

Catálogo de oferta tecnológica y científica 2012-2013

Instituto Geológico y Minero de España (IGME)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

CATÁLOGO DE OFERTA
TECNOLÓGICA Y CIENTÍFICA
2012-2013

Instituto Geológico y Minero de
España
(IGME)

© INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

c/ Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid

Tel.: +34 91 349 57 00. Fax: +34 91 442 62 16

Realización y composición: Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI)

<http://www.igme.es/>

NIPO: 728-13-039-5

Depósito Legal: M-46874-2008

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	5
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
Cartografía Geocientífica	10
Geodiversidad, Patrimonio Geológico-Minero Y Cultura Científica.....	16
Geología del subsuelo y almacenamiento geológico del CO2.....	24
Hidrogeología y calidad ambiental	27
Recursos minerales e impacto ambiental de la minería	32
Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global	36
Sistemas de información geocientífica	41
LABORATORIO	46
PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL	51
RELACIÓN DE PRECIOS PÚBLICOS CORRESPONDIENTES A LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE CARÁCTER CIENTÍFICO O DE ASESORAMIENTO TÉCNICO Y OTRAS ACTIVIDADES DEL ORGANISMO	54
DATOS GENERALES DEL IGME	63

INTRODUCCIÓN

La misión del Instituto Geológico y Minero de España es proporcionar a la Administración del Estado, a las Comunidades Autónomas que lo soliciten, y a la Sociedad en general, el conocimiento y la información precisa en relación con las Ciencias y Tecnologías de la Tierra para cualquier actuación sobre el territorio (R.D.1134/2007 de 31 de agosto por el que se modifica el Estatutos del IGME, aprobado por Real Decreto 1953/2000, de 1 de diciembre)

Esto se concreta en la creación, aplicación y difusión del conocimiento geocientífico sobre el territorio, su conservación ambiental, sus riesgos y sus recursos naturales con incidencia sobre la economía y bienestar de la Sociedad.

El IGME además de su sede central en Madrid y el edificio de Tres Cantos, cuenta en la actualidad con 12 Unidades Externas distribuidas a lo largo del Territorio Nacional. Estas Unidades, ayudan a facilitar el despliegue territorial de la actividad del IGME, ostentando un doble papel, de acercamiento del Instituto a los Entes Territoriales y de trabajo geocientífico a través de los proyectos. Su distribución ha sido en función de las demandas surgidas en la propia Comunidad Autónoma existiendo:

- ❖ 3 en la Comunidad de Andalucía (Sevilla, Granada y Almería)
- ❖ 2 en la región del Levante (Valencia y Murcia)
- ❖ 2 en el Centro (Salamanca y León)
- ❖ 2 en el Norte (Oviedo y Santiago de Compostela)
- ❖ 1 en Aragón (Zaragoza)
- ❖ 1 en Baleares (Palma de Mallorca)
- ❖ 1 en Canarias (Las Palmas de Gran Canaria)

Además de las Unidades Externas, el IGME dispone de la Litoteca de Sondeos (Peñarroya, Córdoba), Biblioteca, Laboratorios y Museo Geominero.

Una de las funciones de la Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) del IGME es:

- Identificar los resultados generados por los grupos de investigación.
- Profundizar en el conocimiento científico del IGME.
- Evaluar su potencial de transferencia y difusión a otras entidades y a la Sociedad.

En esta quinta edición del catálogo 2012-2013, revisado y ampliado por la OTRI, se han introducido mejoras respecto al número de actividades contempladas en las ediciones anteriores. Como en las anteriores, se ha recogido de forma simplificada los conocimientos científicos y tecnológicos que el IGME ha adquirido mediante la realización de los diversos proyectos y actividades a lo largo de su andadura.

Mucho de estos conocimientos confieren al IGME su especialización y exclusividad en áreas específicas en Ciencias de la Tierra, como organismo referente.

El catálogo de oferta tecnológica pretende mostrar a la comunidad científica, empresas, centros tecnológicos y otros, las capacidades científicas y tecnológicas de que el IGME dispone y que es capaz de transferir.

Nada de esto sería posible sin un personal cualificado en el manejo de técnicas complejas, y de grupos de investigación de alta especialización.

Esperamos que este Catálogo sea de utilidad, sirva para conocer el papel del IGME en la cadena de transferencia de tecnología y aumente su colaboración con las diversas entidades relacionadas con la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

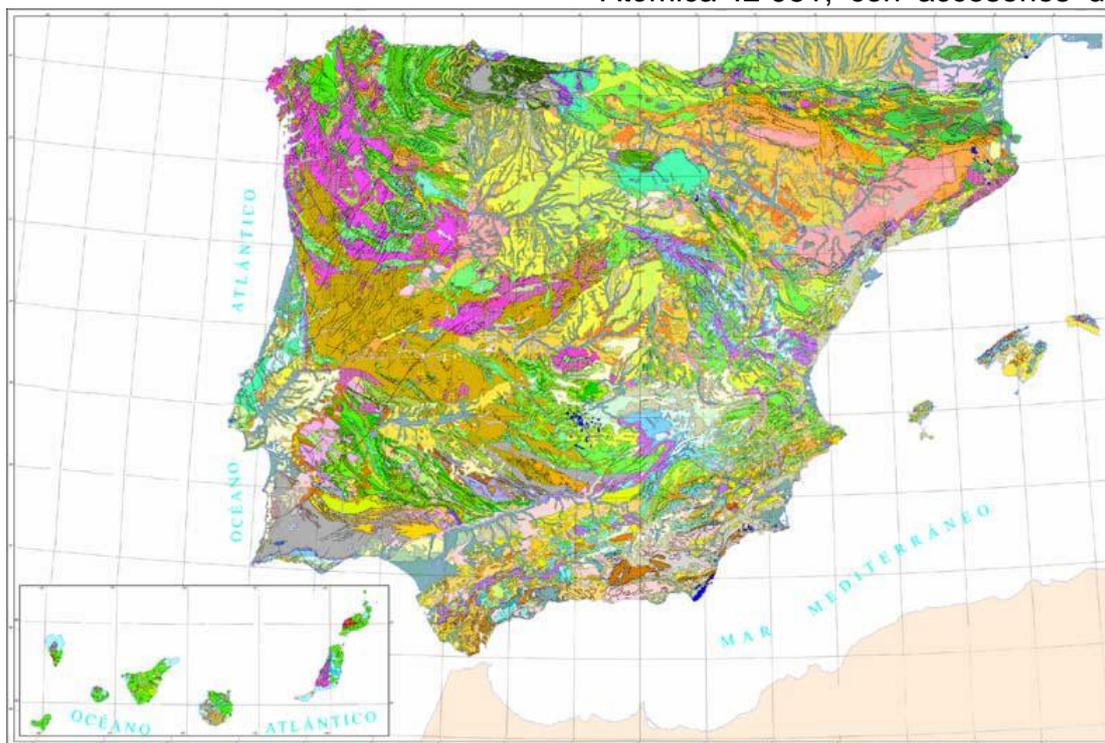
CARTOGRAFÍA GEOCIENTÍFICA

Cartografía Geocientífica

Reconocimiento y estudio de los materiales y procesos geológicos del territorio nacional y su zona económica exclusiva marítima, como la infraestructura necesaria para un uso racional del territorio y sus recursos, así como el desarrollo de líneas de investigación para la exploración, tratamiento y valoración de los recursos geológicos, como elemento de desarrollo. Elaboración de la cartografía geocientífica: cartografía geológica terrestre (Plan de actuación del Mapa Geológico Nacional, MAGNA; Plan GEODE de cartografía geológica continua); cartografía geológica de la plataforma continental (Plan GEODMAR); cartografía geomorfológica y de procesos activos; cartografía de riesgos geológicos (Plan PRIGEO), cartografía de recursos minerales (mapa de rocas y minerales industriales, mapas metalogenéticos); cartografía hidrogeológica, y otras (geoquímica, geofísica, suelos, etc

EQUIPAMIENTO

- Laboratorio de Teledetección (programas de tratamiento de imágenes PCI, instalado en una estación de trabajo HP 735/99 con 48 MB de RAM y 2 GB de disco, y ERDAS en versión de Pc.
- Plotter HP 7600
- Cámara fotográfica Phocus.
- Hardware y Periféricos (plotter, mesa digitalizadora, impresoras a color, etc).
- Software desarrollados para estudios Geofísicos, con los siguientes objetivo: Filtrado digital, Continuación de campos potenciales, Ajuste polinómico por mínimos cuadrados, Reducción al polo de valores de intensidad total del campo magnético
- Software comercial para tratamiento gráfico de imágenes por: Arc/Info, CPS/PC (Radian) SURFER (Golden Graphics), UNIMAP, RTI (Geopak).
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica IL-951, con accesorios de



Mapa Geológico Nacional

SERVICIOS

- Cartografía geológica básica: continental, marina
- Cartografía geotemática
- Cartografía geotécnica
- Estudios geológicos regionales
- Correlaciones estratigráficas y dataciones
- Cartografía Hidrogeológica
- Cartografía metalogenética y de rocas y minerales industriales
- Cartografía y exploración geoquímica regional
- Inventarios de recursos minerales
- Caracterización y evaluación de mineralizaciones
- Modelación de yacimientos
- Desarrollo de bases de datos de recursos minerales
- Estudios regionales de potencialidad minera
- Estudios metodológicos de prospección minera
- Análisis económico de los recursos minerales
- Cartografía geofísica
- Testificación geofísica profundas
- Estudios de Teledetección y Geofísicos.
- Hidrología.

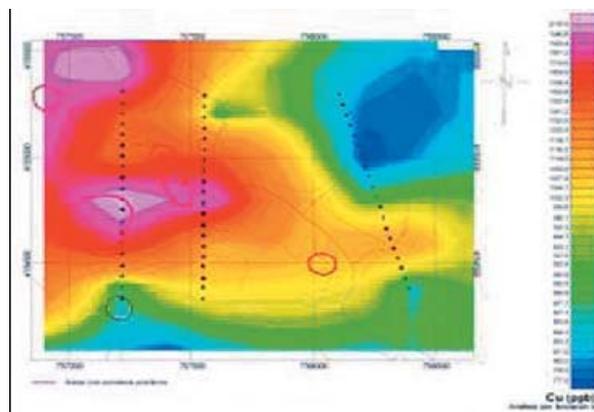
APLICACIÓN

- Infraestructura Geológica

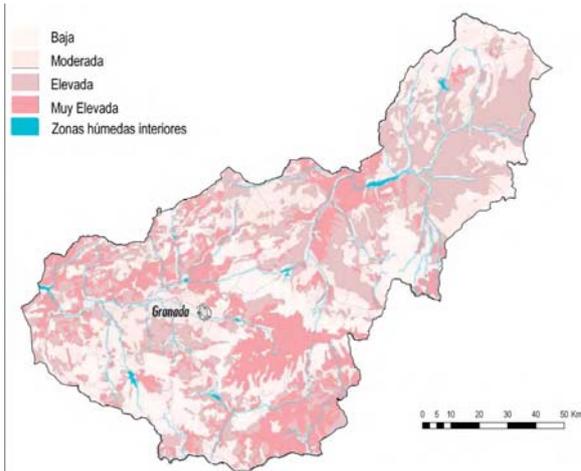
ACTIVIDADES

- **Cartografía de Recursos Minerales, Metalogenética y Cartografía Geoquímica:** Las cartografías temáticas vinculadas con los recursos minerales constituyen por su carácter infraestructural un elemento básico e imprescindible para el conocimiento y potencialidad minera del territorio. La Cartografía Geoquímica Multielemental En el

ámbito de los recursos minerales, constituye la técnica adecuada y óptima para el hallazgo directo y valoración de anomalías ligadas a mineralizaciones y/o a estructuras metalogenéticamente significativas

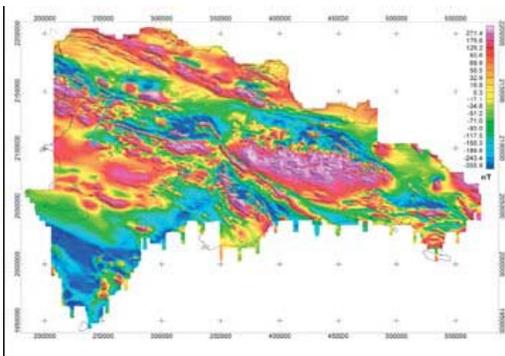


- **Cartografía de Riesgos Geológicos:** Abarca actividades en diversos campos, como son los movimientos del terreno, inundaciones, sismicidad, erosión y otros. Esta cartografía constituye un elemento fundamental para que autoridades y técnicos puedan fundar sus decisiones en los campos de su competencia, tales como en la elaboración de leyes y normativas o en materia de ordenación territorial, protección civil o prevención de catástrofes. Entre los trabajos de cartografía de peligrosidad se encuentran mapas geotécnicos, de peligrosidad natural y de vulnerabilidad en ciudades y términos municipales, así como estudios de riesgos y peligros naturales a nivel de Comunidad Autónoma.

