

LA CONTAMINACION ELECTRICA DE LA ATMOSFERA

Manuel Palomares Casado
Doctor en Ciencias Físicas, Meteorólogo

Resumen

Se consideran las principales influencias sobre las personas de la electricidad atmosférica y particularmente de las ionizaciones del aire. Se describen los diferentes efectos de estos iones, según predominen los negativos y favorables o los positivos y desfavorables. Se especifican relaciones entre dicha electricidad y sensibilidades meteorológicas. Después, se recuerdan distintos aspectos acerca de significaciones biológicas y terapéuticas de las aeroionizaciones naturales y artificiales. En fin, se mencionan los últimos descubrimientos acerca de repercusiones de ondas y campos electromagnéticos en los seres humanos y de posibles aplicaciones terapéuticas.

Extracto

Se consideran las principales influencias de la electricidad atmosférica, y particularmente la ionización del aire, sobre las personas.

Primeramente —haciendo uso autorizado de una Comunicación personal del médico *Dr. José María Campos Manso*— se expone lo más esencial acerca de las investigaciones sobre dicha cuestión realizadas por regiones del suroeste francés y resumidas particularmente en distintos números de la revista «*La Presse Thermale et Climatique*». Se termina el capítulo citando seis situaciones meteorológicas fundamentales, con las consiguientes influencias orgánicas observadas, y posibles analogías para España.

El segundo capítulo, se dedica a hablar sobre los efectos principales de los iones atmosféricos, haciendo uso de los resultados expuestos en una obra de *Fred Soyca* y *Alan Edmonds* —que citamos en la bibliografía— deducimos particularmente en Ginebra, pero referidos también a otras regiones de nuestro planeta. Se concluye exponiendo las colaboraciones iniciadas entre la «Organización Mundial de la Salud» y la «Organización Meteorológica Mundial» para ampliar los estudios anteriores de *Biometeorología humana*, con los efectos de varios parámetros de la electricidad atmosférica sobre las personas.

En el capítulo siguiente se resume y comenta lo más esencial acerca de relaciones entre sensibilidad meteorológica y electricidad del aire, de acuerdo con una serie de investigaciones realizadas en Israel, incluidas en la publicación de *Félix Gad Sulman*, citada en la bibliografía. Se enumeran primero las variables atmosféricas mayormente registradas. Después, se describen siete situaciones meteorológicas básicas, adaptando sus nombres en lo posible a tipos bastante corrientes de nuestro país, y haciendo resaltar las influencias primordiales de movimientos del aire, como vientos y turbulencias, en las ionizaciones y los consiguientes efectos biofísicos, que pueden extenderse a casos análogos de diferentes regiones de España y otros países.

El cuarto capítulo, lleva igual título que la Comunicación presentada por el Académico de número *Dr. Armijo Valenzuela*, en la Real Academia de Medicina de Madrid —que citamos en la bibliografía— y está basado en los resultados de sus

estudios e investigaciones, con los oportunos comentarios por nuestra parte. En los últimos párrafos, se resumen las principales intervenciones acerca de la cuestión —que tuvieron a su cargo otros distinguidos académicos— así como las contestaciones del conferenciante.

Finalmente, en el quinto y último capítulo, se mencionan las investigaciones más conocidas acerca de influjos de ondas y campos electromagnéticos sobre seres vivos, y particularmente personas, que se han desarrollado prácticamente durante los últimos diez años citando tres de nuestras comunicaciones relacionadas con el tema, una de ellas ya publicada. Se enumeran, primeramente, los riesgos y efectos perjudiciales y, por último, las nuevas posibilidades de actuaciones terapéuticas, así como la reciente fundación, en Madrid, de la «Sociedad Europea de Bioelectromagnética».

1. Influencias eléctricas atmosféricas sobre las personas.

Según resultados ya comprobados sobre estas influencias, voy ahora a resumir lo que considero más esencial de una *Comunicación personal* —que debo agradecer a cortesía del médico Dr. *José María Campos Manso*— en la cual ha hecho resaltar de manera particular diversos trabajos publicados, principalmente, en la revista francesa «La Presse Thermale et Climatique».

Por ejemplo, habla del «Centro de Investigaciones Climatológicas» de *Pau*, donde el estudio de la carga eléctrica atmosférica constituye desde su creación objeto común de la investigación física y biológica. Después, entrando de lleno en los estudios franceses sobre la *ionización atmosférica*, expone un estudio comparativo de las curvas de ionización atmosférica en lugares de la costa mediterránea (*Cannes*) y atlántica del suroeste de Francia (*Biarritz* y *Hossegor*, sobre playa y bosque).

Así, en *Cannes*, la conductividad eléctrica (pequeños iones) es débil y la ionización atmosférica (grandes iones) casi constantemente negativa,

mientras que en *Biarritz* la conductividad es más fuerte y la ionización atmosférica casi siempre positiva (salvo raras y breves inversiones de fases). En *Hossegor*, a 15 kilómetros al norte de *Biarritz*, junto a la playa pero en lugar más abrigado y menos elevado, durante los mismo periodos de observación que en *Biarritz*, la ionización fue muy frecuentemente positiva, algunas veces neutra (por equilibrio de grandes iones positivos y negativos); otras veces negativa por fases de una hora aproximadamente.

De manera que la borde del mar los caracteres eléctricos del aire son completamente opuestos entre *Cannes*, por una parte, y *Biarritz* y *Hossegor*, por la otra, con curvas parecidas aunque no semejantes para las dos últimas estaciones balnearias vecinas, en la costa atlántica francesa. Además, observaciones simultáneas en la última localidad, pero en un claro del bosque, a un kilómetro del ionómetro de la playa, demostraron que la ionización atmosférica era claramente distinta, frecuentemente neutra, con algunos accidentes negativos de fuerte amplitud, que estaban en oposición con ciertas fases positivas de la ionización en la playa.

