

## EN CLIMA DE SALUD



Muchas de nuestras indisposiciones, como, por ejemplo, dolores de cabeza, nervosismo, cansancio y perturbaciones circulatorias, son frecuentemente atribuidas a las condiciones meteorológicas. Pero ¿será que el tiempo y el clima afectan realmente a nuestra salud? Fue para responder esta pregunta que elaboramos esta materia para demostrar la versatilidad de la Meteorología y abrir un abanico para discusión entre Meteorología, ambiente y salud, sobre todo para evidenciar que la ciencia meteorológica vá allá del estereotipo del pronóstico del tiempo. Es, por tanto, algo a ser más bien explorado, divulgado y conocido por todas las personas.

### CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y SALUD

Las personas tienen, desde tiempos antiguos, asociado ciertas condiciones meteorológicas con la salud. La conexión entre tiempo y salud es especialmente clara cuando la tasa de heridas en la piel aumenta durante las olas de calor o durante periodos de frío extremo que colocan los ancianos en mucho mayor riesgo de muerte.

La enfermedad que resulta de valores extremos de temperatura y radiación ultravioleta solar es un efecto obvio de las condiciones meteorológicas en la salud. Efectos no tan obvios incluyen la influencia de tiempo en nuestro humor, comportamiento y bienestar general.

Los investigadores acabaran por percibir que condiciones médicas no eran suficientes para explicar todas las enfermedades, justificando el nacimiento de un nuevo campo científico la **Biometeorología**. Ella consiste en una combinación de muchas áreas científicas, Meteorología, Medicina y Biología.

En resumen, la Biometeorología investiga la influencia directa y indirecta de las condiciones de la atmósfera en humanos y en otros organismos vivos.

Ella posee varias ramificaciones, adonde una de ellas trata de estudiar los efectos de las variaciones que ocurren en el tiempo atmosférico y en el clima sobre salud humana, en largos y cortos periodos, conocida como Biometeorología Humana. Los principales estudios conteniendo resultados fueron publicados a partir de la década de 1960.

Según varios trechos del libro de TROMP (1980)<sup>1</sup> es posible entender algunos aspectos que relacionan elementos meteorológicos y salud humana. Una atmósfera con baja humedad relativa del aire es un ambiente favorable al desarrollo del virus *influenza*. Por otro lado, el aumento de la humedad y de la precipitación hace crecer el número de casos de resfriados y algunos tipos de virosis.

<sup>1</sup> TROMP, S.W. Biometeorology: The Impact of the Weather and Climate on Human and Their Environment (Animals and Plants). L.C. Thomas, Heyden & Son, 1980.

## LA SENSIBILIDAD AL ESTADO DEL TIEMPO



De una o otra manera, el tiempo influencia a todos, aunque sólo raramente percibimos. Cuanto más agrestes fueren las condiciones atmosféricas, tanto más atención debese dedicar. Algunas de las que más impresionan son las caídas de granizo y las tempestades, las sequías prolongadas y las olas de calor excesivo o frío intenso.

Desde tiempos inmemoriales que acreditase que los cambios de tiempo ejercen una influencia directa en la salud humana. En la literatura médica antigua aludese por veces a las llamadas "dolores climáticas". Dicese, por ejemplo, que ciertas personas emezan a quejarse de ponzadas y otras sensaciones dolorosas un o dos días antes de la llegada de una frente fría (tiempo lluvioso).

Personajes famosos de siglos pasados están incluídos entre los llamados "sensibles climáticos". Filósofos, investigadores, estadistas, escritores y artistas geniales sentian que su capacidad creativa era influenciada por el estado del tiempo. Entre estos figuran hombres como Colombo, Dante, Goethe, Humboldt, Leonardo da Vinci, Lutero, Mozart, Miguel Àngelo y Napoleão.

Naturalmente que también la ciencia profundizó este tema, principalmente la Biometeorología, que viene ocupandose, desde fecha pasada, de la influencia de las condicioes meteorológicas en nuestro organismo.

Hasta ahora aún no se encontró una explicación satisfactoria para la influencia biológica del estado del tiempo. Esto se prende antes de más nada con el hecho de cada individuo tener su propio padrón de reacciones, que, aún por arriba, se cambia en muchos casos al largo de la vida. Por otro lado, es

extremamente difícil separar la influencia del estado del tiempo de las otras innumerables influencias del ambiente a las cuales estamos continuamente expuestos. Factores profesionales o familiares pueden perjudicar mucho más nuestra salud del que el tiempo. Además, la influencia del estado del tiempo ni siempre es perjudicial.

### ☺ **Todas las Personas Reaccionan al Tiempo**

El tiempo por si sólo no provoca enfermedades. Cuando mucho, puede agravar una indisposición o una moléstia ya latente en el organismo, sobre todo en personas más debilitadas. Mientras todos reaccionan al estado del tiempo, un organismo no consigue neutralizar ciertas influencias desagradables de los fenómenos atmosféricos. Se esta influencia no sea compensada, no tardan hacerse sentir señales de sensibilidad climática. Hablase de hipersensibilidades climáticas cuando la reacción es tan fuerte que se agravan los síntomas de enfermedades agudas o latentes.

La sensibilidad a las condiciones meteorológicas puede manifestarse bajo la forma de las más variadas indisposiciones. La más común es la dolor de cabeza, muchas veces asociada a un estado de fatiga. Pero, hay otras manifestaciones típicas, tales como irritabilidad, dificultad de concentración y hasta perturbaciones del sueño. Es también punto concordante que las estaciones del año influncian el desencadenar de ciertas enfermedades.

Los médicos alergologistas saben bien que asma bronquica, renite alérgica y otras moléstias del sistema respiratorio tienen sus puntos altos en la Primavera y Otoño, probablemente debido a mayor fartura de alérgenos – polen, detritos de follaje, polvos – en aquellas épocas del año.

Pero, sin causas alérgicas conocidas, como las gastritis y úlceras pépticas, y enfermedades del sistema nervioso (como las psicosis afectivas), con crisis de depresión profunda o de euforia, también tienen irritaciones en períodos primaveris o otoñales.

Cuanto a las molestias que pueden declararse en individuos con hipersensibilidad meteorológicas, contamse, para allá de las perturbaciones cardiovasculares, trombosis, infartes y cólicas. Esto también es válido para varias enfermedades de las vías respiratorias, infecciones de gripe y molestias asmáticas.



