

Lo mejor del foro
USO DEL BARÓMETRO

Tema: USO DEL BARÓMETRO

12 Abril 2002

DE: MirandoAlCielo

Hola, he puesto en mi página un artículo sobre el uso del barómetro que me ha hecho llegar un colaborador. Está interesante, y más en estos días en que el barómetro ha dado que hablar. Lo podéis leer aquí:

<http://www.mirandoalcielo.com/articulos.html>

Por cierto, gracias Mubedac por aclararme las dudas que tenía con los Milibares y Hectopascales. En el artículo éste también se habla de eso. Un saludo a todo el mundo

Respuesta de: mubedac

MirandoAlCielo, no seleccionas mal las fuente, Lorenzo García de Pedraza, Meteorólogo ya jubilado, y que para mi suerte fue profesor mío. Mucho antes de inventarse lo de comunicador daba unas clases y unas conferencias que a pesar de lo farragoso de los temas de meteorología se te hacían cortísimas y salías apretandote los riñones de lo que te habías reído. Seguramente no sería el que más sabía de meteorología pero si era el que mejor la defendía.

No conocía tu página y la verdad es que me ha gustado mucho. Gracias.

Respuesta de: Arcimis

He redactado un texto pensando en quines tienen barómetros en sus casas y quieren regularlos (es una consulta superfrecuente que nos hace la gente). Probablemente este texto se incluya en la web del Centro Territorial del INM en Madrid y quizá se adopte en otras. Me gustaría antes si pudiérais enviarme sugerencias e incluso críticas para posibles mejoras de dicho texto. Gracias anticipadas. No olvidéis que está pensado para cualquier persona que tenga un barómetro, a menudo con menores conocimientos que la mayoría de los foreros.

Ajuste del barómetro

Miles de personas en España realizan sus propias observaciones meteorológicas, a veces muy completas, e incluso elaboran sus propias predicciones del tiempo con ayuda de esos datos y otras fuentes. Desde su invención hace casi cuatrocientos años el barómetro es un de los instrumentos más útiles para las predicción meteorológica, por la íntima relación de la presión atmosférica con los cambios del tiempo.

Los diferentes valores de la presión tienen diferentes condiciones de tiempo asociadas. Muy en general la presión atmosférica relativamente alta a un nivel dado puede asociarse a tiempo seco y la bajada de la presión anuncia nubosidad y precipitaciones. Con un uso más específico, las lecturas del barómetro sirven para seguir el movimiento de las zonas de alta y baja presión que afectan a una zona dada. Pero para poder emplear nuestro barómetro correctamente y comparar con los datos de presión en otros lugares, debemos primeramente regularlo de forma apropiada.

Los barómetros corrientemente usados en los hogares son del tipo Aneroide. Miden la contracción y expansión de una cápsula metálica sin aire en su interior, que se transmiten a una aguja que marca los valores de presión sobre una escala. La presión atmosférica puede medirse con diversas unidades, pero la más común y la usada en los informes de los servicios meteorológicos es el Milibar, también llamado Hectopascal. Otras unidades empleadas pueden transformarse en Milibares, mediante fórmulas sencillas. Por ejemplo, la unidad más corriente después del Milibar es el Milímetro de mercurio y el valor de la presión en milibares se obtiene casi exactamente multiplicando por 4 y dividiendo por 3 su valor expresado en mm. de mercurio.

Para comparar las lecturas de nuestro barómetro con las de los situados en otros lugares, es necesario ajustar el barómetro para que mida el valor de la presión que existiría al nivel del mar en el mismo emplazamiento. Debe hacerse así, porque la presión atmosférica disminuye rápidamente con la altura, y por ejemplo a la altitud de Madrid, 9 metros de diferencia en altitud suponen casi 1 milibar de variación. Los mapas de isobaras ("mapas de superficie") que aparecen en los periódicos, televisión, Internet etc. ofrecen los valores de esa presión "reducida" al nivel del mar, calculados por los servicios meteorológicos, y permiten fácilmente la comparación con las lecturas de nuestro barómetro, una vez ajustado. De todas formas, el dato significativo que puede proporcionarnos el barómetro es la variación de la presión, más que su valor exacto.

