.

Entidad financiadora: CICYT (AMB 93-0019)

Entidades participantes: UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Duración, desde: 1993 hasta: 1996

Investigador responsable: Salvador Ordóñez

Número de investigadores participantes: 9

**IMPORTE TOTAL:** 7.590.000

7

Título del proyecto: El Palacio Real de Madrid: La degradación de sus materiales pétreos, medio ambiente que lo rodea y estudios para su restauración

Entidad financiadora: CICYT (SEC94-0795)

Entidades participantes: CSIC

Duración, desde: 1994 hasta: 1997

Investigador responsable: Concepción López de Azcona

**IMPORTE:** 7.150.000 pts

8

Título del proyecto: Modelización de la degradación de materiales pétreos por cristalización de sales en el sistema poroso. DGES.

Entidad financiadora: DGES (PB 96-0321)

Entidades participantes: UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Duración, desde: 1997 hasta: 2000

Investigador responsable: Salvador Ordóñez

Número de investigadores participantes: 11

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 3.000.000

9

Título del proyecto: Optimización de la durabilidad del mármol comercial "Rojo Alicante".

Entidad financiadora: Generalitat Valenciana (GV97-RN-14-3)

Entidades participantes: UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Duración, desde: 1998 hasta: 2001

Investigador responsable: SALVADOR ORDOÑEZ

Número de investigadores participantes: 10

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 6.560.000 PTs

10

Título del proyecto: El microambiente en el Palacio Real de Madrid: La alteración de la piedra como soporte catalizador de contaminantes secundarios.

Entidad financiadora: CICYT (AMB 97-0337)

Entidades participantes: CSIC-UCM

Duración, desde: 1997 hasta: 2000

Investigador responsable: Concepción López de Azcona

Número de investigadores participantes: 8

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 5.612.000 Pts

11

Título del proyecto: Los conjuntos arquitectónicos Colegiata de San Isidro y Nuevo Baztán de Madrid:

Estudio petrológico y tratamientos de conservación.

Entidad financiadora: Comunidad de Madrid. 06-0108-98

Entidades participantes: CSIC-UCM

Duración, desde: 1999 hasta: 2000

Investigador responsable: Concepción López de Azcona

Número de investigadores participantes: 7

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 5.510.500 Pts

12

Título del proyecto: Estudio comparativo entre diversos morteros tradicionales y morteros para enlucidos de saneamiento con aditivos porógenos inhibidores de eflorescencias salinas empleados en restauración arquitectónica.

Entidad financiadora: Generalitat Valenciana (GV98-15-24)

Entidades participantes: UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Duración, desde: hasta:

Investigador responsable: Louis Carracedo

Número de investigadores participantes: 5

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 2.100.000 Pts

13

Título del proyecto: Las calizas "Tipo Novelda" como material de construcción del Patrimonio arquitectónico de la Comunidad de Madrid.

Entidad financiadora: Comunidad de Madrid (05P/045/96)

Entidades participantes: CSIC-UCM

Duración, desde: 1996 hasta: 1997

Investigador responsable: Concepción López de Azcona

Número de investigadores participantes: 7

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 2.400.000**

14

Título del proyecto: Modelización y optimización del comportamiento hídrico y de la durabilidad de materiales pétreos porosos.

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología (MAT2000-0744)

Entidades participantes: Universidad de Alicante

Duración, desde: 2001 hasta: 2003

Investigador responsable: Salvador Ordóñez Delgado

Número de investigadores participantes: 7

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 12.768.000**

15

Título del Proyecto. Evaluación de la durabilidad de la piedra natural utilizada en pavimentos de exteriores.

Entidad financiadora: Ministerio de Fomento

Investigador principal: M<sup>a</sup> Angeles García del Cura

Duración Desde: Diciembre de 2002 Hasta: Diciembre de 2005

Investigadores participantes: 7

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 30.000 €.**

16

Título del proyecto: Influencia del tipo de acabado en la durabilidad de mármoles comerciales. Aplicación al mármol comercial Gris Pulpis (Santa Magdalena de Pulpis, Castellón) . CTIDIB/2002/159

Entidad financiadora: Generalitat Valenciana

Investigador principal: Salvador Ordóñez Delgado

Duración desde: 1 de enero de 2002 HASTA: 31 de diciembre de 2003.

Investigadores participantes 8

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 22.950 Euros**

17

Estudio de los materiales de construcción de la Puerta de Burgos (Muralla de Alcalá de Henares, Madrid), para su conservación. Entidad financiadora: Comunidad de Madrid (05P/045/96)

Entidades participantes: Comunidad de Madrid

Duración, desde: 1/2003 hasta: 12/2003

Investigador responsable: Concepción López de Azcona

Número de investigadores participantes: 5

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 8050 Euros**

18

Diseño de Patinas de Protección en materiales pétreos del Patrimonio Arquitectónico (BIA2003-04073)

Entidad financiadora: MCYT

Investigador principal: **Rafael Fort González**

Duración desde: 1 de enero de 2004 HASTA: 31 de diciembre de 2006.

Investigadores participantes: 8

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 41.170 Euros**

19

Durabilidad de los tratamientos en los Materiales de Construcción del Patrimonio Monumental: La Puerta de Burgos en la Muralla de Alcalá de Henares (Madrid). GR/MAT/0433/2004

Entidad financiadora: Comunidad de Madrid (05P/045/96)

Duración, desde: 1/2005 hasta: 12/2005

Investigador responsable: Concepción López de Azcona

Número de investigadores participantes: 3

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 14 000 Euros**

20

Behaviour of earth-based building materials and stones in fire

Entidad financiadora: MEC - Hungarian Science Academy

Duración: Enero 2005 - Diciembre 2006

Investigadores principales: M. Álvarez de Buergo, Akos Török

Número de investigadores participantes: 6

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 8 000 Euros

21

Durabilidad y conservación de materiales tradicionales naturales del patrimonio arquitectónico (MATERNAS-CM) (0505/MAT/0094)

Entidad financiadora: Comunidad de Madrid

Duración: Enero 2006 - Diciembre 2009

Coordinador del Programa: **Rafael Fort González**

Número de investigadores participantes: 20

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 521.890 Euros

22

Advanced Research Training on the Conservation of Cultural Heritage. EC, MC-FP6-513915

Entidad Financiadora: **VI Programa Marco Unión Europea**

Duración: mayo 2005- abril 2008

Coordinador -Investigador principal: Cesáreo Sáiz Jiménez. Supervisor grupo: **Rafael Fort**

Número de investigadores participantes: 23

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 1.500.000 Euros

23

La piedra natural como recurso en el patrimonio arquitectónico

Entidad financiadora: Programa Intramural del CSIC.

Fecha de inicio: 2006 Fecha de finalización: 2007

Investigador Principal: Rafael Fort

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 24.000 €

24

Las Rutas Geomonumentales

Entidad Financiadora: **MEC** CSIC-CNR

Duración: ENERO 2007 - DICIEMBRE 2008

Coordinador -Investigador principal: Mónica Álvarez De Buergo Y Nicola Masini

Número de investigadores participantes: 10

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 10.000 €

25

Tecnologías para la conservación y revalorización del Patrimonio Cultural CSD2007-0058

Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. **PROGRAMA CONSOLIDER-INGENIO 2007.**

Duración: 2008-2012

Coordinador del Programa: Felipe Criado Boalo Investigador Principal: **Rafael Fort**

Número de investigadores participantes: 110

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 6.400.000 Euros

26

Difusión de las ciencias geológicas en la sociedad: el ejemplo de las rutas geomonumentales (200430E466).

Entidad financiadora: CSIC

Fecha de inicio: 2008 Fecha de finalización: 2009

Investigadora Principal: **Rafael Fort González**

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 2.000 €

27

Desarrollo de costras negras sobre piedra caliza provista de antiguos tratamientos de conservación en ambientes urbanos. (200430E466)

Entidad financiadora: Programa Intramural del CSIC.

Fecha de inicio: 01/06/2008 Fecha de finalización: 31/05/2009

Investigador Principal: **Rafael Fort**

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO:** 41.000 €



28

Alteración y conservación de materiales pétreos del patrimonio N° 921349

Entidad financiadora: UCM-Banco Santander

Fecha de inicio: 01/01/2009 Fecha de finalización: 31/12/2010

Investigador Principal: **Rafael Fort y MJ Varas**

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 10.800 €**

29

Estudio de la alteración de los materiales de construcción de monumentos históricos del Norte de Marruecos para la restauración, caso del sitio Banasa (Provincia de Sidi Kacem)

Entidad financiadora: AECID

Fecha de inicio: 17/01/2010 Fecha de finalización: 16/1/2011

Investigador Principal: **Rafael Fort**

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 8.000 €**

30

Environmental conditions and preventive conservation at the world heritage site of Petra

Entidad financiadora: AECID

Fecha de inicio: 17/01/2010 Fecha de finalización: 16/1/2011

Investigador Principal: Mónica Álvarez de Buergo

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 14.000 €**

31

Durabilidad y conservación de Geomateriales del patrimonio construido (S2009/MAT-1629).