## **AUMENTO DEL NÚMERO DE PERSONAS SENSIBLES AL ESTADO DEL TIEMPO**

Después de estas consideraciones, podrá pensarse que la sensibilidad al estado del tiempo no es tan negativa como se creer. Somos alertados, al fin, muchas veces, para el hecho de nuestro organismo estar debilitado y tener perdido resistencia a la enfermedad.

La persona afectada tiene así la posibilidad de proteger su organismo desde que, evidentemente, cambie su estilo de vida. En la práctica, esto raramente ocurre, cuando se verifica el respetable aumento de sensibilidad al tiempo mirado en los últimos 50 años. Esta se tornó una especie de barómetro de la falta de salud de los habitantes de varios países.

Mientras en 1950, en Europa, sólo entre 10 y 20% de los habitantes se quejaban de indisposiciones asociadas al estado del tiempo, llegaron a 30% en 1970. Pero, al final de la década de 70 casi 50% de la población revelaran manifestaciones de sensibilidad al estado del tiempo. Actualmente esta sensibilidad está cada vez más creciendo debido a nuestros hábitos de vida, principalmente debido la contaminación ambiental.

Un estudio realizado en 1978 en Friburgo, Alemania, confirmó la vieja creencia de que la mujer, en cualquier edad, es más susceptible a los cambios de tiempo del que el hombre. Mientras más de la mitad de las mujeres interrogadas se decía sensible a los cambios atmosféricos, sólo un tercio de los hombres se consideraba afectado del mismo modo. El estudio revela aún que, con la edad, aumenta también la sensibilidad al estado del tiempo. Pero, observase igualmente que ni los jóvenes escapan de estas influencias.

### **Un modo de Vida poco Saludable**

El asustador aumento de individuos sensibles al estado de tiempo en todos los grupos de edades tiene necesariamente sus causas. Aunque no se conozcan entre los fenómenos, que nuestro modo de vida poco saludable sea el grand responsable por este hecho.

Un de los mayores responsables por este aumento es nuestro sedentarismo. Grande parte de la población actual sufre por falta de ejercicios físicos, principalmente debido a los avances de la moderna tecnología, que, con sus innumerables innovaciones, nos facilitó inmensamente la vida.

Grupos de médicos son de opinión que la falta de ejercicio físico está, directa o indirectamente, en la origen de cerca de 30% de las enfermedades. Parece evidente que ella contribuye para que las influencias del tiempo sean sentidas como dolores o indisposiciones.

El mismo ocurre con otra consecuencia de nuestra civilización moderna. Así en casa, así en el trabajo, quedamos privados constantemente, al largo del año, a las influencias meteorológicas naturales. La temperatura exterior es considerada desagradable luego que alejamos de valores de los lugares donde trabajamos o residimos. En muchos de nosotros, la termoreglaje natural del cuerpo queda afectada por lo menos en ciertos períodos.

Un organismo que no se exponga regularmente a estímulos naturales de calor y frío ya no se adapta tan bien a las influencias meteorológicas. Por otro lado, quién trabaja diariamente al ar libre, expondo su organismo a las condiciones atmosféricas, preserva su resistencia natural y sólo reaccionará a las variaciones extremas del tiempo.

### **Elevado Calor es Debilitante**

A los nuevos hábitos obtenidos por el hombre en las últimas décadas podemos unir la forma diferente de planearmos vacaciones. Antes, huíase del fuerte calor de verano escogiendo lugares que permitisen reposo en un clima fresco. Hoy en día, l contrario, las personas van para playas litoráneas, a despecho de advertencias de los médicos contra os maleficios del calor sufocante y los peligros de la exposición a la radiación solar.

Los responsables son no sólo la sed de broncearse al Sol, pero también a alteración de la sensibilidad térmica individual. Mientras que antes las personas se contentaban con una temperatura de 19°C en sus casas, hoy, muchas personas sólo se sienten bien con una temperatura ambiente de 23 hasta 25°C. Es decir, el límite de bienestar subió nitidamente al paso que nuestra resistencia bajó.

De este modo, es perfectamente comprensible el deseo de se querer Sol y calor, mientras queda así disminuída nuestra resistencia a los resfriamientos y otros ataques. Acrecente aún el hecho de ser imposible el organismo conseguir adaptarse a climas calientes en corto espacio de tiempo de vacaciones. Así, ese cambio puede llevar al que se llama de *stress* climático.

## **Peor Calidad del Aire**

Una causa totalmente diferente de las indisposiciones debidas al tiempo, o mejor, a las características del ambiente, reside en la degradación de la calidad del aire. Este peligro debe ser llevado mucho a serio, mientras el individuo, aisladamente, poco o nada pueda hacer para minorarlo: somos obligados a respirar el aire que nos rodea, tenga pocos o muchos elementos nocivos.

Los efectos de contaminación del aire hacen sentirse no sólo en la vegetación, por intermedio de lluvias ácidas, por ejemplo, como en la salud humana, mientras las relaciones entre causa y efecto no tengan aún sido satisfactoriamente esclarecidas.

Según un estudio norteamericano, las lluvias ácidas son responsables no sólo por la destrucción de florestas, como por la muerte de cerca de 50.000 personas anualmente. Abstrayendo de estos datos numéricos, difícilmente comprobables, no hay duda de que el agravamiento de la contaminación atmosférica genera un aumento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

La forma más extrema de contaminación atmosférica es el temible *smog* (palabra compuesta por términos ingleses *smoke*, humo, y *fog*, niebla cerrada). Es un fenómeno cada vez más visible en grandes áreas urbanas.



El *smog* formase normalmente en situaciones de inversiones térmicas. Debido al fuerte resfriamiento del suelo en noches frías sin nebulosidad ni viento, el aire tornase extremadamente frío junto a la superficie.

Em estas condiciones, los movimientos verticales del aire son practicamente impedidos, ya que el aire caliente, menos denso, se encuentra arriba del aire frío, más denso, y la concentración de elementos nocivos ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ , ozono secundario, aerosoles) y otras partículas liberadas por industrias y escapes de automóviles aumentan progresivamente en una espesa capa de aire junto al suelo, donde la niebla cerrada tiene también condiciones para se formar.

Se el *smog* es muy denso, grande parte de la radiación solar es impedida de alcanzar el suelo, y estas condiciones pueden prolongarse durante varios días.

Está comprobado que, en ciudades donde hay *smog*, los habitantes de los centros de las ciudades, así como las personas ancianas o con enfermedades cardiovasculares, tienen mayores riesgos. Los conocimientos adquiridos sobre la sensibilidad al estado de tiempo tienen un denominador común – en última análisis, las causas zambullan en la civilización moderna. El progreso, caso no sea orientado por caminos racionales y criteriosamente pensados, tornase una especie de boomerang para nuestra salud. Cabenos ahora hacer algo para nos precavernos de sus efectos perniciosos.