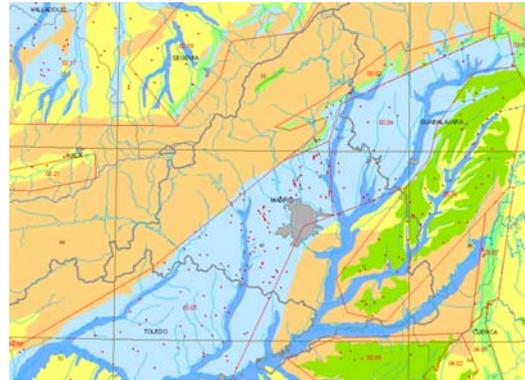


Mapa de peligrosidad de la provincia de Granada

La cartografía hidrogeológica tiene por objeto representar todos aquellas características o fenómenos relacionados con las aguas subterráneas y superficiales en lo relativo a la interacción agua-terreno, en múltiples aspectos: cantidad, calidad y aprovechamiento del recurso, procesos geodinámicos ocurridos en el medio y protección del medioambiente.

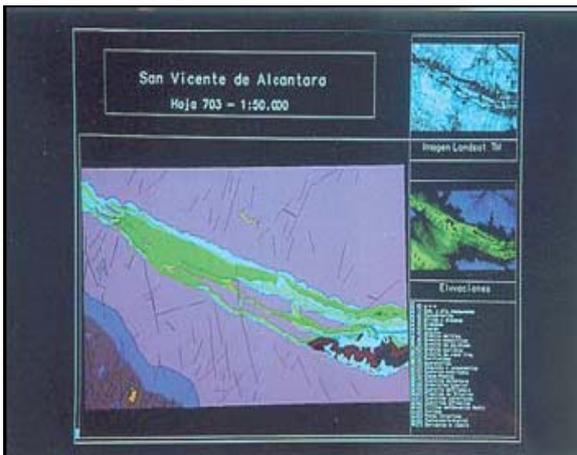


Cartografía neocientífica. Mapa de campo magnético



Mapa Hidrogeológico

- **Geofísica y Teledetección:** Trabajos geofísicos de apoyo. Cartografía geofísica y bases de datos. Investigación y desarrollo metodológico Estudios de teledetección



- **Infraestructura Geológica:** La Cartografía Geológica y los estudios básicos en los que se apoya (estratigráficos, petrográficos, sedimentológicos, teledetección, etc.) aporta el conocimiento y la infraestructura básica y necesaria para la exploración, investigación y evaluación de los recursos geológicos:

- Cartografía Geológica Terrestre
- Cartografía Geomorfológica
- Cartografía Geológica y Marina

. **Cartografía Hidrogeológica**

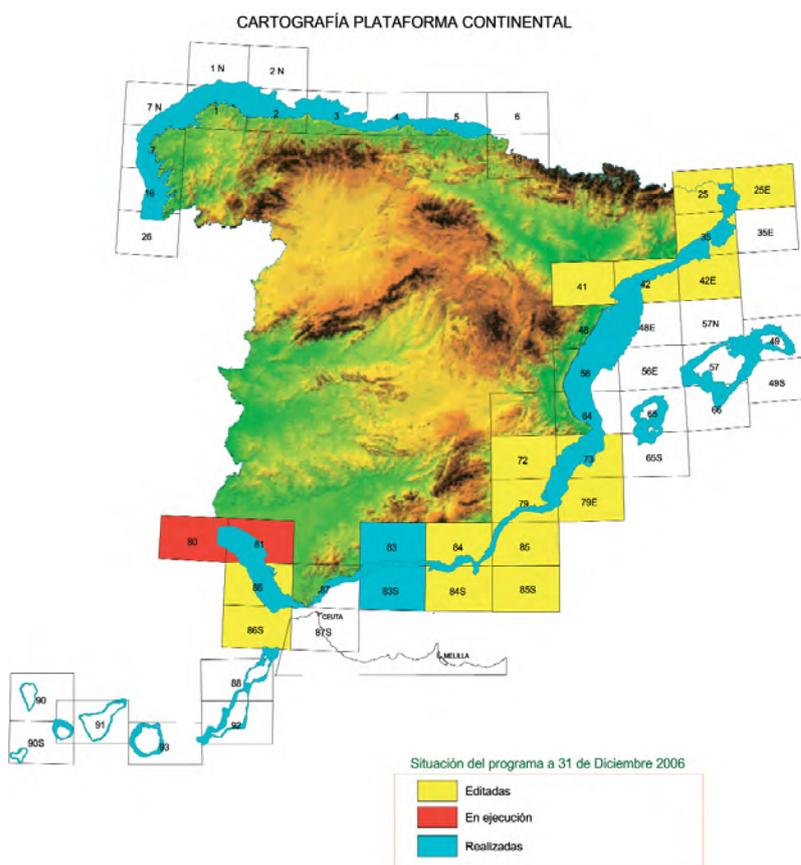


Mapa Geológico 1:50.000

- **Investigación y Estudios Geológicos:** Correlación estratigráfica y de eventos geológicos Procesos geológicos activos.
 - . Geoindicadores y registros paleoclimáticos
 - . Estudios de Geología Marina y Antártica
 - . Reconocimiento y modelación geológica



La Antártida



**GEODIVERSIDAD, PATRIMONIO GEOLÓGICO-
MINERO Y CULTURA CIENTÍFICA**

Geodiversidad, Patrimonio Geológico-Minero Y Cultura Científica

Realizar estudios destinados a definir y caracterizar la geodiversidad del territorio español, a inventariar, estudiar y difundir su patrimonio geológico e histórico-minero, y establecer y desarrollar las relaciones entre piedra natural y conservación del patrimonio histórico-arquitectónico.

Estudios geocientíficos de los espacios naturales singulares, en especial los comprendidos en la red Europea Natura 2000. Realización de trabajos de investigación mineralógica y paleontológica para mantener, actualizar y divulgar el patrimonio mueble del Museo Geominero, así como todo lo relativo a cultura científica, en especial lo relacionado con la conservación y divulgación de los recursos geológicos-culturales y sus significados, incluidos los fondos bibliográficos y cartográficos históricos.



Ícnita de Dinosaurio

EQUIPAMIENTO

- Desecador con sistema de vacío.
- Mesa vibradora.
- Mesa de pulido.
- Equipos para medir:
 - la densidad aparente

- la absorción de agua
- la resistencia a la cristalización de sales
- la resistencia al envejecimiento, a la elasticidad. Equipo DMT CORESCAN COLOUR II para escaneado de testigos de sondeos

SERVICIOS

- Inventario y estudios de patrimonio geológico y minero.
- Estudios y análisis para geoarqueología y arqueometría.
- Estudios de alterabilidad de rocas y análisis de remediación.
- Inventario de canteras y minas históricas.
- Estudios paleontológicos, micropaleontológicos, mineralógicos y petrográficos.
- Laboratorio de restauración de materiales paleontológicos y mineralógicos.
- Replicado y vaciado de materiales geológicos.
- Bases de datos en Ciencias de la Tierra.
- Fondos documentales.
- Desarrollo de sistemas de información.
- Publicaciones convencionales y digitales.
- Litoteca y técnicas asociadas.
- Cursos de formación.
- Reuniones científicas y técnicas.
- Divulgación científica (diseño y producción de exposiciones y todo tipo de material divulgativo).
- Transferencia de tecnología y Biblioteca.

APLICACIÓN

- Planes de Ordenación de Recursos Naturales.
- Conservación de las rocas ornamentales y del patrimonio arquitectónico.

- Conservación y difusión de materiales paleontológicos, mineralógicos y petrológicos.
- . Estudio y caracterización de la geodiversidad
- . Identificación y valoración del patrimonio geológico
- . Apoyo a propuestas de declaración de espacios naturales protegidos y parques geológicos
- Diseño y producción de acciones de divulgación científica.
- Estudios históricos geológico-mineros.

ACTIVIDADES

• **Biblioteca:** Está especializada en Ciencias de la Tierra. Consta de un Fondo documental que data desde la creación del IGME (año 1849). El acceso a sus fondos es libre y gratuito, pero al ser una biblioteca de investigación sus colecciones están muy especializadas por lo que está dirigida principalmente a investigadores, personal técnico, estudiantes de 2º Ciclo y a cualquier persona que demande información en este campo de la Ciencia.

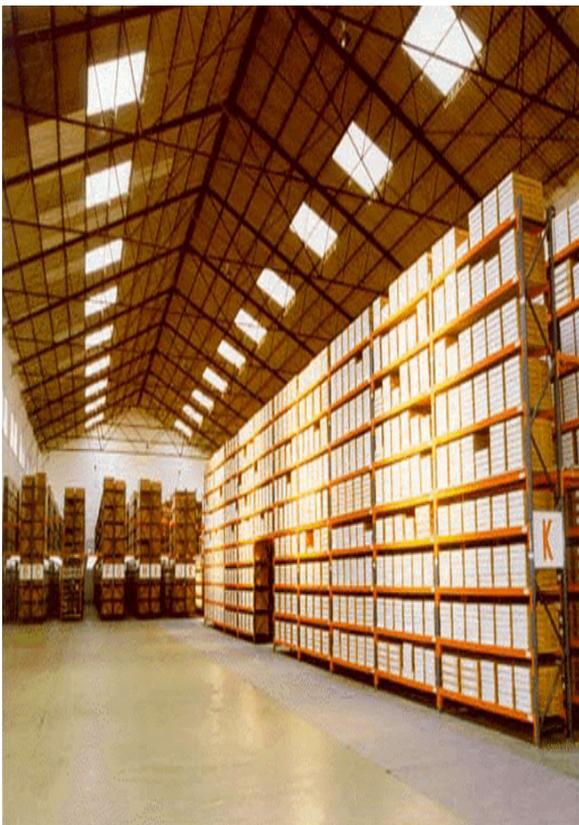
La Biblioteca ofrece Libros, Revistas, Mapas, Accesos a revistas electrónicas suscrita por el IGME, Boletines de novedades para diferentes áreas en Ciencias de la Tierra, Acceso a Science Citation Index y otras bases de datos de la Wok



Sala de la Biblioteca para consulta

• **Litoteca de Sondeos:** La Litoteca realiza la custodia, gestión (catalogación, clasificación e informatización), difusión y accesibilidad del archivo de testigos, ripios y muestras de sondeos, depositadas en sus instalaciones, tanto las generadas por el propio IGME, como las realizadas por empresas petrolíferas y otras empresas mineras procedentes de estudios de investigación, prospecciones etc.

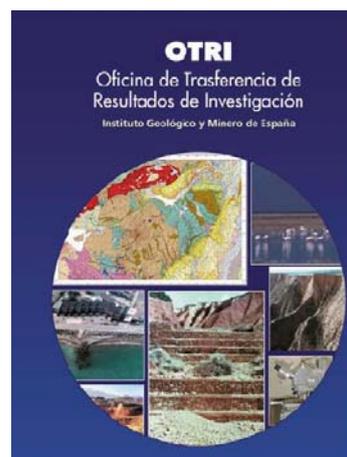
Esta información está a disposición de investigadores y particulares.



Almacén de la Litoteca (Peñarroya)

-Promueve el espíritu investigador y emprendedor entre el personal (Empresas de Base Tecnológica: NEBT´s).

-Organiza Seminarios y Jornadas e Imparte cursos de a los investigadores sobre estos temas, para fomentar la Transferencia de Tecnología a otros sectores de la sociedad.



Díptico divulgativo de la OTRI

• **Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación : --**

- Asesora a los investigadores en la elaboración de contratos de I+D, propuestas de proyectos de I+D para la obtención de subvenciones, tramitación de patentes. Gestión y tramitación de dichos proyectos..

- Identifica los resultados generados por los grupos de investigación, evalúa su potencial de transferencia y los difunde a otras entidades. Informa y asesora a los investigadores de los programas y convocatorias del Plan Nacional, Programa Marco de la UE, Programas de las Comunidades Autónomas, Programas Internacionales, etc.

- Realiza un Banco de Datos de conocimientos, infraestructura y Oferta Tecnológica.

-Fomenta las relaciones con las Empresas y otras Entidades.

• **Publicaciones:** El Servicio de Publicaciones del IGME tiene como función la edición, difusión y venta de las publicaciones de carácter científico y técnico, integradas fundamentalmente por los proyectos de investigación realizados por el propio Instituto; incluye también trabajos de interés de otras procedencias, como son tesis y estudios aplicados, en colaboración con otras administraciones públicas. Tiene un fondo de más de 3.000 títulos, incluidos los trabajos de la Comisión para la elaboración del Mapa Geológico de España desde 1845. Actualmente tiene un catálogo a la venta de más de 1.600 títulos, dos revistas especializadas y siete colecciones. Anualmente publica un Catálogo de Publicaciones que se puede encontrar en la página WEB www.igme.es



Sala de publicaciones

• **Conservación y divulgación de las colecciones del Museo Geominero:** Divulgar la riqueza y diversidad del patrimonio geológico y minero, a través de la exposición permanente de colecciones representativas de minerales, rocas y fósiles.



