LATIDOS DE HOSPITAL

Capítulo 1: Código rojo

Alfonso ya no sabe cuándo fue la última vez que comió algo saludable, fuera de la comida chatarra que compra en el kiosko de la esquina, o bebió agua, debido a las miles de horas de guardia, que apenas le dejan tiempo para su vida personal siendo residente de primer año (R1) de Cirugía General. Ni hablar de seguir jugando al volleyball como lo hacía hasta recibirse… apenas si corre unos 5 kilómetros algún día que no tiene guardias; pero es su vocación y está dispuesto a hacer lo que sea necesario con tal de convertirse en el mejor médico. Ser R1 implica pasar por un período intenso y desafiante, pero también muy formativo, ya que sienta las bases para su futura carrera sabiendo que es un año clave para adquirir la experiencia práctica.

Cuando Alfonso tenía 15 años, su abuela fue diagnosticada con artritis reumatoidea, lo que disparó su vocación de ser médico, sumado a su deseo de hacer su residencia en el Hospital Escuela José Francisco de San Martín. En este hospital público de la ciudad Capital de Corrientes, más conocido como “el Escuela”, se salvan vidas a diario, y es donde en el año 1976 se inició el sistema de Residencias Médicas por primera vez en la región Nordeste del territorio argentino. Aquí, médicos y residentes trabajan sin descanso a un ritmo frenético de la sala de Emergencias, dado que este hospital público posee una unidad de STROKE para el tratamiento de personas que hayan padecido un Accidente Cerebro Vascular (ACV). Las tensiones, las emociones, aceleran el pulso del personal donde médicos, enfermeros, kinesiólogos, bioquímicos y administrativos, viven cada vez más al límite.

En la sala de residentes, los vemos estudiando y escribiendo. Un grupo muestra un cuadro comparativo y el otro grupo diseña un diagrama de flujo, referido al ACV como la función específica de la Unidad y pensando qué modelo o paradigma se aplica a cada caso.

La Dra. Alicia Martínez tiene 59 años, y este año va a ser reconocida por sus 35 años de médico. Ella es la jefa del Servicio de Emergencias, donde comenzó a trabajar hace más de 30 años. Antes, Alicia fue residente y llegó a ser jefa de residentes y, terminada su capacitación, se incorporó al plantel de médicos del Hospital Escuela. Todos los martes a la noche se juntan a jugar un partido de cestoball con algunas médicas y kinesiólogas del Escuela que se suman.



De repente, el enfermero Eduardo Blanco, o “Blanco” como todos lo llaman, ingresa rápidamente a la sala de residentes visiblemente preocupado, donde se encuentra Alfonso revisando unas historias clínicas electrónicas con la Dra. Martínez. Blanco tiene 35 años y es Licenciado en Enfermería egresado de la UNNE, y aunque siempre quiso seguir la carrera de medicina, tenía un hijo que mantener por lo que, recién recibido, comenzó a trabajar ad honorem primero en el Caps del Barrio La olla, cerca de donde vive, hasta que tuvo la oportunidad de unirse, ya contratado, al

LATIDOS DE HOSPITAL

Capítulo 1: Código rojo

Servicio de emergencias del Escuela. Blanco camina diariamente unas 10 cuadras para poder tomar el colectivo que lo trae hasta el hospital. Está entrenada en caminar, ya que todos los días recorre varias veces los largos pasillos del Escuela entre la emergencia y las salas de internación donde visita a los pacientes.

-Enfermero Blanco: *¡Dra. Martínez! Paciente en código rojo, masculino de 45 años, quejándose de dolor en el pecho y dificultad para respirar.*

-Dra. Martínez: *(de pie de un salto) ¿Qué tan grave?*

-Enfermero Blanco: (mientras se prepara) *Tiene antecedentes de hipertensión. Está en camino y viene del barrio La olla, donde la salud de ahí no es "NORMAL".*

- Dra. Martínez a Alfonso: *¿Sabes por qué le dicen la olla? Porque el barrio está en un pozo y se inunda siempre, ¡imaginate ahora! Con las lluvias y los mosquitos cómo va a estar el barrio, es un caldo de cultivo para el dengue. Además, en el acceso al barrio, en un baldío, hay una montaña de basura. Cuando paso por allí, el mal olor me lo recuerda. ¿Y sabes qué pasa cuando todo se inunda? El agua se lleva los restos de alimentos, animales muertos, papeles, plásticos y lo que encuentre a su paso, contaminando las aguas subterráneas.*

- Alfonso: (nervioso) *¿Qué debemos hacer? quizás debemos ir al barrio para ver qué podemos hacer por esa gente, tal vez un poco de prevención y promoción de la salud.*



Material de la asignatura Medicina Hombre y Sociedad

Compilado por Dr. Juan Pablo Coulleri

Eje: Ambiente Año: 2021

Objetivos:

- Comprender las Definiciones de Ambiente, Ambiente Saludable y Contaminación ambiental.
- Identificar los distintos tipos de contaminantes.
- Reconocer los efectos de las acciones antrópicas sobre el ambiente.
- Conocer las políticas nacionales e internacionales para el cuidado del ambiente.

Contenidos

- Concepto de Ambiente, Ambiente Saludable y Contaminación.
- Historia de la Contaminación
- Lluvia ácida
- Legislación Ambiental
- Bibliografía

Ambiente, Ambiente Saludable, Contaminación, Legislación.

El ambiente y su importancia para los Seres Humanos

Como todos los seres vivos, los seres humanos dependen del ambiente que los rodea para satisfacer sus necesidades de salud y supervivencia, y aunque presentan resistencia a acontecimientos o condiciones ambientales nocivas, su salud es vulnerable a dichas condiciones.

Por lo tanto, cuando el ambiente deja de satisfacer las necesidades básicas y al mismo tiempo presenta numerosos riesgos, la calidad de vida y la salud de las personas se ven muy afectadas.

Ahora bien, para continuar debemos preguntarnos ¿Qué es el ambiente? El ambiente es un sistema conformado por elementos bióticos (organismos vivos) y abióticos (energía, suelo, aire, etc.) que integran la delgada capa de la tierra llamada biosfera. La biósfera se define como el espacio comprendido entre los 10 km por debajo del nivel del mar y los 8 km por encima del mismo; integra a la litosfera (suelo), la hidrosfera (agua) y la atmósfera (aire). Además, debemos considerar factores naturales, culturales y sociales interrelacionados entre sí que condicionan la vida del hombre y que a su vez son constantemente modificados y condicionados por éste.

La relación con el ambiente es la relación que se establece entre el individuo y el mundo que lo rodea. Puede ser limitado, en cuyo caso se habla de microambiente, o incluir regiones extensas, a lo que se llama macroambiente.

Entonces, consideramos ambiente a todo lo que nos rodea y las relaciones que establecemos con ese "todo que nos rodea" (Fig. 1), y este sistema debe satisfacer todas nuestras necesidades básicas sin que ello represente un riesgo para nuestra salud o calidad de vida, es decir, debe ser "saludable". Por consiguiente, podemos definir como "ambiente sano o saludable" a aquel ambiente en el que todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona que pudieran dañar a la salud de los habitantes actuales o futuros de un determinado lugar se encuentran en un mínimo aceptable (Organización Mundial de la Salud, 2016). Y, ¿cuánto es este mínimo aceptable? Depende de cada factor que consideremos, los cuales, a lo largo del eje ambiente de la asignatura medicina, hombre y sociedad vamos a ir tratando.

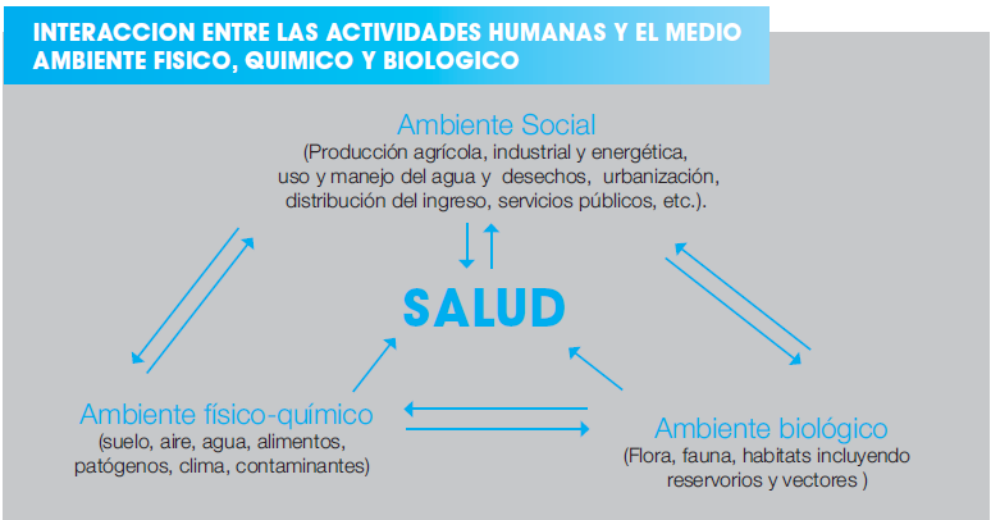


Fig. 1. Interacciones entre las actividades humanas y el medio físico, químico y biológico.
Fuente: Organización PANAMERICANA DE LA SALUD. Nuestro planeta, nuestra salud: informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS. OPS. 1993: 8.

Pero, **¿Qué importancia tienen los efectos del ambiente en la salud?** La OMS en 2006 estimó que en todo el mundo el 24% de la carga de morbilidad (años de vida sana perdidos) y aproximadamente el 23% de todas las defunciones (mortalidad prematura) eran atribuibles a factores ambientales. En los niños de 0 a 14 años, el porcentaje de muertes que podían atribuirse al ambiente era de hasta un 36%. Existen grandes diferencias entre regiones en la contribución del ambiente a las diversas enfermedades, principalmente debido a las diferencias en la exposición ambiental y el acceso a la atención sanitaria entre las diversas regiones. Por ejemplo, aunque el 25% de todas las muertes registradas en las regiones en desarrollo son atribuibles a causas ambientales, en las regiones desarrolladas sólo el 17% de las muertes se atribuían a estas causas (Fig. 2).