## **¿COMO EL TIEMPO INFLUENCIA A NOSOSTROS?**



De la atmósfera, donde ocurren los fenómenos meteorológicos, parten varios estímulos que son captados y asimilados por órganos sensoriales del ser humano. Mismo cuando las condiciones meteorológicas no sufren grandes cambios, temperatura, humedad y electricidad atmosférica, así como velocidad del viento, varían, como se sabe, en el decurso de 24 horas al día. Estas oscilaciones tornanse más evidentes con tiempo inestable.



Cada elemento meteorológico que cambia actúa como un estímulo, retransmitido por el sistema neurovegetativo. Cabe a este, según intensidad y sucesión de los impulsos, desencadenar reacciones necesarias siempre tendientes a generar un equilibrio interno.

Nuestro cuerpo reage al frío contrayendo los vasos sanguíneos en nuestra piel y al rededor de las extremidades de nuestro cuerpo. Como resultado, nuestro corazón tiene de realizar más trabajo para hacer pasar el sangre por los estrechos vasos. Esta situación pone bajo tensión un corazón debilitado o danificado.

Una disminución significativa en la presión provoca una expansión del aire en las cavidades aisladas del cuerpo y en las membranas de fluidos. Son entonces colocados sobre presión tejidos inflamados o heridos en articulaciones o músculos provocando dolor creciente. Algunos de nosotros experimentamos este fenómeno cuando viajamos de avión y la presión en el interior de la aeronave disminui durante la despegue.

El cuerpo humano disipa energía variando la tasa y intensidad de la circulación sanguínea, perdendo agua a través de la piel y por las glándulas de sudor. Para enfriar, el corazón empieza a bombear más sangre, los vasos sanguíneos dilatan para aguantar el mayor flujo, y pacotes de minúsculos vasos capilares en la dirección de las capas superiores de la piel entran en acción.

El sangre circula más cerca de la superficie de la piel, permitiendo la pérdida de energía en forma de calor para la atmósfera más fresca. Al mismo tiempo, agua difunde por la piel como transpiración. La piel controla ~90% de la función de disipación de energía del cuerpo. Sudando, por si sólo, no hace enfriar el cuerpo, excepto se el agua sea removida por evaporación, y la humedad elevada retardar la evaporación.

En condiciones de temperatura y humedad relativa elevadas, el cuerpo necesita mantener la temperatura de su interior a 37°C. El corazón bombea una torrente de sangre a través de vasos sanguíneos dilatados; las glándulas de sudor liberan líquido, incluso químicos esenciales disueltos, como cloreto de sodio sobre la superficie de la piel.

Cuando la entrada de energía excede el nivel que el cuerpo puede remover, o cuando el cuerpo no consigue compensar la pérdida de fluidos y sales por transpiración, la temperatura del interior del cuerpo empieza a

aumentar y enfermedades relacionadas con el calor pueden desarrollarse.

Índices de mortalidad pueden aumentar notablemente debido a las olas de calor, con máximos a ocurrir 1-2 días después del día en que la temperatura máxima diaria fue atingida; o sea, hay un atraso de 1-2 días entre las temperaturas más elevadas y el máximo del índice de mortalidad.

La enfermedad (insolación, agotamiento por calor, etc.) puede surgir en personas saludables super expuestas o con hiper-sensibilidad al calor. Pero, la mayoría de muertes en exceso que ocurren durante olas de calor es principalmente debida a otras enfermedades tales como tensión de calor anticipa la muerte. Niños, ancianas y las personas enfermos, particularmente con problemas de circulación, constituyen los mayores grupos de riesgo durante calor excesivo.

Muchos de nosotros somos sensibles a los cambios en el tiempo y a dolor que sentimos puede ser causada por irritación en las extremidades nerviosas como resultado de cambios repentinos en las condiciones meteorológicas. Huesos y músculos tienen diferentes densidades y expandense o se contraen de forma desigual durante variaciones de temperatura y humedad pudiendo aumentar a dolor que sentimos en músculos y articulaciones inflamadas o heridas.

Las olas de calor<sup>2</sup> parecen tener un mayor impacto en la mortalidad que los episodios fríos. Por ejemplo, en verano de 2003, 180 pesrsonas murieron en Paris, Francia en sólo un día como consecuencia de las temperaturas anormalmente elevadas. Millares de personas murieron durante la ola de calor de ese verano en nivel mundial.



<sup>2</sup> Un episodio caliente extremo o ola de calor es un período en que se verificó temperatura diurna o nocturna excesiva en asociación con valores elevados de humedad para el local o altura del año.

Humedad del aire tiene impacto significativo en la mortalidad. Cuanto más húmedo, más difícil es para nuestro cuerpo perder energía en la forma de calor a través del sudor, y esto resulta en un calentamiento adicional.



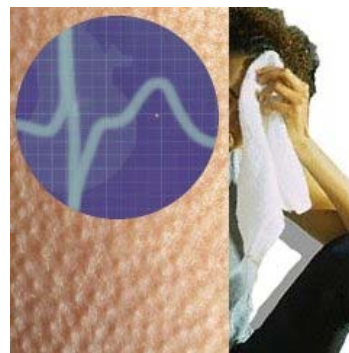
Las personas sensibles al tiempo quedan frecuentemente irritadas un día o dos antes de un cambio en el tiempo y quedan normalmente en un estado miserable cuando de la llegada de una frente. Los hospitales de EE.UU. registran un número mayor de partos durante este período y un aumento de dolores de cabeza y jaquecas.

Las personas que sufren de reumatismo temen la llegada de tiempo frío y húmedo mientras que el viento seco y polvoriento proveniente del interior, antes de la llegada de una frente, provoca asma o agrava los síntomas y peora la fiebre de los henos.



Los vientos secos del interior antes de la llegada de las frentes denominanse de Foehn en las regiones Alpinas de Europa Central y Chinook y Santa Ana en las regiones de las Montañas Rocosas de Canadá y EE.UU. Algunos tribunales suizos permiten considerar los efectos negativos de estos vientos como un factor mitigante en algunos crímenes. La Universidad de *Calgary* en Canadá realizó estudios que corroboraran con las reivindicaciones de muchos sufridos de jaqueca de que el *Chinook* está en su origen.