Entidad financiadora: Comunidad de Madrid

Fecha de inicio: 01/01/2010 Fecha de finalización: 31/12/2013

Coordinador Programa: **Rafael Fort**

Número de investigadores participantes: 67

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 999.600 €**

32

Influencia de las propiedades petrofísicas en el deterioro y conservación de rocas expuestas a diferentes condiciones ambientales (201030E105)

Entidad financiadora: CSIC (intramural PIE)

Fecha de inicio: 01/07/2010 Fecha de finalización: 31/12/2011

Coordinador Programa: **Rafael Fort**

Número de investigadores participantes: 3

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 30.000 €**

33

Deterioro de los materiales pétreos en el interior de edificios históricos por efecto de la variación inducida de sus microclimas

Entidad financiadora: MICINN (CGL2010-19554)

Duración: desde 1 enero 2011 hasta 31 diciembre 2011

Investigador principal: M<sup>a</sup> Josefa Varas Muriel Número de investigadores participantes: 5

**IMPORTE TOTAL DEL PROYECTO: 12.000 Euros**

## **C- PARTICIPACIÓN EN CONTRATOS Y CONVENIOS DE INVESTIGACIÓN** **de especial relevancia con Empresas y/o Administraciones**

### **Año 1987**

-Configuración geológica del término municipal de Colmenar Viejo (Madrid) y su entorno más próximo.  
Convenio de investigación Ayuntamiento de Colmenar Viejo y Museo de Ciencias Naturales.  
Investigador principal: Javier García Guinea

-Estudio petrológico para la restauración del Claustro del Museo Nacional de Escultura de Valladolid.  
Convenio de investigación entre Instituto de Geología Económica y TRYCSA. Ministerio de Cultura.  
Investigador principal: Francisco Mingarro Martín

### **Año: 1988**

-Investigación de menas aluminosas del Noreste peninsular. IMINSA- Instituto Geológico y Minero.  
Ministerio de Industria y Energía.  
Investigador principal: Salvador Ordóñez

### **Año: 1991**

-Estudio de la degradación en las areniscas de Valonsadero (Soria) y su incidencia en las pinturas rupestres (Abrigos de el Tubo y el Mirador). Diputación de Soria.  
Investigador principal: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/1991 hasta: 6/1991  
Número de investigadores participantes: 2

-Estudio sedimentológico del Yacimiento Arqueológico de Bercialba-Los Llanos, San Quice de río Pisuerga (Palencia).  
Contrato investigación EPTISA 37 Pág.  
Investigador principal: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 7/1991 hasta: 10/1991  
Número de investigadores participantes: 2

### **Año: 1992**

-Estudio de la degradación de los materiales pétreos en el Puente de Toledo (Madrid), para su restauración.  
Contrato de Investigación. Ayuntamiento de Madrid. Conservación de edificios y Monumentos. 68 p  
Investigador principal: Francisco Mingarro Martín  
Número de investigadores participantes: 3

-La Puerta de Alcalá de Madrid: Degradación y conservación de la piedra.  
Contrato de Investigación. Ayuntamiento de Madrid. Concejalía del área de vivienda, obras e infraestructuras. 44 Pág.  
Investigador principal: Francisco Mingarro Martín  
Número de investigadores participantes: 4

### **Año: 1993**

-Degradación de los materiales pétreos en la Fuente de Cibeles.  
Ayuntamiento de Madrid. Conserv. edificios y Monumentos. 85 Pág.  
Investigador principal: Francisco Mingarro Martín  
Número de investigadores participantes: 4

### **-Año: 1994**

-Estudio de la degradación de los materiales pétreos y tratamientos para la restauración del Patinillo y Capilla del Patrocinio (Real Monasterio de El Escorial).  
Contrato de investigación con TEXSA. 37 Pág.  
Investigador principal: Francisco Mingarro Martín  
Número de investigadores participantes: 3

-Estudio Geofísico y petrológico de las estructuras enterradas en el jardín y casa de "El Greco" (Toledo).  
Contrato de investigación con COMSA. 91 Pág.  
Investigador Principal: F. Mingarro Martín  
Número de investigadores participantes: 5

-Comportamiento de las rocas graníticas del Acueducto de Segovia ante diferentes tratamientos de conservación.  
Contrato de investigación entre CSIC. y GEOCISA.166 Pág.  
Investigador Principal: **R. Fort González**  
Número de investigadores participantes: 1

-Tratamientos para la conservación de la Escultura de la Virgen (S.XVI) situada en el Acueducto de Segovia.  
Contrato de investigación entre C.S.I.C. y GEOCISA..  
Investigador Principal: **R. Fort González.**  
Número de investigadores participantes: 1

#### **Año: 1995**

-Estudio de la degradación de los materiales pétreos en el Claustro de Santa María la Real de Nieva (Segovia): Tratamientos para su conservación. Junta de Castilla y León. 159 Pág.  
Investigador principal: **Rafael Fort González**  
Número de investigadores participantes: 4

#### **Año:1996**

-Estudio de materiales pétreos para sustituciones de elementos arquitectónicos en el claustro de la Catedral de Cuenca.  
Contrato de Investigación. Escuela Taller Catedral de Cuenca. 73p.  
Investigador Principal: **R. Fort González**  
Duración, desde: 2/1996 a 6/ 1996  
Número de investigadores participantes: 4

-Consolidación y protección de los materiales pétreos de la iglesia visigótica de San Vicente (Valencia)  
Contrato de investigación entre CSIC. y GEOCISA . 111 p  
Investigador principal: **R. Fort González**  
Duración, desde: 5/1996 a 10/ 1996  
Número de investigadores participantes: 1

#### **Año: 1997**

-Estudio de la degradación de los materiales de construcción en la Catedral de Valladolid. Dirección General de Patrimonio y Promoción Cultural. Junta de Castilla y León.  
Investigador Principal: F. Mingarro Martín  
Duración, desde: 8/1996 hasta: 5/1997  
Número de investigadores participantes: 3

-Tratamientos de limpieza y conservación de los materiales pètreos en la Catedral de Valladolid. 106 p.  
Dirección General de Patrimonio y Promoción Cultural. Junta de Castilla y León.  
Investigador Principal: F. Mingarro Martín  
Duración, desde: 8/1996 hasta: 6/1997  
Número de investigadores participantes: 3

Técnicas de limpieza de los materiales pétreos del patrimonio arquitectónico.  
Contrato con PROLISER, SL.  
Investigador Principal: **Rafael Fort González**  
Duración: 9/1997 hasta: 10/1997  
Número de investigadores participantes: 3

- Estudio de la Patología de la Piedra: Segunda Casa de Oficios del Monasterio de San Lorenzo del Escorial. Consejería de Educación y Cultura. Comunidad de Madrid. 68 p.

Investigador Principal: F. Mingarro Martín.

Duración, desde: 8/1997 hasta: 11/1997

Número de investigadores participantes: 3

### **Año 1998**

Las calizas “Tipo Novelda” como material de construcción del Patrimonio arquitectónico de la Comunidad de Madrid.

Comunidad de Madrid. 76 p

Investigador principal: M<sup>a</sup> Concepción López de Azcona.

Número de investigadores participantes: 5

- Estudio petrológico en la Capilla del Doncel y Fachada Sur de la Catedral de Sigüenza (Guadalajara).

Contrato de investigación con empresa constructora M. Carames. 45 p.

Investigador principal: Francisco Mingarro Martín

Duración, desde: 9/1997 hasta: 1/1998

Número de investigadores participantes: 3

- Estudio de los revestimientos interiores del Casino de Murcia con vistas a su restauración.

Contrato de investigación con Instituto Técnico de Inspección y control, SA (INTEINCO). 19 Pág.

Investigador principal: **Rafael Fort González**

Número de investigadores participantes: 31

- Segunda Casa de Oficios del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial:: Estudio para la restauración de la piedra.

Consejería de Educación y Cultura. Comunidad de Madrid. 68 p.

Investigador Principal: F. Mingarro Martín.

Número de investigadores participantes: 3

- Estudio Petrológico para la restauración al Monumento a Cervantes en Madrid.

Contrato de investigación con Ayuntamiento de Madrid. 42 Pág.

Investigador principal: Francisco Mingarro Martín

Número de investigadores participantes: 3

- Estudio petrológico de la Catedral de Sigüenza (Guadalajara): Patologías. Contrato de investigación con Estudio arquitectura José Juste Ballesta. 79 Pág.

Investigador principal: Francisco Mingarro Martín

Número de investigadores participantes: 3

### **Año 1999**

- Aplicación de técnicas de propagación de ultrasonidos para determinar el grado de fisuración de la Estela de Barros (Cantabria). Contrato de investigación con. 31 Pág.

Investigador principal: **Rafael Fort González**.

Duración, desde Abril hasta: Septiembre

Número de investigadores participantes: 1

- Estudio petrológico de las esculturas de la fachada Santa María de la Catedral de Burgos.

Contrato de Investigación. Dirección General de Patrimonio y Promoción Cultural. Junta de Castilla y León. 74 Pág.