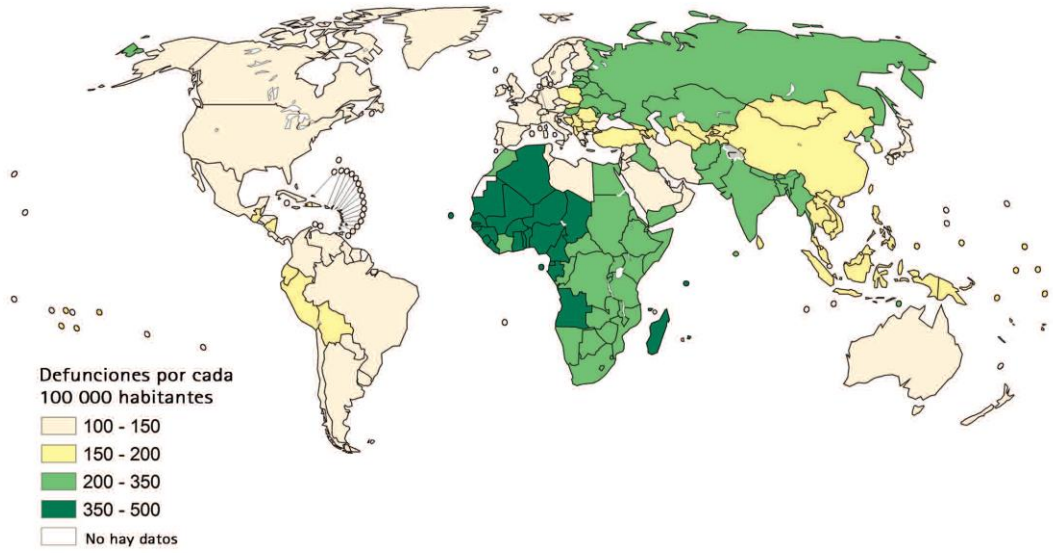


Fig. 2. Carga de morbilidad ambiental por subregiones de la OMS correspondiente al año 2002. Fuente: ambientes saludables y prevención de enfermedades, OMS, 2006

La mayor diferencia global entre las regiones se registra en la categoría de las enfermedades infecciosas. El número total de años de vida sana perdidos por habitante a consecuencia de factores ambientales es 15 veces mayor en los países en desarrollo que en los países desarrollados.

La prevalencia de enfermedades diarreicas e infecciones de las vías respiratorias inferiores relacionadas con el ambiente es entre 120 y 150 veces mayor en determinadas subregiones de países en desarrollo que en subregiones de países desarrollados. Como se explicó anteriormente éstas diferencias se deben a variaciones en la exposición a riesgos ambientales y en el acceso a la atención sanitaria.

Por su parte, en los países desarrollados hay una mayor carga de enfermedades cardiovasculares y cánceres atribuible a factores ambientales. Las cifras de años de vida sana perdidos por habitante a causa de enfermedades cardiovasculares es siete veces mayor que en las regiones en desarrollo, y las tasas de cáncer son cuatro veces mayores. La inactividad física es un factor de riesgo de diversas enfermedades no transmisibles, entre ellas la cardiopatía isquémica, los cánceres de mama, colon y recto, y la diabetes mellitus. Se ha calculado que en determinadas regiones desarrolladas, como América del Norte, los niveles de inactividad física podrían reducirse en un 31% mediante intervenciones ambientales, una utilización de la tierra en zonas urbanas y un transporte adecuados para peatones y ciclistas, e instalaciones y políticas de esparcimiento y del lugar de trabajo que favorezcan estilos de vida más activos.

Entre las enfermedades con la mayor carga absoluta atribuible a factores ambientales modificables se encuentran:

- La carga de morbilidad por diarrea está asociada en aproximadamente un 94% a factores de riesgo ambientales tales como el consumo de agua no potable y el saneamiento y la higiene insuficientes.
- Las infecciones de las vías respiratorias inferiores están asociadas a la contaminación del aire en locales cerrados, relacionada en gran medida con la utilización de combustible sólido en los hogares y posiblemente con la exposición pasiva al humo del tabaco, así como con la contaminación del aire exterior. En los países desarrollados, aproximadamente el 20% de estas infecciones son atribuibles a causas ambientales, y en los países en desarrollo ese porcentaje llega hasta un 42%.
- •Lesiones accidentales están las causadas por los peligros en el lugar de trabajo, la radiación y los accidentes industriales; el 44% de estos traumatismos son atribuibles a factores ambientales.

En la Fig. 3 puede apreciarse una lista de las 24 enfermedades con la mayor carga de

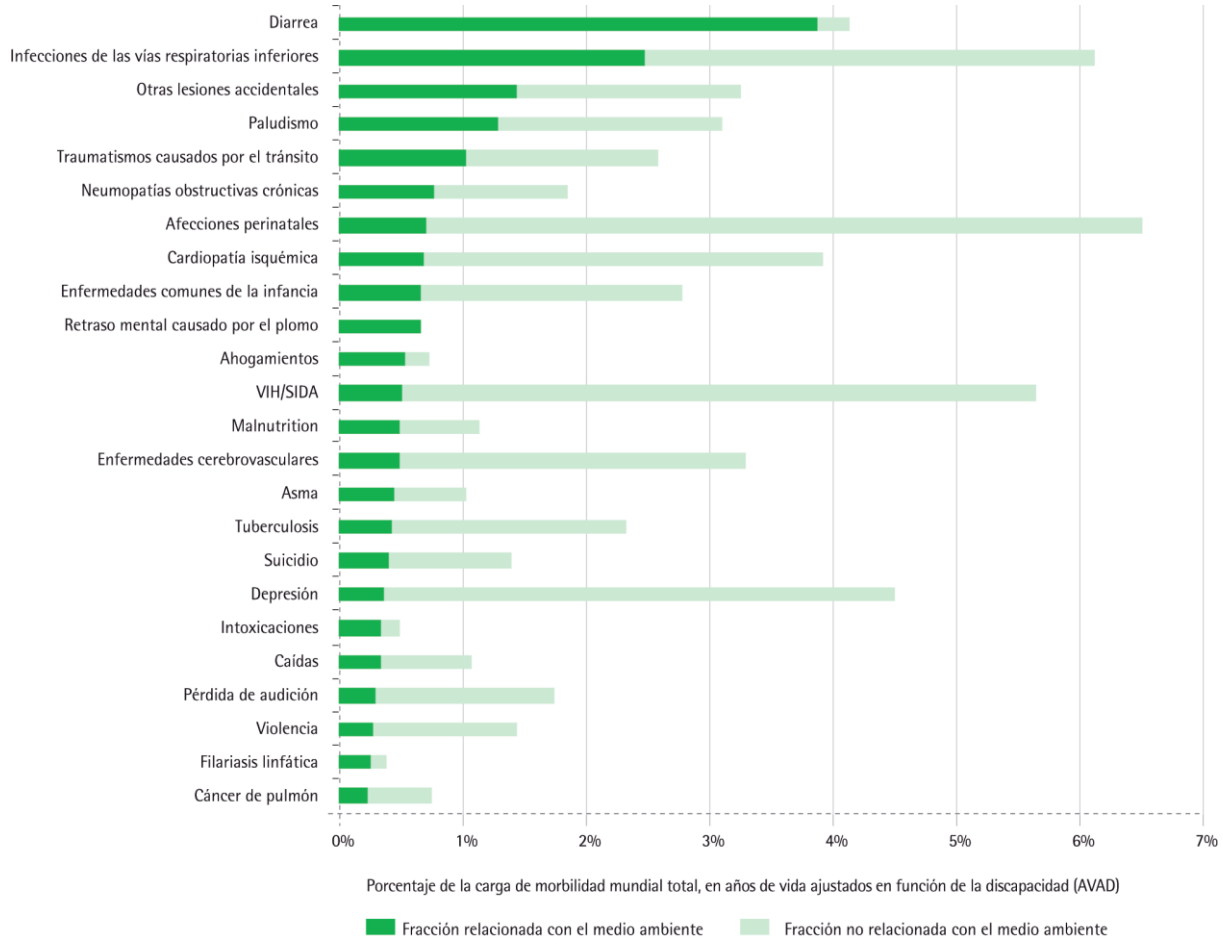


Fig. 3. Enfermedades con la mayor contribución causal del medio ambiente**.**
La barra verde oscura más la barra verde clara del diagrama representan la carga de morbilidad total. Retraso mental (causado por el plomo), tal como se define en la lista de enfermedades de la OMS correspondiente a 2002, accesible en Internet (www.who.int/evidence).
AVAD: una medida ponderada de la mortalidad, la morbilidad y la discapacidad.
Fuente: Ambientes saludables y prevención de enfermedades, OMS, 2006

morbilidad global atribuible al ambiente.

Y, **¿Cuál es la población que más sufre debido a los riesgos para la salud relacionados con el ambiente?** En todo el mundo, el número de años de vida sana perdidos por habitante debido a factores de riesgo ambientales es aproximadamente cinco veces mayor entre los niños de 0 a 5 años que en la población en general.

La diarrea, el paludismo y las infecciones respiratorias arrojan un gran porcentaje de morbilidad atribuible al ambiente, y también son algunas de las más mortíferas entre los niños menores de cinco años. En los países en desarrollo, el porcentaje de estas tres enfermedades atribuible al ambiente representa como promedio el 26% de todas las defunciones de niños menores de cinco años. Las enfermedades perinatales (por ejemplo, el nacimiento prematuro y la insuficiencia ponderal del recién nacido), la malnutrición proteino-energética y las lesiones accidentales, que son otros de los principales causantes de mortalidad entre los niños, también tienen un importante componente ambiental, en especial en los países en desarrollo.

Los niños de los países en desarrollo pierden, como promedio, ocho veces más años de vida sana por habitante que los de los países desarrollados, debido a enfermedades causadas por el ambiente.

En algunas regiones muy pobres del mundo sin embargo, la diferencia es mucho mayor; en ellas, el número de años de vida sana perdidos por habitante debido a infecciones de las vías respiratorias inferiores en la infancia es 800 veces mayor; el de traumatismos causados por el tránsito es 25 veces mayor, y el de enfermedades diarreicas 140 veces mayor. Estas estadísticas no reflejan los efectos a largo plazo de las exposiciones que se producen a una edad temprana pero no se manifiestan como enfermedad hasta años después.

Contaminación ambiental

Las actividades humanas actúan hoy en el mundo y ejercen presiones sobre el ambiente en forma de emisiones de contaminantes, agotamiento de los recursos, cambios del uso de la tierra y otras modificaciones. Estas presiones alteran la calidad del mismo. La degradación de la calidad del ambiente puede, a su vez, causar exposiciones nocivas para el hombre, con posibles efectos para su salud. Sin embargo, la magnitud de estas exposiciones depende no solo de su nivel, sino también de la proximidad de la población a la amenaza. Por consiguiente, incluso cantidades relativamente pequeñas de contaminantes pueden tener un gran impacto en la salud, si se liberan cerca de asentamientos humanos.