Luego —dice el Dr. *Campos Manso*— que apareció un trabajo afirmando que más de 30 años de vacaciones pasados en *Hossegor* han demostrado que el máximo beneficio para la salud resulta de residir en el bosque, con una atmósfera de ionización neutra o negativa, y pasar todos los días varias horas en la playa donde la ionización es casi siempre positiva. Esta «ducha escocesa» de ionización alternativamente positiva y negativa o neutra, parece ejercer a la vez un efecto tónico y sedativo, cosa que no permite una estancia con ionización positiva de efecto excitante, aparentemente más beneficioso al principio pero, frecuentemente, mal tolerado después.

Yo pienso que sería francamente interesante realizar investigaciones del mismo tipo por nuestros litorales, ya que deben existir analogías muy marcadas entre la región de *Cannes* con nuestras costas mediterráneas, por una parte, y entre *Biarritz* u *Hossegor* en relación con nuestro litoral norteño, por otro lado.

Como ampliación del tema, se dedica más adelante un capítulo, concretamente, al clima marítimo del suroeste francés, donde la ionización es frecuentemente intensa y positiva, lo cual favorece los cambios del organismo, y es de acción estimulante, pero ejerce efectos enervantes.

Así, se recuerda que hay detrás de una banda costera, entre *Gironde* y *Adour*, un clima oceánico atenuado, porque los vientos se filtran y purifican, de manera que la ionización es nula o negativa, notándose el cambio casi en las playas. Pero —se dice también— que las zonas más interesantes, desde el punto de vista bioclimático, son las partes boscosas de las *Islas Charentesas* y la *Península de Arret*, con un bosque frente a *Royan*, detrás de la costa, y caracteres de humedad e ionización negativa beneficiosas para los tuberculosos. Análogamente, *Cambó* y *Biarritz* sólo distan 15 kilómetros, pero mientras el clima de esta última ciudad, con ionización positiva, es muy congestivo para los tuberculosos que tienen frecuentes hemoptisis, en *Cambó* la ionización negativa parece ser uno de los factores climáticos beneficiosos para estos enfermos.

Se termina el capítulo diciendo que, como conclusión, resulta favorable habitar en zona boscosa e ir a pasar varias horas del día a la playa, pues el efecto demasiado estimulante de la ionización positiva en ésta es compensado por la ionización negativa o nula del bosque. También, yo opino que esto mismo podría aplicarse, por ejemplo, a nuestras regiones norteñas donde hay abundancia de playas y bosques cercanos, con situaciones análogas a las del suroeste francés y, por ello, seguramente contrastes de ionizaciones bastante semejantes y aprovechables de iguales maneras.

El *Dr. Campos Manso* —en el último capítulo de su *Comunicación*— describe otros efectos biológicos de la ionización atmosférica citando, por ejemplo, investigaciones realizadas por franceses con animales, en la *Escuela de Veterinaria* de *Toulouse* y en el *Centro de Investigaciones Climatológicas* de *Pau*. Habla, después, de que la mayor parte de los investigadores reconocen como mejor zona

sensible para los iones atmosféricos a las superficies de los alveolos pulmonares. Así, dice que *Krueger* y colaboradores, han observado que la ionización negativa aumenta con la actividad de todos los mecanismos bronquiales, peristaltismo (movimientos), vibración de cilios, flujo de moco, y provoca hiperoxia (oxigenación abundante de la sangre), recordando que en *Toulouse* se han observado hiperventilaciones pulmonares a causa del predominio de iones negativos.

En fin, el *Dr. Campos Manso* escribe sobre la temperie —o tiempo atmosférico— que, en general, cumple ciclos yendo del «buen tiempo» al «mal tiempo» a causa de penetraciones de distintas «masas de aire» (que se anuncian por perturbaciones en el equilibrio eléctrico atmosférico), llevando consigo temperaturas y humedades diferentes. Entonces, expone las siguientes seis «fases meteorológicas», que corresponden a temperies o cambios de tiempo determinados, con las consiguientes influencias orgánicas que principalmente se han observado:

1.^a *Tiempo suave y seco*: Todos los accidentes del sistema circulatorio y digestivo tienden a disminuir.

2.^a *Tiempo suave a caliente y seco*: Aparece una ligera tendencia al aumento en la frecuencia de estos accidentes.

3.^a *Muy buen tiempo, con vientos tipo «foehn», intermitentes, cálidos y secos*: Aumento en la frecuencia de estos accidentes, que es más notable en los infartos coronarios.

4.^a *Llegada de una zona de baja presión con masas de aire caliente y húmedo*: Los accidentes aumentan todavía más, con la excepción de los que interesan a los aparatos digestivo y circulatorio que disminuyen.

5.^a *Llegada de viento frío y húmedo*: Los accidentes tienden a disminuir fuertemente, a excepción de los que interesan a los aparatos digestivo y circulatorio que aumentan bruscamente.

6.ª *Estabilización del tiempo*: Los accidentes vuelven a sus frecuencias habituales.

Se citan, por último, incidencias del viento «foehn» sobre la ionización atmosférica, y trabajos de los Profesores *Sulman* y *Danon* —de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Jerusalén— en relación con el viento «Sharav», sus correspondientes ionizaciones e influjos orgánicos —de los cuales hablaremos después— así como otras acciones e influencias de los iones, que nuestro comunicante ha recopilado también de «La Presse Thermale et Climatique».

2. Efectos de los iones del aire

Un libro cuyo resumen considero necesario hacer aquí es el de análogo título —debido a *Fred Soyka* y *Alan Edmonds*—. Se trata de una buena obra divulgadora, en la cual se recogen, principalmente, las experiencias e investigaciones del primero de estos autores, ingeniero y empresario canadiense, que vivió doce años en la ciudad suiza de *Ginebra*, muy batida por los «vientos de las brujas», excesivamente cargados de iones positivos, con efectos particularmente perturbadores.

