



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA Y EL MAR – UNIVERSIDAD DE ALMERIA

GRUPO CUEVA DEL AGUA

Cueva del Agua, Cartagena Thermal Research 2019

Proyecto: Cueva del Agua, Cartagena - Thermal Research 2019.

El proyecto de investigación sobre las aguas termales en Cueva del Agua, Cartagena, seguimiento de la evolución del termalismo en la cavidad y la influencia del mar

Duración estimada: un año.

Lugar: Cueva del Agua, Isla Plana – Cartagena Murcia

Duración: Enero a diciembre 2019.

Equipo: José Luis Llamusí, Juan Sánchez, Andrés Ros, Gema Beltrán, José Soto, Francisco Izquierdo, Andrés Marín, José M. Calaforra, Fernando Gázquez, Alba Sánchez.

CENM-naturaleza, Universidad de Almería, Grupo Cueva del Agua.

Contacto: cenm@cenm.es

Historia:

Cueva del Agua es una cavidad de origen hidrotermal, situada al Oeste de Cartagena en la localidad de Isla Plana, esta cavidad viene siendo explorada sistemáticamente por el Centro de Estudios de la Naturaleza y el Mar y su equipo Grupo Cueva del Agua, habiéndose explorado más de 4.000 m de galerías.

La cavidad es muy visitada por buceadores experimentados en cuevas, siendo un referente en España por sus aguas calientes y la facilidad y servicios para su acceso.

Los trabajos y exploraciones de Cueva del Agua se publican periódicamente en la www.cuevadelagua.es y Facebook Grupo Cueva del Agua, siendo una de las cavidades europeas con seguimiento online de los trabajos y exploraciones.

Es una de las cavidades hidrotermales activas de referencia para las investigaciones de los procesos hipogénicos y desarrollos morfológicos en estas cavidades, actualmente dentro del proyecto *Hypogenic Caves Murcia-Spain*.



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA Y EL MAR – UNIVERSIDAD DE ALMERIA

GRUPO CUEVA DEL AGUA

Objetivos

La existencia de afloramientos naturales de aguas termales en Isla Plana, tuvo una cierta relevancia en el siglo pasado, existiendo unos baños públicos de estas aguas que estuvieron en explotación hasta mediados del siglo pasado, en la actualidad no se localizan surgencias de aguas termales, excepto las encontradas en Cueva del Agua.

Cueva del agua mantiene unas temperaturas de 29° por debajo de los -10 m de profundidad, estando más fría en las capas superiores a entrar en contacto con el agua del mar que se filtra por las arenas de la costa llegando hasta la cavidad.

Las exploraciones realizadas nos muestran ligeros cambios de temperatura de las aguas, así como oscilaciones de los niveles de haloclina del contacto del agua del mar con las del acuífero termal.

Los objetivos del proyecto pretenden observar y analizar estas oscilaciones térmicas y su relación con las entradas del mar al acuífero o, al contrario.

Los análisis de las aguas completarán datos sobre las aguas externas del mar y su penetración en el acuífero. Por otro lado, permitirán conocer el contenido de las aguas profundas del acuífero.

Los datos térmicos se irán comparando con el gradiente térmico del Mediterráneo y los resultados de los equipos instalados en Cueva del Agua, que permitirán obtener datos precisos sobre la influencia del Mediterráneo y el acuífero termal de Isla Plana.

El periodo previsto es de un año de mediciones en la cavidad, con medidas térmicas cada 15 min, los muestreos de aguas se realizan dos mensuales.

El equipo de trabajo se realiza el equipo de investigadores y buceadores del Grupo Cueva del Agua, miembros del CENM-naturaleza e investigadores de la Universidad de Almería

Método de trabajo

Instalación de tres sensores de temperatura con registros cada 15 minutos situados en varios lugares de la cavidad bajo el agua, estos nos permitirán realizar un seguimiento de los cambios térmicos de las aguas durante un periodo de un año.

Muestras de Agua:

Se prevé sacar muestras de agua una o dos veces al mes de los mismos lugares y realizar su análisis químico y de gases para ver las variaciones de las aguas durante el periodo de un año.