Ahora bien, **¿qué es la contaminación ambiental?** Se le llama contaminación ambiental a la presencia, introducción o acumulación de sustancias, organismos y formas de energía que no pertenecen a un ambiente o que sobrepasan los límites de éste, que en cualquiera de sus estados físicos y químicos al incorporarse o actuar en la atmósfera, suelos, o agua causan desequilibrios en la salud y daños reales en el mismo. Existen diferentes tipos de contaminación, siendo las más importantes aquellas que afectan a los recursos naturales básicos: aire, suelos y agua.

Algunas de las alteraciones ambientales más graves relacionadas con los fenómenos de contaminación son los escapes radiactivos, smog, efecto invernadero, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, la eutrofización de las aguas o las mareas negras y finalmente el calentamiento global.

Por su parte, los contaminantes se pueden clasificar de acuerdo con su estado físico, el tipo, la rapidez con que se transforman en el medio ambiente y por el lugar donde se depositan.

Así, en relación con su estado, pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.

- Por su tipo son:

Físicos: Los contaminantes físicos son diferentes formas de energía que pueden producir alteraciones en el medio y afectar la salud de las personas. Básicamente, las formas de energía capaces de afectar la salud de las personas son las radiaciones, el ruido y las vibraciones (energía vibratoria) y la energía térmica (incremento de la temperatura ambiente).

Químicos: Como contaminantes químicos se puede entender toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que tiene probabilidades de lesionar la salud de las personas en alguna forma o causar otro efecto negativo en el ambiente.

Biológicos: son organismos con un determinado ciclo de vida que al penetrar en el hombre, determinan en él un efecto adverso para su salud, distinto en cada caso según su agente causal. También se consideran contaminantes biológicos a las sustancias y/o secreciones procedentes de estos seres vivos.

Psicológicos: Son los contaminantes relacionados con la percepción del ambiente geográfico y el paisaje, incluye aspectos tales como: el espacio personal, el territorio, la intimidad, el hacinamiento, los edificios, los muebles, la luminosidad, el color, y todo lo que afecte la estética o visualización de una zona.

Sociales: Son los contaminantes causados por las relaciones humanas, sobre todo laborales, que desencadenan tensiones emocionales, y llevan a la angustia, depresión y enfermedades. Algunos ejemplos son: la división del trabajo y la especialización en tareas simples y rutinarias, el salario, la promoción y el mando.

- Por la rapidez con que se transforman se agrupan en:

Contaminantes no degradables: Son aquellos contaminantes que no se descomponen por procesos naturales. Por ejemplo, son no degradables el plomo y el mercurio. La mejor forma de tratar los contaminantes no degradables (y los de degradación lenta) es evitar arrojarlos al medio ambiente o reciclarlos o reutilizarlos. Una vez que se encuentran contaminando el agua, el aire o el suelo, tratarlos, o eliminarlos es muy costoso y, a veces, imposible.



Contaminación por plomo, existente en las

Contaminantes de degradación lenta o persistente: Son aquellas sustancias que se introducen en el medio ambiente y que necesitan décadas o incluso siglos para degradarse. Ejemplos de contaminantes de degradación lenta o persistente son el DDT y la mayor parte de los plásticos.



Contaminantes degradables o no persistentes: Los contaminantes degradables o no persistentes se descomponen completamente o se reducen a niveles aceptables mediante procesos naturales físicos, químicos y biológicos.

Contaminantes biodegradables: Los contaminantes químicos complejos que se descomponen (metabolizan) en compuestos químicos más sencillos por la acción de organismos vivos (generalmente bacterias especializadas) se denominan contaminantes biodegradables.

Ejemplo de este tipo de contaminación son las aguas residuales humanas en un río, las que se degradan muy rápidamente por las bacterias, a no ser que los contaminantes se incorporen con mayor rapidez de lo que lleva el proceso de descomposición.

- Por último, al considerar el lugar donde se desechan, se clasifican en contaminantes de la atmósfera, del suelo, del agua y de los alimentos

Si bien la problemática ambiental ha tomado relevancia en las últimas décadas, lejos está de ser un problema reciente. Debemos tener en claro que **TODA** actividad humana que modifique la naturaleza provoca algún desecho. De hecho, desde su aparición hace aproximadamente 4.000.000 de años en África pueden apreciarse en los yacimientos arqueológicos restos de material de fabricación lítico, cueros y partes de plantas no comestibles.

Sin embargo, la poca densidad demográfica de los grupos de cazadores recolectores y la presión cinegética de bajo nivel que ejercían sobre los recursos, hacían que la contaminación generada por estos grupos fuera perfectamente digerida por los diferentes ecosistemas. Con el advenimiento de la sociedad moderna (basada en la generalizada actividad industrial y el uso de nuevas tecnologías operadas mediante combustibles fósiles) se introdujeron nuevos contaminantes y provocaron la aparición de nuevos riesgos para la salud humana y el ambiente.

La acumulación de contaminantes en las primeras etapas del desarrollo urbano estaba básicamente localizada a la misma urbe en ciernes. Este era el caso de las primeras ciudades del oriente próximo durante la revolución neolítica (11.000 a 9.000 años a.C), el paso de nómadas a sedentarios con el advenimiento de la agricultura (Fig. 4).

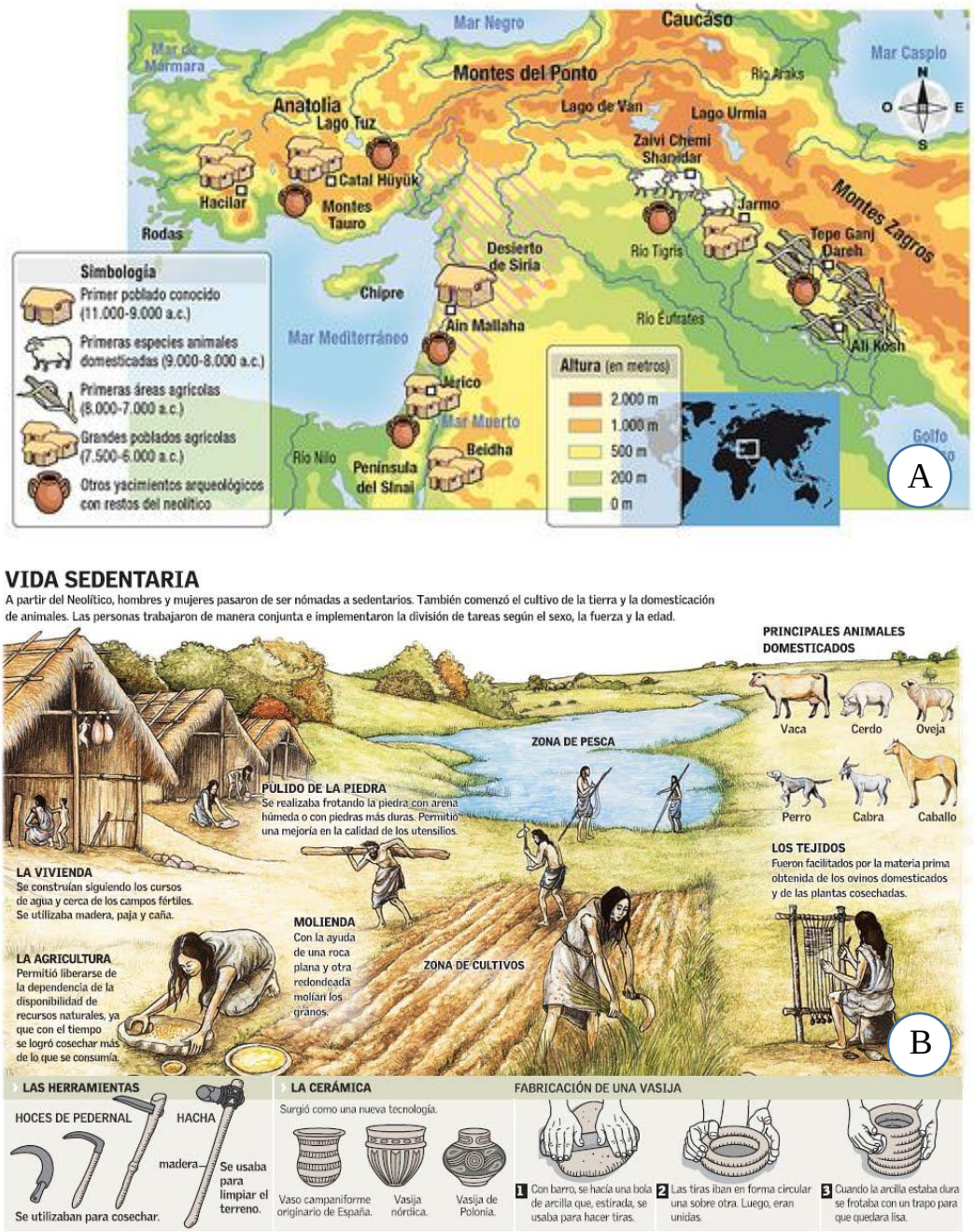


Fig. 4. A. Primeras ciudades del Neolítico. B. Modelo de asentamiento y actividades humanas que llevaron a la revolución Neolítica.

Estas ciudades estaban construidas sobre enormes montañas de basura, conformada por restos carbonizados de alimentos y las heces fosilizadas (coprolitos), así como los restos de plantas y animales, dan información invalorable sobre las técnicas agrícolas y las dietas de las sociedades antiguas.