Resulta en algunas partes quizá demasiado sensacionalista, seguramente a causa de que *Alan Edmonds* es un gran periodista y editor norteamericano, que colaboró con *Soyka* en la redacción del libro, y ello puede explicar también los llamativos nombres que encabezan muchos de sus capítulos.

El primero de ellos lleva como titulación: «Terror en el ojo del espectador» y a lo largo de sus párrafos describe *Soyka* cómo llegó a hacer tres descubrimientos:

1.º Comprobó que en ciertos lugares, y a determinadas horas, el aire se convierte en insano a causa de desequilibrios en la carga eléctrica natural, o ionización, que debe poseer.

2.º Descubrió que una cuarta parte de la población está particularmente sensibilizada para estos cambios en la ionización.

3.º Las personas, por sí mismas hacen con frecuencia que el aire sea eléctricamente insano, por ejemplo, en muchas ciudades, y en atmósferas interiores de viviendas, lugares de trabajo y medios de transporte, como coches, autobuses, trenes y aviones. Síntomas muy propios de respirar este tipo de *aires contaminados eléctricamente*, parece ser que incluyen la ansiedad y el «estres», estados ahora muy conocidos por los psiquiatras, que el filósofo danés *Soren Kierkegaard* definió precisamente como «terror en el ojo del espectador».

El segundo capítulo se titula: «Los vientos de las brujas». Entre ellos incluye, primeramente, al temido «foehn», que se conoce desde muy antiguo en Suiza, Austria y sur de Alemania con ese nombre porque se atribuía a causas de brujería. Pero —se dice en otros párrafos— que hay muchos de estos «vientos embrujados» en todo el mundo. Por ejemplo, el «mistral» del sur de Francia, el «siroco» en Italia, el «Santa Ana» en California; los vientos veraniegos de los desiertos, desde Arizona hasta México, llamados en inglés «Bitter Winds», el «Sharav» o el «Hamsin» de Israel y Oriente Medio, el viento terral del Sur en Santander, etc.

En el tercer capítulo, se habla acerca del «equilibrio crítico de los iones», mencionando diferencias muy discutidas en las proporciones de sus diferentes densidades, o cargas, y posibles relaciones de aquellos vientos con los cambios de temperie, pasos de frentes meteorológicos y tormentas, muy ligadas a las alteraciones en esos repartos iónicos. Se cita también, como una de las paradojas en el efecto de los iones, el que, mientras una dosis excesiva de los positivos es perjudicial, una escasa dosis puede al principio producir una corta euforia, hiperactividad, o una sensación de excitación reprimida.

El cuarto capítulo lleva como titulación: «Dos gigantes de la investigación de los iones». Así, se refieren los autores del libro que estamos comentando, primeramente, al conocido Doctor en Medicina y Veterinaria *Félix Gad Sulman*, nacido en Alemania, pero emigrado a Israel hace muchos años, luego al *Dr. Albert P. Krueger*, emi-

nente bacteriólogo de la Universidad de California, en Berkeley.

Los capítulos 5.º y 6.º se titulan, respectivamente, «El efecto de los iones en el cuerpo humano» y «Los iones en la medicina». A lo largo del primero de ellos se exponen ejemplos muy variados sobre los influjos iónicos en los seres humanos y en animales. Se hacen resaltar los estudios de la Unión Soviética, iniciados por *A. L. Tchijevsky*, hace ya muchos años y proseguidos, sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial, con la colaboración de *A. A. Minkb* y otros investigadores rusos, principalmente, médicos, psicólogos y físicos. Así, en este capítulo se habla ampliamente sobre las «Olimpiadas de los iones», a través de las cuales se estuvieron estudiando influjos iónicos en grupos de diferentes atletas, que pueden explicar algunos inesperados éxitos soviéticos en esas competiciones deportivas internacionales de los años sesenta y posteriores.

También, por aquella época, se publicó un informe, donde *Tchijevsky* llegaba a la conclusión de que «el aire negativamente ionizado, con las dosis empleadas prácticamente en clínicas de la Unión Soviética, se puede usar para aumentar la capacidad de trabajo físico y mejorar el tono de la salud pública».

Respecto a los párrafos del capítulo 6º, no creo deba detenerme puesto que después expondré los últimos descubrimientos acerca de «los iones en la medicina», y sobre «terapéuticas por medio de iones negativos», que ya el *Dr. Kornblueh*, de Filadelfia, empezó a llamar las «vitaminas del aire». Ello ha hecho, por exponer un primer ejemplo, que estén nuevamente de moda bastantes balnearios para tratamientos de afecciones como asma, fiebre del heno y otros males causados por alergias, que disminuyen en ambientes con aires más limpios y mayores proporciones de iones negativos.

Un segundo ejemplo, es el descubrimiento por el citado *Dr. Krueger*, de que los iones negativos destruyen muchas bacterias, limpiando el

aire, lo cual puede explicar por qué la «terapia de iones negativos», practicada sobre víctimas de quemaduras, en Filadelfia, da como resultado una disminución en la incidencia de infecciones.

Los capítulos 7.º y 8.º —del libro de *Soyka* y de *Edmonds*— llevan como titulaciones respectivas: «Nuestras cárceles de iones hechas por el hombre» e «Insano a cualquier velocidad». En el primero de ellos se exponen ejemplos muy variados de cómo, inconscientemente, el hombre está creando muchos ambientes con ionizaciones anormales respecto de las naturales, en ciudades, zonas industriales, dentro de edificaciones, como hogares y lugares de trabajo, con acondicionamientos inadecuados de sus atmósferas interiores, y en vehículos de todas clases. Así, no sólo se alteran artificialmente los contenidos en iones respirables y sus volúmenes, sino que también se provocan disminuciones en las proporciones de iones negativos (o «iones felices») y aumentos en las de iones positivos (o «iones gruñones») con los correspondientes efectos psicológicos, médicos y sociales.