Arctinurus boltoni, trilobites del Silúrico Inferior de Nueva York (EEUU).



Yeso cristalizado

• **Conservación y Divulgación Geológica:** Conservación, gestión e investigación de colecciones. Desarrollo de nuevos programas didácticos del Museo. Guías Geológicas de Espacios Naturales y de itinerarios autoguiados protegidos. Extensión de la exposición itinerante “Tesoros en las Rocas” Patrimonio Geológico



Sala del Museo

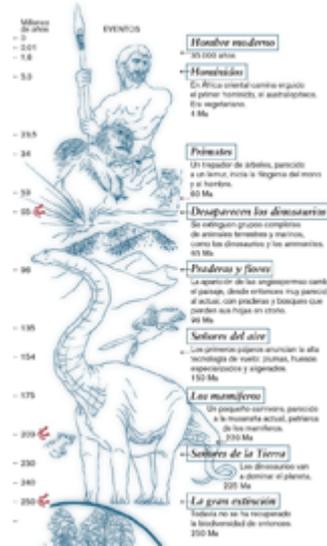
• **Descubre con GEA los tipos de rocas que forman nuestro planeta y la formación de las rocas ornamentales:**



DVD educación infantil



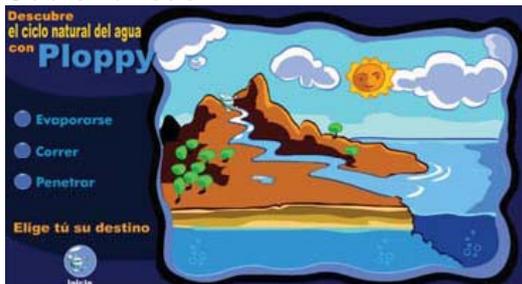
Geotrivial



Visitas escolares al Museo Geominero

- **Educación ambiental y Divulgación Hidrogeológica:** Libros, Guías didácticas, Zona Infantil, Los Derechos del Agua Dulce, Conoce las Aguas Subterráneas.

- **Piqueto con los Recursos Minerales y el Medio Ambiente:** Descripción de los procesos para obtener las Rocas Ornamentales.



Juego de ordenador infantil Ploppy



DVD educación infantil



Actividades para niños en navidad y verano

- **Patrimonio geológico y geodiversidad:** Estudio y caracterización de la geodiversidad, identificación y valoración del patrimonio geológico. Apoyo a propuestas de declaración de espacios naturales protegidos y parques arqueológicos. Caracterización de la patología de la piedra en monumentos históricos



Los frailes de El Sotillo (Guadalajara)

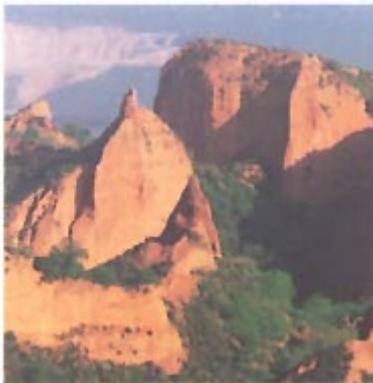
Vestigios mineros de la mina Serafina, 1899. Torre.



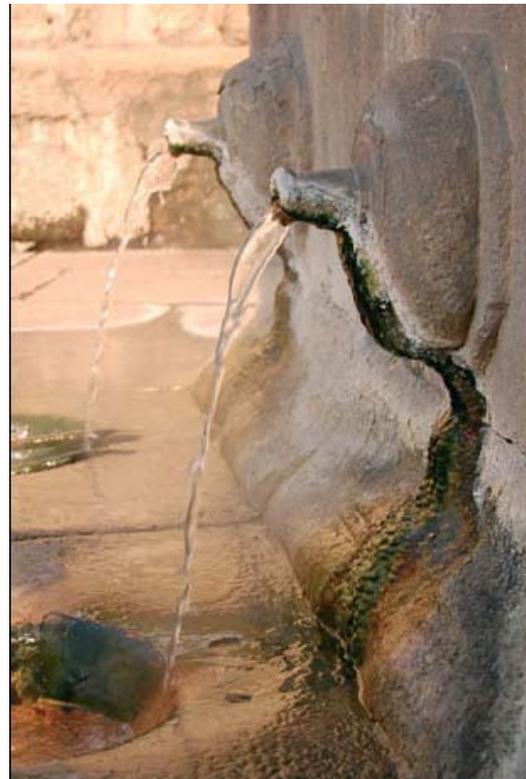
Rosa de Basalto Santa Cruz de Tenerife

• **Piedra Natural y Patrimonio Histórico Monumental:** Estudios aplicados a la restauración de los monumentos históricos, tanto en la reposición de elementos destruidos y desaparecidos como en la sustitución de los alterados cuando se plantea el problema de la incertidumbre sobre la procedencia original de las rocas utilizadas en la primera fábrica. El IGME dispone de bases de datos sobre explotaciones de piedra natural que pueden ser una poderosa herramienta a la hora de dilucidar esta cuestión.

• **Patrimonio Histórico y Minero:** Estudios del patrimonio físico en relación con el patrimonio geológico y minero, es decir los propios yacimientos y sus instalaciones, y sobre los fondos documentales de las compañías mineras que mantuvieron explotaciones en las principales cuencas del país



Las Médulas (Minas Romanas-León)



• **Patrimonio Paleontológico:** Caracterización del patrimonio paleontológico. Evolución paleobiológica. Sondeos estratigráficos con muestreos arqueológicos. Identificación de yacimientos de restos fósiles y objetos.

Estudios sobre extinciones en áreas pasadas (Jurásico, Cretácico etc).
Estudios paleoclimáticos

Madrid con participación del IGME y otros Organismos)



Sondeo estratigráfico en el nuevo yacimiento del Paleolítico inferior (Plio-Pleistoceno-Pleistoceno inferior) de M-2. Fonelas (Granada).

• Divulgación y difusión del Patrimonio Geológico - Minero

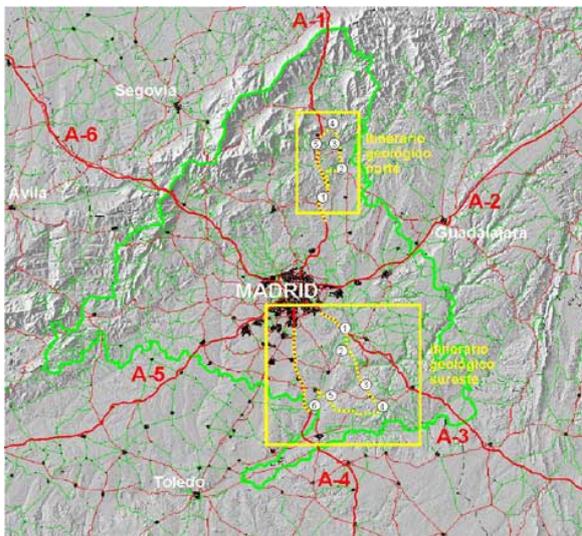
Realización de guías de campo a nivel Nacional y Comunidades Autónomas

Equipamiento de senderos interpretativos

Preparación de material divulgativo para centros de interpretación

Edición de folletos

Realización de guías de puntos de interés didáctico



Mapa de puntos de interés didáctico de la Comunidad de Madrid (Publicación realizada por la Comunidad de

GEOLOGÍA DEL SUBSUELO Y
ALMACENAMIENTO GEOLÓGICO DEL CO₂

Geología del subsuelo y almacenamiento geológico del CO2

Investigar en el conocimiento de la estructura y propiedades físicas del subsuelo del territorio nacional integrando la información multidisciplinar, geológica, hidrogeológica, geofísica, de sondeos, etc., e incorporación de las tecnologías más innovadoras en la investigación de Ciencias de la Tierra. Determinar la localización espacial y la caracterización geométrica e hidráulica de las formaciones geológicas susceptibles de ser utilizadas como almacén de CO2 para contribuir a la reducción del efecto invernadero, y de otras sustancias potencialmente nocivas para el medio ambiente, así como establecer el comportamiento del terreno como reservorio geológico respecto a la sustancia de que se trate. Investigación y desarrollo de métodos de modelización geológica en 3D, análisis estructural, registros geofísicos, etc.



EQUIPAMIENTO

Balanza electromagnética y cromatógrafo de masas para cálculo y dibujo de isotermas de adsorción

de CO2 (capacidad de una formación de

captar CO2 a distintas presiones) y análisis de gases..

SERVICIOS

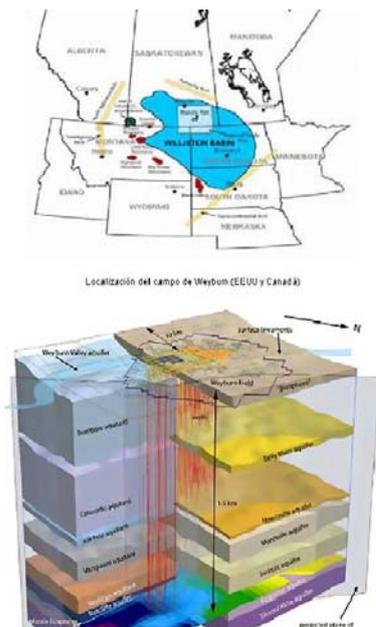
- Medidas de capacidad de almacenar CO2 de distintas formaciones según las condiciones de presión y temperatura a las que se encuentran en el subsuelo, con control de los gases de entrada y salida mediante cromatografía.

APLICACIÓN

- Determinación de la capacidad de almacenamiento de una determinada formación a través del análisis de muestras a distintas presiones. Especialmente útiles en carbones.

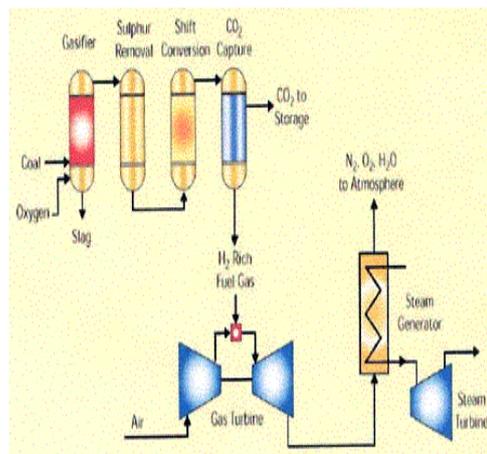
ACTIVIDADES

- **Almacenamiento geológico del CO2:** El proceso de almacenamiento geológico de CO2 es quizás el más complejo de los que componen el confinamiento del dióxido de carbono en formaciones geológicas. Antes de que se puedan efectuar las labores de compresión y transporte es necesario realizar una compleja labor de selección del emplazamiento, que requiere un estudio detallado de numerosos parámetros que definen la idoneidad o no de la formación. En estos momentos, el IGME está desarrollando una metodología para las investigaciones en territorio nacional según los distintos tipos de almacén

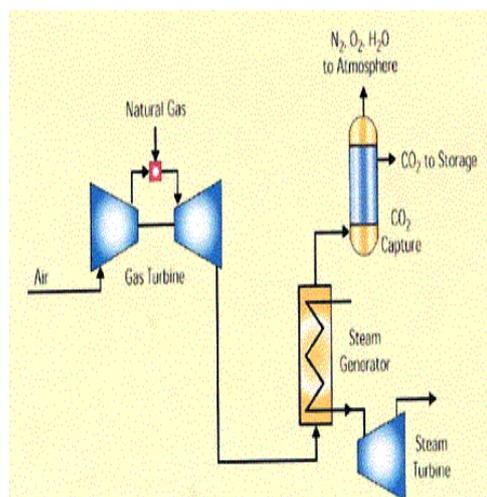


Localización del campo de Weyburn (EEUU y Canadá)

• **Captura y Almacenamiento de CO2 en Estructuras Geológicas:** Antes de poder realizar ninguna operación de almacenamiento geológico de CO2 es necesario llevar a cabo un proceso de captura, de tal forma que se pueda disponer del CO2 con la mayor pureza posible de cara a efectuar su inyección en el subsuelo. La procedencia del CO2 emitido a la atmósfera es muy diversa, aunque la mayor parte de las emisiones provienen de tres sectores: generación eléctrica, transporte e industria. Por la naturaleza dispersa de las emisiones del transporte, se descarta su viabilidad para realizar operaciones de captura y almacenamiento, por lo que las investigaciones se centran en la industria y el sector eléctrico. En estos momentos se investigan muy diversos métodos de captura, aunque los dos más investigados son los de pre – combustión y post – combustión, aunque, en este caso, no compete al IGME desarrollar estas tecnologías, que aquí se reflejan de modo divulgativo.



