

INTRODUCCIÓN

La estructura de este trabajo se ha concebido para brindar en los primeros capítulos un panorama general sobre el campo de la instrumentación geotécnica.

En el capítulo 1, se hace un recorrido para establecer los avances más significativos de de las últimas dos décadas en el tema de instrumentación. Se incluye además la filosofía que justifica el uso de dispositivos de medición en un proyecto y el diagrama básico que debería seguir todo el proceso desde la determinación hasta la puesta en marcha de un sistema de instrumentación.

En el capítulo 2, se exponen los objetivos primordiales para utilizar la instrumentación.

Las variables factibles de monitoreo son presentadas en el capítulo 3, donde se brindan los conceptos generales que explican la perturbación de cada una de ellas.

En el capítulo 4, se describen las características básicas de diferenciación entre dispositivos.

Dentro del capítulo 5, se detalla la tipología de dispositivos, presentando algunos sumarios de comparación entre instrumentos de medición de una misma variable pero con tipologías diferentes.

Las recomendaciones para estructurar el programa de toma de lecturas, en función de la metodología constructiva, las características de los instrumentos, las condiciones geotécnicas y la consideración de eventos extremos; son presentadas en el capítulo 6.

En el capítulo 7, se presentan elementos de la estadística unidimensional, multidimensional y del tratamiento de series de tiempo, como herramientas de manipulación para los datos que generan los registros instrumentales.

Para el análisis de las series de tiempo se presentan los modelos lineales que incluyen estructuras autorregresivas, de medias móviles y los efectos estacionales.

Se hace mención de la presencia de valores anómalos, su detección y posible eliminación de los registros n-dimensionales o dentro de las series de tiempo.

El capítulo 8 incluye un resumen las características de la presa Pantágoras: su geometría, constitución, el marco geológico donde se ubica, los sistemas de control de infiltraciones empleados y la información instrumental que está disponible para el desarrollo de este trabajo. Específicamente se presentan las variables de niveles de embalse y presiones piezométricas para períodos de tiempo entre los años 2005 y 2009, como disponibles en este momento para su análisis.

Con el marco teórico desarrollado previamente se analiza la variable de niveles de embalse como una serie de tiempo aplicando todo el proceso de análisis de series, hasta obtener una estructura representativa de los valores registrados.

Esta estructura es la que de forma determinista se utiliza para explicar el comportamiento del resto de registros correspondientes a las presiones; dicho de otra forma, se desarrolla el capítulo considerando los niveles del embalse como una variable independiente y las presiones como una dependiente.

El análisis de la series de presiones se realiza con estadística bidimensional, efectuando detecciones de valores atípicos por agrupaciones en clúster y metodología de distancias.

En el capítulo 9, se interpretan los registros depurados. Se incluyen los conceptos que rigen el flujo de agua en medios porosos y macizos rocosos para comprender como se ha logrado reducir las presiones hidrostáticas en las zonas del basamento.

Se ha desarrollado un tratamiento de regresión segmentada para captar el comportamiento bilineal de algunos de los registros piezométricos. Esta conducta de los datos se ha atribuido con ayuda de algunos planteamientos teórico-cualitativos al cambio geométrico del sistema de diaclasas presentes en el basamento; efecto que ocurre como una respuesta a los diferentes niveles de esfuerzo que se generan en el mismo, producto de las fluctuaciones en los niveles del embalse.