Esta acumulación de basuras en las calles causa severos problemas de salud como las que pueden observarse en la Fig. 5

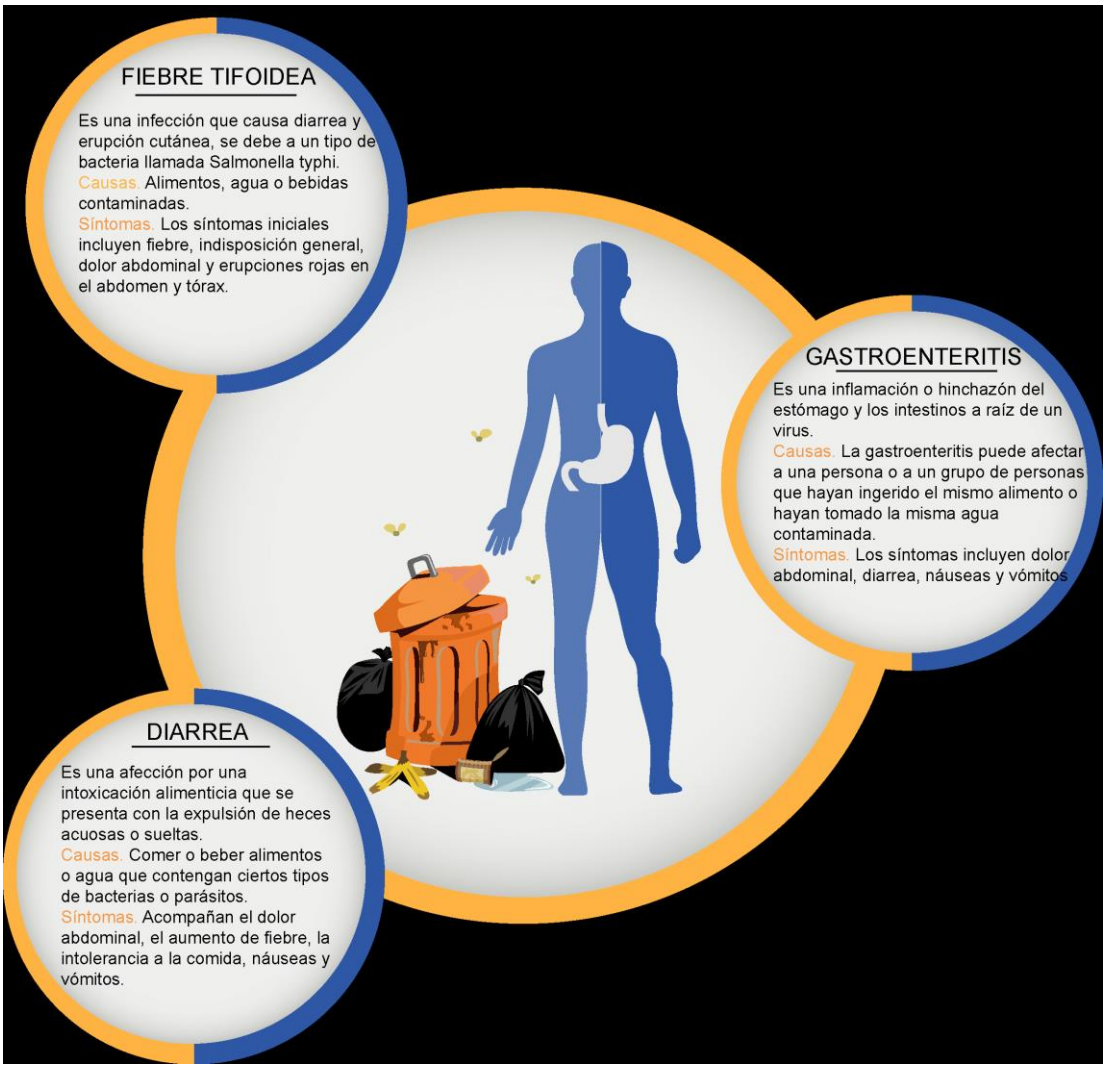


Fig. 5. Enfermedades transmitidas por la acumulación de basura en la vía pública.

Otros de los problemas de estas sociedades primitivas fue deshacerse de los excrementos y la orina humana y asegurarse un abastecimiento de agua potable que no estuviese contaminada por estos desechos. Dado que el abastecimiento de agua tiene dos problemas estrechamente relacionados: la necesidad de garantizar la cantidad y la calidad. Los grupos dedicados a la recolección y la caza buscaban el agua en los arroyos y en los manantiales, cuya ubicación a menudo condicionaba los lugares donde acampaban, y al desplazarse de forma bastante regular normalmente evitaban grandes problemas de contaminación. La formación de sociedades sedentarias convirtió en esencial la existencia de un suministro fiable de agua, y la mayoría de los asentamientos crecieron alrededor de un arroyo, de un manantial o de un pozo. En la

mayoría de los pequeños asentamientos rurales repartidos por todo el mundo, estas son las



Fig. 6. A) Asentamiento nómade, al borde de un espejo de agua. B) Ciudad Sumeria bordeada por el Río Éufrates.

únicas fuentes de abastecimiento

Miles de años más tarde (499-336 a.C.), algunos de los primeros acueductos para llevar agua a las ciudades desde fuera de ella se construyeron en Grecia. El sistema adoptado fue el de túneles subterráneos en Samos y en Atenas (Fig. 7. A). El sistema se extendió por todo el Mediterráneo antiguo desde España y el sur de Francia hasta Cartago y Alejandría. Hacia el 312 a.C., los romanos advirtieron que el río Tíber estaba demasiado contaminado para usarlo como agua potable y construyeron su primer acueducto. Hacia el siglo I de nuestra era, Roma dependía de nueve sistemas de este tipo, que tenían una extensión total de 423 kilómetros y suministraban toda el agua potable de la ciudad, abasteciendo además a 1.000 baños públicos (Fig. 7. B,C).

Este sistema de distribución de agua fue y es utilizado por las grandes ciudades desde el mediterráneo clásico hasta la actualidad, aunque en nuestros días también se incorporaron los sistemas de potabilización y depuración de las aguas transportadas, estos dos últimos procesos fueron inventados en Inglaterra en el año 1869.

La importancia de contar con agua limpia consiste tanto en la antigüedad como en la actualidad es evitar las enfermedades sanitarias tales como la ***Salmonelosis*** **(***Salmonella typhi*), ***Fiebre paratifoidea*** (*Salmonella paratyphi*), ***Disenteria*** (*Shigella dysenteriae*), ***Hepatitis vírica A***, ***Colera*** (*Vibrio cholerae*), ***Ancilostomasis*** (*Necastor americanus y Ancylostoma duodenale, Ancylostoma ceylanicum*), ***Amibiasis*** (*Entamoeba histolytica*), entre otras (Fig. 8).

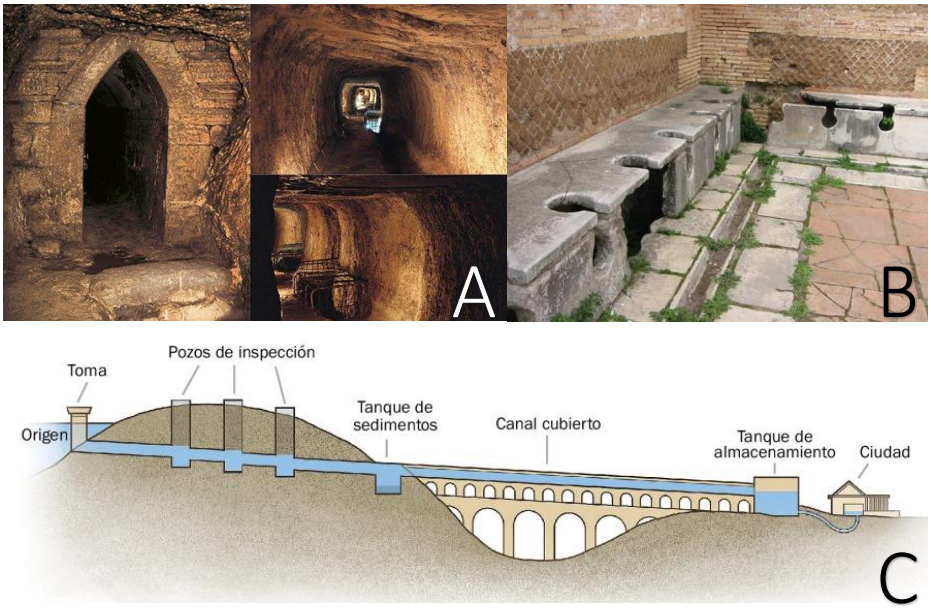


Fig. 7. A) Túneles acueductos Griegos; B) Baños públicos romanos; C) Sistemas de acueductos Romanos.

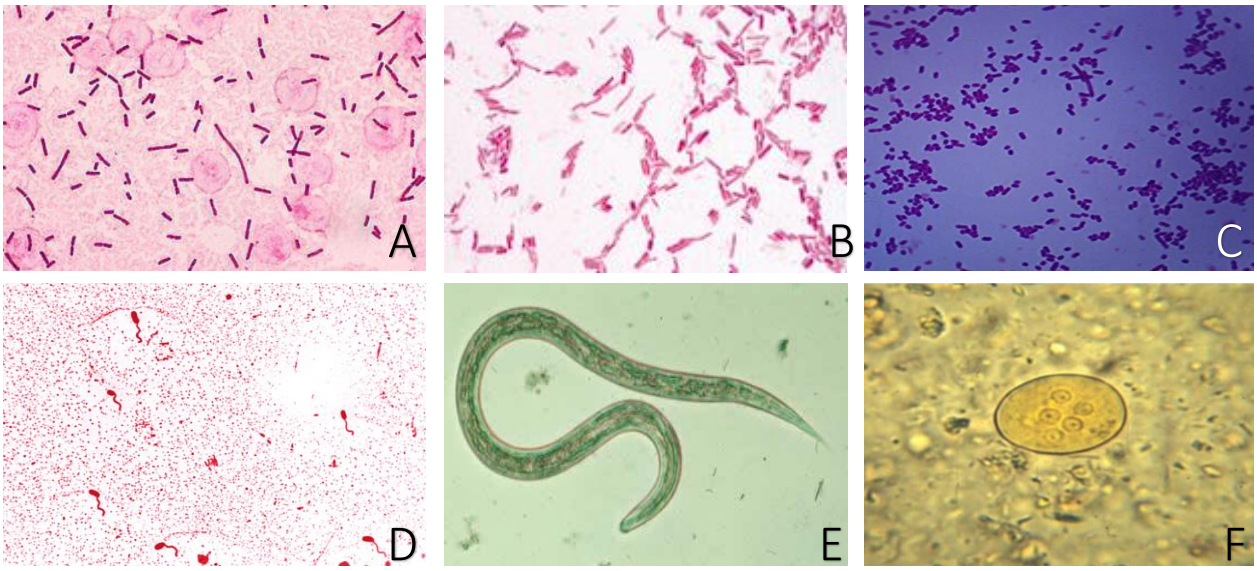
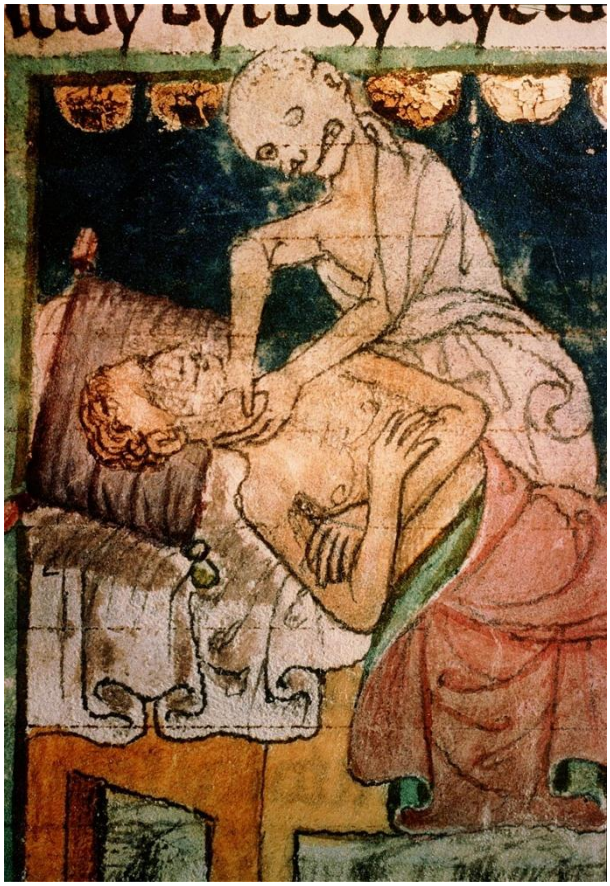