El segundo de dichos capítulos hace destacar, por ejemplo, cómo se producen fricciones entre aire y vehículos en marcha, mayores a medida que éstos se desplazan más velozmente, y así se crean cargas positivas sobre las carrocerías, las cuales atraen a los iones de sus ambientes interiores y en cambio repelen a los iones positivos cuyas proporciones aumentan en estos recintos. También, por dichos ambientes, y en las atmósferas confinadas de muchas edificaciones, las corrientes de aire al fluir a través de conductos metálicos, en sistemas de calefacción, ventilación y refrigeración, pierden electrones y, consiguientemente, provocan aumentos de las partículas cargadas positivamente.

Por otra parte, se citan influencias malélicas de vestuarios, ornamentos y mobiliarios fabricados con fibras sintéticas que, generalmente, adquieren cargas positivas por frotamiento. Y, en fin, se mencionan los influjos, por el contrario beneficiosos, de las plantas, las cuales constituyen las fuentes de iones negativos más prolíficas,

ya que los conducen desde la tierra hacia el aire «expulsándolos» desde sus hojas.

El capítulo 9.º —del libro que estamos resumiendo— se ocupa de «iones y sexo», pero no sólo trata sobre posibles efectos de las distintas ionizaciones en la sexualidad, citando distintos casos, algunos no demasiado convincentes. También, expone resultados del *Dr. Sulman* en cuanto a influencias de la serotonina y por tanto de los iones positivos, en los abortos, así como recientes investigaciones de científicos rusos que han tratado a nuevas madres con iones negativos consiguiendo que aumentaran sus secreciones de leche.

El siguiente capítulo se titula «Nuestro mundo bioeléctrico», y es un resumen de los principales conocimientos, citados anteriormente, acerca de influjos de la electricidad del aire, y especialmente de sus distintos grados y tipos de ionizaciones, sobre los seres vivos y particularmente las personas.

En fin, el undécimo y último capítulo, lo titulan *Soyka* y *Edmonds*: «La odisea continúa». Citaré como lo que estimo más destacado de sus exposiciones, la iniciación, en 1975, de la colaboración formal entre la «Organización Mundial de la Salud» y la «Organización Meteorológica Mundial», en los estudios sobre *Biometeorología humana*, recomendando que, como asunto de urgencia, todas las naciones deberán estudiar «la posible acción de varios parámetros de la electricidad natural sobre el hombre».

El informe de la primera reunión de ambas Organizaciones, acerca del tema, que fue enviado a todos los países miembros de la *ONU*, decía esencialmente:

«Se recuerda que debe mejorarse la cooperación con arquitectos, ingenieros y urbanistas, al objeto de incluir aspectos destacados de la *Biometeorología humana*, porque las condiciones del alojamiento tienen mucha importancia. Los arquitectos se inclinan frecuentemente a prestar más atención a los factores estéticos y económicos,

sacrificando así los aspectos biometeorológicos humanos. En la fase de planificación y de preparar los diseños arquitectónicos se han de tomar en cuenta, como de importancia primordial, los factores relacionados con el bienestar humano.»

3. Sensibilidad meteorológica y electricidad atmosférica

El Doctor *Félix Gad Sulman*, varias veces citado, es el primero de los autores de un interesante trabajo —con la titulación, traducida del inglés, que encabeza este capítulo— publicado por el Servicio Meteorológico y la Sociedad Meteorológica de *Israel*, dentro de un volumen dedicado a la memoria de *Gideon Steinitz* que fue director de dicho Servicio.

En la «Introducción» del trabajo se mencionan, particularmente, además de las influencias iónicas más conocidas, efectos psicofisiológicos producidos por ondas electromagnéticas de frecuencias extremadamente bajas, conocidas como «Sferics».

El capítulo siguiente está dedicado, básicamente, a los instrumentos y métodos empleados para registrar los seis parámetros siguientes:

- «Sferics»;
- «números y clases de iones»;
- «campos eléctricos»;
- «temperaturas del aire»;
- «humedades relativas atmosféricas»;
- «nubosidades»;

Después, se comparan los datos correspondientes a los tres últimos con los informes del Servicio Meteorológico de *Israel*, para poder hacer resaltar los días en que se produjeron bruscos cambios de la temperie. Todo este material sirvió de fundamento para conocer los impactos

sobre 935 pacientes, *meteorológicamente sensibles*, que solicitaron ayudas para sus dolencias, exponiéndose ejemplos de influjos en síndromes debidos a «deficiencia de adrenalina» y a «hipertiroidismo intermitente».

Después, hay un capítulo titulado: «Condiciones meteorológicas y climáticas», en el cual se establece la división del *Estado de Israel* en «Regiones climatológicas», a las cuales se hacen corresponder condiciones meteorológicas medias preponderantes.

Pero, solamente voy a resumir los resultados expuestos en el siguiente capítulo relacionados con mediciones de electricidad atmosférica, que figuran finalmente expresados en gráficos de «campos eléctricos», «recuentos iónicos» y «sferics», para las siguientes *situaciones meteorológicas básicas*, adaptando sus nombres en lo posible a tipos bastante corrientes en nuestro país:

- 1.^a *Invernal nubosa.*
- 2.^a *Invernal lluviosa.*
- 3.^a *Invernal con nevadas.*
- 4.^a *Veraniega cálida.*
- 5.^a *De vientos calurosos y secos procedentes de los desiertos del suroeste.*
- 6.^a *De vientos calurosos y secos procedentes de los desiertos del Este.*
- 7.^a *Calurosa y seca asociada a subsistencia del aire con sistemas de alta presión atmosférica.*

Realmente, estas siete *situaciones* podrían hacerse corresponder bastante bien con otras propias de España por las analogías en cuanto a factores geográficos generales, especialmente en la Meseta Central y regiones mediterráneas peninsulares; Baleares, Ceuta, Melilla e incluso Canarias (a pesar de las latitudes muy distintas de estas Islas) pues las vertientes cantábrica y atlántica poseen características diferentes.