## El Tiempo: ¿Un Problema de Nervios?



Para una mejor comprensión del asunto, importa recordar que el sistema neurovegetativo se compone de dos sistemas. Un de ellos, el sistema simpático, tiene una acción activadora sobre las funciones vitales que exigen gastos de energía del nuestro cuerpo; el otro, el sistema parasimpático, tiene una acción predominante en reposo, de anabolismo, reponiendo las energías gastas. Mientras los estímulos meteorológicos no ultrapasan cierto límite, no son peligrosos para el ser humano. Todavía, cuando se ultrapasan los límites soportables por el organismo, su capacidad de ajustamiento, hay sufrimiento.

Las personas saludables, sin cualquier enfermedad orgánica, sienten sólo una rápida indisposición más o menos indefinida. El mismo ya no ocurre con personas enfermas, por ejemplo, cardíacos hipertensos; bronquíticos crónicos, enfermos renales, etc. En estos casos, las influencias meteorológicas pueden agravar el estado de salud, pudiendo hablarse de un auténtico *stress* climático de consecuencias negativas.

El camino que va del estímulo a la reacción tornase comprensible con el siguiente ejemplo. Atentemos en el que se pasa cuando tomamos una "ducha". Rodamos los grifos de agua caliente y fría tanto cuanto necesario para obtenermos agua a la temperatura deseada. Cuando la instalación funciona bien, no hay cualquier problema, pues se regula con facilidad. Sin embargo, se los caños o grifos estuvieren oxidados o impregnados de basuras, ya tornase más difícil regular la temperatura del agua.

El mismo se pasa con el organismo humano. De hecho, por veces el tiempo cambia repentinamente, obligando a complejos ajustamientos, controlados por el sistema neurovegetativo, de modo a mantenerse el equilibrio interno.



Por ejemplo, durante el tiempo caliente hay mayores pérdidas de calor a través de la sudación, de la vasodilatación y del aumento de ritmo respiratorio, de forma a mantenerse estable la temperatura corporal. Esta sudación excesiva, con mayores pérdidas de líquidos, obliga a una mayor ingestión de agua. Evidentemente que este reequilibrio es bien más complejo del que apuntamos esquemáticamente aquí.

Inversamente, en el tiempo frío hay todo un conjunto de mecanismos complejos que envuelven la circulación, la respiración, el trabajo cardíaco, el funcionamiento renal, la calidad calórica de los alimentos ingeridos, la cantidad de líquidos bebidos, etc. de forma que el organismo evite las pérdidas de calor y encuentre otras fuentes energéticas que permitan enfrentar el frío, manteniéndose la temperatura corporal dentro de los parámetros normales. Todo este conjunto de ajustamientos, envolviendo todo o organismo, é "automáticamente" controlado por el sistema neurovegetativo.

Hay personas más sensibles a las alteraciones meteorológicas, en que la adaptación del organismo hace con más dificultad. Algo de semejante ocurre con la llamada astemia<sup>3</sup> o cansancio primaveril. Al largo de algunos meses, el organismo se adaptó a las condiciones climáticas de invierno: menor duración del día y reducida radiación solar, aliadas a largos períodos de tiempo frío y nublado, tornaran escasos los momentos pasados al ar libre y colocaran el individuo en posición defensiva delante al ambiente (sin acceso a vitamina D del Sol). Y he que la primavera viene sacálo de ese desánimo. hhasta que el organismo se adapte, tendrá que soportar sensaciones de cansancio y flaqueza.



<sup>3</sup> Es un término empleado en medicina para designar una flaqueza orgánica, pero sin pérdida real de la capacidad muscular.

## DÍAS CALIENTES AFECTAN SU CUERPO

**JAQUECA** - Relacionada al tiempo seco y movimiento de aire calienete. Cualquier cambio brusco de temperatura puede causar una crisis. Algunos médicos sugeren que se mantenga un diario para se anticipar a los cambios climáticos, providenciando medicación del tipo preventiva. Quien sufre de jaqueca generalmente es sensible a la claridade y intensidad de los rayos solares. Además, con el aumento de la transpiración, hay una disminución de agua en el cuerpo lo que puede, también, traer dolor de cabeza.



**ENFERMEDADES CARDÍACAS** - Altas temperaturas estan relacionadas al aumento de la mortalidad por enfermedades cardíacas. Expuesto al calor, el cuerpo necesita regular la temperatura interna. Para mantenela en niveles saludables, aumenta la circulación sanguínea (para conducir el calor para la superficie del cuerpo), provocando la transpiración. Pero, esa pérdida del calor disminui cuando la temperatura/humedad del aire aumenta. Para compensar, el cuerpo suscita mayor circulación, que requiere aumento del batimiento cardíaco y volumen de sangre. Se esa habilidad orgánica fuera perjudicada por la preexistencia de una patología cardiovascular, hay posibilidad del desencadenamiento de una crisis.

**ESCLEROSIS MÚLTIPLA (EM)** - El calor y la alta humedad del aire pueden agravar los sintomas de queién sufre con la esclerosis múltipla (pérdida de coordinación, equilibrio, visión obscurecida, habla perjudicada, fatiga). Los expertos creen que eso ocurre porque la elevación de la temperatura corporal disminui aún más la capacidad de transmisión de impulsos, posible a través de fibras nerviosas protegidas por la mielina (membrana que envuelve los niervos). Quien tiene EM tiene también disminución o ausencia de mielina, lo que agrava los sintomas de la enfermedad.

**PRESIÓN SANGUÍNEA Y SÍNCOPE POR EL CALOR** - Una falla en la circulación que mantiene elevada al presión sanguínea, con consecuente envío de oxígeno para el cerebro, puede llevar a una síncope por el calor. Cuando el corazón es activado (por ejemplo, durante un ejercicio), la presión sanguínea aumenta y la temperatura del cuerpo puede elevarse, progresando para un estrés cardiovascular que lleva al agotamiento. En esos casos, se la actividad no fuera cortada, la temperatura del cuerpo puede llegar arriba de los 40°C, perjudicando las estructuras celulares y el sistema de termorregulación, con alto riesgo de mortalidad. Eso ocurre generalmente con personas que continuan se ejercitando, mismo que no se sientan tan bien.

(Extraeda del Magazine Viva Salud, Ed. 68, 2008).

## Consecuencias del Estado de Tiempo

Las causas de las influencias del tiempo sobre el organismo están lejos de ser totalmente conocidas. Sin embargo, una cosa es cierta: existe una relación entre diferentes situaciones meteorológicas y el apareamiento de ciertas enfermedades.