Fig. 8. Microorganismos que afectan la salud humana presentes en aguas contaminadas con excretas humanas. A) *Salmonella typhi*, B) *Salmonella paratyphi*, C) *Shigella dysenteriae*, D) *Vibrio cholerae*, E) *Ancylostoma duodenale*, F) *Entamoeba histolytica.*

Con el paso de los años y el desarrollo de las civilizaciones, el comercio comenzó a extenderse. Por lo tanto, si anteriormente el comercio se daba solo entre productores de una misma región, después se realizaba entre personas de una misma comarca. Desde las comarcas,

el comercio se extendió a las regiones, llegando al punto que terminó por convertirse en lo que actualmente se le conoce como comercio internacional. Pero, el intercambio comercial entre naciones no solo se trató de bienes comerciales, también fueron transportados (accidentalmente por supuesto) patógenos y vectores entre ciudades y regiones. Así, surgió la primera pandemia de la que se tenga registro, la Plaga de Justiniano.



Hoy en día se sabe que el agente etiológico de ésta pandemia fue la bacteria *Yersinia pestis* es decir la Peste Bubónica. Los contagios comenzaron en la región de Etiopia y Yemen en el año 538 d.C. y la enfermedad rápidamente fue propagada por las rutas comerciales romanas hasta el corazón mismo del Imperio Bizantino. Esta pandemia duró 8 años y se cobró la vida de aproximadamente 50 millones de personas. Los vectores de la enfermedad son la rata negra y la pulga, las primeras fueron transportadas en barcos desde África hasta Europa, y desde aquí al resto del mundo. Cuando la pulga se alimenta de una rata infectada, el insecto se convierte en vector, y al alimentarse de un ser humano, inocula la bacteria a estos produciendo la conocida enfermedad. Una misma pulga puede contagiar hasta 130 individuos.

Muchos investigadores señalan que la propagación de la epidemia, en esta época está relacionada con los cambios climáticos sucedidos durante los años 535 - 536. Estos cambios se centrarían en la disminución de la luz solar que entraría en la tierra debido al oscurecimiento del sol. Para los autores, las consecuencias de este fenómeno provocarían un auténtico caos que se traduciría en hambre, epidemias, migraciones e inestabilidad política de muchas regiones. Sería un fenómeno mundial que afectaría a África, Europa, Asía, Mesoamérica y Sudamérica. En cuanto a la epidemia los cambios climáticos provocarían excesivas lluvias seguidas de sequías que provocarían la expansión de los vectores que propagaban la epidemia. En el este de África hay gran cantidad de especies que pueden propagar la epidemia como ratones o gerbilinos. Los gérbilinos tienen un carácter muy territorial y se pueden desplazar varios kilómetros para habitar

otros lugares. Estos gérbidos pudieron ir infectando a otros roedores y así extender la enfermedad y finalmente la enfermedad a la rata negra.

Por lo menos tres brotes de esta pandemia fueron registradas en la historia en un lapso de tiempo de casi 200 años llegando a infectar a poblaciones de India y China donde se tornó endémica para estas regiones. Estos últimos son los orígenes de **La peste negra,** esta pandemia



La peste, según el autor árabe Ibn al-Wardi, pudo tener origen en el «País de la Oscuridad», el kanato de la Horda de Oro, en territorio del actual Uzbekistán. Desde los puertos a las zonas interiores, la terrible plaga procedente de Asia se extendió por toda Europa en poco tiempo, ayudada por las pésimas condiciones higiénicas, la mala alimentación y los elementales conocimientos médicos.

La escala de colores se refiere a la incidencia de la enfermedad. En rojo se encuentran las áreas más afectadas.

se cobró la vida de casi 200 millones de personas

La peste negra también fue causada por el bacilo *Y. pestis* La bacteria rondaba los hogares durante un período de entre 16 y 23 días antes de que se manifestaran los primeros síntomas de la enfermedad. Transcurrían entre tres y cinco días más hasta que se produjeran las primeras muertes, y tal vez una semana más hasta que la población no adquiría conciencia plena del problema en toda su dimensión. La enfermedad se manifestaba en las ingles, axilas o cuello, con la inflamación de alguno de los nódulos del sistema linfático acompañada de supuraciones y fiebres altas que provocaban en los enfermos escalofríos, rampas y delirio; el ganglio linfático inflamado recibía el nombre de bubón o carbunco, de donde proviene el término «peste bubónica».

La forma de la enfermedad más corriente era la peste bubónica primaria (Fig. 9 A), pero había otras variantes: la peste septicémica, en la cual el contagio pasaba a la sangre, lo que se manifestaba en forma de visibles manchas oscuras en la piel (Fig. 9 B) –de ahí el nombre de «muerte negra» que recibió la epidemia, y la peste neumónica, que afectaba el aparato respiratorio y provocaba una tos expectorante que podía dar lugar al contagio a través del aire.

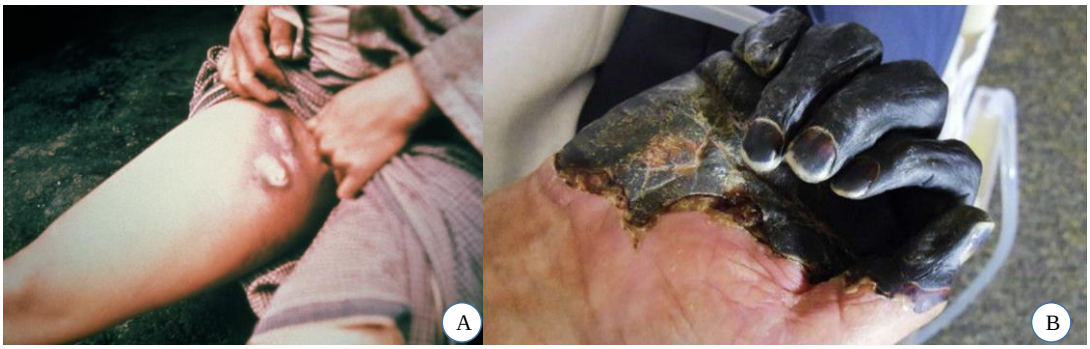


Fig. 9. A. Infección de *Y. pestis* en ganglio linfatico, Bubón en la ingle. B. Infección de *Y. pestis* septicémica, manchas oscuras en las manos y uñas.

La peste septicémica y la neumónica no dejaban supervivientes.

La peste negra de mediados del siglo XIV se extendió rápidamente por las regiones de la cuenca mediterránea y el resto de Europa en pocos años. El punto de partida se situó en la ciudad comercial de Caffa (actual Feodosia), en la península de Crimea, a orillas del mar Negro. En 1346, Caffa estaba asediada por el ejército mongol, en cuyas filas se manifestó la enfermedad. Se dijo que fueron los mongoles quienes extendieron el contagio a los sitiados arrojando sus muertos mediante catapultas al interior de los muros, pero es más probable que la bacteria penetrara a través de ratas infectadas con las pulgas a cuestas. En todo caso, cuando tuvieron conocimiento de la epidemia, los mercaderes genoveses que mantenían allí una colonia comercial huyeron despavoridos, llevando consigo los bacilos hacia los puntos de destino, en Italia, desde donde se difundió por el resto del continente.

Una de las grandes cuestiones que se plantean es la velocidad de propagación de la peste negra. Algunos historiadores proponen que la modalidad mayoritaria fue la peste neumónica o pulmonar, y que su transmisión a través del aire hizo que el contagio fuera muy rápido. Sin embargo, cuando se afectaban los pulmones y la sangre la muerte se producía de forma segura y en un plazo de horas, de un día como máximo, y a menudo antes de que se desarrollara la tos expectorante, que era el vehículo de transmisión. Por tanto, dada la rápida muerte de los

portadores de la enfermedad, el contagio por esta vía sólo podía producirse en un tiempo muy breve, y su expansión sería más lenta.

Los indicios sugieren que la plaga fue, ante todo, de peste bubónica primaria. La transmisión se produjo a través de barcos y personas que transportaban los fatídicos agentes, las ratas y las pulgas infectadas, entre las mercancías o en sus propios cuerpos, y de este modo propagaban la peste, sin darse cuenta, allí donde llegaban. Las grandes ciudades comerciales eran los principales focos de recepción. Desde ellas, la plaga se transmitía a los burgos y las villas cercanas, que, a su vez, irradiaban el mal hacia otros núcleos de población próximos y hacia el campo circundante. Al mismo tiempo, desde las grandes ciudades la epidemia se proyectaba hacia otros centros mercantiles y manufactureros situados a gran distancia en lo que se conoce como «saltos metastásicos», por los que la peste se propagaba a través de las rutas marítimas, fluviales y terrestres del comercio internacional, así como por los caminos de peregrinación.

Estas ciudades, a su vez, se convertían en nuevos epicentros de propagación a escala regional e internacional. La propagación por vía marítima podía alcanzar unos 40 kilómetros diarios, mientras que por vía terrestre oscilaba entre 0,5 y 2 kilómetros, con tendencia a aminorar la marcha en estaciones más frías o latitudes con temperaturas e índices de humedad más bajos. Ello explica que muy pocas regiones se libraran de la plaga; tal vez, sólo Islandia y Finlandia.

A pesar de que muchos contemporáneos huían al campo cuando se detectaba la peste en las ciudades (lo mejor, se decía, era huir pronto y volver tarde), en cierto modo las ciudades eran más seguras, dado que el contagio era más lento porque las pulgas tenían más víctimas a las que atacar. En efecto, se ha constatado que la progresión de las enfermedades infecciosas es más lenta cuanto mayor es la densidad de población, y que la fuga contribuía a propagar el mal sin apenas dejar zonas a salvo; y el campo no escapó de las garras de la epidemia. En cuanto al número de muertes causadas por la peste negra, los estudios recientes arrojan cifras espeluznantes. El índice de mortalidad pudo alcanzar el 60 por ciento en el conjunto de Europa, ya como consecuencia directa de la infección, ya por los efectos indirectos de la desorganización social provocada por la enfermedad, desde las muertes por hambre hasta el fallecimiento de niños y ancianos por abandono o falta de cuidados.

