

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN BARÓMETRO ELECTRÓNICO

Manuel García Espinosa, Gutiérrez López W., Robles Roldán M. A.
Centro de Ciencias de la Atmósfera, U.N.A.M., México, D. F., MEXICO.

mgare@atmosfera.unam.mx, wili@atmosfera.unam.mx,

Objetivo.

Sobre la superficie de la Tierra, vivimos en un mar de aire llamado atmósfera. La atmósfera terrestre es la capa gaseosa de aproximadamente diez mil kilómetros de espesor que envuelve la tierra. Esta capa gaseosa tiene un peso al que se le conoce como presión barométrica o atmosférica.

El estudio de la presión atmosférica constituye una parte fundamental de los tratados de meteorología. Las diferencias en presión en el seno de la atmósfera son el origen de las grandes corrientes atmosféricas. Los vientos y, finalmente, todos los elementos meteorológicos, cualesquiera que sean, son debidos a estas diferencias de presión(1). Pudiendo medir esta variable es posible hacer predicciones del tiempo mas precisas, además que es posible alertar a la población de un posible evento hidrológico. De ahí la importancia de medir la presión barométrica de forma confiable.

El área de Instrumentación Meteorológica del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México (CCA-UNAM) Desarrollo el presente proyecto con el objetivo de obtener un instrumento de medición de presión atmosférica, con una precisión, rango y resolución igual a los barómetros comerciales, el cual se pueda conectar directamente a un adquisidor de datos (datalogger). Además de contar con la opción de tener una pantalla en donde se muestran las lecturas instantáneas, una memoria de almacenamiento de información, y un reloj de tiempo real para la sincronización y programación de los intervalos de la toma de muestras. Tambien se cuenta con la ventaja de poder conectarlo a una PC para la recuperación de los datos obtenidos en el monitoreo por medio de un programa de aplicación desarrollado específicamente para este fin en Visual Basic utilizando el puerto de comunicación serial RS-232.

Todo lo anterior tiene la finalidad de apoyar a investigadores, meteorólogos y climatólogos que tienen la necesidad de utilizar este tipo de tecnología a un precio económico, de fácil operación y con soporte en el país.

Este prototipo se centra en la utilización de un sensor de presión comercial modelo MS5540B marca Intersema Inc., y un sistema electrónico basado en un microcontrolador de la familia Microchip el cual será el encargado de la adquisición procesamiento y envío de la información a las diferentes interfaces de salida

Método.

El método utilizado para la realización del sistema de medición se basa en un análisis de la información para llegar al planteamiento específico del problema, evaluación de alternativas, toma de decisiones en base a los recursos disponibles como son adquisición de componentes, recursos materiales en el país, costos, facilidad de manejo, eficiencia, durabilidad etc, desarrollo de cada una de las etapas, pruebas de funcionamiento y resultados a fin de evaluar el comportamiento y confiabilidad del prototipo.

Resultados y conclusiones.

Con este proyecto se tiene una alternativa tecnológicamente confiable, segura y económica comparable con los sistemas comerciales existentes, fácil de instrumentar, reponer y mantener ya que todos los componentes se pueden adquirir en el mercado nacional.

Las especificaciones técnicas obtenidas se muestran en la siguiente tabla:

| Variable | Rango | Precisión | Resolución |
|---------------------|------------|------------|------------|
| Presión atmosférica | 10-1100 mb | +/- 1.5 mb | 0.1 mb |

Bibliografía.

(1)Herrera Vázquez Gloria., **Manual de instrumental meteorológico y métodos de observación.**, 1ª reimpresión, servicio meteorológico nacional, México. 2005.

Organización Meteorológica Mundial. **Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos.**, sexta edición, W.M.O. Ginebra, Suiza, 1996.

Williams, Arthur B., **Amplificadores Operacionales. Teoría y sus aplicaciones.**, 1a. edición, Mc Graw-Hill, México, 1988.

Taub, Herbert, **Circuitos Digitales y Microprocesadores.** 1a. edición, Mc Graw-Hill, México, 1988.

Tocci, Ronald J. **Sistemas Digitales. Principios y aplicaciones.** 1a. edición, Prentice Hall, México,1981.

Angulo Usategui, J.M. y I.Angulo Martínez, **Microcontroladores PIC, diseño práctico de aplicaciones.** Mc Graw Hill, 3ª edición, España,. 2003.

Barret,S.F. y D.J. Pack. Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientist. Morgan & Claypool Publishers, U.S.A., 2006.

Ing. Manuel García Espinosa
Ing. Wilfrido Gutierrez López
Ing. Miguel Angel Robles Roldán.