Voy a limitarme ahora a las influencias de vientos y otros movimientos del aire, sin considerar las de precipitaciones atmosféricas de distintas clases —que requieren otros capítulos— pues las correspondientes gotas, o partículas de hielo, no sólo pueden capturar y arrastrar iones hacia el suelo sino modificar sus cargas e influir en las distribuciones de sus diferentes signos, y por tanto en las conductividades y campos eléctricos ambientales.

En consecuencia, de entre las siete *situaciones meteorológicas*, consideradas, haré aquí resaltar solamente a la cuatro últimas, sin tratar de las tres primeras con nubosidades, lluvias o nevadas invernales. Así, esos vientos calurosos y secos —propios de la 5.^a y 6.^a— con elevadas ionizaciones positivas, llamados «Sharav» y también «Khamsin», «Kanasin» o «Sharkiya» o «Siroco», de los cuales ya se hablaba en la *Biblia* como «Vientos del demonio», lo mismo que el «Simún», por sus nefastas influencias, pueden corresponder a nuestros «Levante», «Xaloc» y «Leveche», que son vientos muy cálidos y secos, procedentes del Sahara, al igual que las frecuentes corrientes en Canarias con el mismo origen.

Influjo perjudicial análogo ya dijimos que tienen los vientos del tipo «Foehn», que empezaron a observar por sus peculiaridades cálidas y secas al descender a lo largo de las laderas septentrionales de los Alpes.

También, recordaré que de género parecido son el «Bora» de Yugoslavia, el «Chinook», al Este de las Montañas Rocosas en Canadá y Estados Unidos, el «Santa Ana» en California, los vientos de Arizona y México, conocidos desde los antiguos indígenas como «Vientos amargos», el «Zonda» al Este de los Andes, o el «Rabiazorras» en el Nordeste de nuestra Península.

Asimismo, debo insistir en que las influencias imalignas de todos estos vientos descendentes se deben más que a sus características cálidas y secas, a los arrastres hacia abajo de iones positivos lo cual ocurre, generalmente, en mayor menor grado, a sotavento de cordilleras y otras eleva-

ciones orográficas donde se pueden experimentar claramente los efectos «Foehn», a escalas más o menos locales, muy frecuentes en países montañosos, como Suiza y España.

De que esos influjos se deben, primordialmente, a que las corrientes descendentes tienden a transportar hacia el suelo los iones positivos, predominantes en las altas capas atmosféricas con cielos sobre todo despejados, independientemente de sus temperaturas, son ejemplo elocuentes el «Cierzo» en el valle del Ebro, la «Tramontana» de Cataluña y Baleares, y el «Mistral» —o «Viento de las Brujas»— por el valle del Ródano, todos ellos secos pero de carácter frío.

También, se ha comprobado que los aludes de nieve, procedentes de altas montañas, arrastran cargas eléctricas primordialmente positivas las cuales, al atraer a los iones negativos rápidos, originan electrificaciones positivas perjudiciales en las zonas bajas de las correspondientes regiones montañosas.

Además de todas esas corrientes, más o menos variables y de fuertes vientos marinos propios de situaciones borrascosas, como el «Enbata», análogo al «Kamikaze» del Japón, existen algunas bastante permanentes, como los «Alisios». Otras tienen periodicidades diarias y son las «Brisas» de mar y montaña, o anuales como los «Monzones», que deben tenerse en cuenta, sobre todo cuando los relieves orográficos acentúan sus ascendencias o descendencias y, por consiguiente, sus efectos sobre las distribuciones iónicas con situaciones de cielos despejados sobre todo.

En relación con las corrientes convectivas debo decir que a la 4.^a *situación meteorológica* citada, de tiempo cálido veraniego, corresponden ascendencias térmicas, más intensas en el centro del día, con inestabilidades verticales, que favorecen las elevaciones y atracciones de las cargas negativas del suelo por los iones positivos de las capas aéreas superiores.

Respecto a la *situación 7.^a*, de tiempo seco, asociado a sistemas de alta presión, implica estan-

camientos y subsidencias, con lentos descensos del aire, y son las más favorables para los mantenimientos de importantes contaminaciones por la baja atmósfera, con los consiguientes aumentos en las concentraciones de grandes iones, principalmente, sobre todo cuando los correspondientes anticiclones son más bien cálidos y alcanzan por ello mayores espesores verticales, como ocurre frecuentemente sobre nuestra Península a finales del otoño y primeras semanas invernales.

4. Significación biológica y terapéutica de los iones aéreos

Este es, aproximadamente, el título de la Comunicación presentada en la Real Academia de Medicina de Madrid, por su Académico de número *Dr. Armijo Valenzuela*, en 1983, de la cual vamos a hacer resaltar, particularmente, lo que su autor expuso sobre posibilidades de interés terapéutico práctico y, después, ideas que surgieron a lo largo del coloquio siguiente a la documentada conferencia.

Así, los beneficiosos efectos de la ionización negativa se han detectado claramente en afecciones respiratorias, particularmente asma bronquial y bronquitis crónica con marcado componente espasmódico. De manera que se describen diversos ejemplos de tratamientos realizados en Alemania, Estados Unidos, Israel y la Unión Soviética.

Dicha favorable acción de la «aeroionización negativa» en afecciones respiratorias, dijo el autor de la Comunicación comentada, que se podría relacionar, en cierta medida, con los beneficiosos efectos de las nebulizaciones, aerosoles, etc., e incluso las curas balnearias en establecimientos donde las proporciones de iones negativos son extraordinariamente elevadas. Estas fuertes concentraciones afirmó que podían deberse a la mayor nitidez y limpieza atmosférica que facilita la persistencia de los iones negativos. También, a la alta radiactividad ambiental, y a la fragmentación del agua, bien sea por precipitaciones en cascadas naturales o con sistemas de

pulverización y consiguientes cargas negativas de las gotitas producidas. Expuso, a propósito de ello, fotografías de las cascadas existentes en el Balneario de Alhama de Aragón.