Investigador Principal: Francisco Mingarro Martín.

Número de investigadores participantes: 3

- Alternativas para la conservación de las esculturas de la fachada de Santa María de la Catedral de Burgos.

Dirección General de Patrimonio y Promoción Cultural. Junta de Castilla y León. 50p.

Investigador Principal: Francisco Mingarro Martín

## **Año 2000**

- Estado de conservación de la cornisa de la Fachada Sur del Palacio Real de Madrid.

Contrato de Investigación CSIC-Patrimonio Nacional.

Investigador principal: **Rafael Fort González.**

Duración, desde: 6/3/2000 hasta: 28/12/2000

Número de investigadores participantes: 4

- Patologías y tratamientos de conservación de la fachada Sur (Sector Puerta de los Leones-Capilla Mozárabe) de la Catedral de Toledo.

Contrato Investigación CSIC-GEOCISA 108 p

Investigador principal: **Rafael Fort González.**

Duración, desde: 4/2000 hasta: 7/2000

Número de investigadores participantes: 1

## **Año 2001**

- Estudio de los materiales pétreos y pátinas del Monasterio de Uclés.

Contrato investigación con ARTEMON, SA. 102 p

Investigador principal: M<sup>ª</sup> Concepción López de Azcona.

Duración, desde: 11/2000 hasta: 3/2001

Número de investigadores participantes: 5

- Estado de conservación del Panteón de Hombres Ilustres, Madrid.

Contrato de Investigación. Patrimonio Nacional. 48 p

Investigador principal: **Rafael Fort González.**

Duración, desde: 1/4/2001 hasta: 30/5/2001

Número de investigadores participantes: 2

- Estado de conservación de la Puerta de la Reina en la Granja de San Ildefonso (Segovia)

Contrato Investigación. PATRIMONIO NACIONAL 44 p.

Investigador principal: **Rafael Fort González.**

Duración, desde: 1/6/2001 hasta: 30/8/2001

Número de investigadores participantes: 2

- Estado de conservación de la Estufa de Camelias, en los jardines del Campo del Moro del Palacio Real de Madrid.

Contrato Investigación. Patrimonio Nacional. 54 p.

Investigador principal: **Rafael Fort González.**

Duración, desde: 1/6/2001 hasta: 30/10/2001

Número de investigadores participantes: 2

- Prospección Magnetométrica en la cornisa de la Gran Vía 32 (Madrid), para su restauración

Contrato de Investigación. Empresa Proliser S.L

Investigador Principal: Francisco Mingarro Martín

Duración 10/2001 a 11/2001

## **Año 2002**

- Tecnológica de las piedras de construcción empleadas en el Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Convenio de investigación con Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 1/12/2001 hasta: 30/8/2003

Número de investigadores participantes: 6

- Conservación y Restauración de la Colegiata de Santa Juliana Santillana del Mar (Cantabria)

Contrato de Investigación. Asociación Cantabria Nuestra y Asociación Plaza Porticada. 45 pag.

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 4/2002 hasta: 6/2002

Número de investigadores participantes: 2

- Origen de las manchas de la fachada Norte del Palacio Real de Madrid

Contrato de Investigación. Empresa Construcción J. Quijano. 34 Pág.

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 3/2002 hasta: 5/2002

Número de investigadores participantes: 3

- Estudios previos de caracterización petrológica, análisis de patologías y propuestas de materiales y técnicas de consolidación del Puente romano de Talamanca del Jarama.

Contrato de Investigación: Consejería de Las Artes. Dirección de Patrimonio Histórico. CAM.

Investigador responsable: M<sup>a</sup> Concepción López de Azcona

Duración, desde: 6/2002 hasta: 11/2002

Número de investigadores participantes: 4

### **Año 2003**

- Estudio para la rehabilitación de la Torre de la Iglesia de la asunción de Nuestra Señora en Valdemorillo (Madrid).

Contrato de Investigación: Consejería de Las Artes. Dirección de Patrimonio Histórico. CAM.

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 3/2003 hasta: 9/2003

Número de investigadores participantes: 4

- Materiales de construcción del Puente Romano de Valdequereda (Madrid): Estudio para su restauración.

Contrato de Investigación: Consejería de Las Artes. Dirección de Patrimonio Histórico. CAM.

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: hasta: 9/2003

Número de investigadores participantes: 4

### **Año 2004**

- Estudio Previo al Proyecto De Conservación y Restauración de la Iglesia de San Manuel y San Benito (Madrid)

Contrato de investigación Parroquia de San Manuel y San Benito

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 1/12/2003 hasta: 30/9/2004

Número de investigadores participantes: 4

- Tratamiento de Consolidación y Protección de la Iglesia Románica de Talamanca de Jarama (Madrid)

Contrato de Investigación: Arzobispado de Alcalá de Henares y UCM

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 1/6/2004 hasta: 1/10/2004

Número de investigadores participantes: 4

- Investigación, documentación y conservación de la Muralla de Talamanca del Jarama (Madrid)

Convenio Colaboración entre Comunidad de Madrid (Consejería de Cultura) y CSIC

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 1/6/2004 hasta: 31/11/2004

Número de investigadores participantes: 4

- Caracterización de la piedra de construcción en la cornisa del claustro del Monasterio de Uclés (Cuenca)

Contrato entre empresa RESTAURA y UCM

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 1/10/2004 hasta: 20/11/2004

Número de investigadores participantes: 4

- Evaluación de las Técnicas de Limpieza de las fachadas del Antiguo Hospital de Maudes, Madrid

Contrato Comunidad de Madrid (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) y UCM

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 10/12/2004 hasta: 9/03/2005

Número de investigadores participantes: 4

## **Año 2005**

- Evaluación de las Técnicas de Limpieza de las fachadas del Antiguo Hospital de Maudes, Madrid  
Contrato Comunidad de Madrid (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) y UCM  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 10/12/2004 hasta: 9/03/2005  
Número de investigadores participantes: 3

- Investigación del Antiguo Hospital de Maudes, Madrid, con vista a su Conservación Convenio de Investigación entre la Comunidad de Madrid y CSIC  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 31/3/2005 hasta: 31/12/2005  
Número de investigadores participantes: 5

Caracterización y estado de conservación de la piedra de la Iglesia de Perales del Tajuña, Madrid  
Contrato de Investigación con CYM YÁNEZ S.A  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 21/03/2005 hasta: 01/06/2005  
Número de investigadores participantes: 3

Evaluación de la eficacia de técnicas de limpieza y de conservación del patrimonio arquitectónico  
Contrato de Investigación con PROLISER S.L  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 21/03/2005 hasta: 28/02/2006  
Número de investigadores participantes: 3

Estudios para la adecuación del muro histórico de la c/ Floridablanca en el Real Sitio de San Lorenzo de El Escorial, Madrid"  
Contrato de Investigación con el AYUNTAMIENTO DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/06/2005 hasta: 1/08/2005  
Número de investigadores participantes: 2

Caracterización de la Piedra de Construcción del Castillo de Torrejón de Velasco, Madrid  
Contrato de Investigación: Consejería de Las Artes. Dirección de Patrimonio Histórico. CAM.  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 6/5/2005 hasta: 15/11/2005 Número de investigadores participantes: 3

Control de la Restauración de la fachada del edificio de la Dirección General de la Marina Mercante, Madrid  
Investigación con PROLISER S.L  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 01/10/2005 hasta: 31/12/2005  
Número de investigadores participantes: 3

## **Año 2006**

Caracterización y Conservación de la Piedra de las columnas de la Iglesia de Algete, Madrid  
Contrato de Investigación con CYM YÁNEZ S.A  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/05/2006 hasta: 01/07/2006  
Número de investigadores participantes: 3

Estudios para la Conservación y Restauración de la Fachada del Palacio de D. Pedro I, en El Alcazar de Sevilla  
Convenio de Investigación: Patronato de los Reales Alcázares y el CSIC  
Investigador responsable: **Antonio Almagro**  
Duración, desde: 6//2005 hasta: 6/2006  
Número de investigadores participantes: 10

La piedra natural como recurso en el patrimonio arquitectónico  
Fecha de inicio: Junio 2006      Fecha de finalización Junio 2007  
Entidad financiadora: CSIC Proyecto intramural (PIE)  
Investigador Principal: **Rafael Fort González**

### **Año 2007**

Idoneidad y eficacia de técnicas de conservación del patrimonio arquitectónico  
Contrato de Investigación con PROLISER S.L  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/02/2007      hasta: 01/02/2008  
Número de investigadores participantes: 4

Valoración de la recuperación de la piedra en el edificio de Sagasta 31-33 de Madrid  
Contrato de Investigación con MARZABAL S.L  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/04/2007      hasta: 01/06/2007  
Número de investigadores participantes: 4

Estudio previo para la restauración de los ladrillos y morteros del Monasterio de las Bernardas (Alcalá de Henares, Madrid).  
Contrato de Investigación: Arzobispado de Alcalá de Henares  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/05/2007      hasta: 01/7/2007  
Número de investigadores participantes: 5