Otros muestreos:

Análisis de gases en las burbujas interiores de la cavidad, O₂, CO₂, H₂S, Radón y otros gases

Equipos:

Elitech RC-5+ USB temperature data logger features a plug-and-play USB port interface and allows for faster access to data collected in any cold chain management process. This could be used in pharmaceuticals, food, life science, cooler boxes, medical cabinets, fresh food cabinets, freezer or laboratories. Different from the normal USB temperature data logger, the RC-5+ temperature data logger has two types of alarms--single and cumulative alarm. Its robust and compact design satisfies the dynamic demands in any sensitive storage and transportation system. It records real time temperature that is stored in non-volatile memory for access via the USB port.

Specifications:

- 1)Temperature measuring range: -30 °C~+70 °C; Resolution: 0.1 °C
- 2)Accuracy: ±0.5 °C(-20°C~+40°C); others, +1 °C
- 3)Temperature unit: °C or °Foptional
- 4)Record capacity: 32000 points (MAX)
- 5)Sensor: Internal NTC thermal resistor
- 6)Multi-alarms
- 7)Immediate start mode and timing start mode See info about the MSDS for the battery here

Elitech® Official



Bolsas estancas para alojar equipos de medidas bajo el agua, fabricada en poliuretano transparente, transmisión de calor norma internacional NEMA/IEC 60529: **IPX8**. Hasta 10 m fabricadas por Aquapac, estarán sumergidas durante un año en aguas termales 29° y a profundidades de 10-13 m, la transmisión térmica del poliuretano de las bolas permite una correcta transmisión de la temperatura del agua que recibirán los equipos datalogger

Bolsas estancas para equipos Datalogger

Bolsas estancas aquapac mod. 348 NEMA/IEC 60529: **IPX8**. Hasta 10 m

Altura 150 mm circunferencia 200 m. material poliuretano transparente



Bolsas estancas para equipos Analizadores gases

Bolsas estancas aquapac Grande-Multiuso mod. 654 NEMA/IEC 60529: **IPX8**. Hasta 10 m. Altura 250 mm circunferencia 265 m. material poliuretano transparente





CENTRO DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA Y EL MAR – UNIVERSIDAD DE ALMERIA

GRUPO CUEVA DEL AGUA

Toma muestras agua:

Recogida de muestras de agua una o dos veces al mes durante un año, análisis de laboratorio en Universidad de Almería

Zonas de muestreo

Durante el primer trimestre de 2019 se instalaran tres estaciones permanentes bajo el agua y a partir del segundo semestre y valorando los resultados obtenidos en el primer muestreo. Las estaciones de muestreo se instalan bajo el agua a unas profundidades de entre 8 y 13 m, en bolsas estancas de poliuretano.

Los equipos de muestreo puntuales se transportan en bolsas estancas y se muestrean en las burbujas de aire interiores.



Equipo de referencia externa:

Mediciones patrón con boya en Puerto de Cartagena instalada por la Autoridad Portuaria de Cartagena. <http://www.apc.es/webapc/actAPC/meteorologia>

Parámetros: registro temperatura agua media diaria y cada 6 horas día, curva comparativa con datos obtenidos en Cueva del Agua.

Nivel del mar, oscilaciones cada 12 horas.



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA Y EL MAR – UNIVERSIDAD DE ALMERIA
GRUPO CUEVA DEL AGUA

Cartel informativo instalado en Cueva del Agua



GRUPO CUEVA DEL AGUA

Proyecto

Thermal Research 2019

Cueva del Agua Cartagena



Proyecto de registros térmicos en Cueva del Agua, Cartagena
Inicio de proyecto Diciembre 2018 – Fin de proyecto Diciembre 2019

¡ATENCIÓN! Hay instalados equipos datalogger para registro de datos térmicos en el interior de la cueva.
NO TOCAR POR FAVOR

Puede consultar la información y resultados del proyecto en www.cuevadelagua.es

Mas información:

www.cuevadelagua.es

www.cenm.es