Esquema de captura pre – combustión



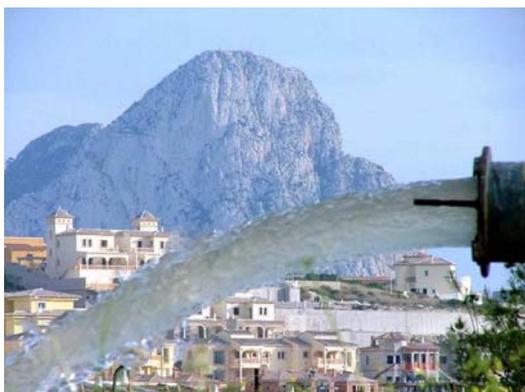
Esquema de captura post – combustión



Mapa de áreas de interés para el almacenamiento geológico de CO2

Hidrogeología y calidad ambiental

Profundizar en el conocimiento científico relacionado con el ciclo del agua, tanto en lo relativo a la evaluación en cantidad de recursos hídricos subterráneos disponible para su uso y para el mantenimiento de los ecosistemas asociados, como en relación con su calidad natural y las presiones e impactos a que aquellas están sometidas. Caracterización de las masas de agua subterráneas del territorio español, apoyándose en la modelización geológica y la determinación del comportamiento hidrogeológico, así como en la protección y rehabilitación de los sistemas hídricos subterráneos (Directiva Marco del Agua). Investigación, estudio y caracterización de los suelos contaminados; desarrollo de metodologías y técnicas de descontaminación; identificación de factores limitantes de aplicación (Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados).



EQUIPAMIENTO

Dispone de material para trabajos de campo, de toma de muestra, medidas (in situ), y una Unidad Móvil constituida por dos vehículos para la medida de parámetros

hidráulicos en medios de baja permeabilidad.

- Hidrocaptadores
- Estereoscopio
- Contador Micromolinet
- Laboratorio Portátil
- Altimetro analógico
- Limnígrafo
- Conductímetro portátil
- Orpheus 120m,170m, 300m
- Pantógrafo
- Oxímetro
- Planímetro
- Phmetro
- Sonda 100, 200, 300, 500
- Thalimides
- Turbidiméto portátil
- Estereoscopio de mesa
- Estereoscopio de espejos
- Lupa Binocular
- Aforador
- Espectrofotómetro
- Distanciómetro láser
- Cámara digital
- Equipo de filtrado
- Equipos de salinidad-conductividad
- Bomba de vacío
- Sacamuestras Boorset de suelo
- Sonda de humedad
- Transmisor de presión
- Medidor caudal
- Unidad Móvil

SERVICIOS

- Inventario de recursos hídricos subterráneos y recursos geotérmicos
- Evaluación y protección de las aguas minerales
- I+D y demostración en hidrogeología
- Caracterización y estudio de acuíferos contaminados
- Protección y recuperación de acuíferos sobreexplotados y contaminados
- Hidrogeología en zonas húmedas y en áreas urbanas

- Modelación matemática y simulación del flujo y transporte en acuíferos
- Recarga artificial y uso conjunto
- Uso del suelo y subsuelo en la depuración de residuos
- Técnicas de inyección en estructuras geológicas profundas
- Asesoramiento técnico a los órganos y organismos públicos de la Administración General del Estado y de las Comunidades Autónomas, y a otras entidades públicas y privadas para el desarrollo de programas y estudios

APLICACIÓN

- Conocimiento de los recursos hídricos subterráneos.
- Protección ambiental del dominio hídrico subterráneo.
- Protección medioambiental para la ordenación del territorio.
- Captación de agua subterránea.
- Abastecimiento a la población.
- Recarga de acuíferos.
- Análisis de aguas mineromedicinales y termales.
- Prevención y corrección de los problemas de contaminación de las aguas subterráneas por actividades agrícolas, industriales y ganaderas.

ACTIVIDADES

- **Conocimiento y evaluación de acuíferos:** Caracterización de acuíferos Evaluación de la explotación Acuíferos costeros

. Aguas Minerales y Termales

El IGME lleva a cabo estudios sobre el inventario de aguas termales y mineromedicinales y sobre la explotación y aprovechamiento de los recursos hidrominerales. Asimismo realiza toda la gestión relacionada con la

- Solicitud de autorización de aprovechamiento de las aguas
- Tramitación de la declaración de las aguas



Fuente de agua mineral



Noria de extracción de agua

- **Estudios hidrogeológicos** :
Procesos básicos de recarga y flujos. Procesos hidrogeoquímicos
Hidrogeología ambiental.
Abastecimiento urbano. Estudios de bombeo



Bombeo de agua

- . **Hidrología y humedales**
Estudio, caracterización e inventario de los humedales de España.



Tablas de Daimiel



Laguna Fuente de Piedra

- . **Investigación y caracterización de suelos contaminados**

La contaminación de suelos es actualmente uno de los problemas ambientales de primer orden, especialmente en los entornos urbanos. . . Asesoramiento a la Administración sobre suelos contaminados. El IGME ha sido designado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino como Centro Nacional de Referencia de Suelos en el marco de la estructura de la red EIONET de la Agencia de Medio Ambiente Europea,

- . Inventario de las actividades potencialmente contaminantes del suelo.
- . Criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados
- Diseño y desarrollo de un sistema informatizado para la gestión de suelos contaminados en España
- . Recuperación y tratamiento de suelos contaminados

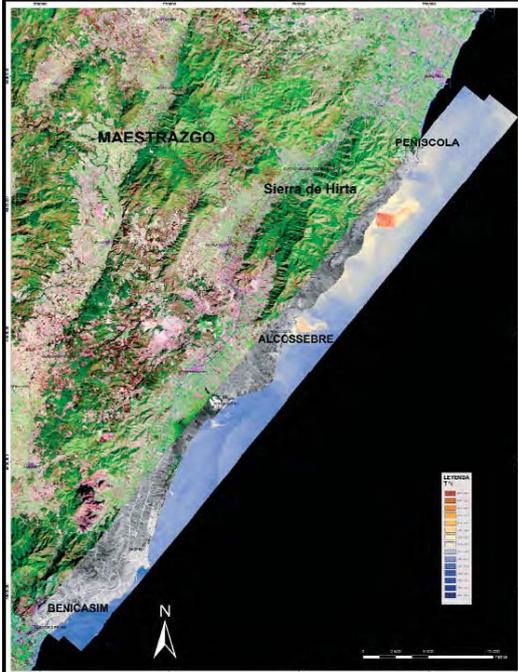


Calicata para muestreo de suelos contaminados



Instalación de laboratorio para el tratamiento por electrodiálisis de suelos contaminados

- **Técnicas hidrogeológicas y de servicio:** Ordenación del territorio. Medidas preventivas. Técnicas de gestión integrada de los acuíferos. Obtención de parámetro hidrogeológicos



Identificación de surgencias de agua subterránea al mar mediante imágenes térmicas en el sector costero Benicassim-Peñíscola.

. Calidad ambiental:

Protección y restauración de acuíferos Calidad y contaminación. Observación, mediciones y datos hidrogeológicos. Contaminación por nitratos y metales



Acuífero Guaraní, unos de los más importantes del mundo

RECURSOS MINERALES E IMPACTO
AMBIENTAL DE LA MINERÍA

Recursos minerales e impacto ambiental de la minería

Realizar el estudio e investigación del denominado ciclo de la vida de los recursos minerales, desde los procesos geológicos que condicionan su presencia, hasta la ordenación minero-ambiental y la recuperación y restauración de los espacios mineros, con criterios de sostenibilidad y de interacción con el medio natural. Modelización geológica de los procesos que dan lugar a yacimientos de minerales y rocas de interés económico y su estudio y caracterización; la cobertura geoquímica multielemental del territorio; la investigación mineralúrgica para el aprovechamiento de menas o recursos con gran potencial económico. Realización de estudios de ordenación ambiental del sector minero para la mitigación de los efectos de la minería en el medio natural



Explotación de Magnesitas Navarra S.A. en Euguí.

EQUIPAMIENTO

- Sondas multiparamétricas Hydrolab® Quanta e Hydrolab® Datasonda S5 para medida de pH, Eh, T, OD y CE, radiación PAR, clorofila-a, turbidez y profundidad.
- Sondas convencionales portátiles HANNA (modelos HI 9025 (pH, Eh, T), HI 9145 (DO) y HI 9033 (EC)) con soluciones de calibración.
- Sensores Conductividad-Temperatura-Profundidad (CTD Diver® de Van Essen Instrumentos) para monitorización en continuo.
- Botella opaca de PVC BetaPlus® de 2,2 L (Wildlife Supply Company) para muestreo de agua en profundidad.
- Saca testigo por gravedad de sedimento no consolidado Wildco® K-BTM.
- Ecosonda Garmin FF160C para medida de profundidad, y GPS para posicionamiento geográfico.
- Reflectómetro (fotómetro de reflectancia) RQflex10 (Merck) y tiritas analíticas Reflectoquant® para medida de hierro ferroso (Fe(II)) disuelto.
- Titrador digital (HACH Instruments Company) para la determinación de la alcalinidad (método 8203) y la acidez (métodos 8201 y 8202).
- Sistema de ultrafiltración (1000 dalton) de MILLIPORE.
- Ordenador portátil para volcado de datos inmediato (a pie de corta).
- Equipo náutico: bote motorizado (rígido y neumático) con chalecos salvavidas.
- microscopios de luz reflejada y luz transmitida, con cámara digital acoplada.
- platinas para determinación de ejes ópticos de minerales.
- una platina microtermométrica para estudio de inclusiones fluidas en minerales y software específico
- reflectómetro Leitz

- microdurómetro Vickers
- lupa binocular con cámara digital incorporada.

SERVICIOS

- Prevención y corrección de impactos geoambientales en minería, obra pública y suelo urbano e industria

APLICACIÓN

- Ordenación medioambiental del territorio

ACTIVIDADES

- **Economía Minera:** Los estudios que se realizan están orientados al conocimiento de los recursos y reservas de las diferentes sustancias minerales, para lo que, además de la información de carácter geológico y metalogenético, es necesario el estudio y análisis de los factores de carácter técnico y económico que los condicionan.

Publicación anual de “Panorama Minero” y “Catastro Minero”

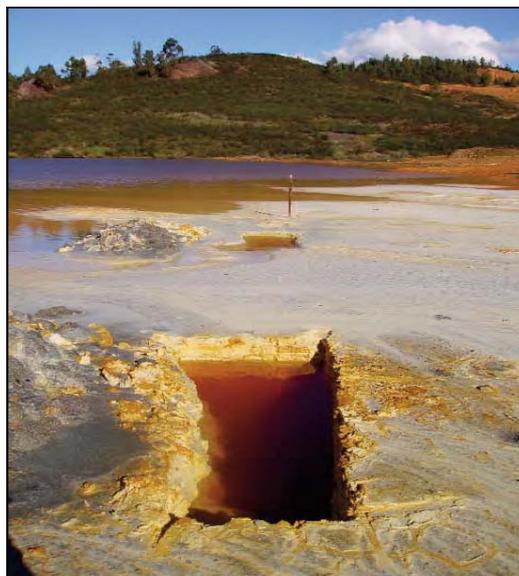


- **Medio Ambiente y restauración:** Estudios y proyectos de investigación sobre la valoración y

corrección de impactos ambientales, de caracterización y recuperación de terrenos contaminados, de geoquímica ambiental y de ordenación mineroambiental de la explotación de recursos minerales y rocas industriales.



Balsa de decantación del agua de la corta de Reocín tras su tratamiento.



Calicata inundada de agua ácida en la mina de Cueva de la Mora, Huelva.

- **Geoquímica Ambiental:** Desarrollo de métodos de investigación geoquímica aplicados al conocimiento y caracterización medioambiental del territorio. La aplicación de estos métodos se realiza en ocasiones en paralelo con los trabajos de caracterización y recuperación de terrenos contaminados en proyectos específicos. Especial importancia

tiene el desarrollo de la geoquímica ambiental urbana.



• **Investigación y Conocimiento de Recursos Minerales:** Las actividades de esta línea tienen como objetivo general la mejora del conocimiento del potencial minero del territorio mediante el desarrollo de infraestructuras de conocimiento e información, así como la investigación y desarrollo de nuevas metodologías y técnicas de exploración, análisis y evaluación de yacimientos minerales y rocas industriales. Los estudios de Rocas y Minerales Industriales han puesto de manifiesto la potencialidad minera de los diferentes territorios, tanto en el campo de las rocas ornamentales, como en el de ciertos minerales industriales. Los estudios de valoración de recursos minerales, se configuran como documentos básicos que aportan la información infraestructural necesaria para el desarrollo sostenible de la actividad minera en

el marco de la Ordenación del Territorio.

Evaluar los recursos del subsuelo, entre los que se encuentra la energía geotérmica.

Energía geoterma

• **Valoración y Corrección de Impactos Ambientales:** La caracterización, estudio y corrección de impactos ambientales generados por la minería, por instalaciones energéticas, líneas de alta tensión, gaseoductos, instalaciones industriales, obra pública, etc., y también presta asistencia científico-técnica a órganos ambientales de la Administración en los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, realizando estudios específicos sobre los efectos ambientales y su posible corrección, con el fin de determinar las condiciones que deben cumplirse para la minimización de la incidencia ambiental hasta límites aceptables. Desarrollo de estudios y proyectos de I+D en materia de reducción de impactos ambientales y de seguimiento y valoración de la eficacia real de las medidas correctoras de impacto.