Desarrollo y optimización de un sistema instrumental para la medida en continuo de propiedades de sorción en materiales porosos  
Convenio Colaboración: CSIC-Universidad Cádiz  
Investigador Responsable: Rafael Fort González  
Duración: nueve meses

### **Año 2008**

Valoración del estado de conservación del crucero de Durango, Vizcaya, por medio de técnicas no destructivas con vista a su traslado  
Empresa/administración financiadora: SIT TRANSPORTES INTERNACIONALES  
Duración, desde: 16/2/2008      hasta 22/4/2008  
Investigador responsable: Rafael Fort González

Estudios para la restauración de la fachada norte de la plaza de fiestas del palacio de Nuevo Baztán, Madrid: caracterización de morteros  
Empresa/administración financiadora: QUIJANO, S.L.  
Duración: abril - mayo de 2008  
Investigador responsable: María José Varas Muriel

Caracterización textural y cromática de las esculturas ibéricas del Cerrillo de Porcuna, Jaén.  
Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Prehistoria  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 28/02/2009      hasta: 29/09/2009  
Número de investigadores participantes: 2

Estudios previos a la obra de restauración y conservación del claustro del Monasterio de El Pualar, Madrid  
Contrato de Investigación: SOPSA Restauración Arquitectónica  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/1/2009      hasta: 31/8/2009  
Número de investigadores participantes: 5



Estudios para la conservación y restauración del Monasterio de Santa María la Real de Valdeiglesias (Pelayos de la Presa), Madrid  
Contrato de Investigación: Dirección General de Patrimonio Histórico, Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/04/2008 hasta: 30/9/2008  
Número de investigadores participantes: 5

Caracterización petrológica y alteración de la piedra de construcción del Hospital de la Isla del Rey (S. XVIII), Maó, Menorca  
Contrato de Investigación: INSTITUT MENORQUÍ D'ESTUDIS  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 1/12/2008 hasta: 15/7/2009  
Número de investigadores participantes: 3

### **Año 2009**

Idoneidad de los materiales de construcción y técnicas de restauración de la Puerta de Burgos, Alcalá de Henares, Madrid  
Contrato de Investigación: LORQUIMUR  
Investigador responsable: Mónica Álvarez de Buergo  
Duración, desde: 1/06/2009 hasta: 31/10/2009  
Número de investigadores participantes: 3

Caracterización y deterioro del granito de la Piedra Escrita de Cenicientos, Madrid  
Contrato de Investigación: ARTAX  
Investigador responsable: Mónica Álvarez de Buergo  
Duración, desde: 16/9/2009 hasta: 16/11/2009  
Número de investigadores participantes: 4

Caracterización de ladrillos y morteros en la excavación arqueológica en el entorno de la Puerta de San Vicente, Madrid  
Contrato de Investigación: ARQUEOESTUDIOS  
Investigador responsable: Paula López Arce  
Duración, desde: 1/6/2009 hasta: 31/2/2010  
Número de investigadores participantes: 5

Estudios previos para la restauración de diversos elementos en la Catedral de Segovia.  
Contrato de Investigación: QUIJANO, S.L.- TRYCSA  
Investigador responsable: Mónica Álvarez de Buergo  
Duración, desde: 1/10/2009 hasta: 10/04/2010  
Número de investigadores participantes: 8

### **Año 2010**

Caracterización petrológica de los morteros del Castillo de Alhama, Murcia.  
Contrato de Investigación: LORQUIMUR  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 05/04/2010 hasta: 30/06/2010  
Número de investigadores participantes: 2

Localización de canteras históricas que suministraron piedra de construcción a la Ciudad de Vascos (Toledo)  
Contrato de Investigación: Universidad Castilla- La Mancha  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 01/10/2010 hasta: 30/03/2011  
Número de investigadores participantes: 3

Petrológica de los morteros de la excavación arqueológica del Cerro de Pelares de Alhama, Murcia.

Contrato de Investigación: Entorno y Vegetación S.A

Investigador responsable: **Rafael Fort González**

Duración, desde: 05/12/2010 hasta: 05/03/2011

Número de investigadores participantes: 2

## **D- PARTICIPACIÓN EN TRABAJOS DE APOYO TECNOLÓGICO**

### **Año 1996**

Asesoramiento sobre técnicas de limpieza y conservación de materiales pétreos

PROLISER- Fundación Universidad Empresa.

Investigador Principal: F. Mingarro Martín

Duración: Contratos anuales desde 1996 a 2001

Número de investigadores participantes: 3

### **Año 2004**

Caracterización de materiales pétreos utilizados en el patrimonio arquitectónico

MEXOS 2000- Fundación Universidad Empresa.

Investigador principal: **Rafael Fort González**

Duración: 16/6/2004 hasta 31/12/2004

Número de investigadores participantes: 3

### **Año 2007**

Origen de las Manchas en la Piedra de pavimentación exterior de la Casita del Príncipe de El Pardo, Madrid

Empresa QUIJANO, S.L.

Investigador principal: **Rafael Fort González**

Duración Octubre de 2007

### **Año 2008**

Análisis porosimétrico de suelos

Organismo UPM ETS Agrónomos

Investigador principal: Inmaculada Ruiz Montero

Duración Enero-abril 2009

Duración, desde: 12/2008 hasta: 04/2009

### **Año 2009**

Análisis del Mortero de la Torre del Metro de Ópera, Madrid

Empresa ARTAX

Investigador responsable: Mónica Álvarez de Buergo

Duración: Octubre 2009

Muros de adobe en yacimiento de asentamiento Fenicio (Málaga)

Empresa ARQUEOESTUDIO

Investigador responsable: Paula López Arce

Duración Enero-Octubre 2009

Análisis porosimétrico de muestras de morteros

Empresa GEOCISA

Investigador principal: Inmaculada Ruiz Montero

Duración Mayo 2009

Análisis porosimétrico de muestras de Piedra natural

VORSEVI

Investigador principal: Inmaculada Ruiz Montero

Duración Junio 2009

**Año 2010**

Análisis de muestras de bienes culturales  
Contrato con el Instituto Patrimonio Cultural Español  
Investigador responsable: **Rafael Fort González**  
Duración, desde: 14/07/2010 hasta: 15/12/2010  
Número de investigadores participantes: 4

**E- TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS****Año: 2002**

David Benavente García.  
Modelización y estimación de la durabilidad de materiales pétreos porosos frente a la cristalización de sales.  
Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante  
Apto Cum LAUDE Premio extraordinario de Doctorado

**Año 2005**

Miguel Gómez Heras  
Procesos y Formas de Deterioro Térmico en Piedra Natural del Patrimonio Arquitectónico.  
Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid.  
Sobresaliente Cum LAUDE. Mención Europea Premio extraordinario de Doctorado

M<sup>a</sup> Carmen Vazquez Calvo

Técnica tradicional de protección y embellecimiento de la piedra en el patrimonio arquitectónico: pátinas históricas en la Península Ibérica.  
Universidad Complutense de Madrid. Fecha prevista 2011

Elena Pérez Monserrat

Materiales de construcción y tratamientos para su conservación en el Antiguo Hospital de Jornaleros de Maudes, Madrid. Universidad Complutense de Madrid. Fecha prevista 2011

**En curso**

María Isabel Mota

Caracterización y procedencia de los materiales geológicos utilizados en la ciudad de Mérida en época romana  
Universidad Complutense de Madrid

## **F- DIRECCIÓN Y FORMACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR**

### **Dirección de Tesis de licenciatura**

1-Joaquín Rodríguez Blanco

Evolución Geoquímica de la salmuera de la Laguna de Alcahozo (Ciudad Real) (1991)

2-Carlos Panadero García

Estudio Sedimentológico y procesos de contaminación por metales pesados en las rías de Cantabria (1991)

### **Tutor del Proyecto de Investigación del Diploma de Estudios Avanzados (DEA)**

1-Elena Pérez Monserrat

Materiales pétreos utilizados en monumentos madrileños de los siglos XVI y XVII. (2002)

2-Miguel Gómez Heras

Diseño experimental para el estudio térmico de piedra de construcción en condiciones de insolación. (2002)

3-Juan Luque Martín: Materiales de construcción de la Puerta de la Tostonera en la Muralla de Talamanca del Jarama. (2004)

4-M<sup>a</sup> Carmen Vazquez Calvo

Estudio de Pátinas Históricas en Materiales Pétreos del Patrimonio Arquitectónico de Lerma (2005)

5-Paula Carmona

Tratamientos antigraffiti en una caliza del patrimonio arquitectónico (2005)

6- M<sup>a</sup> Isabel Mota López

La piedra de construcción de la Muralla de Plasencia: Características petrológicas y procedencia de sus materiales (2007)

7-Ramón Jiménez Martínez

Rocas ígneas y metamórficas utilizadas en el Patrimonio Arquitectónico en la Comarca del Bierzo (León). (2008).