Para comprender lo que queremos decir con esto, precisamos de nos ocupar un poco de Meteorología. En períodos anticiclónicos de tiempo caliente y húmedo se suceden, por ejemplo, depresiones frontales. Siendo las frentes, regiones de contacto entre masas de aire de diferentes características térmicas y higrométricas (relativas a la humedad del aire), las variaciones del estado de tiempo son frecuentes y bruscas, tal como sus efectos en bienestar individual.



Cuando el aire caliente flui sobre el aire más frío, aparecen estas nubes, llamadas de cirrus, que anuncian un cambio de tiempo. Es entonces que las personas, más sensibles sienten las primeras indisposiciones.

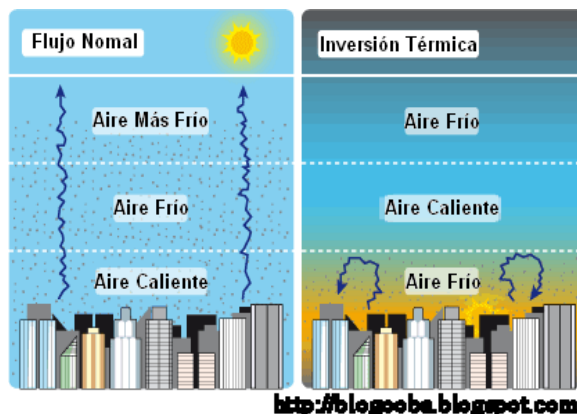
La carga biológica (biotropismo) más fuerte situase con la llegada de la frente caliente, cuando surgen las primeras nubes altas, señal de que una masa de aire caliente y húmeda se aproxima. A la frente fría se sigue el tiempo frío. Aunque sea menor el número de indisposiciones y enfermedades en relación al caso anterior, las personas sensibles también no aprecian tiempo muy frío, no raro con aguaceros. En esta etapa, las enfermedades que más se hacen sentir son las espásticas<sup>4</sup> tales como cólicas y angina de pecho.

También los reumáticos sufren con estas condiciones meteorológicas, pues está probado que tienen menor capacidad de regulación térmica. Al contrario, para las personas saludables la llegada de esas masas de aire fresco tiene un efecto energético y estimulante.

Las condiciones meteorológicas más agradables resultan de la conjugación de los siguientes factores: situaciones anticiclónicas

(alta presión), ausencia de viento, humedad poco elevada y temperatura apacible.

Sin embargo, puede acontecer que durante períodos anticiclónicos existan condiciones bioclimáticas desagradables en fondos de vales o en depresiones cerradas; aquellas se traducen por elevadísimas temperaturas en verano o en inversiones térmicas (imagen abajo) contribuyen para la formación de nieblas cerradas y neblinas y para una concentración anormal de contaminantes (*smog*). Estos atacan las mucosas, provocando irritación y catarro.



Este fenómeno, por su característica de potenciar la contaminación del aire, afecta directamente la salud de personas. Enfermedades asociadas a la contaminación, como asma y bronquite afectan sobre todo los niños. Brónquios y alvéolos pulmonares, irritados por contaminación, tornanse más susceptibles a otras enfermedades del sistema respiratorio. La irritación en los ojos también es común en ambientes altamente contaminados debido a la inversión térmica.

## EL FACTOR BIOTRÓPICO



Hasta hoy aún no explicó cuales son los factores meteorológicos que influyen de hecho la nuestra salud. Hay una relación confirmada, por ejemplo, entre contaminación atmosférica y enfermedades de las vías respiratorias y entre calor sofocante y perturbaciones circulatorias. Estas correlaciones son comprobables, sobre todo, por ser posible realizar estudios comparativos en una "cámara climática" cerrada.

<sup>4</sup> Término médico "espástica" pasó a ser usado para describir parálisis cerebral y más reciente disturbios gastrointestinales y enfermedades coronarias.



En ciertas personas las indisposiciones manifiestan por veces antes del cambio de tiempo, siendo esta "pre-sensibilidad" un de los problemas esenciales de la Biometeorología. Y el término "pre-sensibilidad" no se puede decir que sea totalmente adecuado, pues la verdad es que sólo se sienten modificaciones del estado de salud cuando ocurre un cambio en atmósfera. Que este cambio de tiempo sea o no perceptible, es de menor importancia.

🔍 La Busca de Agentes Susceptibilizadores

Las influencias, que en este caso se hacen sentir sobre los individuos, están sin dudas relacionadas con fenómenos atmosféricos que preceden los cambios de tiempo. Además, penetran en nuestras casas sin sufrir alteraciones, pues a pre-sensibilidad manifiéstase tanto en el interior cuanto en el exterior.

De este modo, subsisten sólo dos influencias que podrán actuar como desencadenadoras de sensibilidad al estado del tiempo:

- (i) Variaciones del campo electromagnético,
- (ii) Oscilaciones bruscas de la presión atmosférica.

Entre las influencias meteorológicas eléctricas más duradouras, observanse las radiaciones electromagnéticas de grande longitud de ola con origen en relámpagos y otras descargas eléctricas en la atmósfera. Esas radiaciones se hacen sentir, sobre todo, cuando de la pasaje de una frente fría (as veces asociada a trovoadas), pero tiene baja importancia en masas de aire subsidentes (por ejemplo, el *Föhn*).



Essas radiaciones deflagan reacciones biológicas que probablemente influncian el metabolismo y las membranas celulares y pueden provocar variaciones en la pulsación, en la tensión arterial, en la composición y tiempo de coagulación de sangre.

## ÍNDICES BIOMETEOROLÓGICOS



Los seres humanos reagen diferentemente a las condiciones extremas del tiempo y del clima. Su capacidad de adaptación a locales adversos depeinde de su habilidad, procurando locales más apropiados para su supervivenia.

Por ese motivo, varios índices biometeorológicos fueran desarrollados con la finalidad de clasificar el conforto ambiental sentido por todos seres vivos (plantas, animales y el hombre). El cálculo de eses índices envuelve variables meteorológicas observadas diáriamente en las estaciones meteorológicas las cuales, en largo plazo, caracterizan el clima local, evidenciando las variaciones diarias del tiempo atmosférico que tiene influencia en el comportamiento humano.

Así, las variables que más contribuyen para las alteraciones fisiológicas, comportamentales y biológicas son temperatura del aire, humedad del aire, velocidad del viento y radiación solar.