El ilustre Académico, dijo después, que otra de las indicaciones importantes de la ionización negativa son las quemaduras, úlceras y procesos en fase de cicatrización, lo cual se ha experimentado particularmente en clínicas norteamericanas. En tales acciones afirmó que debía considerarse el que un elevado porcentaje de dicha ionización negativa corresponde a iones de oxígeno activado, que por comportarse como oxidantes y aportadores de energía pudieran mejorar los procesos de cicatrización.

También, habló de que es admisible una fuerte liberación de *serotonina*, en las zonas afectadas por diversas lesiones, la cual, en parte, es contrarrestada por la ionización negativa. Luego, dijo que debe recordarse la acción descontaminante de la atmósfera producida por los iones negativos, que también podría influir favorablemente sobre la evolución de quemaduras, úlceras, etc.

Otro campo importante de aplicación para la ionización negativa —que mencionó el *Dr. Armijo Valenzuela*— lo constituyen ciertas alteraciones del comportamiento, recordando cómo determinados vientos locales, con predominio de iones positivos, son fuertemente alterantes y sus efectos se pueden combatir por medio de la ionización negativa.

Asimismo, mencionó publicaciones solventes en cuanto a la acción favorable de esta ionización sobre el tiempo de reacción y la capacidad mental, de manera que una consecuencia práctica de estos efectos es la posibilidad de mejorar el rendimiento de las personas cuyo trabajo requiere una atención sostenida. En otro sentido, y precisamente por su acción sedante, en particular cuando predomina la excitación, facilitando el reposo y la conciliación del sueño que, además, es más duradero y profundo, diciendo que se ha propuesto como terapéutica coadyuvante

en síndromes tensionales diversos, y hasta en el tratamiento de determinados cuadros neuróticos, estados de ansiedad, etc.

También, dijo que ofrece interés la posible utilización de la *aeroionización negativa* en el tratamiento de muchas formas de cefaleas, y muy especialmente en las jaquecas, las cuales son frecuentes en los sujetos sensibles a vientos locales —ya citados— como el «Foehn», «Siroco» y «Levante» que arrastran iones positivos predominantes con las consiguientes liberaciones de serotonina.

Mencionó luego el conferenciante la utilización de la *aeroionización negativa* en diversas manifestaciones neurovegetativas, situadas en las fronteras de la neurología, psiquiatría y somatología, esto es, en el tratamiento de diversos trastornos psicofuncionales.

Asimismo, dijo que en los individuos norteamericanos esta ionización no produce efecto alguno, aún en aplicaciones prolongadas. En cambio, produce acciones favorables en los hipertensos y, con menor grado, en los hipotensos. Así, citó publicaciones que acreditan, en hipertensiones no malignas, la obtención de descensos tensionales acusados y mejorías en los trastornos asociados (cefaleas, ruidos de oídos, vértigos, etc.), mediante las aplicaciones repetidas de *aeroiones negativos* en sesiones quince a veinte minutos, durante veinte o treinta días.

Por otra parte, recordó el comunicante, las posibilidades de obtener acciones beneficiosas, desde un punto de vista higiénico, de acuerdo, por ejemplo, con el *Dr. Minkh, catedrático de Higiene de la Universidad de Moscú*, el cual puso de relieve cómo el enriquecimiento de iones negativos, en un determinado recinto, mejora considerablemente las condiciones higiénicas del microclima, eleva el nivel de bienestar en el ambiente y previene múltiples trastornos. Todos estos efectos —dijo a continuación— son tanto más evidentes cuanto mayor sea la aglomeración de personas, el contenido de humo de tabaco o de cualquier otro origen, el polvo etc., pues entonces es muy elevada la proporción de corpúsculos sólidos en

el ambiente capaces de captar los ligeros iones negativos, llegándose a alcanzar predominios extraordinarios de iones positivos, con los consiguientes trastornos de tal desequilibrio, que se puede contrarrestar mediante ionización negativa artificial.

Lógicamente —afirmó después el *Dr. Armijo Valenzuela*— donde adquiere mayor relevancia tal aplicación es en los centros hospitalarios, laboratorios, etc., en los cuales la «purificación» del ambiente es de máxima importancia, llegándose por ese medio, a conseguir lo que denomina Metadier «*Salas Blancas*», de favorable influencia en la evolución de múltiples procesos, particularmente en afecciones que recaen sobre organismos con defensas naturales disminuidas por la propia enfermedad, la edad u otras circunstancias.

Finalmente, en la Comunicación que estamos resumiendo, se hicieron destacar diversos resultados de *Soyka* y *Edmonds* —que ya expuse en un capítulo anterior— y, especialmente, las influencias de los vientos, tipo «foehn», con sus elevadas cargas de iones positivos, en la presentación de trastornos postoperatorios, y las posibilidades de neutralizar estos desfavorables efectos por medio de ionizaciones negativas.

Siguió a la brillante intervención del comunicante un interesante coloquio, con otros académicos, del cual voy a hacer resaltar algunas cuestiones e ideas que tuve oportunidad de anotar:

Por ejemplo, el *Profesor Bru Villaseca*, conocido catedrático de Física y especialista en sus relaciones con la Medicina, planteó la cuestión de si los trastornos observados dentro de recintos, como cabinas de aviones no podrían deberse a la presencia de «infrasonidos», y preguntó si se había investigado lo que sucede en las proximidades de artificios capaces de originar una gran ionización, como las instalaciones de *Rayos X*, y los centros de investigaciones nucleares, así como hasta qué punto los campos magnéticos ambientales pueden influir en las ionizaciones.

El *Profesor Botella Llusá*, dijo que la «Meteoropatología» es una ciencia conocida pero poco cultivada, citando como principales afecciones, que tienen relación meteoropatológica, el crup laríngeo, la eclampsia, la espasmofilia de los lactantes, el asma bronquial, las hemoptisis de los tuberculosos, los dolores de las heridas, ciertos reumatismos, las difteria, algunas veces también la apendicitis, y la epilepsia con casos de muerte súbita inexplicada. Habló de que, al parecer, los factores meteorológicos actúan meramente como desencadenantes de un proceso cuya etiología causal está bien determinada, y que esta acción desencadenante —como ha demostrado muy bien el *Dr. Armijo Valenzuela*— se sabe, hoy día, que está determinada por la ionización atmosférica.