### **Tutor de Trabajos de Investigación de Máster** Máster en Geología Ambiental y Recursos Geológicos

1-David Martín Freire Lista

Deterioro de rocas graníticas de la Comunidad de Madrid por la acción de hielo y deshielo. Junio 2009

## **G-- PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS CIENTÍFICOS**

**Año: 1987-** Miembro del Comité Organizador y Editorial II Congreso de Geoquímica de España. Soria.

**Año: 1991-** Miembro del Comité Organizador y Editorial del VI Flint International Symposium. Madrid,

**Año: 1998-** Organización de la 25 Sesión Científica de la Sociedad Geológica de España. 2000

**Año: 2003-** Organización de la 3<sup>a</sup> Reunión Científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. Madrid

**Año 2004** Miembro Comité Científico de la 5<sup>a</sup> Reunión Científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. Madrid

**Año 2004-** presidente mesa - 6th International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin . Lisboa

**Año 2006-** Organizador de la 8<sup>a</sup> Reunión Científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. Madrid

**Año 2006-** **Organizador del Congreso Internacional Heritage, Weathering & Conservation (HWC2006). Madrid**

**Año 2008-** Organizador de la 9<sup>a</sup> Reunión Científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. Sevilla

**Año 2009-** Organizador de la 10<sup>a</sup> Reunión Científica de la Red Temática del Patrimonio Histórico y Cultural del CSIC. Granada.

**Año 2010-** Miembro del comité organizador del XXX Reunión Científica de la Sociedad Española de Mineralogía. Madrid

## **H- TRABAJOS ORIGINALES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA PUBLICADOS EN LIBROS, REVISTAS CD-ROM, HOJAS WEB, ETC**

- (1)  
**FORT, R.** Año: 1994  
La piedra, un valioso recurso natural: El caso del Acueducto de Segovia.  
Fronteras de la Ciencia y la Tecnología, **6**, 53.
- (2) Año: 1997  
**FORT, R.**  
El Templo de Debod.  
R&R. 10, 18-23
- (3) Año: 1998  
ALCINA FRANCH, (Coordinador). (1998)- Diccionario de Arqueología. Alianza Editorial.  
Madrid. 969 PP. ISBN: 84-206-5255-5
- (4) Año: 2000  
**FORT, R.** Desiertos. Gran Referencia Anaya. Editorial Bibliograf SA. Barcelona  
**Tomo 7**, 2294-2297
- (5) Año: 2000  
**FORT, R.** Geología. Gran Referencia Anaya. Editorial Bibliograf SA. Barcelona .  
**Tomo 9**, 3398-3403
- (6) Año: 2000  
**FORT, R.** Glaciares. Gran Referencia Anaya. Editorial Bibliograf SA. Barcelona.  
**Tomo 10**, 3450-3453
- (7) Año: 2000  
**FORT, R.** Minerales y Rocas. Gran Referencia Anaya. Editorial Bibliograf SA. Barcelona.  
**Tomo 14**, 5110-5117
- (8) Año: 2000  
**FORT, R.** Terremotos y Volcanes. Gran Referencia Anaya. Editorial Bibliograf SA. Barcelona.  
**Tomo 19**, 7142-7147
- (9) Año: 2000  
**FORT, R.** Suelos. Gran Referencia Anaya. Editorial Bibliograf SA. Barcelona.  
**Tomo 20**, 7316-7321
- (10) Año: 2000  
Diez, I.(Coordinador)- CDROM "**Ordenador de Consulta**" VOX  
ISBN 84-8332-116-5 D.L. B-6925-2000
- (11) Año: 2000  
**FORT, R.**, MENDUIÑA, J.  
Abastecimiento de piedra en monumentos al norte de la Comunidad de Madrid.  
En: Investigaciones Arqueológicas e históricas en la zona norte de Madrid  
[http://usuarios.lycos.es/Fernando101/PROYECTO/prj\\_mayo02/prj\\_mayo02.htm](http://usuarios.lycos.es/Fernando101/PROYECTO/prj_mayo02/prj_mayo02.htm)
- (12) Año: 2003  
HERRANZ, P., PIERREN, A., SOPEÑA, A., SÁNCHEZ, Y., ALFÉREZ, F., **FORT, R.**, LÓPEZ DE AZCONA,  
C. MARTÍN CHIVELET, J. LÓPEZ GÓMEZ, J, GUTIERREZ MARCO J.C.  
Agua, Tierra y Piedras: La memoria del tiempo.  
IV Feria Madrid por la Ciencia 2003. p. 258. Editorial S.M
- (13) Año: 2004  
GOMEZ-HERAS, M., **FORT, R.**  
Un sistema novedoso para estudiar el envejecimiento de la piedra por insolación Unidad de  
Comunicación y Transferencia de Tecnología. Delegación del CSIC en Cataluña (2004, 6 de Abril) R+D  
CSIC [recurso electrónico]  
<http://www.dicat.csic.es/rdcsic/rdrm11esp.htm>
- (14) Año: 2005  
**FORT, R.**, ALVAREZ DE BUERGO, M.  
Estado de Conservación de la Colegiata de Santa Juliana, Santillana del Mar (Cantabria)  
CD-ROM Ed. CSIC NIPO: 653-04-025-X ISBN: 84-00-08285-0
- (15) Año: 2005  
**FORT, R.**  
Rutas geomonumentales de la Comunidad de Madrid  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/default.asp>

- (16)  
**FORT R, ALVAREZ DE BUERGO, M** Año: 2005  
 Conjunto Monumental de Nuevo Baztán  
[http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/Nuevo\\_Baztan](http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/Nuevo_Baztan)
- (17)  
**FORT, R, PEREZ-MONSERRAT, E** Año: 2005  
 Conjunto Monumental de Loeches  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/Loeches>
- (18)  
**FORT, R., ALVAREZ DE BUERGO, M** Año: 2005  
 Palacio del infante Don Luis de Borbón en Boadilla del Monte  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/Boadilla/default.asp>
- (19)  
**FORT, R., MENDUIÑA, J.** Año: 2005  
 Canteras Históricas de la Comunidad de Madrid  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/canteras/default.asp>
- (20)  
**FORT, R., GOMEZ-HERAS, M.** Año: 2005  
 Piedra de construcción tradicional en los Monumentos de Madrid  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/madrid/default.asp>
- (21)  
**FORT, R., VARAS , M.J.** Año: 2005  
 Panteón de Hombres Ilustres de Madrid.  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/panteon>
- (22)  
**FORT, R.** Año: 2006  
 El programa Maternas de la Comunidad de Madrid para la conservación del patrimonio.  
 Pátina, época II, **13-14**, 256-257
- (23)  
**FORT, R, PEREZ-MONSERRAT, E., VARAS , M.J.** Año: 2007  
 La Muralla de Talamanca del Jarama  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/talamanca>
- (24)  
**FORT, R, ALVAREZ DE BUERGO, M, VARAS , M.J.** Año: 2007  
 La vida de los edificios  
 Madridiario.es 08/07/2007  
<http://www.madriario.es/2007/Julio/ciencia-tecnologia/noticias/28167/maternas-rafael-fort-patrimonio-edificio-monumento-geologia.html>
- (25)  
**FORT, R.** Año: 2009  
 La piedra natural y su presencia en el patrimonio histórico  
 Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 17, 1; 16-25
- (26)  
 Año: 2010  
**ELENA M. PÉREZ-MONSERRAT, RAFAEL FORT, M<sup>a</sup>JOSÉ VARAS Y MÓNICA ÁLVAREZ DE BUERGO**  
 Antiguo Hospital de MAudes, Madrid.  
<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/geomonumentales/rutas/Hospital-Maudes/default.asp>
- (27)  
**GÓMEZ L. LÓPEZ-ARCE, P., FORT, R., ALVAREZ DE BUERGO, M** Año: 2010  
 La aportación de la nanociencia a la conservación de bienes del patrimonio cultural  
**Revista Bienes Culturales**, en prensa
- (28)  
**FORT, R** Año: 2010  
 Innovación en la conservación del patrimonio arquitectónico  
**CERCHA**,106, 170-172
- (29)  
**VARAS, MJ., VÁZQUEZ-CALVO, MC., FORT, R., PÉREZ-MONSERRAT, E.** Año: 2010  
 Canteras y monumentos históricos: Un recurso docente a emplear en el proceso de aprendizaje de las ciencias geológicas.  
**Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, EN PRENSA

## **I.- DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN PRENSA, RADIO, TELEVISIÓN, ETC**

Año: 2001  
Un estudio del CSIC concluye que la construcción de un paso subterráneo en Madrid redujo un 50% las emisiones de dióxido de azufre

[http://www.universia.es/html\\_estatico/portada/actualidad/noticia\\_actualidad/param/noticia/gadh.html](http://www.universia.es/html_estatico/portada/actualidad/noticia_actualidad/param/noticia/gadh.html)  
3/11/2001

Año: 2002  
La Gran Vía, granito a granito

[http://www.abcdesevilla.es/hemeroteca/historico-07-01-2002/abc/Madrid/la-gran-via-granito-a-granito\\_70348.html](http://www.abcdesevilla.es/hemeroteca/historico-07-01-2002/abc/Madrid/la-gran-via-granito-a-granito_70348.html) MADRID. 7-1-2002

Año: 2005  
La humedad amenaza la colegiata de Santillana del Mar

[http://www.elpais.com/articulo/cultura/CANTABRIA/humedad/amenaza/colegiata/Santillana/Mar/elpepicul/20020528elpepicul\\_5/Tes](http://www.elpais.com/articulo/cultura/CANTABRIA/humedad/amenaza/colegiata/Santillana/Mar/elpepicul/20020528elpepicul_5/Tes)

Año: 2007  
Científicos españoles tratan de descubrir los daños que sufren los monumentos en ambientes agresivos. Desarrollo Inteligente es una publicación de la Comunidad de Madrid y de FIDA 09/07/2007

[http://www.desarrollointeligente.org/desarrollo\\_inteligente/VisNot?id=4e235551dfcc9cdf3b1d9d4cbfdaf9a](http://www.desarrollointeligente.org/desarrollo_inteligente/VisNot?id=4e235551dfcc9cdf3b1d9d4cbfdaf9a)

Año: 2009  
Participación del grupo de Petrología aplicada a la Conservación del Patrimonio en el programa de televisión +DEspaña emitido en el Canal Internacional y en la 2 de Televisión Española, con una emisión dedicada al proyecto MATERNAS "Durabilidad y conservación de los materiales tradicionales naturales del Patrimonio Arquitectónico. Agosto 2009.