El mejor día para ajustar un barómetro es uno con condiciones anticiclónicas en los que la presión atmosférica no sufre grandes variaciones y que suelen manifestarse por vientos débiles y tiempo soleado. Con más seguridad podemos elegir un día en el que el mapa de superficie asegure una situación anticiclónica e isobaras muy separadas. Debemos entonces telefonar al centro u observatorio del INM más próximo, solicitando el dato de presión atmosférica reducida al nivel del mar del observatorio más cercano a nuestro barómetro.

La mayoría de los barómetros aneroides tienen un pequeño tornillo o manecilla en la parte posterior que permite ajustar la marcación de la aguja. No obstante, es conveniente seguir las instrucciones de nuestro instrumento particular que se entregan al comprar el barómetro. Una vez regulado estaremos en condiciones de comparar sus lecturas con las que aparecen en los mapas meteorológicos de superficie y disponer de una ayuda importante para seguir y predecir los cambios atmosféricos. Tendremos también una medida relativa de su valor alto o bajo, sabiendo que la presión atmosférica media al nivel del mar es de 1013 milibares. No obstante, ya que los barómetros suelen desajustarse con el tiempo, es conveniente repetir la operación de ajuste al menos una vez por año.

Arcimis

Respuesta de: Arcimis

Subo este tópic porque nadie me contestó, quizá porque era sábado y en muchos sitios un día muy bueno para salir. ¿alguna sugerencia para el texto sobre ajuste del barómetro? ¿los que teneis barómetro son aneroides o de algún otro tipo? ¿hay quien prefiere regularlo a la presión real, en lugar de a la reducida al nivel del mar?

Saludos,

Arcimis

Respuesta de: MirandoAlCielo

Hola Arcimis, a mi me parece que le puede ser útil a muchas personas y lo explicas de un modo claro y sencillo.

Yo hasta hace poco estaba con el barómetro aneroide del meteoronova, pero se le cayó una repisa encima y como siempre marca anticiclón me he comprado otro, también aneoride. Sobre su uso hay algo que no sabía que me dijeron el otro día en la tienda y es que hay que darle unos toques a la cubierta para ver la tendencia. Pero esto creo que se sale del tema del artículo, que yo, todo un experto jaja, lo veo muy bien tal como está.

Un saludo

Respuesta de: marco

Gracias por la información Arcimis. A mí en concreto, me ha aclarado algunas dudas que tenía sobre este tema y pienso que no requiere ninguna corrección. Buen trabajo.

Saludos

Respuesta de: Andres

Está muy bien, pero creo que se podría poner la fórmula que hay que utilizar para hacer el cálculo (1 mb. cada 9 '0 10 mts. es válido sólo si hablamos de poca altitud). También podría ponerse una pantalla para que lo calculase exactamente, ya que hay sitios que el observatorio más cercano está muy distante y a gran diferencia de altitud. Por ejemplo en Infomet existe una página para hacer automáticamente esos cálculos.

Enhorabuena por el trabajo.

Saludos

Andres

Respuesta de: Jose Bera

Hola. esta perfrecto. Pero si me lo permitis tengo dos preguntas:

Yo no se cuantas clases de barometros hay,peroqueria saber si estos altimetros barometricos (digitales) que se usan en montañismo, que tambien los hay en forma de relojes etc. son tambien aneroides?. Supongo tambien que de altimetros no tienen nada, solo son un barometro que cuando la presion baja, interpreta que hemos ascendido.

Cuando viajo por carretera, me gusta verificar la exactitud del altimetro, y a medida que me alejo, 100, 200km direccion Barcelona u otras ciudades observo que las mediciones de altura no coinciden con las cotas de los puertos de montaña.

Todo esto, eligiendo dias anticiclonicos en los que segun los mapas la presion es casi homogenea en la peninsula,

por lo que veo que cuando te desplazas hay que ajustarlo amenudo, aunque el mapa del dia siguiente sea similar al de hoy. No se, quizas tenga que ver con lo que ha dicho ANDRES

Saludos y gracias

Respuesta de: mubedac

Arcimis, cualquier cosa que te diga saldrá alguno que diga, claro como son compañeros se dan coba. Pero da igual creo que has conseguido lo más difícil en divulgación que en vez de quedarnos pensando en lo que sabes, que ya lo has demostrado en otras ocasiones, estemos seguros que cualquiera será capaz de entenderlo y ajustar su barometro.