Después, el *Dr. Zúmel* explicó, por ejemplo, que los ganaderos de reses bravas, en el sur de nuestra península, saben cómo aumenta la agresividad de los toros cuando sopla «Levante», peleándose entre ellos, y también que en las corridas lidiadas con dicho temporal cambia la forma de embestida, y el comportamiento del animal durante la corrida es más agresivo.

Yo pienso que esto quizá pueda también explicar en parte lo que la revista «Historia y Vida» decía en un artículo titulado «El trágico mes de mayo», recordando como en este mes —que ya era considerado nefasto entre los antiguos romanos— es cuando más víctimas se han producido entre los toreros, y no porque haya mayor número de corridas pues, generalmente, ha habido siempre más en junio, julio, agosto y septiembre. Entonces, yo opino que en mayo son frecuentes por nuestras regiones peninsulares las situaciones con inestabilidad vertical y las consiguientes ionizaciones positivas predominantes, que pueden afectar desfavorablemente no sólo a los toros sino a los toreros tanto o más que aquellos vientos.

Luego, el *Dr. Borrachero del Campo*, hizo resaltar la importancia de los fenómenos ionizantes en el desencadenamiento del dolor durante diversos procesos, principalmente reumáticos, lo cual

explica la anticipación de estas molestias dolorosas a la llegada de «frentes», acompañados de cambios iónicos. Así, expuso como ejemplo elocuente, para nuestras latitudes, las irrupciones del «frente polar», finales del otoño, en invierno y a principios de la primavera.

En fin, el Dr. *Armijo Valenzuela* habló, comentando ampliamente las principales cuestiones planteadas y resumiendo ideas y resultados. Dijo, por ejemplo, —según mis notas— que debe siempre tenerse en cuenta la actuación conjunta de muchos factores meteorológicos; que desde luego la ionización negativa neutraliza la acción alterante de la positiva; que los efectos favorables o perniciosos, respectivamente, de estas ionizaciones también se han notado en capacidades de estudiantes y en productividades laborales; que hay más accidentes con ionizaciones positivas; que la ionización negativa es analgésica y sedante, y que se ha propuesto incluso emplear la ionización negativa como remedio para drogadic-tos.

Particularmente, dicho conferenciante se refirió a diversas cuestiones planteadas —como las del Profesor *Brú Villaseca*— diciendo que están perfectamente comprobadas, tanto las influencias de los infrasonidos, como las de los campos magnéticos. Hizo resaltar la importancia de los «frentes» en las aplicaciones de la *Meteoropatología*, por medio de sus ionizaciones que se deben sobre todo a los rozamientos de las *masas de aire*, que arrastran, con el suelo.

Por último, el Presidente de la Real Academia de Medicina, *Profesor Lorenzo Velázquez*, felicitó al conferenciante, sugiriendo el que, quizá las ionizaciones, o las distintas orientaciones magnéticas, pueden también influir en las posibilidades de conciliar mejor o peor el sueño cuando se cambia de lugar y de cama.

5. Influjos de ondas y campos electromagnéticos

Podemos decir que durante la última decena de años se han incrementado en diversos países

los trabajos sobre las «*Contaminaciones electromagnéticas*» del aire, que son invisibles y silenciosas, y por tanto más difíciles de observar que otros tipos de contaminaciones como las debidas a humos o ruidos. Yo mismo, he presentado recientemente tres comunicaciones acerca de algunos de sus aspectos, en las Jornadas que organizó la Asociación Meteorológica Española, el año 1985 en Ciudad Real —publicada por esta Asociación— y en Lisboa, en 1986, o en Elche el mismo año, con el patrocinio de la Caja de Ahorros de Alicante y Murcia, por iniciativa de nuestro compañero de la AME don *Francisco Agulló Marco*.

Pero, ya en las décadas de los sesenta y setenta, sobre todo, fueron creciendo el número de artículos de divulgación y otros trabajos relacionados con dichas materias. Por ejemplo, en el diario «YA» de Madrid, del 8-11-64, apareció uno mío con los siguientes titulares: «*El magnetismo espacial influye en la vida humana. La ionización es la clave de todos los demás fenómenos eléctricos del espacio: En general, es beneficiosa para la salud la negativa y perjudicial la positiva*». Y en mi último libre: «Aspectos humanos y sociales en meteorología y climatología», hago resaltar en varios capítulos tan importantes problemas, resumiendo resultados de las investigaciones más sobresalientes por aquellos años. También, extracto, particularmente, lo que decíamos en trabajos como «*Biometeorología aeronáutica y cosmonáutica*», «*Contaminación atmosférica desde el punto de vista meteorológico*», «*Contaminaciones de la Biosfera. Temperie y Climas*», etc., etc.

Sin embargo, como se decía en una información de la revista «MUFACE» —de septiembre de 1980— bajo el título: «*La contaminación de las ondas*», estamos actualmente mucho más sumergidos en esta «contaminación», que alguien ha definido como «*Smog electrónico*», y que tiene su raíz en el hecho de que vivimos crecientemente rodeados de campos electromagnéticos a causa de televisores, ordenadores, multitud de electrodomésticos, potentes transformadores y cables de alta tensión. etc., etc.