## **J- PARTICIPACIÓN EN CURSOS Y SEMINARIOS**

### **a-Cursos de Licenciatura en Facultad de Ciencias Geológicas**

Venia docendi (1995-96, 96-97, 97-98, 98-99, 99-00) Asignatura de Petrofísica (4º Curso de Licenciatura)

### **b-Participación en Cursos Doctorado, Postgrado y Especialización**

#### **Año 1984**

- **Curso de especialización Impacto ambiental del aprovechamiento de los Recursos Minerales.** Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Univ. Complutense. Mayo  
Conferencia: Impacto de las explotaciones a cielo abierto. Rehabilitación de explotaciones.

#### **Año 1985**

- **Curso de especialización Impacto Ambiental del aprovechamiento de los Recursos minerales..** Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense. Junio  
Conferencia: Explotaciones a cielo abierto. Mimetización y rehabilitación Impacto ambiental de la minería a cielo abierto

#### **Año 1986**

- **Curso de Impacto ambiental del aprovechamiento de los Recursos Minerales.** Ilustre Colegio Oficial de Geólogos, A.G.E. y Banco de Bilbao. Enero  
Conferencias: Impacto ambiental de las explotaciones a cielo abierto I  
Impacto ambiental de las explotaciones a cielo abierto II.

- **Curso de Geología y explotación de Yacimientos minerales.** Univ.Complutense. Febrero-Marzo  
Conferencia: Prospección de Placeres: Ejemplo de prospección de placeres estanníferos en la provincia de Salamanca.

#### **Año 1987**

- **Curso de Doctorado: Exploración de recursos minerales en rocas detríticas.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 Crédito

#### **Año 1988**

- **Curso de Doctorado: Geoquímica sedimentaria.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 Crédito

#### **Año 1989**

- **Curso de Doctorado: Impacto ambiental del aprovechamiento de los recursos minerales.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 crédito

- **Curso de Doctorado: Exploración de recursos minerales en rocas detríticas.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 Crédito

#### **Año 1990**

- **Curso de Doctorado: Geoquímica sedimentaria.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 Crédito

#### **Año 1991**

- **Curso de postgrado Yacimientos de origen sedimentario.** dentro de las Jornadas de Geología, organizadas por el Vicerectorado de Alumnos de la U.C.M.

Director del curso: 10 horas

- **Curso de postgrado Petrología de rocas sedimentarias,** dentro de las Jornadas de Geología, organizadas por el Vicerectorado de Alumnos de la U.C.M.

Conferencias: Petrología de rocas detríticas (10 horas)

- **Curso de Doctorado: Impacto ambiental del aprovechamiento de los recursos minerales.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 crédito

- **Curso de Doctorado: Exploración de recursos minerales en rocas detríticas.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 Crédito

#### **Año 1992**

- **Yacimientos de origen sedimentario,** dentro de las Actualización de contenidos de geología, organizadas por la Universidad Complutense de Madrid y Colegio Oficial de Doctores y Licenciados de Madrid.

Director curso. 10 horas

- **Petrología de rocas sedimentarias,** dentro de las Actualización de contenidos de geología, organizadas por la Universidad Complutense de Madrid y Colegio Oficial de Doctores y Licenciados de Madrid.

Conferencias: Petrología de rocas detríticas (10 horas)

- **Curso de Doctorado: Geoquímica sedimentaria.** Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. 1 Crédito

#### **Año 1993**

- Curso para Postgraduados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. **"Rocas silíceas sedimentarias: metodología de estudio, génesis y sus aplicaciones.**

- Curso: **Utilización de consolidantes e hidrofugantes en la piedra monumental** Universidad Internacional Alfonso VIII. Soria

#### **Año 1994**

- Curso de Verano de la Universidad Complutense de Madrid (El Escorial) Agosto **Degradación y conservación del patrimonio arquitectónico**

Conferencia: "La influencia de la Petrología en la degradación de la piedra: Petrofísica y comportamiento hídrico"

- **Master de Educación Ambiental.**

Universidad Nacional de Educación a distancia

profesor del Módulo: " El deterioro del patrimonio histórico-artístico".

- Curso formativo de tercer grado: **Degradación y Conservación del Patrimonio Arquitectónico.** Fondo social de la Unión Europea, La Comunidad de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid. Alcalá de Henares

Director Adjunto del curso: 80 horas



#### 1995

- Curso formativo de tercer grado: **Degradación y Conservación del Patrimonio Arquitectónico**. Fondo social de la Unión Europea, La Comunidad de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid. Parla **Director Adjunto** del curso: 100 horas
- Curso de Postgrado de la Universidad de Alcalá de Henares: **Tratamiento y Recursos del Patrimonio Histórico-Artístico**

#### Año 1996

##### - **Master de Educación Ambiental.**

Universidad Nacional de Educación a distancia

profesor del Módulo: " El deterioro del patrimonio histórico-artístico".

##### - **Curso de Postgrado de la Universidad de Alcalá de Henares: Tratamiento y Recursos del Patrimonio Histórico-Artístico.**

- Curso para Postgraduados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. **"Rocas silíceas sedimentarias: metodología de estudio, génesis y sus aplicaciones.**

- Curso formativo de tercer grado: **Degradación y Conservación del Patrimonio Arquitectónico**. Fondo social de la Unión Europea, La Comunidad de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid. Torrejón de Ardoz

**Director Adjunto** del curso: 125 horas

#### Año 1997

- Curso de Postgrado de la Universidad de Alcalá de Henares: **Tratamiento y Recursos del Patrimonio Histórico-Artístico.**

- **Jornadas de Técnicas de restauración: Patologías y tratamientos del Granito.** Ilustre colegio Oficial de Arquitectos de Galicia. (Subdelegación de Vigo) y en el Ayuntamiento de Vigo (Noviembre 1997).

**Conferencias:** " Patologías y Causas de Degradación de las rocas Graníticas"

" Consolidación e Hidrofugación: Efectos sobre las rocas graníticas"

#### Año 1998

- Curso de especialización del CSIC. " **Degradación y Técnicas de Conservación de los Materiales Pétreos utilizados en Arquitectura**"

Dirección: 35 horas.

- Curso para Postgraduados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. **"Rocas silíceas sedimentarias: metodología de estudio, génesis y sus aplicaciones.**

- **Curso del Programa FOCCIMAF: Degradación y conservación de materiales de construcción.** CSIC-Comunidad de Madrid-IMAF.

**Director.** 110 horas

- Master: **"Nuevas Tecnologías e Intervenciones de la Restauración-Conservación en las obras de material Etnográfico"**. Título Propio de la UCM.

#### Año 1999

- Título Propio de la Universidad Complutense de Madrid: **"Nuevas tecnologías e Intervenciones de la Restauración –Conservación en las Obras de Material Etnográfico"**. Master Dirección: M<sup>a</sup> Teresa Escohotado. Facultad de Bellas Artes.

#### Año 2000

- Curso de especialización del CSIC. " **Degradación y Técnicas de Conservación de los Materiales Pétreos utilizados en Arquitectura**"

Dirección: 35 horas.

- **Master de Arquitectura.** Universidad Politécnica de la Universidad del País Vasco. San Sebastián.

#### Año 2001

- **Master de Edificación y Rehabilitación.** Fundación Antonio Camuñas.

**II Curso** Especialización del CSIC sobre **Biodeterioro de Materiales**

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela superior de Ingenieros Industriales.

### **Año 2002**

- **IV Curso Especialización del CSIC sobre Biodeterioro de Materiales**

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela superior de Ingenieros Industriales. Enero-Marzo de 2002  
Tema: Tratamientos de protección de materiales pétreos ante el Biodeterioro"

- **Curso Postgrado Conservación Preventiva de Obras de Arte y Bienes de interés Cultural.**

Escuela de Verano Universidad Complutense de Madrid. 4-31 de Julio

- **Curso del Gabinete de Formación del CSIC Microscopía electrónica de Barrido y Microanálisis**

CENIM. CSIC 25 –29 Noviembre de 2002.