Además de los problemas referidos a la contaminación en la antigüedad no terminaban con la disponibilidad de agua o las infecciones provocadas por la falta de higiene o el movimiento de agentes entre poblaciones, las calles de las principales ciudades del mundo estuvieron contaminadas con deposiciones y orina de caballos. Los caminos se convertían en ríos de

estiércol líquido cuando llovía, y cuando el tiempo era seco o caluroso grandes cantidades de excremento seco flotaban en el aire como polvo.



Calles de Nueva York a principios de 1900, cubiertas de excrementos de caballo y basura, durante una huelga de recolectores

Las moscas atraídas a este ambiente también eran una gran molestia, y no sólo por el contacto sino porque son vectores de otras enfermedades. En 1830 se calculaba que los animales producían unos tres millones de toneladas de estiércol en las calles de los pueblos británicos, y la mayor parte de él no se vendía a los granjeros, sino que simplemente se amontonaba en pilas putrefactas y malolientes. El gran incremente del tráfico tirado por caballos durante el siglo XIX agravó considerablemente la situación, de tal forma que, hacia 1900, alrededor de diez millones de toneladas de desechos animales se depositaban cada año en las calles británicas. La mayoría de los caballos eran sometidos a un intenso trabajo, pocos duraban más de dos años y muchos morían en las calles. En 1900, Nueva York tenía que retirar cada año de sus calles 15.000 caballos muertos, y en 1912 Chicago tenía que ocuparse de 10.000 al año.

Los efectos del movimiento de personas y bienes a lo largo del globo como ya vimos es el responsable de la dispersión de agentes infecciosos. Aunque, debido al aislamiento de más de 5000 años del continente americano, los habitantes del mismo se vieron exentos de los efectos de la peste negra y de muchas enfermedades presentes en el viejo mundo (Asia, África y Europa) como la **Viruela**, enfermedad transmitida por el virus Variola mayor. Al llegar a América los conquistadores diseminaron la enfermedad por todo el nuevo mundo provocando la gran epidemia de viruela de 1520. Ésta devasto a la población de nuestro continente llevándose consigo la vida del 75% de la población nativa. Hoy en día se sabe que no fue solo la viruela la "aliada" de los conquistadores, ya que la población nativa también estuvo expuesta al sarampión, a la gripe y a la ya conocida peste negra.

Una vez diezmada la población nativa de América por los embates de las enfermedades importadas por los europeos y los tratos que estos propinaban a los mismos se hizo evidente la necesidad de mano de obra esclava en las colonias y sedes de los imperios europeos en América (Brasil por ejemplo). Por tanto las metrópolis y los nuevos estados que surgieron de la conquista recurrieron al tráfico de esclavos de origen africano. Esta nueva introducción al continente de un grupo étnico proveniente de otro lugar trajo consigo una nueva enfermedad al continente; **la fiebre amarilla.**

Ésta enfermedad era endémica en África, por lo tanto las poblaciones de ese continente habían desarrollado cierta inmunidad a ella presentando síntomas similares a los de la gripe, mientras que europeos y americanos sufren los síntomas que la caracteriza.

El período de incubación se sitúa entre los 3 y los 7 días. La duración de la enfermedad en caso de curación es de una a dos semanas. Tras el período de incubación, comienza bruscamente con fiebre elevada, escalofríos y cefalea. Pueden existir, además, mialgias, náuseas, vómitos y albuminuria. Tras este periodo inicial de 1 a 3 días, en el que pueden existir además epistaxis y gingivorragia, se produce un descenso febril (remisión). A continuación reaparece la fiebre, se instaura ictericia (100% de los casos) y puede aparecer insuficiencia hepática o renal con proteinuria (90%) y agravamiento de la diátesis hemorrágica, con epistaxis abundantes, gingivorragia, punteado hemorrágico en el paladar blando y hematemesis de sangre negra y coagulada (vómito negro, 20% de casos). Un signo clínico clásico es la existencia de bradicardia relativa a pesar de la fiebre elevada (signo de Faget). Al inicio existe leucopenia con neutropenia. Los restantes parámetros bioquímicos traducen sólo la existencia de fallo orgánico único o múltiple (generalmente hepático o renal) y deshidratación (alteraciones iónicas y del equilibrio acido-básico).

La enfermedad es producida por un *Flavivirus* y transmitida a los humanos por el mosquito *Aedes aegypti* es decir es una *Zoonosis* como la peste bubónica. Probablemente fue transmitida por primera vez a los humanos por otros primates en África oriental o central y como se ha narrado expandida por el tráfico de esclavos.

Nuestro país no estuvo exento de los estragos generados por esta enfermedad ya que en 1871 se desato el brote epidémico más grande de la misma. Desde principios del año 1870 se había tenido noticias en Buenos Aires de un recrudecimiento de la fiebre

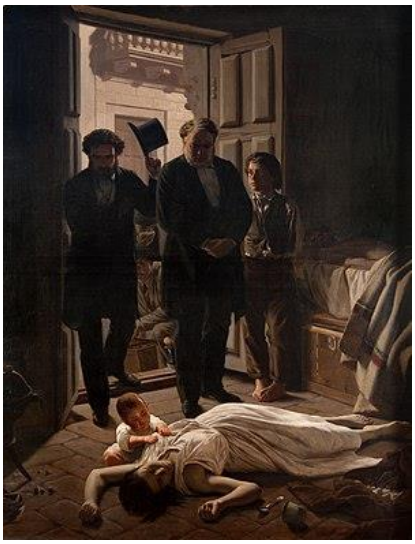
amarilla en Río de Janeiro. En el mes de febrero y nuevamente en marzo se logró evitar el desembarco de pasajeros infectados que llegaron en dos vapores desde esa ciudad. No obstante, el presidente Sarmiento vetó el proyecto de extender la cuarentena a todos los buques procedentes de esa ciudad y en una oportunidad ordenó autorizar el desembarco de los pasajeros de dos buques provenientes de Río de Janeiro y la prisión del médico del puerto de Buenos Aires por haberlo impedido.

A fines de ese año se declaró una epidemia de fiebre amarilla en Asunción del Paraguay, donde la población vivía en un estado de pobreza extrema. La Guerra de la Triple Alianza había finalizado recientemente con la derrota de Paraguay y los diarios locales atribuyeron la epidemia a la llegada de algunas decenas de soldados paraguayos prisioneros que habían sido repatriados desde el Brasil. La población, debilitada por el hambre, tenía pocas posibilidades de resistir la epidemia y se llegaron a registrar veinticinco muertes por día, no existiendo registros del total de víctimas.

Dos hechos facilitaron la entrada de la epidemia a la Argentina: por un lado, tras la muerte de quince de sus hombres, el general Julio de Vedia evacuó centenares de soldados desde Villa Occidental, situada frente a Asunción, a la ciudad de Corrientes, y así la enfermedad llegó a territorio argentino. Por otro lado, algunos diarios consideraron que no se trataba de fiebre amarilla, y que el número de muertes diarios no era alarmante, lo que contribuyó a que no se tomara recaudo alguno para prevenir su traslado a la capital argentina.

Durante la guerra, la ciudad de Corrientes había sido el centro de comunicación y abastecimiento de las tropas aliadas, incluidas las brasileñas, de modo que no es seguro que la enfermedad haya llegado desde el Paraguay. En esta ciudad de 11 000 habitantes, murieron de fiebre amarilla alrededor de 2 000 personas entre diciembre de 1870 y junio del año siguiente, encontrándose entre ellos el Doctor José Ramón Vidal, en cumplimiento de su deber combatiendo la epidemia. Otras poblaciones de la provincia de Corrientes sufrieron el castigo de la enfermedad, como San Luis del Palmar, Bella Vista y San Roque, que sumaron unas quinientas víctimas más. Al llegar a Buenos Aires la Epidemia causo estragos significativos en la ciudad, fue un desastre que mató aproximadamente al 8% de los porteños: en una urbe donde normalmente el número de

fallecimientos diarios no llegaba a 20, hubo días en los que murieron más de 500 personas, y se pudo contabilizar un total aproximado de 14 000 muertos por esa causa,



Juan Manuel Blanes Un episodio de la fiebre amarilla en Buenos Aires (1871). Museo Nacional de Artes Visuales.

Algunas de las principales causas de la propagación de esta enfermedad, transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, fueron:[8]

- la provisión insuficiente de agua potable;
- la contaminación de las napas de agua por los desechos humanos;
- el clima cálido y húmedo en el verano;
- el hacinamiento en que vivían, sin que se tomaran medidas sanitarias para ellos, especialmente en la epidemia de 1871, los inmigrantes europeos de bajo nivel higiénico que ingresaban en forma incesante a la zona más sureña de la ciudad;
- los saladeros que contaminaban el Riachuelo -límite sur de la ciudad-, el relleno de terrenos bajos con residuos y los riachos -denominados «zanjones»- que recorrían la urbe infectados por lo que la población arrojaba en ellos.

La plaga de 1871 hizo tomar conciencia a las autoridades de la urgente necesidad de mejorar las condiciones de higiene de la ciudad, de establecer una red de distribución de agua potable y de construir cloacas y desagües

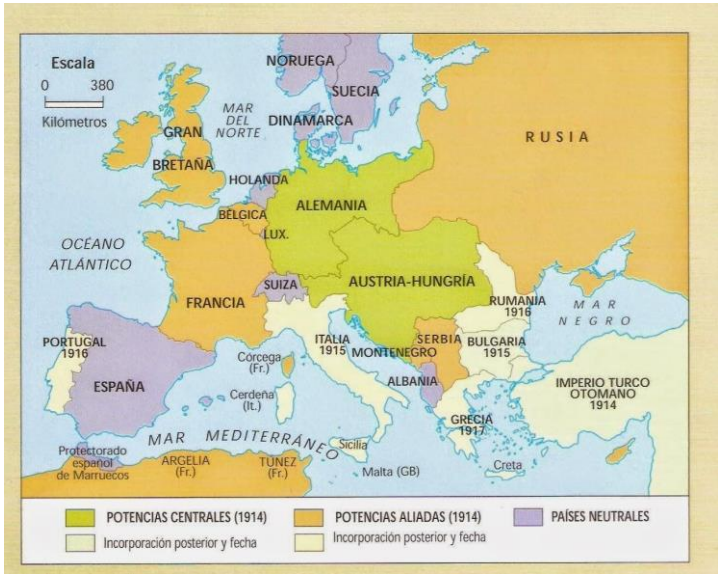
Aparte del olor y de los montones de basura, de excremento humano y animal de las calles, y las enfermedades que aquejaban a las poblaciones de las grandes urbes otra de las características distintivas de la mayoría de estas era el manto de humo que pendía sobre ellas. Al igual que ocurre con el agua, el aire puro es una necesidad básica, pero no es algo para cuya conservación se hayan



organizado la mayoría de las sociedades aun cuando la fuente contaminante es obvia.