RIESGOS GEOLÓGICOS, PROCESOS ACTIVOS Y
CAMBIO GLOBAL

Riesgos geológicos, procesos activos y cambio global

Investigación, análisis y caracterización de los riesgos geológicos y procesos más notables en el territorio español, tanto en el área emergida como en el litoral y áreas submarinas. Estudios de procesos susceptibles de desencadenar daños; avenidas e inundaciones, terremotos, volcanismo y movimientos de ladera. Estudios relacionados con el cambio global: paleoclimáticos, basados en la interpretación de registros sedimentarios, y de la evolución de los ciclos del carbono, nitrógeno y azufre; paleohidrológicos y prospectivos sobre los posibles impactos del cambio global en el ciclo del agua y de los recursos hídricos subterráneos y ecosistemas asociados de la evolución de los ciclos del carbono, nitrógeno y azufre; paleohidrológicos y prospectivos sobre los posibles impactos del cambio global en el ciclo del agua y de los recursos hídricos subterráneos y ecosistemas asociados

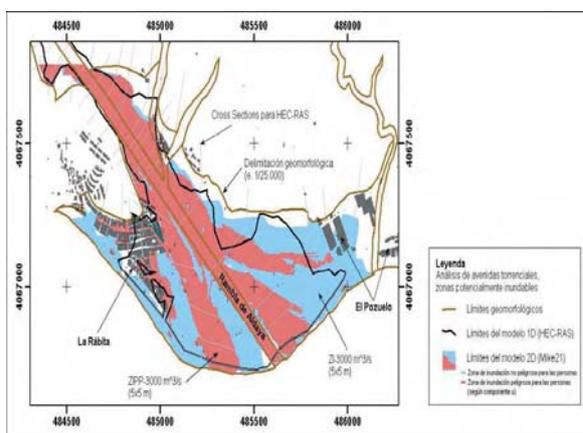
- GPS diferencial
- Pluviómetros
- Limnómetros
- Sondos TDR
- Sondos ópticas
- Infiltrómetros
- Tensiómetros
- Estaciones de trabajo y PC con aplicaciones SIG y de modelación numérica.

SERVICIOS

- Análisis y estudios de riesgos naturales y antrópicos.
- Estadística de desastres naturales.
- Prevención y mitigación de riesgos naturales.
- Teoría y previsión de riesgos.
- Cambio climático y desertificación.

APLICACIÓN

- Diseño e implantación de obras y actuaciones para la prevención estructural de desastres naturales (pantallas, muros, mallas, bulonados).
- Diseño e implantación de redes instrumentales para seguimiento y control de procesos geológicos potencialmente peligrosos.
- Elaboración de planes de ordenación territorial para la prevención de riesgos naturales (directrices, PGOU, planes parciales y especiales...).
- Dimensionamiento de sistemas de aseguramiento privado para dar cobertura a situaciones de riesgos geológicos.
- Elaboración de planes y sistemas de protección civil ante riesgos naturales.



Comparación de dos modelos numéricos de aproximación a las avenidas torrenciales y delimitación geomorfológica

EQUIPAMIENTO

ACTIVIDADES

• **Estudios de Peligrosidad y**

Riesgos Geológicos: Desarrollo de metodologías específicas para la evaluación de los componentes que permiten calcular la peligrosidad y los riesgos económicos y sociales debidos a los procesos geológicos potencialmente dañinos o catastróficos que pueden afectar a las zonas de trabajo. Fuera del territorio nacional, se han desarrollado trabajos en: Argentina, El Salvador, Guatemala, Honduras, Italia, Nicaragua y República Dominicana. Análisis del impacto de los Riesgos Geológicos en España, en el que se evalúan los daños y pérdidas en los últimos quince años y se hace una estimación para los próximos treinta años.



Descarga de información pluviométrica

• **Estudios de Riesgos**

Integrados: Los mapas de peligrosidad y riesgos integrados permiten destacar la importancia y los efectos relativos del conjunto de peligros y riesgos geológicos que existen en un área determinada. Los Sistemas de Información Geográfica, de amplia difusión y desarrollo en el IGME, constituyen la herramienta base para la integración de los peligros y riesgos caracterizados en cada estudio o proyecto. Los SIG permiten manejar gran cantidad de información, cruzándola para obtener nuevos mapas resultado del análisis de las variables y factores considerados de

influencia en los procesos de riesgo. En este campo, tras realizar estudios sobre peligrosidad por movimientos de ladera, peligrosidad sísmica, fenómenos meteorológicos e inundaciones, erosión, expansividad de arcillas, subsidencia, y otros, se confeccionan mapas de peligros integrados que permiten plantear medidas de defensa para minimizar el riesgo que plantean estos peligros geológicos

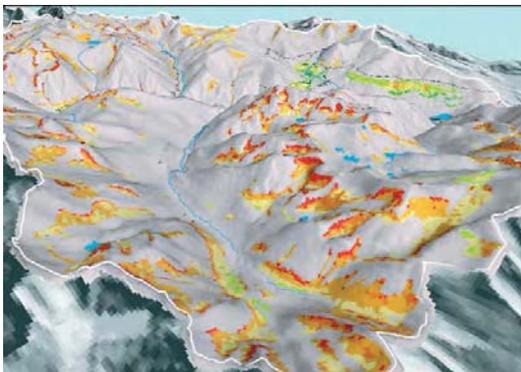


Torrente Venero Claro. Efectos de la avenida torrencial. 1997.

• **Técnicas de Caracterización y**

Modelación: Seguimiento y control instrumental de asentamientos del terreno en las áreas metropolitanas o para la investigación sobre cartografía de susceptibilidad de movimientos de ladera con sistemas de información geográfica y modelación geotécnica, que permite obtener, a partir de mapas temáticos digitales, mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG). El estudio del fenómeno de la subsidencia del terreno relacionada con el rebajamiento de los niveles freáticos, se complementa con datos obtenidos por comprobación directa (instrumental) que permiten calibrar modelos geotécnicos de cálculo de los asentamientos adoptados para las áreas de

estudio. Mediante trabajos de campo y ensayos de laboratorio, se consiguen los datos necesarios para modelizar las zonas de estudio y proceder a su análisis.

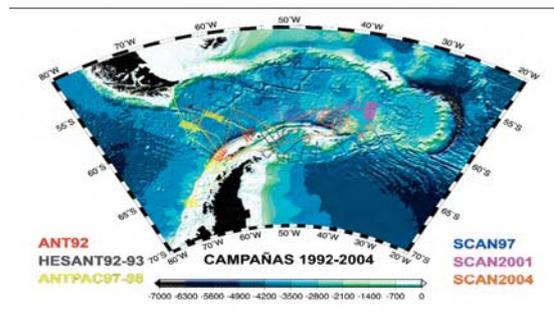


Representación sobre un modelo digital del terreno de la susceptibilidad a los deslizamientos superficiales



Peligrosidad de los grandes deslizamientos en masa en la isla de Tenerife

- **Glaciaciones y calentamiento global** -Investigación sobre la influencia del clima y la actividad humana sobre los Parques Nacionales y humedales.
- Estudios sobre la caracterización sísmica y emisiones submarinas
- Estudios sobre la dinámica geomorfológica, periglaciario y tectónica en la Antártica



Mapa batimétrico del Mar de Scotia (Antártica) que muestra las campañas previas del grupo investigador SCAN, y en rojo el área de estudio en la próxima campaña prevista para enero de 2008.

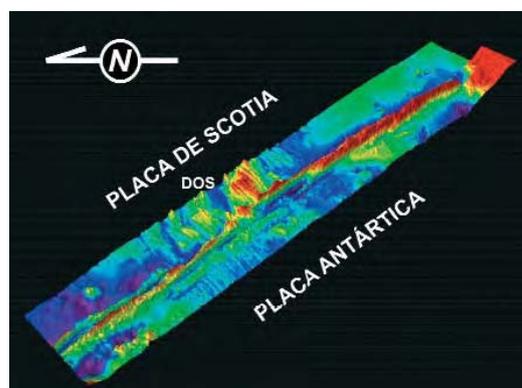


Imagen de sonda multihaz de la fractura Shackleton que une y separa Sudamérica de la Antártida.

Glaciaciones y calentamiento global en el pasado:
 Establecimiento de modelos que permitan identificar la evolución de los cambios climáticos a través de glaciaciones en el pasado.
 Reconstrucción Paleoambiental y Paleoclimática, a corto, medio y largo plazo,



Cantos de cuarcita con facetas, estrías y pulido de origen glaciar, en el carbonífero de Sudanes (Bolivia)

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOCIENTÍFICA

Sistemas de información geocientífica

Investigación y desarrollo de modelos de datos en plataformas acordes con la realidad tecnológica actual para la puesta a disposición de los usuarios de la información geocientífica del IGME, facilitando su acceso a través de Internet.



Servidores del IGME

EQUIPAMIENTO

- Servidores informáticos con sistema operativo Windows dedicado al apoyo científico y tecnológico
- Servidores de bases de datos geocientíficos
- Ficheros,FTP
- Sistema de información geográfica
- Biblioteca, Registro minero Nacional
- Centro Nacional de Datos Polares
- Proyecto Topoibéria
- Fotografía de satélites
- Web institucional
- Microordenadores estacionarios y portátiles al servicio de científicos y

técnicos. Cuenta con estaciones de trabajo dedicadas

al proceso de aplicaciones científicas, modelos de simulación y sistemas de información geográfica: ARC Info, ARC View, Geometría de Intergraph

Microestación para la captura masiva de información cartográfica y de proyectos.

Caritas para el tratamiento, modelado e interpretación de perfiles sísmicos

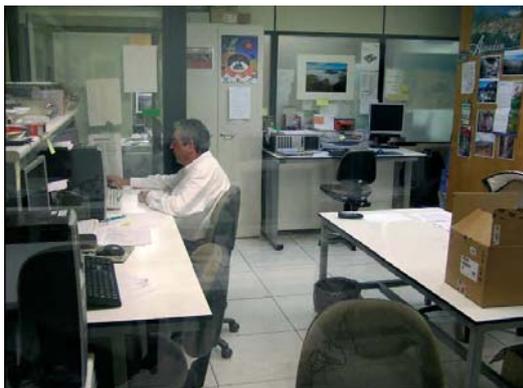
Envi para el tratamiento de imágenes y programas de Geosoft para el

tratamiento de datos geofísicos y geoquímicos

- Sistema operativos y software ofimático
- Sistemas de gestión de bases de datos SQL,SERVER y ORACLE
- 15 trazadores gráficos y 3 escáneres de gran formato tamaño UNE A0

para la puesta en plano de la cartografía geocientífica

- Redes de área local y cableadas entre sí en red de área extendidas para conectar la Sede central con la subse de Tres Cantos y las oficinas de proyectos de las diferentes Comunidades Autónomas
- Red inalámbrica que permite el acceso a internet o a los recursos de información del IGME, y a los miembros de la comunidad científica allí desplazados con sus propios equipos
- Sala de videoconferencia



Taller informático

SERVICIOS

- Sistema de Información Documental (SID)

APLICACIÓN

- Fondos documentales

ACTIVIDADES

- **Base de Datos:** El IGME dispone de un catálogo amplio de bases de datos a disposición de los usuarios para consulta y obtención de documentación. Entre ellas cabe destacar la de la Faja Pirítica, Ossa Morena y Metagen. Son bases de datos multidisciplinarios con información sobre geología, geofísica, indicios minerales, teledetección, de la región metalogénica Faja Pirítica y Ossa Morena, e información relativa a los indicios minerales del Mapa Metalogénico de España.



Base de datos Gravimetría. Anomalías de Bouguer



Base de datos geológico-mineros de la Faja Pirítica
Base de datos multidisciplinar (geología, geofísica, indicios minerales, teledetección, etc)



Base de datos geológico-mineros de Ossa-Morena
Base de datos multidisciplinar (geología, geofísica, indicios minerales, teledetección, etc.) de la Unidad Geotectónica de Ossa-Morena



Base de datos del Mapa Metalogénico Nacional a escala 1:200.000



Base de datos Magnetometría y radiometría. Valores del campo magnético terrestre, contenidos de isótopos radiactivos de Uranio, Torio y Potasio, provenientes de reconocimientos aéreos

Planimetría digital a escala 1:50.000

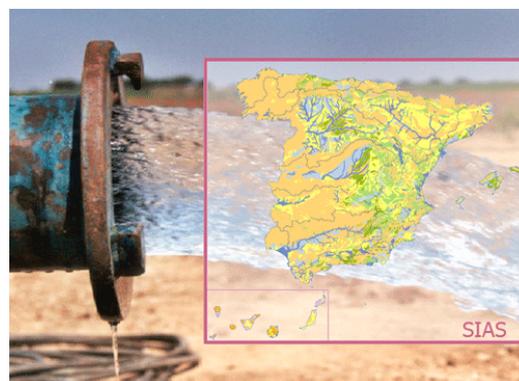


Vías de comunicación, hidrografía, núcleos de población, construcciones, división administrativa y toponimia procedente de la digitalización del Mapa Militar de España, serie L

• **Centro Nacional de Datos Polares:** El Centro Nacional de Datos Polares (CNDP), comprende el Archivo Polar Español y se ha constituido por iniciativa del Comité Polar Español (CPE) cuya Secretaría Técnica se ocupa de la coordinación de todas las actividades correspondientes a la Autoridad Antártica Nacional. El CNDP tiene su sede en el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Entre sus cometidos están la administración de los metadatos generados por las investigaciones españolas en el ámbito Polar y el almacenamiento, gestión y difusión de los fondos documentales, todo ello bajo la supervisión del CPE.