Particularmente, en el número de «*Investigación y Ciencia*» —que citamos en la bibliografía

fía— se publicó un artículo titulado «El problema de las microondas», con una puesta al día de todo lo más esencial acerca de los efectos biológicos de esta parte del espectro de ondas electromagnéticas y sus posibles peligros para los seres vivos. Se dice, por ejemplo, que el cuerpo humano es una antena especialmente eficiente para la región de los 70-100 megahertzios —entre otras añadido yo— y se mencionan influencias sobre funciones cerebrales, o efectos auditivos, así como experiencias demostrativas de formaciones cancerosas en ratas expuestas a dichos tipos de radiaciones. Por último, se citan investigaciones, tanto norteamericanas, como soviéticas, encaminadas a establecer los máximos niveles de exposición aceptables para evitar los posibles riesgos debidos a las mencionadas microondas.

Posteriormente, han aparecido de vez en cuando, en los periódicos, noticias, más o menos sensacionalistas, de peligros para la salud a causa de campos electromagnéticos existentes, por ejemplo, cerca de líneas y transformadores de alta tensión, o debidos a multitud de aparatos eléctricos y dispositivos electrónicos de uso continuo y creciente en hogares, lugares de trabajo, etc.

Por ejemplo, en «EL PAIS», del 10-9-89, apareció un artículo de *William K. Stevens*, titulado «El peligro en casa», donde se habla de cómo los científicos debaten los riesgos para la salud de los campos electromagnéticos. Así, se dice que estudios de laboratorio han demostrado el que corrientes alternas, de los tipos usados en casi todos los hogares norteamericanos, emiten radiaciones causantes de alteraciones bioquímicas en ciertos animales, y pueden provocar efectos adversos en las células de las personas. Asimismo, se mencionaban estudios que demostraban una asociación estadística entre las exposiciones a ciertas líneas de distribución eléctrica y cánceres, particularmente infantiles, a causa de los correspondientes campos electromagnéticos.

También, en el mismo diario, del 27-11-89, se publicaba una información, de *Juan A. Carbajo*, mencionando las reclamaciones de vecinos del

norte de Madrid pidiendo las retiradas de torres y cables de alta tensión, basándose en un trabajo e informe de la *Universidad de Colorado*, en Estados Unidos, enviado a los grupos parlamentarios de la Asamblea de Madrid, afirmando que la asociación entre el cáncer y esas líneas es bastante clara.

Ahora, para terminar, sólo quiero ya citar otras dos informaciones aún más recientes, de *Mayka Sánchez* —en «EL PAIS» de 10 de enero último— acerca de esos campos electromagnéticos de baja frecuencia y algunas posibles influencias sobre los seres vivos, con motivo de la creación en Madrid de la «*Sociedad Europea de Bioelectromagnética*», con la asistencia de unos 300 expertos de muchos países, y presidida por la doctora *Jocelyne Leal*, jefe de la Sección de Bioelectromagnetismo de nuestro Hospital Ramón y Cajal. Con dicho motivo, se recuerda en la primera de ellas, que los campos electromagnéticos de muy baja frecuencia pueden ser *teratógenos*, es decir producir anomalías orgánicas, según estudios norteamericanos realizados entre 1985 y 1988, y se exponen como ejemplos de fuentes las líneas de alta tensión, las pantallas de ordenadores y algunas redes para electrodomésticos. Así, se citan investigaciones realizadas en un hospital californiano sobre 1.583 embarazadas que trabajan con pantallas de ordenadores, según las cuales esta labor habitual, durante el primer trimestre de gestación influye en el número de abortos y de malformaciones congénitas.

La segunda de las mencionadas informaciones, bajo el título «*Estudios y aplicaciones curativas*», puntualiza que —según la citada doctora *Jocelyne Leal*— sólo desde hace diez años han empezado a estudiarse las acciones orgánicas que ejercen esos campos de baja y muy baja frecuencia, y las correspondientes investigaciones han conducido a la conclusión de que pueden modificar el metabolismo celular y producir anomalías cromosómicas. Después, otro de los fundadores de la «*Sociedad Europea de Bioelectromagnética*» —el doctor *Alejandro Ubeda*, también de nuestro Hospital Ramón y Cajal— decía que existen actualmente once informes que establecen relaciones

entre ciertas leucemias, y la proximidad en las residencias de las personas que las padecen a fuertes campos electromagnéticos ambientales. En fin, en plano ya optimista, hablaba de aplicaciones clínicas, a nivel terapéutico, con métodos no invasivos y, por tanto, incruentos, que llegan a veces hasta donde no alcanza la cirugía. Así, afirmaba que se están aplicando campos electromagnéticos de muy baja frecuencia para producir recuperaciones fisiológicas y traumatológicas de ciertos tejidos. Por último, recordaba que algunos de estos métodos están ya tan perfeccionados que puede manejarlos el propio paciente, en su casa, siguiendo rigurosamente las indicaciones del médico.

BIBLIOGRAFIA

ARMIJO VALENZUELA, M. : «Significación biológica y terapéutica de los iones atmosféricos». Comunicación a la Real Academia de Medicina, Madrid, 1983.

CAMPOS MANSO, J. M.: «Influencias eléctricas atmosféricas sobre las personas». (Comunicación personal). Madrid. 1980.

FOSTER, K. A. y otro: «El problema de las microondas». Investigación y Ciencia. N.º 122. Barcelona, 1986.

PALOMARES CASADO, M.: «Aspectos electromagnéticos de las contaminaciones atmosféricas». Asociación Meteorológica Española. XVI Jornadas sobre Meteorología y Naturaleza. Ciudad Real y Toledo. Octubre, 1985.

PALOMARES CASADO, M.: «Aspectos humanos y sociales en Meteorología y Climatología». Instituto Nacional de Meteorología. Madrid, 1988.

PALOMARES CASADO, M.: «Nueva Astrofísica y futura Astronáutica». Revista de Aeronáutica y Astronáutica, N.º 581. Madrid, mayo 1989.

SOYK, F., y EDMONDS, A.: «El efecto de los Iones». (Traducción del original inglés por A. Santamaría). EDAF. Madrid, 1978.

SULMAN, F. G. y otros: «Human Weather Sensitivity and Atmospheric Electricity». Israel Meteorological Papers. Vol. I. Bet Dagan. Israel, 1977.