La primera evidencia de contaminación generalizada del aire con el paso de la madera al carbón como combustible en los siglos XVI y XVII lo que provocó los primeros problemas de contaminación de gran envergadura, particularmente en Londres. La ciudad se podía distinguir de lejos por la enorme nube de humo que colgaba sobre ella, y fue en este momento cuando las zonas del oeste de la ciudad se convirtieron en el barrio más de moda, porque el viento predominante del oeste normalmente se llevaba las nubes de humo. En 1661 los problemas de contaminación generalizada y los efectos adversos sobre la salud ya eran apreciables, y, no fue sino hasta 1956 que en Londres se dictó la ley de aire puro y recién en 1970 la calidad del aire respirable en esta ciudad comenzó a mejorar.

Aunque a principios del siglo XX el mundo vivía una aparente estabilidad, las pretensiones hegemónicas de las grandes potencias mundiales necesitaban una excusa para llevar adelante sus intenciones de dominar parte del mundo. El asesinato del Archiduque Francisco Fernando heredero de la corona del Imperio Austrohúngaro por parte de un nacionalista serbio fue lo que los imperios estaban esperando para desencadenar el conflicto bélico más grande que la historia registraba, había estallado la Primera Guerra Mundial, y con ella la primer pandemia GLOBAL, la **Gripe Española.**



Mapa de Europa al inicio de la I Guerra Mundial

La gripe la causan varios virus muy parecidos entre sí, pero sólo una cepa (el tipo A) está relacionada con las epidemias mortales. A pesar de conocerse como gripe española, los primeros casos se registraron en Estados Unidos durante el último año de la Primera Guerra Mundial. En marzo de 1918, el país llevaba once meses en guerra contra Alemania y las potencias centrales, y su exiguo ejército se había convertido en un enorme contingente que acabaría sumando más de dos millones de efectivos enviados a Europa. Los primeros casos se dieron en uno de los muchos centros de instrucción que se pusieron en marcha en un país que se movilizaba para la guerra**.**

El 4 de marzo, un soldado se presentó en la enfermería de Fort Riley, en el estado de Kansas, aquejado de fiebre. En cuestión de horas, cientos de reclutas cayeron enfermos con síntomas similares, y a lo largo de las semanas siguientes enfermarían muchos más, extendiendo el virus más allá de las paredes de Fort Riley. En abril, el contingente estadounidense desembarcó en Europa portando el virus consigo. Acababa de llegar la primera oleada de la epidemia.



Un hombre y una mujer protegen su boca y su nariz con máscaras en las calles de Londres. Las medidas de prevención tuvieron escaso éxito. Foto: Mary Evans.

La cepa mataba a sus víctimas con una rapidez sin precedentes. En Estados Unidos abundaban las informaciones sobre gente que se levantaba de la cama enferma y moría de camino al trabajo. Los síntomas eran espantosos: los pacientes desarrollaban fiebre e insuficiencia respiratoria; la falta de oxígeno causaba un tono azulado en el rostro; las hemorragias encharcaban de sangre los pulmones y provocaban vómitos y sangrado nasal, de modo que los enfermos se ahogaban con sus propios fluidos. Como tantas otras, la cepa afectó a los más jóvenes y a los más viejos, pero también a adultos sanos de entre 20 y 40 años.

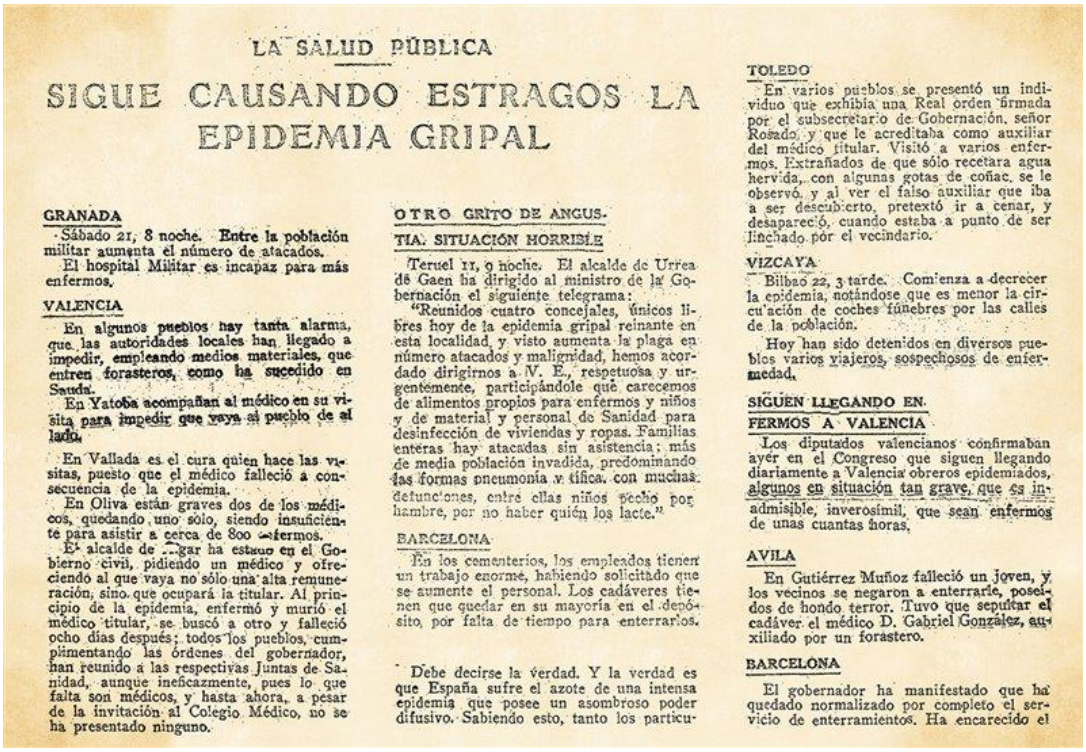
El principal factor de la expansión fue, sin duda, la primera guerra mundial, que ya estaba en su última fase. Aunque los epidemiólogos todavía debaten sobre el origen exacto del virus –existe cierto consenso en que fue el resultado de la mutación de una cepa aviar originaria de China–, lo que está claro es que el virus se globalizó gracias al masivo y rápido movimiento de militares por todo el mundo.

El drama de la guerra también sirvió para ocultar las elevadísimas tasas de mortalidad causadas por el nuevo virus. En los primeros momentos, la enfermedad todavía no se conocía bien y las muertes solían achacarse a la neumonía. La estricta censura militar en tiempo de guerra impedía que la prensa europea y estadounidense pudiera informar de los brotes. Sólo en la neutral España podían los medios hablar libremente de lo que estaba sucediendo, y de ahí que a la epidemia se la acabase llamando gripe española. Cabe señalar que en el caso español, el virus llegó probablemente a través de los temporeros que fueron a trabajar a Francia, ya que España no participaba en la contienda.

En el resto del continente, las abarrotadas trincheras y campamentos de la primera guerra mundial se convirtieron en el hábitat ideal para la epidemia. La infección iba desplazándose con los soldados. La oleada de primavera remitió al cabo de unas semanas, pero aquello sólo fue un alivio pasajero. Tras el verano de 1918, la epidemia ya estaba lista para pasar a su fase más mortífera. Las trece semanas que van de septiembre a diciembre de 1918 constituyen el período más intenso, con el mayor número de víctimas mortales.

La segunda oleada golpeó primero en las instalaciones militares y se extendió después a la población civil. En octubre llegó a su punto álgido: funerarias y enterradores no daban abasto, y la celebración de funerales individuales resultaba imposible. Buena parte de los fallecidos acabaron en fosas comunes.

En España, el sistema de salud se vio desbordado; muchos médicos murieron y fue difícil reemplazarlos. Los ataúdes escaseaban. El alcalde de Barcelona solicitó ayuda al ejército para transportar y enterrar a los muertos, ya que el Ayuntamiento no daba abasto. En España, el año 1918 fue el primero del siglo XX con un crecimiento vegetativo (nacimientos menos muertes) negativo, y el único junto con 1939.



LA SALUD PÚBLICA

SIGUE CAUSANDO ESTRAGOS LA EPIDEMIA GRIPAL

GRANADA

Sábado 21, 8 noche. Entre la población militar aumenta el número de atacados.

El hospital Militar es incapaz para más enfermos.

VALENCIA

En algunos pueblos hay tanta alarma, que las autoridades locales han llegado a impedir, empleando medios materiales, que entren forasteros, como ha sucedido en Sauda.

En Yatova acompañan al médico en su visita para impedir que vaya al pueblo de al lado.

En Vallada es el cura quien hace las visitas, puesto que el médico falleció a consecuencia de la epidemia.

En Oliva están graves dos de los médicos, quedando uno sólo, siendo insuficiente para asistir a cerca de 800 enfermos.

El alcalde de ...gar ha estado en el Gobierno civil, pidiendo un médico y ofreciendo al que vaya no sólo una alta remuneración, sino que ocupará la titular. Al principio de la epidemia, enfermó y murió el médico titular, se buscó a otro y falleció ocho días después; todos los pueblos, cumplimentando las órdenes del gobernador, han reunido a las respectivas Juntas de Sanidad, aunque ineficazmente, pues lo que falta son médicos, y hasta ahora, a pesar de la invitación al Colegio Médico, no se ha presentado ninguno.

OTRO GRITO DE ANGUSTIA. SITUACIÓN HORRIBLE

Teruel 11, 9 noche. El alcalde de Urrea de Gaen ha dirigido al ministro de la Gobernación el siguiente telegrama:

"Reunidos cuatro concejales, únicos libres hoy de la epidemia gripal reinante en esta localidad, y visto aumenta la plaga en número atacados y malignidad, hemos acordado dirigirnos a V. E., respetuosa y urgentemente, participándole que carecemos de alimentos propios para enfermos y niños y de material y personal de Sanidad para desinfección de viviendas y ropas. Familias enteras hay atacadas sin asistencia; más de media población invadida, predominando las formas pneumonía y tífica, con muchas defunciones, entre ellas niños muchos por hambre, por no haber quién los lacte."