El desarrollo de fórmulas empíricas, que expresan en términos numéricos la sensación de conforto ambiental, muestra como algunos elementos meteorológicos cambian o influncian el equilibrio hormonal o químico, según las estaciones del año.

Estudio elaborado por Assis & Camargo<sup>5</sup> (2002) abordó la cuestión de la sensación del conforto ambiental en Pelotas (RS) usando una formulación para el índice biometeorológico la cual llevó en consideración las temperaturas del aire y del punto de orvalho. Para evaluar los resultados fueron usadas la técnica de *quantis* y la análisis sazonal del citado índice.

<sup>5</sup> ASSIS, S.V.; CARMARGO, C. G., 2002. Avaliação Bioclimática da Cidade de Pelotas, RS. Revista de estudos ambientais, Blumenau, V. 4, N. 2-3, Maio/Dez. 2002.

La sazonalidad mostró que el desconforto mayor es sentido en la estación caliente (Diciembre hasta Febrero), donde 10 hasta 50% de la población sentiríanse desconfortable, ocurriendo contrario en la estación fría (Jun., Jul. y Ago.), cuando el índice de desconforto no pasó de 17°C. En las estaciones templadas fría (Marzo, Abril y Mayo) y caliente (Septiembre, Octubre y Noviembre) el desconforto no era muy grande, el malestar fue sentido por 10% de la población, solamente en el mes de marzo.

La técnica de *quantis* confirma lo que fue presentado en la análisis sazonal, que en meses más calientes, 50% de los años estudiados (17 años) se observó que 10% de la población sentiríanse desconfortable y en meses más fríos esa sensación fue baja. Por regla general, Pelotas tiene un clima a contento agradable, en lo que dice respecto a altas temperaturas acompañadas por alta humedad relativa, en grande parte del año.

## CAMBIOS CLIMÁTICOS Y LA BIOMETEOROLOGÍA HUMANA



La climatología, a través de la bioclimatología humana, constitui un campo de estudios de interés de la salud pública. Este interés se tornó más importante en actual contexto de las discusiones de cambios climáticos globales. Algunos expertos afirman que se ellas ocurren, podrán causar apreciables impactos en la salud de parcelas importantes de la humanidad, todavía incidirán de manera bastante distinta en la superficie de la Tierra.

En la zona tropical las alteraciones serán bien menos expresivas que aquellas a se procesaren en las medias y altas latitudes. En los trópicos, se creen, que las enfermedades transmisibles y parasitarias encontrarán mejores condiciones para su expansión, siendo que constituirán un elevado riesgo ante a la vulnerabilidad de la mayoría de la población.

Enfermedades como malaria y dengue, como otras, podrán tener sus espacios ampliados en latitud y altitud, envolviendo un número bastante elevado de victimados en un futuro próximo.

## PREVENCIÓN A LA SENSIBILIDAD METEOROLÓGICA



La sensibilidad meteorológica ocurren en muchas personas por una disminución de la capacidad de adaptaciones a varios estímulos del ambiente. Es necesario atacar el mal por la raíz, verificando cuales los varios modos de comportamiento individuales que llevaran a este estado de cosas. En la grande mayoría de los casos, tratáse de hábitos de muchos años que no se coadunan con un modo de vida saludable y enflaquecen el organismo frente a estímulos meteorológicos.

Una de las causas más importantes es con certezaa la falta de ejercicios físicos. Sea una modalidad deportiva o gimnástica de manutención que se practique, o tratarse de corrida al pie, cada un escoje lo que más le conviene, pues importante es, en última analisis, ejercitar el cuerpo.

También está claro que hacen parte integrante de una vida saludable la reducción del consumo de alcohol y humo y una alimentación racional. Las personas con exceso de peso sufren naturalmente más indisposiciones provocadas por influencias meteorológicas que las personas con peso normal.

La casa no debe ser exageradamente calentada, y las divisiones – principalmente los cuartos – deberán ser mantenidas más frescas para que el cuerpo siinta las oscilaciones de temperatura necesarias a su termorregulación. Y en todas las circunstancias el paseo al pie diario es una de las mejores medidas preventivas contra la sensibilidad meteorológica.



Quien vive en una grande ciudad con un clima particularmente opresivo debía, por lo menos en días de *smog*, neblina o calor sofocante, ausentarse del local de habitación o de trabajo. Mismo que sea sólo por un final de semana, un paseo en la sierra o en la costa marítima ya proporciona alivio.

Cuando se planean las vacaciones, a la selección del clima deberá ser hecha segundo las conveniencias de cada un. Principalmente las personas ancianas y flacas y las sensibles debían fijarse más atención a las condiciones bioclimáticas.

Así, un bioclima favorable es importante para su bienestar, como enseña la climatoterapia. Pero es necesario tener paciencia, pues los efectos terapéuticos del clima sólo se revelan normalmente después de semanas o mismo meses. Donde se conclui que puede combatir practicamente la sensibilidad meteorológica con nuestras propias armas.

En resumen, la sensibilidad meteorológica no se reprime con remedios milagrosos, pero con un modo de vida conscientemente saludable.

## VACACIONES Y CONDICIONES CLIMATOTERÁPICAS

Queien piensa en tener vacaciones sosegantes debe escoger un local adecuado, llevando en cuenta sus condiciones climatoterápicas (exposición a condiciones climáticas adecuadas).

Las vacaciones pueden proporcionar a una persona enferma o cansada la oportunidad de trocar, por menos por alguno tiempo, el clima contaminado de su local de habitación, o trabajo, por otro más saludable.

Tal situación no ocurre, pero, cuando en pleno verano se pasan vacaciones en regiones aún más calientes. Al contrario, es siempre recomdable una estada en la sierra o en la montaña, las citadas regiones con buenos aires.

Se una persona vive en un local donde el invierno es rigoroso, correse el peligro de, al regresar, el organismo no adaptarse al frío y la humedad, y las consecuencias son constipaciones y gripes. Al contrario, quien se disloca en el invierno para un país más frío que el suyo curre también el riesgo de contraer enfermedades provocadas, directa o indirectamente, por las bajas temperaturas.

## Una Aclimatación Progresiva



Quien viaja de avión para una región con un clima completamente diferente expone a una dura prueba.

El suceso de vacaciones sosegadas depiende no sólo del clima del local donde son pasadas como también de la mayor o menor diferencia entre este y el clima de la localidad donde vive. El cambio de clima puede suscitar algunas indisposiciones, principalmente en los primeros días de vacaciones. Los sintomas más típicos son las dolores de cabeza y perturbaciones del sueño.

