

*Análisis de la geología de la
Sierra Norte de la
Comunidad de Madrid*

Realizado por: Cuarzo, Mica y Feldespato

Curso 3º ESO

IES Cardenal Cisneros

Proyecto de investigación: Física y Química / Biología y Geología

Curso: 2022-2023

ÍNDICE

1. Introducción
2. Objetivos-Hipótesis
3. Materiales
4. Métodos
5. Análisis de resultados
6. Conclusiones-Discusión
7. Agradecimientos
8. Bibliografía

INTRODUCCIÓN

Este proyecto trata de investigar los cambios que ha habido en la historia geológica de la CAM (Comunidad Autónoma de Madrid).

Para empezar, ¿qué es la geología? La geología es la ciencia natural que estudia la composición y estructura tanto interna como externa del planeta Tierra, y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico.

Hay diversos factores que influyen en la composición de la superficie terrestre. A pesar de que hay más, en nuestro proyecto nos centraremos en algunos y luego lo compararemos con otras zonas de España.

Estos factores son las orogenias*, los movimientos sísmicos de las placas tectónicas, los volcanes y las zonas en las que ha habido glaciares.

***Orogenias:** Conjunto de fuerzas y presiones sobre la corteza terrestre que pliegan y fallan los estratos, creando grandes sistemas montañosos. Puede estar relacionada con la sedimentación y la actividad volcánica.

Se pueden identificar en el relieve tres grandes orogenias:

1. caledoniana, desde el Cámbrico (590 millones de años) hasta el final del Silúrico (408 millones de años). Fruto de este plegamiento orogénico surgió la cadena caledoniana, de la que se conservan vestigios en Escocia, península Escandinava, Canadá, Brasil, Norte de Asia y Australia.

2. la herciniana, desde el Devónico (408 millones de años) hasta el final del Pérmico (245 millones de años). Este plegamiento afectó a gran parte de Europa Centro-occidental, los Urales, los Apalaches en América del Norte, los Andes, Tasmania, etc.

3. y la alpina, desde el Triásico (245 millones de años) hasta el final del Neógeno (1,6 millones de años). Con el que se formaron, entre otros, el sistema alpino-himalayo, que se extiende desde los Pirineos y los Alpes hacia el Este, pasando por el Cáucaso, hasta enlazar con el mayor núcleo orogénico de esa edad, el Himalaya. Se encuentran rastros de otras orogenias, pero no tienen, apenas, transcendencia morfológica.

OBJETIVOS-HIPÓTESIS

Nuestro objetivo es recoger muestras de rocas de diferentes partes de Madrid para verificar nuestra hipótesis, la cual consiste en que la geología de la Comunidad Autónoma de Madrid no es homogénea. Es cierto que en esta zona de España no se han documentado movimientos sísmicos, volcanes, orogenias ni otro tipo de cambio geológico grave; sin embargo nuestras experiencias nos han demostrado hasta la fecha que el suelo que compone nuestra meseta es variado.

Con este proyecto queremos demostrar que Madrid tiene una gran riqueza geológica, de rocas y minerales.

MATERIALES

Para la determinación de la densidad de cada muestra hemos utilizado:

- una balanza de precisión para medir la masa.
- Un vaso de precipitados con escala para medir el volumen. Hemos sumergido las rocas en agua y anotado la diferencia de alturas.

Para la clasificación e identificación de las rocas nos hemos ayudado de:

- La “Guía de piedras de la Sierra de Guadarrama”. Autores: Nuria Sacristán Arroyo, Andrés Diez Herrero y Alberto Carrera Anaya. Editorial: La librería
- Mapa geológico 1:50000 de la Comunidad de Madrid