Respuesta de: OMEGA2

Muy interesante el artículo del uso del barómetro de la web de MirandoAlCielo, para aficionados a la meteorología principiantes y también para los veteranos seguidores de los MODELOS, aunque solo sea para recordar que los primeros mapas del tiempo elaborados por el astrónomo Le Verrier, por encargo de Napoleón III, fueron dibujados solamente con datos de presión atmosférica. Y muy oportuno lo escrito por Arcimis, para puntualizar lo de reducir las medidas al nivel del mar.

Respuesta de: OMEGA2

Bera: Es lógico que no coincida exactamente la altura señalizada en un puerto, que está obtenida topográficamente, con la que puedes leer en tu altímetro, ya que ésta vendrá dada en función de la presión atmosférica, es decir del peso de la columna de aire por centímetro cuadrado, pero del aire existente en el momento que subes, que depende de la humedad y temperatura, o sea del tipo de masa de aire que tienes encima, independientemente de correcciones de otro tipo

Respuesta de: OMEGA2

Andrés: La diferencia de las presiones en dos puntos, uno situado encima del otro, es igual al peso de la columna de aire comprendida entre ellos. Pero este peso depende de la densidad del aire y de la aceleración de la gravedad en dichos puntos, o sea:

$$\text{difer } p = d \cdot g \cdot \text{dif } z$$

siendo d = densidad del aire, g = aceler. gravedad ; $\text{dif } z$ = diferencia altura

Respuesta de: OMEGA2

Bera: Como continuación a lo escrito anteriormente, añadiré: El altímetro puede dar alturas correctas sólo si se lo ajusta según la presión que existe al nivel del suelo. Si imaginamos un avión que sale del aeropuerto "A", donde la presión, reducida al nivel del mar, es de 990 milibares. Y llega a otro "B" en donde la presión es de 1030 mb. el

altímetro del avión marcaría 300 metros de menos

Respuesta de: Arcimis

Los mensajes de Omega2 ilustran la dificultad de ajustar la lectura de un barómetro para que ofrezca la presión real. Por eso lo recomendable es usar la presión reducida al nivel del mar y solicitar inicialmente el dato al servicio meteorológico para un punto cercano porque esa operación de reducción tampoco es nada sencilla. Aparte de la fórmula de reducción, hay que conocer exactamente la altitud a la que está situado el barómetro, hacer una corrección por la temperatura ambiente del instrumento y otra por la temperatura exterior. La misma fórmula de reducción no es lineal sino exponencial (lo de 9 metros por milibar es una mera aproximación lineal, más o menos válida según la altitud).

Como ya ha dicho Omega2 los altímetros de mano o los que llevan algunos automóviles pueden dar lecturas bastante erróneas, ya que no tienen en cuenta los errores introducidos por la variación de la presión a nivel del mar y por las variaciones en la densidad del aire, por temperatura y humedad. Para evitar esos problemas los altímetros de aviación se regulan según diferentes procedimientos acordados, dependiendo de que los aviones estén en despegue o aproximación o en ruta.

Arcimis

Respuesta de: AMADEUS

De todas formas, y a pesar de todo, los altímetros en aeronáutica no marcan alturas una vez efectuado el despegue, sino niveles de vuelo. Ni siquiera instrumentos tan precisos como los de los aviones son capaces de indicar la altura a la que se mueven una vez abandonado el aeropuerto y con él la referencia que le ha dado la estación meteorológica.