Tema: Aplicaciones del MEB a la restauración de edificios del Patrimonio Histórico y Cultural

### **Año 2003**

- **V Curso Especialización del CSIC sobre Biodeterioro de Materiales**

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela superior de Ingenieros Industriales.

- **II Curso Postgrado Conservación Preventiva de Obras de Arte y Bienes de interés Cultural.**

Escuela de Verano Universidad Complutense de Madrid. 4-31 de Julio

Tema: Caracterización, alteración y transporte de piezas de material pétreo de interés cultural

- **Seminario sobre La investigación al servicio de la restauración y conservación del Patrimonio**

**Arquitectónico**

Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid 10 al 14 de Noviembre de 2003-12-16.

Conferencia: Conocer la Piedra para conservarla.

### **Año 2004**

-**XIV Máster en Restauración Arquitectónica.** ETS Arquitectura. UPM. Curso de especialización: Patologías y Técnicas de Intervención.

Tema: Eficacia de tratamientos de conservación aplicados a materiales pétreos.

-**VI Curso Especialización del CSIC sobre Biodeterioro de Materiales**

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela superior de Ingenieros Industriales

**Tema: Tratamientos de protección de materiales pétreos ante el biodeterioro**

-**III Curso Postgrado Conservación Preventiva de Obras de Arte y Bienes de interés Cultural.** Escuela de Verano Universidad Complutense de Madrid. 4-31 de Julio

Tema: Deterioro y Conservación Preventiva de material pétreo de interés cultural

- **Curso Ciencia y tecnología para la conservación sostenible del patrimonio pétreo.**

Organiza Asociación Restauradores Sin Fronteras

Tema: Tratamientos sintéticos para la conservación de materiales pétreos.

### **Año 2005**

-**XV Master en Restauración Arquitectónica.** ETS Arquitectura. UPM. Curso de especialización: Patologías y Técnicas de Intervención.

Tema: Eficacia de tratamientos de conservación aplicados a materiales pétreos.

- **Curso de Doctorado : Materiales pétreos. Caracterización y diagnóstico. Tipos de actuaciones (4 créditos).** Programa de doctorado de Bellas Artes (UCM). **Conservación y Restauración del Patrimonio Histórico-Artístico.**

-**VII Curso Especialización del CSIC sobre Biodeterioro de Materiales**

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela superior de Ingenieros Industriales

Tema: Tratamientos de protección de materiales pétreos ante el biodeterioro

-**Seminario sobre utilización de Rocas y Minerales Industriales.**

Universidad de Alicante. Sociedad Española de Mineralogía

Tema: Utilización de las Rocas Ornamentales en restauración. Julio de 2005

-**Jornadas sobre el mármol.**

Asociación de empresarios del mármol. Macael, Almería.

Tema: La conservación de la Piedra Natural del Patrimonio Arquitectónico. Octubre de 2005

- **Curso Ciencia y tecnología para la conservación sostenible del patrimonio pétreo.**

Organiza Asociación Restauradores Sin Fronteras

Tema: La contaminación atmosférica en el deterioro del Patrimonio Monumental: Medidas de protección. Octubre 2005

### **Año 2006**

- Curso de Doctorado : **Materiales pétreos. Caracterización y diagnóstico. Tipos de actuaciones (4 créditos).** Programa de doctorado de Bellas Artes (UCM). **Conservación y Restauración del Patrimonio Histórico-Artístico.**

**-XVI Master en Restauración Arquitectónica.** ETS Arquitectura. UPM. Curso de especialización: Patologías y Técnicas de Intervención.

Tema: intervención en la conservación y restauración del Palacio Real de Madrid

**-VII Curso** Especialización del CSIC sobre **Biodeterioro de Materiales**

Universidad Politécnica de Madrid. Escuela superior de Ingenieros Industriales

**Tema: Tratamientos de protección de materiales pétreos ante el biodeterioro**

- Curso **Ciencia y tecnología para la conservación sostenible del patrimonio pétreo.** La gestión de proyectos de restauración : Casos Prácticos

Organiza Asociación Restauradores Sin Fronteras y Programa Maternas 27-30 de Noviembre de 2006)

### **Año 2007**

- Curso: **La Petrología al servicio del Patrimonio Arquitectónico**

Organiza Instituto de Geología Económica y Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. (18-19 y 25-26 de Abril de 2007).

-Tertulias del Geoforo: **La recuperación del Patrimonio Arquitectónico en la Comunidad de Madrid.**

**Organizado por el Ilustre Colegio Oficial de Geólogos.** 31 de Mayo de 2007.

### **Año 2008**

- Curso: **La investigación en la conservación del patrimonio: casos prácticos.**

Organiza Instituto de Geología Económica y Escuela Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. (5-7 y 12-14 de Mayo de 2008).

- Jornada **Durabilidad y conservación de materiales tradicionales naturales del patrimonio arquitectónico.** Organizado por INTROMAC e Instituto de Geología Económica. (17 de Abril de 2008)

### **Año 2009**

-Jornada **Geodiversidad, Patrimonio y Sociedad**, martes 26 Octubre 2009. Organizada por el Instituto de Geología Económica a través del programa Maternas

(Grupo de Petrología aplicada a la conservación del patrimonio). Intervienen ponentes del propio Instituto, de la Universidad Queens de Belfast, y de ProGeo.

### **Año 2010**

**-Seminarios Torroja. Tecnología de la Construcción y sus Materiales.** Conferencia invitada: Programa Geomaterials: La Conservación del Patrimonio construido. Rafael Fort. 13 de Mayo de 2010. Organiza: Instituto de Materiales de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja-

- Jornada **“Ciencia y Conservación del Patrimonio”.** Organizado por el Programa Geomateriales. Grupo de Petrología Aplicada a la Conservación del Patrimonio. 7 de junio. Fundación del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid FCOAM. Conferencia: Petrología aplicada a la conservación del Patrimonio Arquitectónico.

- Curso **Biología, Biotecnología y Patrimonio Cultural.** Organizado por la Junta de Castilla y León.

Dirección General de Patrimonio Cultural. 21 al 25 de junio. Valladolid. Conferencia: *Incidencia de las aves y vegetación en la conservación del patrimonio monumental*

- Curso **Ciencia y Arte III.** Organiza el Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales y el Instituto de Patrimonio Cultural Español Sede: Museo de Bellas Artes de Valencia. 17-18 de Noviembre.

## **K- DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: PARTICIPACIÓN EN FERIAS Y EXPOSICIONES**

### **FERIA SIPAC I (Santiago de Compostela) 1998**

Presentación paneles: \*El Palacio Real de Madrid: estudios para su limpieza y restauración

M.C. López de Azcona, **R. Fort**, F.Mingarro

\*Actuaciones de conservación y restauración en Catedrales: Toledo, Cuenca y Valladolid

**R. Fort**, M.C. López de Azcona, F.Mingarro

### **II FERIA DE MADRID POR LA CIENCIA 2001**

Presentación paneles: El Palacio Real de Madrid: estudios para su limpieza y restauración,

(**R. Fort**, M.C. López de Azcona, F.Mingarro)

### **I SEMANA DE LA CIENCIA 5-11 de Noviembre de 2001**

Organización y participación

- Conferencia: Geología y conservación del Patrimonio arquitectónico

- Itinerario geológico a lo largo del Río Jarama, Comunidad de Madrid: Aspectos sedimentológicos y de uso del territorio. (A. Arche, J.López Gómez, **R.Fort**) 19 pp. Comunidad de Madrid

### **II SEMANA DE LA CIENCIA 3-17 de Noviembre de 2002**

Organización y participación

-**Ruta GeoMonumental:** Conjuntos Monumentales de Loeches y Nuevo Baztán. (**R.Fort**, M.Alvarez de Buergo, M.C. López de Azcona, M.J.Varas) 13 pp. Comunidad de Madrid. Fecyt.

-**Ruta GeoMonumental:** El Palacio del Infante Don Lis de Borbón en Boadilla del Monte. (M.C. López de Azcona, **R.Fort**, M.Alvarez de Buergo, M.J.Varas) 11 pp. Comunidad de Madrid. Fecyt.

### **ARPA 2002**

Conferencia: Optimizar las intervenciones: Evitemos restauraciones nefastas (**R. Fort**)

Jornadas Técnicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

### **III FERIA DE MADRID POR LA CIENCIA 2003**

**Exposición Stand:** y Video Conferencia:

### **III SEMANA DE LA CIENCIA 3-17 de Noviembre de 2003**

**Ruta geomonumental y Conferencia: Conocer a la piedra para conservarla**

### **IV FERIA DE MADRID POR LA CIENCIA 2004**

Conferencia: El mal de la piedra en monumentos y edificios IFEMA

### **V FERIA INTERNACIONAL DE LA PIEDRA NATURAL 2004**

-Jornada: **Innovación y Avances en la Restauración de la Piedra Natural en el Patrimonio Arquitectónica.** (5-8 Mayo) IFEMA

-Conferencia: la piedra en la restauración del Patrimonio Arquitectónico

### **IV SEMANA DE LA CIENCIA**

Organización y participación

-**Ruta GeoMonumenta:** Conjuntos Monumentales de Loeches y Nuevo Baztán. (**R.Fort**, M.Alvarez de Buergo, M.C. López de Azcona, M.J.Varas) 13 pp. Comunidad de Madrid.