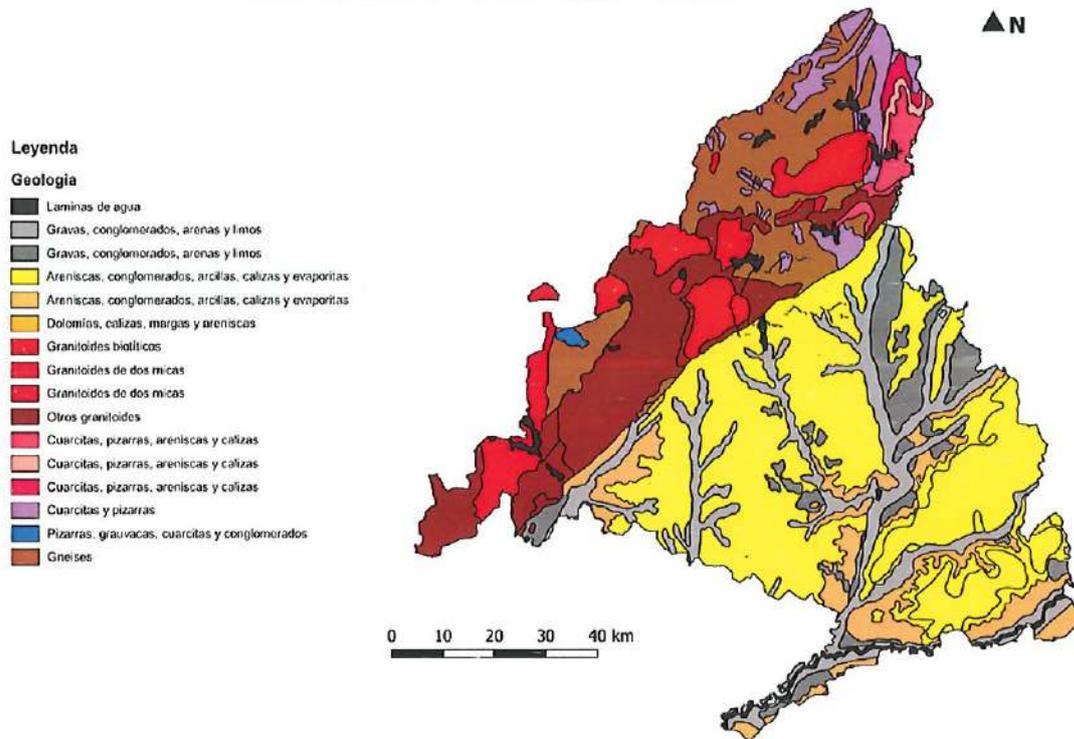
Hemos utilizado GPS para obtener las coordenadas precisas de los puntos de extracción de cada muestra,

Como materiales auxiliares usamos lápiz, bolígrafo, calculadora y ordenador.

MÉTODOS

En primer lugar, hemos analizado la geología de la comunidad de Madrid. Para ello hemos estudiado las rocas que aparecen en los mapas geológicos de nuestra región. En el siguiente mapa se pueden observar de forma clara las zonas más representativas a nivel geológico.

MAPA GEOLÓGICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID



Inicialmente, pensamos hacer el trabajo sólo sobre la Sierra Norte de la CAM, ya que los viajes y el transporte para recoger las muestras era costoso; pero así podríamos

La zona norte se compone principalmente de granitos, gneises, esquistos y pizarras. La zona sur, que finalmente desestimamos, se compone de yesos, areniscas, arenas y gravas en su mayoría.

Elegimos las localizaciones de las extracciones de las muestras intentando que fueran lo más representativas posibles. Una vez elegidas, aprovechamos todos los viajes familiares que pasaran cerca para coger las rocas (y disfrutar del paisaje).

De cada muestra hemos tomado los siguientes datos:

- Fotografía
- Termino municipal
- Coordenadas GPS: latitud y longitud

- Fecha de la toma

Con estos datos, y tras la identificación de la roca, hemos procedido a hacer una ficha identificativa de cada una.

Una vez catalogadas todas las muestras hemos calculado su densidad. Para ello hemos pesado las rocas en una balanza de precisión (con error de ± 0.01 g). Luego, con un vaso de precipitados con escala de mililitros, medimos el volumen por diferencia de alturas al sumergir las rocas en agua. La densidad se calcula dividiendo la masa entre el volumen.

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

Hemos expresado el resultado de la densidad en dos unidades:

- Gramos/mililitro [g/ml]
- Kilogramo/metro cúbico [kg/m³]

En el apartado de Análisis de Resultados, presentaremos tablas y gráficas de densidades y abundancia, acompañando a las fichas de cada muestra.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

MUESTRA 1	
Fecha de extracción	7-12-2022
Termino Municipal	Robledillo de la Jara
Coordenadas GPS	Latitud: 40° 58' 19" Longitud: -3° 29' 28"
Identificación	Gneis bandeado

MUESTRA 2	
Fecha de extracción	24-09-2022
Termino Municipal	Rascafría. Pico Peñalara
Coordenadas GPS	Latitud: 40° 50' 47" Longitud: -3° 57' 21"
Identificación	Gneis