Respuesta de: OMEGA2

Me parece que tenemos que aclararnos un poco. Un avión cuando despegue pide a la Torre de Control los datos de presión (que da la Oficina meteorológica del Aeropuerto) a nivel del aeropuerto, y la presión reducida a nivel del mar. Si el piloto ajusta el altímetro de la cabina con el dato de la presión a nivel del aeropuerto el altímetro del avión marcará altura igual a cero, y si lo ajusta con respecto a la presión reducida al nivel del mar, el altímetro del avión marcará la altitud del aeropuerto. En vuelo el avión utiliza la presión reducida al nivel del mar (el llamado QNH en terminología de código Q), porque las rutas de vuelo están establecidas en pies con respecto al nivel del mar. Cuando va a aterrizar el piloto pone su altímetro con respecto a la presión a nivel del aeropuerto (QFE) para ir sabiendo a que altura se va encontrado respecto a la pista de aterrizaje, a lo largo de su maniobra de aproximación y toma de tierra

Respuesta de: OMEGA2

Lo aviones de pasajeros además de altímetros con capsula barométrica llevan radioaltímetros, pero que también dan las alturas en función del dato de presión atmosférica que se le introduzca como referencia, es decir alturas relativas

Respuesta de: AMADEUS

Me parece que en el vuelo el avión no utiliza la presión reducida al nivel del mar (QNH), sino la presión reglada sobre 1013.2 hPa., que no tiene porque coincidir con el nivel del mar. Esta es el llamado QNE. Esto se hace así para

volar sobre niveles de vuelo, y no sobre alturas de vuelo o altitudes de vuelo. Si un avión vuela en el nivel 180, no quiere decir que esta volando a 18000 pies sobre el nivel del mar, sino que está volando en el nivel de vuelo de 18000 pies. Los datos de QNH (sobre todo) y QFE, se usan en las maniobras de despegue y aproximación.

(Por lo menos esto que he escrito era antes así).

Respuesta de: AMADEUS

(Continuación)

Cuando un avión está en tierra y se dispone a despegar, generalmente se reglan los altímetros con el QNH (que aproximadamente es la presión reducida al nivel del mar, pero no para la atmósfera ordinaria, sino para la atmósfera estándar de la OACI) que les proporciona la oficina meteorológica. Al tomar altura tras el despegue, el piloto debe pasar del reglaje sobre QNH, al reglaje sobre QNE, esta operación se hace a una altitud que se denomina altitud de transición. Viceversa se hace en el descenso al pasar el nivel de transición, ahora se pasa de un reglaje de QNE a QNH.

Respuesta de: charro

Por cierto, hay alguna manera de construir un higrómetro, termómetro o barómetro de manera casera????

Respuesta de: OMEGA2

Amadeus: De acuerdo, los niveles de vuelo de los aviones están establecidos con referencia a 1013,2 mb.

Respuesta de: OMEGA2

Amadeus: De acuerdo, los niveles de vuelo están establecidos con referencia a 1013,2 mb.

Respuesta de: Arcimis

Sólo añadir que cuando un avión vuela a nivel de vuelo, es decir con el altímetro reglado sobre 1013,2 mb. la altitud que marca el altímetro es la correspondiente a la altura de la columna de aire entre la presión de 1013 y la que existe al nivel de vuelo EN LA ATMÓSFERA STANDARD. Dicha altitud se llama Altitud de Presión y normalmente es distinta a la verdadera por dos motivos. Uno, ya comentado por Amadeus, es que la presión a nivel del mar no tiene por qué ser 1013 (error de presión). El otro se debe a que la distribución real de temperaturas en la columna de aire sobre la que vuela el avión puede ser muy distinta a la de la atmósfera Standard, que es fija (dicha atmósfera se adoptó por convenio, tomando una distribución de temperaturas media). Esto introduce el error llamado de densidad. En aire frío la altitud verdadera con respecto a ese error (Altitud de Densidad) es menor y el nivel de vuelo marcado por el altímetro es superior a la altitud real de vuelo. En aire "más cálido que el standard" sucede lo contrario.

Todo esto, que parece un poco anticuado teniendo en cuenta los medios actuales (radioaltímetros, GPS, etc) es en realidad un tinglado muy bien pensado, y que sigue siendo fundamental para evitar colisiones en vuelo. Cuando varias aeronaves vuelan a nivel de vuelo en la misma zona de la atmósfera, todos sus altímetros cometen exactamente los mismos errores, lo que asegura la separación entre distintos niveles de vuelo.

Arcimis

Nota de la Redacción.

En esta misma revista, en su número 1º, y como complemento a este interesantísimo tema, puedes encontrar un artículo del prestigioso meteorólogo Lorenzo García de Pedraza, relativo al uso del barómetro.

ram@meteored.com