Exactamente como en una climatoterapia, también en vacaciones debe iniciarse la estada con calma y relax y sólo poco a poco transitar para la práctica dosificada de ejercicios físicos. Por tal motivo, el período de vacaciones no deberá ser muy corto, pues la rehabilitación extendese por varias fases, y el proceso de adaptación del cuerpo dificilmente dura menos de que 2 semanas.

Además, el local de vacaciones ideal debería ser escojido llevando en cuenta las estaciones del año, lo que, en mayor parte de las veces, es imposible. Como se sabe, hay en todas latitudes, excepto zonas intertropicales (siempre húmedas y calientes), estaciones del año con características climáticas propias. Esto quiere decir que casi todos los lugares pueden ofrecer, en esta o en aquella altura del año, condiciones climáticas que constituyen una agresión para el organismo.

Luego, el conjunto de fenómenos meteorológicos es parte inherente al nuestro cotidiano y ajustase a la demanda por decisiones, independiente del tipo de sociedad. Es neceario que la sociedad tenga consciencia cada vez mayor del potencial, beneficios y aplicaciones de la Meteorología. Es esta ligación con el cotidiano, que nos hizo elaborar y hablar sobre este tema de grande importancia que enlaza elementos meteorológicos, salud y calidad de vida urbana.



## CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL Y SALUD

Varias son las maneras a través de las cuales el cambio climático global puede afectar la salud de la colectividad humana. En general pensase, de inmediato, que el "calentamiento global" – mecanismo principal del cambio climático – venga a tener efectos directos sobre la fisiología corporal y el bienestar humano, por causa de la temperatura aumentada. Aunque esto estea correcto, admítese que ese no sea el principal aspecto del cambio climático de importancia en la salud pública: una série de procesos sociales y ambientales, resultantes del calentamiento global y sus consecuencias climáticas podrán afectar la incidencia de enfermedades y los padrones de mortalidad, en varias partes del mundo. Podemos distinguir, a ese respecto, algunos mecanismos básicos, a saber:

- i) Efectos directos causados por padrones alterados de variabilidad climática, principalmente llamados "eventos extremos": huracanes, tempestades, inundaciones, sequías y olas de calor. Pueden afectar la salud directamente, provocando traumas físicos y psicológicos, allá de pérdidas económicas importantes.
- ii) Efectos indirectos, asociados a modificaciones ambientales resultantes del clima alterado, provocando escasez de agua, caída en la producción de alimentos, exacerbación de la contaminación atmosférica y migraciones de "refugiados ambientales". Todos esos procesos tienen impactos importantes en la salud.
- iii) Efectos de las oscilaciones del clima (variaciones de temperatura, lluvias etc.) sobre agentes y vectores de enfermedades infecciosas endémicas, como fiebre, dengue, malaria, leishmanioses, diarreas infecciosas y otras. Los factores climáticos pueden acelerar los ciclos infecciosos y facilitar la dispersión espacial de los agentes microbianos y de sus transmisores.

Eventos climáticos recientes veno a mostrar que todos los países y regiones del mundo, mismo los más desarrollados, pueden ser considerados más o menos vulnerables a las consecuencias de fenómenos climáticos extremos, que pueden venir a ocurrir, con mayor intensidad, en consecuencia del cambio climático global. Las muertes causadas por el huracán Katrina, en EE.UU., en 2005, y de la ola de calor que asoló Europa en verano de 2003, matando 30.000 personas, son buenos ejemplos.

Podemos decir que Brasil es un país mucho vulnerable a efectos del clima, por varias razones, dentre ellas:

- 1) Con su amplia extensión territorial, presenta áreas particularmente sensibles, como el semi-árido nordestino, de ocupación ya limitada por la sequía. Eventuales aumentos de temperatura media y/o reducción de precipitaciones y humedad tornarán la subsistencia aún más difícil, sino imposible. Biomas relativamente bien preservados, como floresta Amazónica y Pantanal, contienen focos naturales de enfermedades infecciosas, con hospederos animales, que podrán sufrir alteraciones importantes en su dinámica y distribución.
- 2) Presenta una grande población con poco acceso a biens y servicios básicos, incluso los de salud. Es sabido que las poblaciones más vulnerables a los efectos del clima son las que, por razones de orden socioambiental, estan más expuestas a los peligros climáticos, así como tiene menor capacidad de se proteger y de responder a los impactos adversos.
- 3) Existencia, en su territorio, de varias enfermedades infecciosas endémicas sensibles al clima. Esas pueden tener sus ciclos alterados, favoreciendo tanto el aumento como la disminución de sus incidencias, por cambios de temperatura y humedad, entre otros factores. Hay también la posibilidad de redistribución espacial de las mismas, como consecuencia a fenómenos demográficos regionales. Este fue el caso de los brotes de calazar (leishmaniose visceral) observados en capitales del Nordeste, en el inicio de las décadas de 1980 y 1990, debido a la maciza migración rural-urbana, impulsada por sequías prolongadas.
- 4) Alta concentración de la población en zonas urbanas vulnerables a riesgos resultantes del clima, como, por ejemplo, inundaciones, deslizamientos de tierra y exacerbación de contaminación atmosférica. Son bien conocidas a morbilidad y mortalidad asociadas a las lluvias de verano en varias ciudades brasileñas, fenómenos que pueden se repetir, de forma más dramática, por el cantamiento global.

Un estudio conteniendo una análisis de la vulnerabilidad actual de la población brasileña a los impactos sanitarios del clima fue desarrollado, en nivel nacional. Con la combinación de indicadores socioeconómicos, indicadores relacionados a la incidencia de enfermedades endémicas sensibles al clima y también indicadores climáticos, fueron obtenidos índices de vulnerabilidad para todas las unidades de Brasil. Los estados que presentaran los mayores índices de vulnerabilidad estan situados en las regiones Norte y Nordeste, especialmente en esta última. Esto se debe a la combinación de bajos indicadores socioeconómicos (renta; mortalidad infantil; escolaridad etc.), con la existencia de altos índices de enfermedades endémicas, en un substrato geográfico caracterizado por la semi-aridez y sequías recurrentes.

Para la reducción de esos impactos negativos es necesario que el Estado y la sociedad se preparen adecuadamente. Allá de las mejorías sociales necesarias y esperadas – independiente del cambio climático – como el aumento de empleo y renta; expansión de infraestructura de saneamiento y del acceso a la buena escolaridad y también una mejor efectividad de la asistencia médica y de controle de enfermedades en general, alguna medidas adaptativas específicas pueden hacer necesarias.