-**Organización de la Jornada “La Conservación del Patrimonio Arquitectónico: Un bien para la sociedad”** Fundación Caja Madrid. **Conferencia:** ¿Es útil la ciencia para la conservación del Patrimonio Arquitectónico?

### **V SEMANA DE LA CIENCIA**

Organización y participación

-**Ruta GeoMonumental:** Patrimonio Arquitectónico de Talamanca de Jarama. (**R.Fort**, M.C. López de Azcona, Pérez-Monserrat, E., M.J.Varas) 16 pp. Comunidad de Madrid.

### **VII FERIA DE MADRID POR LA CIENCIA 2006**

**Exposición Stand**

## **VI SEMANA DE LA CIENCIA**

Organización y participación

**-Ruta GeoMonumental:** Patrimonio Arquitectónico de Talamanca de Jarama. (R.Fort, M.C. López de Azcona, Pérez-Monserrat, E., M.J.Varas) 16 pp. Comunidad de Madrid

**-Conferencia: “Ser investigador”** organizado por la Comunidad de Madrid. Instituto José Samarago. Arganda del Rey, Madrid

## **AR&PA 2006**

**V Feria de la Restauración del Arte y el Patrimonio.** Valladolid del 9 al 12 de Noviembre.

Junta de Castilla y León, colaborando en la misma la

Excma. Diputación Provincial de Valladolid.

**Exposición Stand conjuntamente con la Asociación de Restauradores Sin Fronteras (ARSF)**

## **VII SEMANA DE LA CIENCIA**

**Ruta geomonumental:** los materiales pétreos utilizados en la arquitectura madrileña de Fernando Arbós.

(R.Fort, M.C. López de Azcona, Pérez-Monserrat, E., M.J.Varas) 7 Noviembre

## **VIII SEMANA DE LA CIENCIA**

**Ruta Geomonumental:** Los materiales geológicos utilizados en la construcción del antiguo Hospital de Jornaleros de Maudes (Madrid) (2008). VIII Semana de la Ciencia 11 de Noviembre de 2008. Organiza: Grupo de Conservación del IGE: Pérez-Monserrat, E.M., Fort González, R., Varas-Muriel, M.J. y Alvarez de Buergo, M.

## **UN DÍA CON GEÓLOGOS**

**Ruta Geomonumental:** la piedra de construcción empleada en el patrimonio arquitectónico madrileño (2008). Un día con geólogos. Organiza: Grupo de Conservación de Patrimonio del IGE: Pérez-Monserrat, E.M., Fort González, R., Varas-Muriel, M.J. y Alvarez de Buergo, M.

## **IX SEMANA DE LA CIENCIA**

**Ruta Geomonumental:** Los materiales geológicos utilizados en la construcción del antiguo Hospital de Jornaleros de Maudes (Madrid) (2009). IX Semana de la Ciencia 13 de Noviembre de 2009. Organiza: Grupo de Conservación del IGE: Pérez-Monserrat, E.M., Fort González, R., Varas-Muriel, M.J. y Alvarez de Buergo, M.

## **X SEMANA DE LA CIENCIA**

**Ruta Geomonumental:** Los materiales de construcción empleados en el Monasterio de Pelayos de la Presa. 17 de Noviembre de 2010. Organiza: Grupo de Petrología Aplicada al Patrimonio del IGE: Pérez-Monserrat, E.M., Fort González, R., Vázquez Calvo C, Alvarez de Buergo, M., y Varas-Muriel M.J.

## **AR&PA 2010**

**VII Feria de la Restauración del Arte y el Patrimonio.** Valladolid del 10 al 13 de Noviembre.

Junta de Castilla y León y Excma. Diputación Provincial de Valladolid.

Participación con un Stand del Programa Geomateriales en ARPA Innovación

Participación con un Stand del Programa CONSOLIDER en ARPA Innovación

Participación en el Stand del CSIC-PATRIMONIO

## **L- Nombramiento Oficial en Puestos de Gestión de I+D+I en el CSIC O en Otros Organismos y Cargos de Representación**

**Director del Instituto** de Geología Económica (CSIC-UCM) desde 23 de febrero de 2006 hasta la actualidad.

- **Representante del Personal Investigador** en la Junta de Instituto (Abril 1998-Junio 2005)

-Miembro de la **Comisión de Investigación** en el Departamento de Petrología y Geoquímica (UCM) (2000-2004)

- **Director Técnico y Responsable de Calidad** del Laboratorio de Petrofísica del Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM). (2000- 2009). Desde 2005 forma parte de la **Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid. Tiene Certificado de Sistema de Gestión de Calidad** desde marzo de 2008 según UNE-EN-ISO. 9001:2008, El número de certificado es ER-0346/2008.

-Forma parte de la comisión nombrada por la Dirección General de Universidades e Investigación de la Comunidad de Madrid para la creación del **Instituto Madrileño de Investigación en Materiales (IMDEA Materiales)** dentro del IV PRICYT de la Comunidad de Madrid.

- Forma parte del Grupo de Trabajo nombrado por el CSIC para la creación del **Instituto de Geociencias**.

-Responsable del Grupo de Conservación y Restauración del Patrimonio de la Red Temática del CSIC de Patrimonio Histórico y Cultural (2001-Actualidad)

- Nombrado por el CSIC como Miembro del Consejo de Redacción de la Revista Materiales de Construcción (**Mater. Construcc.**) Publicada por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC) en el período 2006-2009 y renovado para el período 2010-2013. Esta revista está indexada en el SCI. Factor de Impacto JCR :0,730 Posición:23/49 **Q2** (Área: Construction & Building Technology) 2009

Asesor del Campus de Excelencia Internacional CEI-Moncloa, dentro del Clúster de Patrimonio

## **OTROS MERITOS**

**Otras actividades relevantes de interés científico, técnico, académico o difusión científica**

### **Premios a la investigación**

Año: 1982

**Premio de Licenciatura.** Univ. Complutense de Madrid.

Año: 1986

**Premio Universidad-Empresa** a la mejor Tesis Doctoral leída en las Universidades de Madrid, que revista interés empresarial en el campo científico- técnico, por la **Tesis Doctoral:** Prospección de placeres estanníferos en las áreas de Fuentes de Oñoro y Golpejas (Provincia de Salamanca. Universidad

Complutense de Madrid. 493 pp. Director: Francisco Mingarro Martín

**PREMIOS CALIDAD - ARQUITECTURA Y VIVIENDA** Comunidad de Madrid. 2004.

**Mención a los oficios 2004** Rehabilitación de la Segunda Casa de Oficios del Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial

### **Participación en comité editoriales de publicación de libros, monografías y revistas**

**Año: 1987**

II Congreso de Geoquímica de España. Soria. ISBN: 84-500-6315-1. **CEDEX** 352 Pág.

**Año: 1991**

Miembro del Comité Organizador y Editorial del VI Flint International Symposium. Madrid, España. **IGME** I.S.B.N.: 84-00-07180-8. 348 Pág.

**Año: 1998**

Organización de la 25 Sesión Científica de la **Sociedad Geológica de España**. 2000

**Año: 2000**

Miembro del Comité Asesor de Redacción de la Enciclopedia Gran Referencia Anaya. **Editorial Bibliograf SA**. Barcelona. 26 Tomos ISBN 84-8332-116-5

**Año 2006**

-Miembro del comité editorial de Book of Abstracts: Heritage, weathering & Conservation. Editado por **CSIC** 208 páginas NIPO: 653-06-018. ISBN: 84-00-08421-7.

- Miembro del comité editorial de Book of Abstracts: Heritage, weathering & Conservation. Publicado por **Taylor and Francis**. Vol. 1- 527 pp. ISBN 978-0-415-40150-0 Vol. 2- 462 pp ISBN 978-0-415-41273-5

### **Miembro de redes de Investigación y de grupos de trabajo.**

- Miembro de la Red NanoSpain

- Miembro de la Red Construrock

- Miembro de la Comisión de la Red Temática del CSIC de Patrimonio Histórico y Cultural (2001-act).

- Miembro de la Red temática de Ciencia y Tecnología en la Conservación del Patrimonio.

- Miembro de la Sociedad Geológica de España

- Forma parte de la Plataforma de la Construcción: 1- área de materiales 2- Área de Patrimonio

- CoDirector del grupo de investigación de la UCM "Petrología aplicada al análisis de cuencas y a la conservación del patrimonio geológico" nº de registro 910404, desde 22 diciembre de 2004 y hasta el 18 de septiembre de 2006.

- Director del grupo de investigación de la UCM "Alteración y conservación de materiales pétreos del Patrimonio" (grupo nº 921349).