• **Sistema de información del agua subterránea (SIAS):** SIAS es el Sistema de Información del Agua Subterránea que integra, y pone a disposición de los usuarios, tanto las bases de datos de aguas subterráneas institucionales de carácter puntual y larga trayectoria en la toma de datos, como las bases espaciales hidrogeológicas y temáticas en formato digital, de más reciente creación, que se encuentran en soportes y sistemas diversos.



• **Sistema de información de Cartografía Geológica Continua (SIGECO):**

• **Sistema de Información Documental (SID):** Integra y pone a disposición de los usuarios los informes y documentos periódicos y no periódicos del Centro de Documentación del IGME.



Sistema de Información Geofísico (SIGEOF): Es una aplicación que proporciona visualización, acceso y descarga de datos geofísicos obtenidos en el territorio Nacional Español. En su aspecto inicial actúa como un servidor de mapas dotado de un conjunto de herramientas de visualización. Incluye potentes utilidades para realizar consultas en base a criterios de localización así como construir selecciones complejas a partir de condiciones sobre las propiedades de los datos.

LABORATORIO

LABORATORIO

Los laboratorios analíticos y mineralúrgicos del IGME cuentan con equipos avanzados para la realización de un amplio rango de ensayos y análisis de tipo químico, tales como análisis químicos de aguas, petrográficos, geotécnicos y de proceso de minerales, realizando la caracterización oficial de aguas minerales naturales.



EQUIPAMIENTO

- Espectrómetro de absorción atómica, Spectraa-FS-220
- Espectrómetro UV/VIS: lambda EZ-210
- Analizador de carbono orgánico total: TOC-v. Shimadzu
- Autoanalizador de flujo continuo integral plus:Alliance
- Autoanalizador de flujo continuo futura 10 canales: Alliance
- Cromatógrafo iónico Dionex 600
- Contador proporcional de bajo fondo Berthold
- Contador de Centelleo líquido QUANTULUS
- Cromatógrafo GASESMASAS (GSMS). VARIAN
- Espectrómetro de emisión atómica por plasma inductivamente acoplado (ICP-AES), con disposición axial (análisis

multielemental simultáneo). Equipo VARIAN VISTA MPX.

- Espectrómetros de masas con ionización por plasma inductivamente acoplado (ICP-TOFMS) y Cuadripolo. Equipos LECO RENAISSANCE, con LASER CETAC y AGILENT.

- Espectrofotómetro de absorción atómica (AAS) en sus modalidades de llama, cámara de grafito y generador de hidruros/vapor frío. Espectrofotometría UV/VIS para la determinación de F.

- Analizadores elementales (carbono y azufre) por combustión en horno. LECO y ELTRA

- Difractómetro de Rayos X PANALYTICAL XPERT con Detector XCeletor. Tubo de Cobre. Monocromador de grafito y rendija de divergencia automática. Se emplea el software XPERT Quantify y XPERT High Score de Panalytical (Versión 2004) y la Base de datos ICDD (Set 1 a 47). Sistema de Microdifracción

- Espectrómetro MAGIX de PANALYTICAL. Técnica de dispersión de longitudes de onda. Tubo de Rh

- Preparación de muestras:

- . Fusión con tetraborato de Litio en perladora PERLEX'3

- . Pastilla prensada con Elvacite (Polimetilmetacrilato)

- .Pulidora Discoplan - TS

- Pulidoras de disco de plomo H. Dupérierx - Dürener

- Desbastadora de laminas G. Brot S.A.

- Cortadora RotoPol - 35

- Cortadora Wendt

- Cortadora de aceite Great Western Lapidary Equipt.

- Equipo de impregnación en vacío EPOVAC

- .Muela H. Dupérierx - Dürener
- Lupa Binocular Olympus SZH
- Microscopio Petrográfico JENAPOL Carl Zeiss Jena
- Microscopio Petrográfico LEITZ LABORLUX 12 POL S
- Equipo fotográfico Wild MPS 05/12
- Cámara húmeda
- Granulometría por tamizado
- Granulometría por sedimentación
- Equipo triaxial de suelos
- Bancada edométrica de once edómetros
- Corte directo de suelos
- Bancada de consolidación
- Prensas eléctricas
- Equipo Lambe
- Proctor normal y modificado
- CBR
- Calcímetro Bernard
- Cucharas de Casagrande
- Hornos de cocción (hasta 1350 °C)
- Corte directo
- Equipo triaxial
- Franklin
- Cortadoras
- Perforadoras
- Prensas a compresión de 500, 120, 100 y 20 t
- Dispositivo de aplicación de carga para el ensayo Brasileño
- Módulo de Young y Poisson
- Espectrométero de Masas TIMS
- Equipo MSCL de BIOTECK
- CORESCAN II

SERVICIOS

Laboratorio de:

- Análisis de agua
- Acreditación ENAC
- Análisis químicos y geoquímicos
- Rayos X
- Mineralogía y petrografía
- Suelos
- Mecánica de rocas
- Caracterización de rocas ornamentales

APLICACIÓN

Caracterización Físico-Química de Aguas Naturales
Análisis Geoquímicos y Mineralógicos
Caracterización Tecnológica de Rocas y Minerales Industriales
I+D de Procesos de Tratamiento y Beneficio de Minerales
Investigación de Suelos
Investigación de Suelos Contaminados

ACTIVIDADES

- **Caracterización Físico-Química de Aguas Naturales:** El IGME dispone de un laboratorio de análisis de aguas, dotado de los medios materiales necesarios para analizar con la sensibilidad y precisión adecuadas los parámetros físico-químicos cuyo control recomienda la normativa vigente.

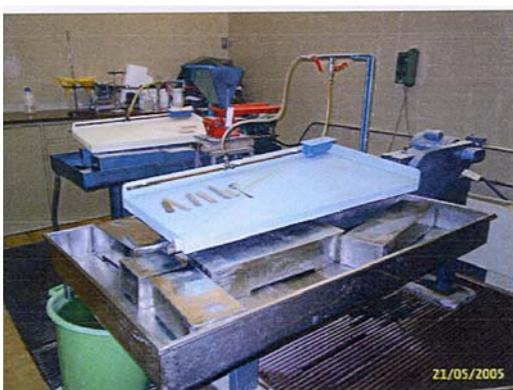


- **Laboratorio de ensayos de suelo:** Ensayos edafológicos (PH, intercambio catiónico, conductividad eléctrica, caliza activa, Tanto por ciento saturación en agua, acidez de intercambio). Mineralogía de suelos. Análisis granulométricos (Sedigraph y Laser).



• **Laboratorio de Geocronología:**
Dataciones por el método U-Pb, empleando dilución isotópica y espectrometría de masas TIMS.

• **Laboratorio de mineralurgia:**
Realización de estudios mineralúrgicos/metalogenéticos para optimizar la producción minera de las instalaciones ya existentes, el desarrollo de nuevas tecnologías de tratamiento y el reciclado de residuos y/o estériles de tratamientos anteriores. I+D de procesos de tratamiento y beneficio de minerales

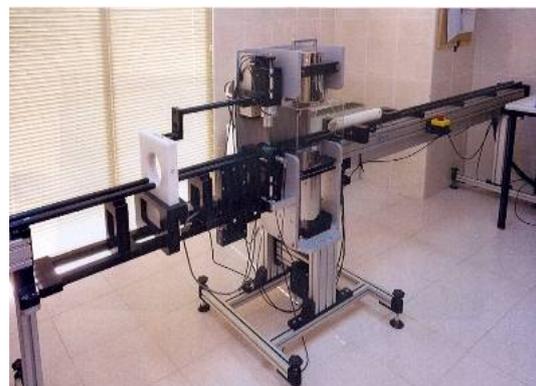


Mesa de sacudidas Wifley

• **Laboratorio de piedra natural:**
Ofrece a la industria de la piedra la más completa gama de ensayos para la caracterización de productos y para el desarrollo e implantación de nuevas técnicas.



• **Laboratorio de testificación geofísica multiparamétrica:**
Equipo MSCL de GEOTEK. Determinación de densidad aparente, velocidad de ultrasonidos, susceptibilidad magnética, resistencia eléctrica. Impedancia acústica. Escaneado de Testigos de sondeos (Corescan II)



• **Laboratorios Analíticos y de Ensayos:**
Caracterización Físico-Química de Aguas Naturales.
Análisis Geoquímicos y Mineralógicos I+D de Procesos de Tratamiento y Beneficio de Minerales
Investigación de Suelos Contaminados
Caracterización Tecnológica de Rocas y Minerales Industriales



Microdrill automático

**PROPIEDAD INDUSTRIAL E
INTELECTUAL**

PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

-PATENTE DE INVENCION Nº 200501432
TÍTULO: PROCESO DE REPRODUCCIÓN DE FÓSILES, ROCAS Y MINERALES Y PRODUCTO OBTENIDO.
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: ELEUTERIO BAEZA CHICO
ESTADO: CONCEDIDA 14/01/2008

-PATENTE DE INVENCION Nº 9101179
TÍTULO: EQUIPO PERFORADOR POLIVALENTE MULTITÉCNICO
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTORES: JOSÉ F. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, JESÚS CANDIL.GOZALO, JOSÉ SEGOVIA QUIRÓS
ESTADO: CONCEDIDA 1/01/2005

-MODELO DE UTILIDAD Nº 200600236
TÍTULO: DISPOSITIVO PARA CORTE DE GRANITOS EN CANTERA (LANZA TÉRMICA DE GAS)
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: JOSÉ MANUEL BALTUILLE MARTÍN
ESTADO: CONCEDIDA 1/09/2006

-REGISTRO DE DISEÑO INDUSTRIAL Nº 504397
TÍTULO: MUÑECO PARA ANIMACIONES VIDEOGRÁFICAS: PIQUETO
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: PAULINO MUÑOZ DE LA NAVA
ESTADO: CONCEDIDA

MARCA ESPAÑOLA Nº 2755168
TÍTULO: PIQUETO
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: PAULINO MUÑOZ DE LA NAVA
ESTADO: CONCEDIDA 21/08/2007

MARCA ESPAÑOLA Nº 2755166
PIQUETO EN CLASE 9,16,25,28,41 Y 42
TÍTULO: PIQUETO
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: PAULINO MUÑOZ DE LA NAVA
ESTADO: CONCEDIDA

MARCA ESPAÑOLA Nº 2755167,
GRÁFICO EN CLASE 9,16,25,41 Y 42
TÍTULO: GRÁFICO PIQUETO

ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: PAULINO MUÑOZ DE LANAVA
ESTADO: CONCEDIDA

-REGISTRO DE MARCA ESPAÑOLA Nº 2755166. CLASES: 9-16-25-28-41-42
TÍTULO: PIQUETO
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTOR: PAULINO MUÑOZ DE LA NAVA
ESTADO: CONCEDIDA 23 ABRIL 2008

-REGISTROS DE PATENTE DE MARCA Y MODELOS:

Nº de solicitud:2.279.342/9 País de prioridad: España

Nº de solicitud:2.279.343/7 País de prioridad: España

Nº de solicitud:2.279.344/5 País de prioridad: España

Nº de solicitud:2.279.345/3 País de prioridad: España

Nº de solicitud:2.279.346/1 País de prioridad: España

Nº de solicitud:2.279.347/X País de prioridad: España

Nº de solicitud:2.279.348/8 País de prioridad: España

Nº de solicitud:2.279.349/6 País de prioridad: España

Nº de solicitud:147.162/7 País de prioridad: España

Título: MASCOTA PLOPPY

ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTORES: Gerardo Ramos González. Emilio Alcaráz
ESTADO: CONCEDIDA

-MARCA ESPAÑOLA Nº 2.782695 "GEA" EN CLASE 9,16,25,28,41Y 42

TÍTULO: GEA
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
AUTORES: RAFAEL LOZANO, ANA RODRIGO, SILVIA MENÉNDEZ
ESTADO: EN TRAMITACIÓN