(Artículo de *Ulisses E. C. Confalonieri*, publicado en magazine *ComCiência/SBPC*, 10/03/2007).



## ¿Usted es Sensible al Tiempo – Sí o No?

Quién no estea seguro de se integrar al grupo de sensibles a las condiciones meteorológicas puede verificalo respondiendo las preguntas de este test. Las respuestas deben ser dadas de manera espontánea; al final, somanse los puntos.

Pregunta	Sí	No
1. ¿Sientese muchas veces cansado(a) sin motivo aparente?	3	1
2. ¿Siente por veces dolores que se manifiestan de repente y desaparecen al fin de algunas horas?	3	1
3. ¿Sufre de súbitas y inexplicables câmbios de humor?	2	0
4. ¿Presente um cambio de tiempo con 6 hasta 18 horas de anticipación?	5	0
5. ¿Presente un cambio de tiempo con más de 2 días de anticipación?	0	4
6. ¿Sufre con calor sofocante?	2	1
7. ¿Y con la niebla cerrada prolongada?	2	1
8. ¿Tiene presión baja?	3	1
9. ¿Sientese negativamente influenciado en su estado de salud cuando atraviesa rápidamente de automóvil o de teleférico regiones situadas en diferentes altitudes?	2	1
10. ¿Sientese relajado después de vacaciones de verano en una playa?	0	2
11. ¿Hay estaciones del año en que se siente peor?	2	1
12. ¿Oye o leer habitualmente el boletín meteorológico?	2	1

### Resultado del Test:

8 -14	No presenta señales de sensibilidad climática.
15 - 21	El tiempo influencia su estado de salud. También su disposicuón y su capacidad de trabajo sufren con las oscilaciones climáticas.
Más de 22	Sufre de una marcada sensibilidad climática.

## PARA CONOCER MÁS:

- ATTALI, F., 1993. **Meteorologia e Salute**. Oscar Mondadori.
- BARCELLOS, C.; MONTEIRO, A.M.V.; CORVALÁN, C. et al., 1999. **Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 18(3): 285-304, Jul.-Set., 2009
- GUALTIEROTTI, R., 1976. **Climatologia – Ecologia Medica**. Editora F. Lucisano.
- KAISER, M. Weathering the Seasons. Health & Medicine, 31 July, 2002.
- KALKSTEIN, L. S. and Valimont, K. M., 1987. **Climate Effects on Human Health**. In: Potential Effects of Future Climate Changes on Forests and Vegetation, Agriculture, Water Resources, and Human Health. EPA Science and Advisory Committee Monograph no. 25389, 122-52. Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency.
- MCMICHAEL, J. A.; Haines, A.; Sloof, R.; Kovats, S., 1996. **Climate change and Human Health**. WMO. WHO. UNEP.
- MENDONÇA, F., 2000. **Aspectos da Interação Clima-Ambiente-Saúde Humana: Da Relação Sociedade-Natureza à (In)Sustentabilidade Ambiental**. Curitiba, Editora UFPR, No. 4, p. 85-99.
- MENDONÇA, F., 2003. **Aquecimento Global e Saúde: uma Perspectiva Geográfica – Notas Introdutórias**. São Paulo, Terra Livre, Vol. I, No.20, p. 205-221.
- MUNN, R. E., 1970. **Biometeorological Methods**. Academic Press, New York, 336 pp.
- OLIVEIRA, J.C.F., 2005. **Biometeorologia: Estudo de Caso em Maceió – Alagoas**. Maceió: Fundação Manoel Lisboa e SEPLAN, 145p.
- PEIXOTO, A., 1938. **Clima e Saúde**. São Paulo: Cia Ed. Nacional, Brasileira, vol. 129, 144 p.
- ROTONDO, G., 1997. **Ecobioclimatologia I**. Istituto Italiano di Medicina Sociale.
- ROTONDO, G., 2001. **Ecobioclimatologia II**. Istituto Italiano di Medicina Sociale.
- SANTOS, D.M.B.; SANTOS, T.S.; SILVA, A.R.; OLIVEIRA, J.C.F.; CAVALCANTE5, J.C.; RIBEIRO, E.L., 1998. **Relação entre Variáveis Meteorológicas e Bronquites Aguda e Crônica em Maceió, AL**. Anais do X CBMET, Brasília, 26 – 30/10/1998.
- SILVA, R.G., 2008. **A Biometeorologia e o Desafio das Mudanças Climáticas**. Artigo em Hipertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/artigos/ambiente/biometeorologia/index.htm>. Acesso em: 14/04/2010.
- SOLIMENE, U.; BRUGNOLI, A., 200. **Meteorologia e Climatologia Medica**. MediaMed Edizioni Scientifiche.Milano.
- SZALAI, S., 2004. **Hungarian Meteorological Service**  
Revisão científica: Dr. Ildikó Dobi Wantuch/Dr. Elena Kalmár - Hungarian Meteorological Service, Budapest.  
Última atualização: 12/02/2004. Traduzido por Mário Pereira, Dep. de Física, UTAD, Portugal.
- TROMP, S.W., 1963. **Medical Biometeorology**. Elsevier.

## WEBSITES DE INFORMACIONES SOBRE BIOMETEOROLOGÍA Y SALUD:

**Entienda como el Clima afecta la Difusión de la Gripe Suína:**

<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,saiba-mais-como-o-clima-afeta-a-difusao-da-gripe,361773,0.htm>

**FIOCRUZ: Nueva Metodología evalua las Relaciones entre Clima y Salud:**

<http://midiaemeioambiente.blogspot.com/2007/09/nova-metodologia-avalia-as-relaes-entre.html>

**RADIS: Proyecto Monitora las Relaciones entre Clima y Salud:**

<http://www4.ensp.fiocruz.br/radis/93/04.html>

**¿El Tiempo puede dejar usted enfermo?:** [http://www.deolhonomar.com.br/frames\\_curiosidades.htm](http://www.deolhonomar.com.br/frames_curiosidades.htm)

**Nutrición: Preparese para el Verano:**

<http://revistavivasau.de.uol.com.br/saude-nutricao/68/imprime117278.asp>

**Ambiente Brasil: Estudio muestra que contaminación causa 70% de internaciones por enfermedad respiratoria en São Paulo:** <http://noticias.ambientebrasil.com.br/?p=56126>

**Agencia FAPESP: Más infartos en el frío:**

<http://www.agencia.fapesp.br/materia/12610/divulgacao-cientifica/mais-infartos-no-frio.htm>