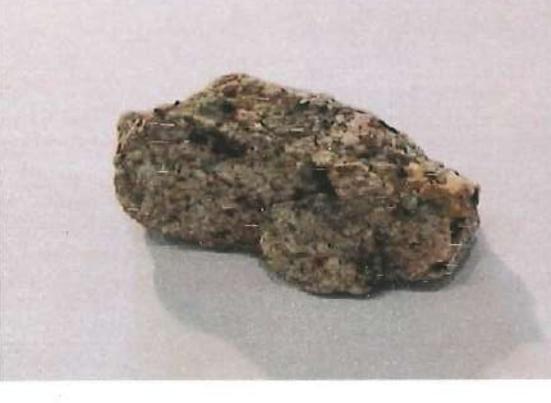
MUESTRA 3	
Fecha de extracción	7-12-2022
Termino Municipal	Robledillo de la Jara
Coordenadas GPS	Latitud: 41° 0' 3" Longitud: -3° 33' 10"
Identificación	Mica en gneis

MUESTRA 4	
Fecha de extracción	7-12-2022
Termino Municipal	Robledillo de la Jara
Coordenadas GPS	Latitud: 40° 56' 55" Longitud: -3° 31' 4"
Identificación	Pizarra

<p style="text-align: center;">MUESTRA 5</p>	
<p>Fecha de extracción</p>	<p>23-08-2022</p>
<p>Termino Municipal</p>	<p>Manzanares el Real. Cuerda larga. Macizo de Cabeza de Hierro Mayor</p>
<p>Coordenadas GPS</p>	<p>Latitud: 40° 48' 0" Longitud: -3° 55' 39"</p>
<p>Identificación</p>	<p>Gneis con mica moscovita</p>

<p style="text-align: center;">MUESTRA 6</p>	
<p>Fecha de extracción</p>	<p>6-12-2022</p>
<p>Termino Municipal</p>	<p>La Cabrera. Dehesa de Roblellano</p>
<p>Coordenadas GPS</p>	<p>Latitud: 40° 51' 31" Longitud: -3° 37' 10"</p>
<p>Identificación</p>	<p>Granito</p>

<p>MUESTRA 7</p>	
<p>Fecha de extracción</p>	<p>7-12-2022</p>
<p>Termino Municipal</p>	<p>Puebla de la Sierra</p>
<p>Coordenadas GPS</p>	<p>Latitud: 41° 0' 39" Longitud: -3° 26' 27"</p>
<p>Identificación</p>	<p>Esquisto</p>

<p>MUESTRA 8</p>	
<p>Fecha de extracción</p>	<p>7-12-2022</p>
<p>Termino Municipal</p>	<p>El Berrueco. Cauce del río Lozoya. Embalse El Atazar</p>
<p>Coordenadas GPS</p>	<p>Latitud: 40° 53' 48" Longitud: -3° 32' 60"</p>
<p>Identificación</p>	<p>Arenas</p>

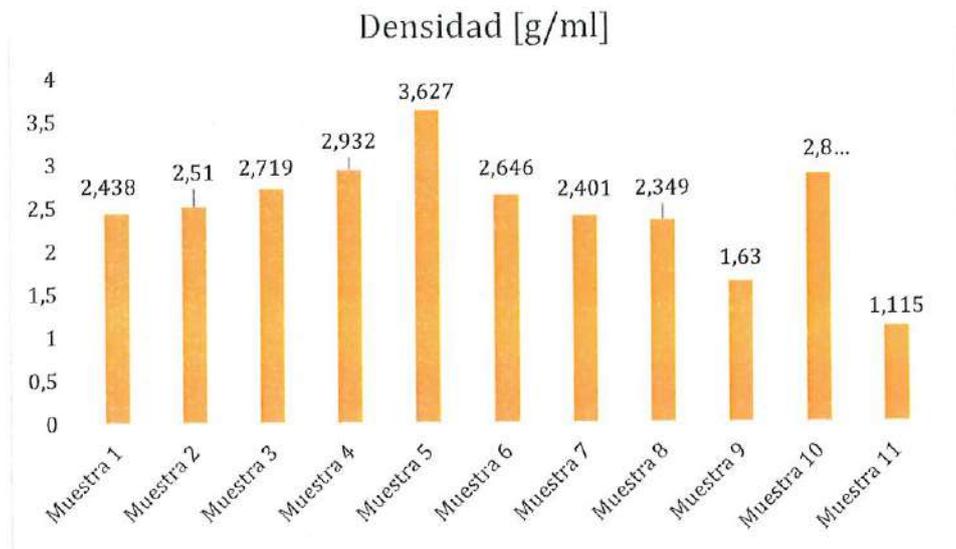
<p style="text-align: center;">MUESTRA 9</p>	
<p>Fecha de extracción</p>	<p>16-4-2023</p>
<p>Término municipal</p>	<p>Pantoja. Toledo.</p>
<p>Coordenadas GPS</p>	<p>Latitud: 40° 2' 39" Longitud: -3° 49' 14"</p>
<p>Identificación</p>	<p>Yeso</p>