-MARCA ESPAÑOLA Nº 2.783.216, GRÁFICO, EN CLASE 9, 16, 25, 41 y 42,

TÍTULO: GRÁFICO GEA
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
AUTORES: RAFAEL LOZANO, ANA
RODRIGO, SILVIA MENÉNDEZ
ESTADO: CONCEDIDA 28/02/2008

-MARCA ESPAÑOLA Nº 2.783.219,
GRÁFICO TRIDIMENSIONAL
TÍTULO: GRÁFICO EN CLASE 18
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
AUTORES: RAFAEL LOZANO, ANA
RODRIGO, SILVIA MENÉNDEZ
ESTADO: CONCEDIDA 28/02/2008

-DISEÑO INDUSTRIAL Nº 505.111
MUÑECA
TÍTULO: MUÑECA GEA
ORGANISMO: INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
AUTORES: RAFAEL LOZANO, ANA
RODRIGO, SILVIA MENÉNDEZ
ESTADO: CONCEDIDA

RELACIÓN DE PRECIOS PÚBLICOS
CORRESPONDIENTES A LA
REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE
CARÁCTER CIENTÍFICO O DE
ASESORAMIENTO TÉCNICO Y OTRAS
ACTIVIDADES DEL ORGANISMO

RELACIÓN DE PRECIOS PÚBLICOS CORRESPONDIENTES A LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE CARÁCTER CIENTÍFICO O DE ASESORAMIENTO TÉCNICO Y OTRAS ACTIVIDADES DEL ORGANISMO

I. Bases de datos	Euros	Superficie equivalente mitad territorio nacional	3.000,00
		Superficie equivalente totalidad territorio nacional.	5.000,00
Bases de datos. Formatos: papel, pdf, ASCII		Para los servicios que se presten de forma individualizada, y que incluyan preparación de datos y su puesta en soporte, se establecerán los precios en función de los costes medios ponderados según categorías profesionales que el afecto establece el Instituto Geológico y Minero de España anualmente.	
Hasta 30 registros .	30,00		
Cada registro adicional	0,10		
Imágenes de documentos			
Hasta 10 imágenes	30,00		
Cada imagen adicional (copias en papel):		A las Universidades y Organismos Públicos se les aplicará un descuento de hasta el 75%.	
DIN A4 B/N.	0,20		
DIN A3 B/N.	0,40		
DIN A4 color	1,80		
DIN A3 color	3,00		
DIN A2 color	7,00		
DIN A1 color.	10,00		
DIN A0 color	20,00		
Formato pdf	0,50		
			Precios aplicables
			Euros
II. Cartografía Digital		Consultas y descargas de información efectuadas por el usuario en la página Institucional del IGME en Interne para uso no comercial: GRATUITAS	
Copias Papel			
Copias tamaño A1 (Color)	10,00		
Copias tamaño A0 (Color) .	20,00		
Copia digital (formato raster)			
Cualquier tamaño	15,00		
Copia digital (formato vectorial)		II.I Reproducción de documentación	
		Fotocopias en Blanco y Negro	5,00 España
			8,00 Europa
		DIN A-4 :	12,00 Resto
E:1/50.000 .	30,00		
E:1/200.000 .	30,00		
Provinciales/autonómicos	45,00	Bloque de 1 a 40 fotocopias .	0,20
Nacional E:1/1000000 .	60,00		
Cartografía Geológica Continua (GEODE)			
Superficie equivalente hoja 50.000.	45,00	Por cada página adicional	8,00 España
Superficie equivalente hoja 200.000	300,00		11,00 Europa
Superficie equivalente cuarta parte territorio nacional	1.750,00	DIN A-3 :	15,00 Resto
		Bloque de 1 a 20 fotocopias .	0,40

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA – 2012-2013

Por cada página adicional		Comprende el Análisis mínimo de 16 determinaciones más Residuo seco a 180°C, Sulfuros, Fluoruros, Cianuros, Cobre, Cinc, Arsénico, Selenio, Mercurio, Cadmio, Plomo, Cromo, Hierro y Manganeso, radiactividad alfa total y beta total .	360,00/m.
Fotocopias en Color	10,00 España		
	13,00 Europa		
DIN A-4	16,00 Resto		
Bloque de 1 a 5	1,80		

Análisis de aguas minerales naturales (51 determinaciones) :

Por cada original adicional .		Comprende análisis completo de 32 determinaciones más Anhídrido carbónico libre, Color, Turbidez, Fenoles, Detergente, Sólidos en suspensión, Bromatos, Residuo seco a 260°C, Carbono orgánico total, Aluminio, Cobalto, Bario, Plata, Berilio, Níquel, Vanadio, Antimonio, Boro y Tritio .	760,00/m.
DIN A-3	3,00 por copia		
DIN A-2	7,00 por copia		
DIN-A-1	10,00 por copia		
DIN A-0	20,00 por copia		

Nota; Más gasto de envío (3,00 € para Europa y 4,00 € para el resto del mundo).

Los ficheros electrónicos (PDF, JPG u otros) están sujetos a las mismas tarifas considerando una página equivalente a una fotocopia.

Análisis de contaminantes orgánicos:

Comprende: Compuestos orgánicos volátiles (VOC's), Hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH's), Trihalometanos, Pesticidas organoclorados y Policloro bifenilos (PCB's)	560,00/m.
---	-----------

Determinación de metales mediante ICP-AES:

III Laboratorio			
III 0. Para todos los Grupos		Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Vanadio y Zinc .	150,00/m.
Unidad Presupuestaria de trabajo	30,00		
Cargo mínimo por trabajo solicitado .	60,00		

Determinaciones de metales mediante ICPMS:

Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio y Zinc .	180,00/m.
--	-----------

Determinaciones sueltas. Grupo 1º:

III.I. Análisis de aguas :			
Análisis mínimo (16 determinaciones):		pH, Conductividad, Oxidabilidad, Sodio, Potasio, Calcio, Magnesio, Cloruros, Sulfatos, Bicarbonatos, Carbonatos, Nitratos, Nitritos, Amonio, Fosfato, Sílice .	25,00/ud.
	155,00/m.		

Determinaciones sueltas. Grupo 2º Absorción molecular-I:

Análisis Completo (32 determinaciones):

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA – 2012-2013

Cloruros, Sulfatos, Bicarbonatos, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Amonio, Sílice, Calcio, Magnesio, Cloro libre residual, Cloro combinado residual.	28,00/ud.	Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio y Zinc.	41,00/ud.
Determinaciones sueltas. Grupo 3º Absorción molecular-II:		Determinaciones sueltas. Grupo 11º Cromatografía Iónica:	
Cianuros, Fenoles, Agentes Tensoactivos.	32,00/ud.	Bromatos, Bromuros, Cloruros, Fluoruros, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Sulfatos.	52,00/ud.
Determinaciones sueltas. Grupo 4º Fotometría de llama :		Análisis Microbiológico cualitativo.	22,00/ud.
Litio, Sodio, Potasio	21,00/ud.	Demanda química de oxígeno DQO)	90,00/m.
Determinaciones sueltas. Grupo 5º Absorción Atómica con llama:.		Tritio (centelleo líquido).	48,00/m.
Cobre, Cinc, Plomo, Cromo, Estroncio, Hierro, Manganeso .	26,00/ud.	III.2 Muestras sólidas y Mineralometría	
Determinaciones sueltas. Grupo 6º Absorción Atómica sin llama:		Extracción secuencial 6 fracciones (Tessier)	155,00/m.
Arsénico, Selenio, Mercurio, Cadmio, Plomo, Cromo, Hierro, Manganeso.		Preparación botón fusión/copelación 50 g.	
Determinaciones sueltas. Grupo 7º Contador proporcional:		Gravimetría: Determinación Sílice (SiO ₂) o Azufre Total	250,00
Radiactividad alfa total, Radiactividad beta total, Radiactividad beta resto.	32,00/ud.	Gravimetría: Determinación Azufre (Sufato) .	42,00
Determinaciones sueltas. Grupo 8º Analizador elemental:		Azufre elemental o Carbono elemental (ANALIZADOR ELEM.)	52,00
Carbono orgánico total (TOC), Carbono total, Carbono inorgánico, Nitrógeno total.	52,00/ud	Gravimetría: Pérdida por calcinación 950° C. .	41,00
Determinaciones sueltas. Grupo 9º ICP-AES:		Gravimetría: Residuo Insoluble en agua.	41,00
Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Uranio, Vanadio y Zinc	41,00/ud	Gravimetría: Determinación Calcio , Magnesio o Bario (Gravimetría) .	26,00
Determinaciones sueltas. Grupo 10º ICPMS:		Acidez libre.	26,00
		Volumetría:Determinación de Cloruros solubles, Kjeldah o Cinc.	42,00
		Determinación Estaño (Sn) o Fe(II) Volumetría.	36,00
		Determinacion Carbono Orgánico o Inorganico.	42,00
		Determinación Hierro total (Fe) Volumetría.	42,00

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA – 2012-2013

Ensayos edafológicos: Acidez de cambio (Al, H)	46,00	Análisis FRX: concentrados (REE o Ilmenitas) .	52,00
Ensayos edafológicos: Capacidad Intercambio. Acetato amónico .	31,00	Análisis trazas FRX (Pro Trace) 38 elementos. .	92,00
Ensayos edafol.:pH, caliza activa,Conduct, o Requer. Caliza (cada uno)	31,00	Análisis FRX completo sulfuros (2 perlas).	105,00
Ensayos edafológicos: Cationes de cambio (Na,Mg,Ca,K)	42,00	Análisis FRX: pastilla Hasta 4 elementos.	100,00
Determinación de (W, F o Ge) (UV/VIS).	42,00	Barrido corto Difracción RX:.	92,00
Determinación Materia Orgánica	26	Difracción RX: barrido normal. .	50,00
Determinación Absorción atómica Llama	36,00	Barrido largo difracción RX o Microanálisis DRX(> 20 mg). .	75,00
Determinación Nitrógeno amoniacal o Fósforo lábil.	42,00	Difracción RX: Análisis cuantitativo sepiolita (UNE 22-161-92) .	94,00
Absorción Atom.Gener.Hidr./Vap. Frío.(1 elem.)	42,00	Semicuantitativo DRX: especies miner. (una)	110,00
Oro: absorción atómica llama, LD =100 ppb.	36,00	Difracción RX: semicuantitativo fracción arcilla (AO+Etilenglicol+Térmico)	125,00
Análisis Plasma ICPAES: De 1 a 5 elementos. .	42,00	Extracciones, disoluciones o ataques.	52,00
Análisis Plasma ICPAES: De 6 a 15 elementos	42,00	Determinación compuestos orgánicos (Volátiles, PAH,Pesticidas CI).	120,00
Análisis Plasma ICPAES: De 16-28 elementos	46,00	Ensayos de mineralometría	
Análisis Plasma ICPMS: De 1 a 5 elementos	53,00	Preparación lámina delgada	20,00
Análisis Plasma ICPMS: De 6 a 15 elementos. Tierras raras. ..	78,00	Preparación lamina delgada pulida	450,00
Análisis Plasma ICPMS: De 16-28 elementos) Norma EPA 3050-B.	52,00	Preparación lámina delgada para arenas	46,00
Análisis FRX: Barrido IQ+.	96,00	Preparación probeta pulida	62,00
Análisis FRX (fusión 2 elementos).	130,00	Preparación de láminas doblemente pulidas	96,00
Análisis FRX (fusión 3 elementos)	70,00	Estudio petrográfico	58,00
Análisis FRX: (fusión 5 elementos)	32,00	Análisis digital de imágenes	95,00
Análisis FRX: Perla, 9 elementos	46,00	Contaje de granos	120,00

III.3 Ensayos de Mineralurgia

Ensayos de preparación para fines

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA – 2012-2013

analíticos		máx. 1 Kg.	
Secado muestras	Bajo presupuesto	Determinación de la humedad total	16,00
Muestra sólida preparación para análisis	Bajo presupuesto	Peso específico aparente .	32,05
Molienda en tema (< 200 g)	8,00	Densidad real (picnómetro agua)	16,00
Molienda en tema widia (< 200 g) .	50,22	Densidad real (picnómetro helio .	32,05
Molienda en tema ágata (< 100 g)	12,00	Determinación de pH .	16,00
Molienda análisis oro (> 2mm) hasta 5 kg	16,87	Determinación índice de blancura/amarilleamiento	32,05
		Levigado	95,15
Ensayos granulométricos	16,87	III.4 Ensayos en Piedra Natural	
Anal. Granulométrico tamizado (1 corte)	49,10	Densidad aparente y porosidad abierta (sin corte/preparación de probetas)	
Anal. Granulométrico tamizado 8 fracciones (Hasta 0.062mm) .	20,00	Norma: UNE-EN 1936:1999 .	160,25
AG Elutriación (Cyclosizer)	65,10	Densidad real. picnómetro de helio (sin molienda a tamaño menor de 63 micras)	
		Norma : Proced. Interno	32,05
Análisis granulométrico sedigraph/sedimentación	65,10	Coordenadas cromáticas (1 determinación)	1,50
Análisis granulométrico difracción/láser	65,10	Norma: Proced. Interno	
Análisis granulométrico completo .	65,10	Absorción de agua a presión atmosférica (sin corte/preparación de probetas)	62,10
Ensayo concentración ciclón	170,00	Norma: UNE-EN 13755:2002	
Ensayos de concentración	65,10	Absorción de agua por capilaridad (sin corte/preparación de probetas)	160,25
Ensayo separación líquidos densos (bromoformo)	65,10	Norma: UNE-EN 1925:1999	
Ensayo de separación magnética con Franz Isodynamic.	120,52	Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (sin corte/preparación de probetas)	125,20
Ensayo de separación electrostática (< 0,5 kg)	130,00	Norma: UNE-EN 12372:1999	
Ensayo en mesa Wilfley (<5 kg)	95,00	Resistencia a la flexión bajo momento constante (sin corte/preparación de probetas)	125,20
Ensayo de flotación	140,00	Norma: UNE-EN 13161:2002	
		Resistencia a la compresión (sin corte/preparación de probetas)	102,20
		Norma: UNE-EN 1926:1999	
Otros Ensayos		Resistencia a la energía de rotura (sin corte/preparación de probetas)	61,10
Ensayo de lixiviación Acida/básica	310,50	Norma: UNE-EN 14158:2004 .	

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA – 2012-2013

Resistencia al deslizamiento (usrv) (sin corte/preparación de probetas) Norma: UNE-EN 14231:2004 .	215,35	Norma: UNE-EN 12371:2001	
Módulo de elasticidad dinámico (sin corte/preparación de probetas) Norma: UNE-EN 14146:2004 .	370,60	Resistencia a la heladicidad (250 ciclos) (sin corte/preparación de probetas) (sin evaluación de la alterabilidad adicional a la pérdida en peso) Norma: UNE-EN 12371:2001	1.900,00
Frecuencia de resonancia fundamental (1 determinación) Norma: UNE-EN 14146:2004 .	3,50	III.5 Ensayos de Suelos	
		Preparación de muestras para ensayos Norma: UNE 103100	12,00
		Análisis granulométrico por tamizado Norma: PROCED. INTERNO	43,00
Velocidad de propagación del sonido (sin corte/preparación de probetas) Norma: UNE-EN 14579:2005	92,15	Análisis granulométrico por sedimentación Norma: PROCED. INTERNO	62,00
Velocidad de propagación del sonido (1 determinación) Norma: UNE-EN 14579:2005	2,50	Determinación del limite liquido Norma: UNE 103103 ..	13,00
Resistencia a la abrasión (sin corte/preparación de probetas) Norma: UNE-EN 1341/2:2003 .	310,50	Determinación del limite plástico de un suelo Norma: UNE 103104	13,00
Resistencia a la cristalización de sales (sin corte/preparación de probetas) (sin evaluación de la alterabilidad adicional a la pérdida en peso) Norma: UNE-EN 12370:1999	368,60	Determinación de las características de retracción Norma: UNE 103108 .	22,00
Resistencia a la heladicidad (28 ciclos) (sin corte/preparación de probetas) (sin evaluación de la alterabilidad adicional a la pérdida en peso) Norma: UNE-EN 12371:2001	368,00	Determinación del contenido en carbonatos Norma: UNE 103200 .	13,00
Resistencia a la heladicidad (56 ciclos) (sin corte/preparación de probetas) (sin evaluación de la alterabilidad adicional a la pérdida en peso) Norma: UNE-EN 12371:2001	510,00	Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos Norma: UNE 103201 .	17,00
Resistencia a la heladicidad (112 ciclos) (sin corte/preparación de probetas) (sin evaluación de la alterabilidad adicional a la pérdida en peso) Norma: UNE-EN 12371:2001	960,00	Determinación cualitativa del contenido en sulfatos Norma: UNE 103202 .	13,00
Resistencia a la heladicidad (168 ciclos) (sin corte/preparación de probetas) (sin evaluación de la alterabilidad adicional a la pérdida en peso)	1.390,00	Contenido en materia orgánica Norma: UNE 103204 .	24,00
		Determinación de la humedad Norma: UNE 10330	12,00
		Determinación de la densidad aparente Norma: PROCED. INTERNO	146,00

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA – 2012-2013

Determinación de la densidad real Norma: PROCED. INTERNO	22,00	Obtención de fotografías por personal externo al mismo, y previa autorización del Director del Museo, con fines de carácter cultural o comercial.	
Ensayo de rotura a compresión simple Norma: UNE 103400 .	32,00	Sala o marco arquitectónico .	200,00
Ensayo de corte directo Norma: UNE 103401 .	78,00	Muestras geológicas .	30,00
		Aparatos .	30,00
		Documentos	30,00
Ensayo triaxial Norma: UNE 103402	125,00		
Determinación de la permeabilidad Norma: UNE 103403 .	53,00		
Ensayo de consolidación unidimensional (edometro) Norma: UNE 103405	78,00	Nota: La utilización posterior de las fotografías deberá respetar la finalidad específica para la que hayan sido autorizadas. En todo momento debe citarse la fuente y remitir al Museo Geominero (Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid) una copia de la publicación.	
Ensayos de compactación (proctor normal) Norma: UNE 103500 .	47,00		
		V. FILMACIONES	
Ensayos de compactación (proctor modificado) Norma: UNE 103501 ..	62,00	Realización de Filmaciones con fines comerciales en las instalaciones de la Sede Central del Organismo	2.500,00
Índice c.b.r. Norma: UNE 103502 .	88,00	VI. LITOTECA	
		Fotocopias:	
Determinación de la expansividad (aparato lambe) Norma: UNE 103600	32,00	Copias tamaño A4 (B/N) .	0,10
		Copias tamaño A4 (Color)	0,50
Ensayo de hinchamiento libre en edometro Norma: UNE 103601	36,00	Copias tamaño A3 (B/N) .	0,25
		Copias tamaño A3 (Color) .	1,00
		Copias tamaño mayor A3 (metro de papel) B/N	3,00
		Copias tamaño mayor A3 (metro de papel) Color	5,00
		Digitalización	
Determinación densidad aparente y velocidad sónica con cualquier espaciado o de todos los parámetros con espaciado superior a 2 cm.	130,20 /m.	Digitalización tamaño A4 (+ CD = 1,30 €) .	0,15
		Digitalización tamaño A3 (+ CD =1,30 €)	0,25
Determinación de todos los parámetros con espaciado igual o inferior a 2 cm.	190,30/m.	Digitalización tamaño mayor A3 (+CD =1,30 €) .	1,85
		Digitalización tamaño A4 (+ DVD = 2,50 €)	0,15
		Digitalización tamaño A3 (+ DVD= 2,50 €)	0,25
		Digitalización tamaño mayor A3 (+DVD =2,50 €)	1,85
		Encuadernación	
Duplicado de diapositivas .	15,00	Espiral o canutillo.	2,00
Obtención de fotografías en formato digital .	20,00		
Duplicado de fotografías en formato digital	12,00		
		Demuestras	

CATÁLOGO DE OFERTA TECNOLÓGICA – 2012-2013

Muestra de testigo continuo (10 cm) .	30,00
Muestra de Ripio	30,00

Varios

Información en CD	1,50
Información en DVD	2,50
Envío información CD/DVD en sobre acolchado	0,50

Gastos de envío

Envío de CD (hasta 200 gr. de peso)	1,25
Envío en papel	Según peso
Envío en canuto .	Según peso

PRESTACIONES Y SERVICIOS ESPECÍFICOS Y ELABORACIONES NO NORMALIZADAS SUJETAS A PRESUPUESTO.

A los efectos de formulación del presupuesto, se tomarán en consideración los siguientes criterios:

Coste de Personal:

Se fijarán en función de los costes medios ponderados según categorías profesionales que al efecto establece el Instituto Geológico y Minero de España anualmente.

Costes de dietas y desplazamientos de personal:

Los resultantes de la aplicación de la actual normativa sobre comisiones de servicio fijada por el Real Decreto 462/2002, de 24 mayo, sobre indemnizaciones por razón de servicio (BOE 30 de mayo de 2002), y disposiciones complementarias y de desarrollo.

Costes por la utilización de equipos y bienes de carácter inventariable:

Según coste de adquisición, aplicadas las amortizaciones correspondientes a los tipos de equipo a emplear.

Costes de material fungible:

Según coste de adquisición.

Otros costes asociados a la ejecución de las prestaciones:

Según tarifas vigentes o conforme a precios de mercado.

DATOS GENERALES DEL IGME

DATOS GENERALES DEL IGME

SEDE CENTRAL

C/ Ríos Rosas, 23
28003 Madrid - España

Teléfono - + 34 91 349 5700
Fax - + 34 91 442 6216
igme@igme.es
Web: www.igme.es



SEDE TRES CANTOS

C/ La Calera, 1
28760 Tres Cantos - Madrid

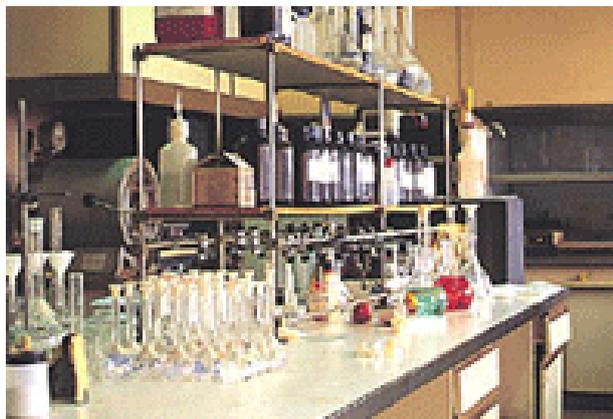
Teléfono - + 34 91 728 7268
Fax - + 34 91 728 6150



LABORATORIOS

C/ La Calera, 1
28760 Tres Cantos - Madrid

Teléfono - + 34 91 728 7225
Fax - + 34 91 728 6150
laboratorios@igme.es





ALMERÍA

C/ Real, 115 - 3º A
04002 - Almería
Teléfono - 950 251 166
Fax - 950 251 984
Correo electrónico:
almeria@igme.es

GRANADA

Urb. Alcázar del Genil, 4-Edif.
Zulema, Bajo.
18006 - Granada
Teléfonos - 958 183 143 - 958 183
146
Fax - 958 122 990
Correo electrónico:
granada@igme.es

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

C/ Alonso Alvarado, 43 - 2ºA
35003 - Las Palmas de Gran
Canaria
Teléfonos - 928 366 575 - 928 381
046
Fax - 928 362 024
Correo electrónico:
canarias@igme.es

LEÓN

Parque Científico de León
Avda. Real, 1. Edificio 1
24006 - León
Teléfonos - 987 262 171 - 987 262
182
Fax - 987 262 183
Correo electrónico: leon@igme.es

MURCIA

Avda. Alfonso X El Sabio, 6
30008 – Murcia
Teléfono - 968 245 012
Fax - 968 245 000
Correo electrónico:
murcia@igme.es

OVIEDO

C/ Matemático Pedrayes, 25
33005 – Oviedo
Teléfonos - 985 258 611 - 985 258
656
Fax - 985 276 767
Correo electrónico: oviedo@igme.es

PALMA DE MALLORCA

Administración Periférica del Estado
Ciudad Querétaro, s/n
07007 – Palma de Mallorca
Teléfonos - 971 467 020 - 971 460
011
Fax - 971 467 156
Correo electrónico:
mallorca@igme.es

SALAMANCA

C/ Azafranal, 48-1ºA
37001 – Salamanca
Teléfono - 923 265 009
Fax - 923 265 066
Correo electrónico:
salamanca@igme.es

SANTIAGO DE COMPOSTELA

C/ Cardenal Payá, 18-1º
15703 – Santiago de Compostela -
La Coruña
Teléfono - 981 562 285
Fax - 981 572 039
Correo electrónico:
santiago@igme.es

SEVILLA

Subdelegación de Gobierno
Pza. de España - Torre Norte
41013 – Sevilla
Teléfonos - 954 236 611 - 954 236
677
Fax -954 236 737
Correo electrónico: sevilla@igme.es

Nave

c/ La Viña, 23
21600 Valverde del Camino -
Huelva
Teléfono y Fax 959 550 828
Correo electrónico:
valverdedelcamino@igme.es

VALENCIA

C/ Cirilo Amorós, 42 – Entreplanta
46004 – Valencia
Teléfono - 963 943 474
Fax -96 394 44 36
Correo electrónico:
valencia@igme.es

ZARAGOZA

C/ Manuel Lasala, 44- 9ºB
50006 – Zaragoza
Teléfonos - 976 555 153 - 976 555
282
Fax -976 553 358
Correo electrónico:
zaragoza@igme.es

LITOTECA DE SONDEOS

PEÑARROYA - CÓRDOBA
Carretera de la Estación s/n.
Polígono La Papelera
14200 Peñarroya - Córdoba
Teléfono: 957 562 511
Fax: 957 560 225
Correo electrónico:
litoteca@igme.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España