<p style="text-align: center;">MUESTRA10</p>	
<p>Fecha de extracción</p>	<p>29-4-2023</p>
<p>Término municipal</p>	<p>El Yelmo. Término municipal de Manzanares el Real.</p>
<p>Coordenadas GPS</p>	<p>Latitud: 40° 45' 29" Longitud: -3° 52' 15"</p>
<p>Identificación</p>	<p>Grus: Granito erosionado</p>

MUESTRA 11	
Fecha de extracción	7-4-2023
Término municipal	Pantoja. Toledo.
Coordenadas GPS	Latitud: 40° 2' 39" Longitud: -3° 49' 14"
Identificación	Arcilla mineralizada

A continuación, exponemos el análisis de densidades:

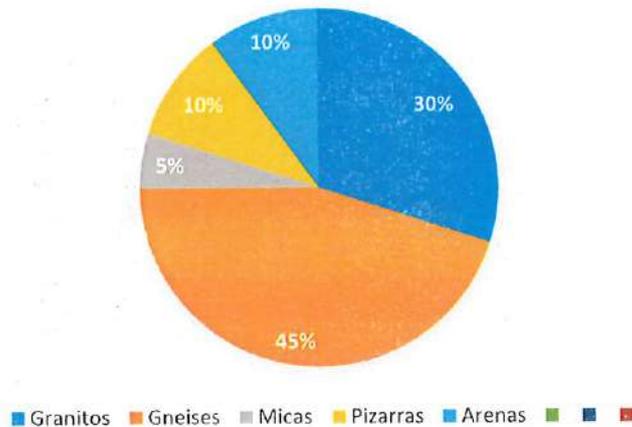
	Tipo de roca	Densidad [g/ml]	Densidad [Kg/m ³]
Muestra 1	Gneis bandeado	2,438	2438
Muestra 2	Gneis	2,510	2510
Muestra 3	Mica en gneis	2,719	2719
Muestra 4	Pizarra	2,932	2932
Muestra 5	Gneis con mica	3,627	3627
Muestra 6	Granito	2,646	2646
Muestra 7	Esquisto	2,401	2401
Muestra 8	Arenas	2,349	2349
Muestra 9	Yeso	1,630	1630
Muestra 10	Granito "grus"	2,882	2882
Muestra 11	Arcillas	1,185	1185



A continuación, estudiamos la abundancia de las rocas y minerales más representativos de la CAM y de la Sierra norte:



Abundancia en la Sierra Norte (%)



Conclusiones- Discusión

Tras estudiar la geología de la CM hemos descubierto mayor variedad de rocas y minerales de la que esperábamos; a pesar de que el territorio estudiado se encuentra a una altitud parecida sobre la meseta central. Con esta investigación hemos afirmado nuestra hipótesis, ya que estábamos en lo cierto. La Comunidad de Madrid es heterogénea.

Hemos catalogado muchos tipos de granitos, y otras rocas. Por ejemplo, a pesar de que un granito siempre va a ser un granito, hay infinitos tipos y excepciones y hemos encontrado muchos de ellos.

Para finalizar, nos gustaría promover esta ciencia, la geología, para que la gente conozca lo variada, importante e interesante que puede llegar a ser. Con este trabajo de campo que nos ha llevado todo el curso hemos disfrutado y aprendido muchas cosas que ignorábamos.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros padres su colaboración para facilitarnos el transporte y dedicarnos su tiempo. También agradecemos a nuestro profesor de física y química las recomendaciones y el entusiasmo que nos ha transmitido.

Bibliografía

- La “Guía de piedras de la Sierra de Guadarrama”. Autores: Nuria Sacristán Arroyo, Andrés Díez Herrero y Alberto Carrera Anaya. Editorial: La librería
- Mapa geológico 1:50000 de la Comunidad de Madrid.
 - Guía de minerales y rocas. Autor: Crespi Mottana. Editorial: Grijalbo