BARCELONA

En los cementerios, los empleados tienen un trabajo enorme, habiendo solicitado que se aumente el personal. Los cadáveres tienen que quedar en su mayoría en el depósito, por falta de tiempo para enterrarlos.

Debe decirse la verdad. Y la verdad es que España sufre el azote de una intensa epidemia que posee un asombroso poder difusivo. Sabiendo esto, tanto los particu-

TOLEDO

En varios pueblos se presentó un individuo que exhibía una Real orden firmada por el subsecretario de Gobernación, señor Rosado, y que le acreditaba como auxiliar del médico titular. Visitó a varios enfermos. Extrañados de que sólo recetara agua hervida, con algunas gotas de coñac, se le observó, y al ver el falso auxiliar que iba a ser descubierto, pretextó ir a cenar, y desapareció, cuando estaba a punto de ser linchado por el vecindario.

VIZCAYA

Bilbao 22, 3 tarde. Comienza a decrecer la epidemia, notándose que es menor la circulación de coches fúnebres por las calles de la población.

Hoy han sido detenidos en diversos pueblos varios viajeros, sospechosos de enfermedad.

SIGUEN LLEGANDO ENFERMOS A VALENCIA

Los diputados valencianos confirmaban ayer en el Congreso que siguen llegando diariamente a Valencia obreros epidemiados, algunos en situación tan grave, que es inadmisible, inverosímil, que sean enfermos de unas cuantas horas.

AVILA

En Gutiérrez Muñoz falleció un joven, y los vecinos se negaron a enterrarle, poseídos de hondo terror. Tuvo que sepultar el cadáver el médico D. Gabriel González, auxiliado por un forastero.

BARCELONA

El gobernador ha manifestado que ha quedado normalizado por completo el servicio de enterramientos. Ha encarecido el

España se mantuvo neutral en la guerra y sus medios no sufrieron la férrea censura de los países beligerantes. Estos recortes del ABC de otoño de 1918 dan cuenta de los estragos producidos por la segunda oleada de la epidemia. Foto: ABC.

Tras una pausa en la expansión de la enfermedad a finales de 1918, en enero del siguiente año comenzó la tercera y última fase. Por entonces la pandemia ya había perdido mucha fuerza. La dureza del otoño del año anterior no se repitió, de modo que la tasa de mortalidad se desplomó.

La pandemia no dejó intacta prácticamente ninguna región del mundo: sólo en la India las víctimas mortales alcanzaron entre 12 y 17 millones. En Gran Bretaña murieron 228.000 personas. En Estados Unidos fueron aproximadamente medio millón. Ni la apartada isla de Samoa, en el Pacífico sur, se libró del contagio: perdió el 23,6 por ciento de su población. En España, estudios recientes elevan la cifra de muertes a 260.000, 70.000 más que las estimadas oficialmente. Es difícil disponer de datos exactos sobre la cantidad de muertes, pero la tasa global de mortalidad se sitúa entre el 10 y el 20 por ciento de los infectados.

Los científicos consideran que cada cincuenta años se produce una pandemia de gripe –que debe distinguirse de las epidemias estacionales–. En 1957 se produjo en Asia oriental un nuevo brote que se difundió por todo el globo y causó, hasta mediados de 1958, entre uno y dos millones de muertes. En 1968 un nuevo tipo de gripe se declaró en Hong Kong y produjo entre

uno y cuatro millones de víctimas. Estos y otros episodios muestran que, un siglo después de la madre de todas las pandemias, el riesgo subsiste en nuestro mundo superpoblado e interconectado.

Como estamos leyendo, durante los últimos doscientos años la contaminación se ha tratado como acompañante inevitable de la industrialización, y sobre todo, como parte del precio a pagar por los beneficios derivados de los bienes producidos por la industria, también de la riqueza que ésta genera. Cada uno en su nivel, los países industrializados tomaron medidas para limitar los peores efectos y comenzaron a fijar estándares. EI objetivo, no obstante, no era lograr un aire limpio y un agua pura, sino fijar niveles máximos permitidos para ciertos contaminantes, y con multas a los infractores (por lo general bastante bajas). El objetivo último era mantener los riesgos medioambientales y los riesgos para la salud en niveles "aceptables".

Sin embargo, a mediados del siglo xx se empezaba a advertir que la contaminación no era sólo un problema nacional, sino internacional. De hecho, algunas de las medidas adoptadas para limitar la contaminación nacional resultaron ser medios sumamente eficaces para exportar el problema. Las visiones ingenuamente optimistas de que los contaminantes se dispersasen con el viento o las olas rápidamente quedaron sin soporte, al utilizar todos los Estados nacionales el mismo método. Un buen ejemplo del desarrollo de un problema internacional de contaminación es la historia de la lluvia ácida, que está directamente relacionada con procesos industriales básicos como la quema de combustibles fósiles y la producción de metales.

La quema de combustibles fósiles y la fundición de minerales sulfurosos de hierro son las fuentes principales del dióxido sulfúrico. La quema de combustible fósil también oxida el nitrógeno para producir óxidos de nitrógeno. Cuando estos óxidos escapan a la atmósfera se transforman, mediante una compleja red de procesos, en ácidos sulfúricos y nítricos, lo que provoca la caída de precipitaciones anormalmente ácidas. La producción global de dióxido sulfúrico aumentó de unos 10 millones de toneladas anuales en 1860 a 50 millones de toneladas en 1910 y a más de 150 millones de toneladas al año hacia la década de los setenta. Casi la mitad de estas emisiones proceden de los veinticuatro países occidentales industrializados que son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Sólo Estados Unidos y Canadá han sido responsables de una cuarta parte de la producción mundial de este contaminante concreto.

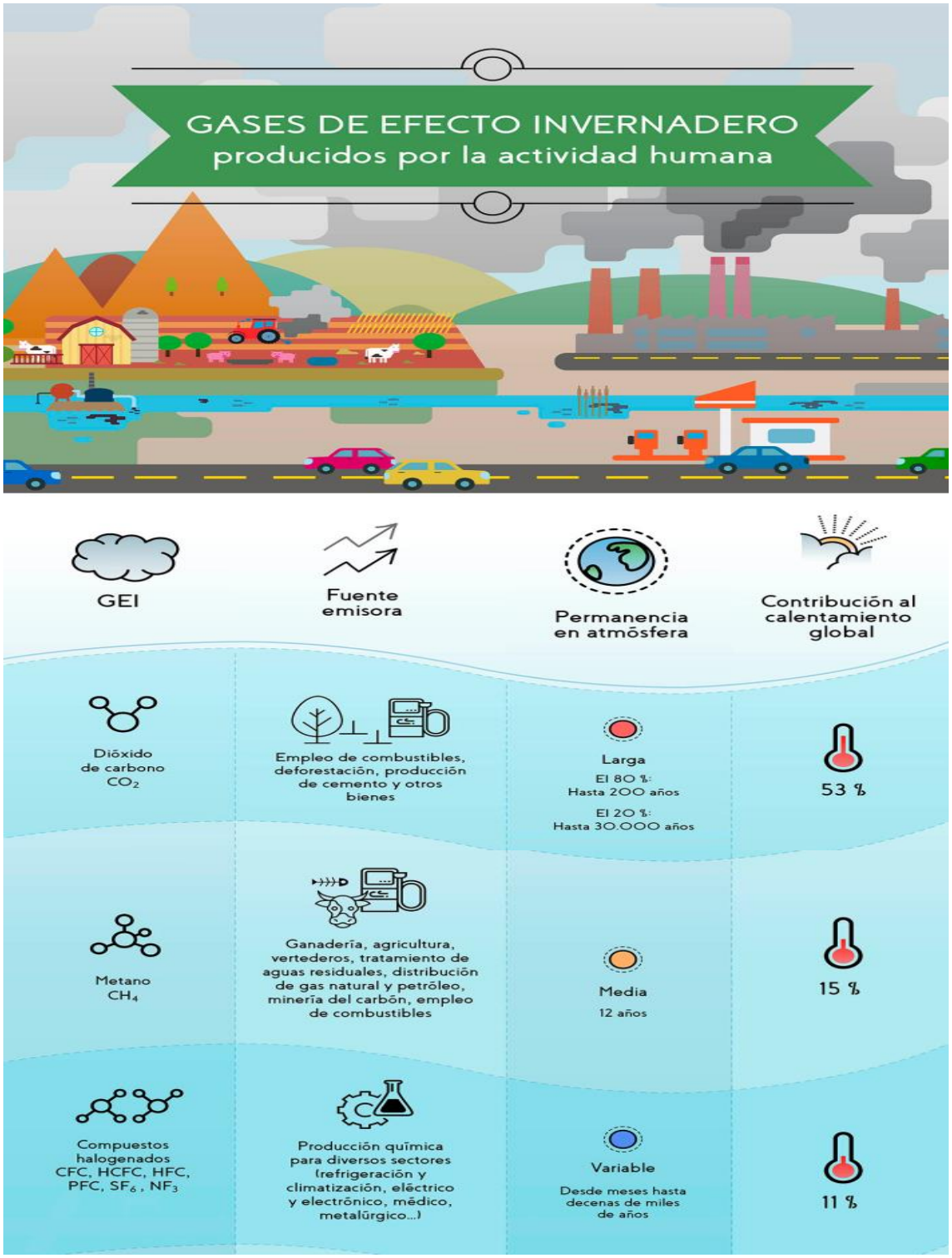


Hasta los años ochenta, unos 130 años después de detectarse por primera vez el problema de la lluvia ácida, no se tomó ninguna medida para intentar reducir las emisiones de dióxido sulfúrico. El principio de detener la contaminación transnacional se aceptó en una Conferencia sobre el Medio Ambiente de las Naciones Unidas en 1972, en un informe de la OCDE de 1977 y en un tratado internacional firmado en 1979, pero no se ratificó hasta 1985. No se emprendió ninguna acción eficaz hasta 1984, con la formación del "Club del 30%", integrado por parte de algunos de los países industrializados que accedieron a efectuar un recorte de 30% para 1993 sobre su nivel de emisiones de dióxido sulfúrico en 1980.

Aunque estos recortes pudieron aliviar un problema regional, en términos globales su impacto fue marginal, debido a la creciente industrialización de países como China e India, que basan su estrategia de desarrollo sobre la producción de energía en base a combustibles fósiles (centralmente, el carbón). Estas cuestiones han sido la materia principal de discusión en las últimas conferencias sobre Cambio Climático finales de la década de 1990 (Tokio, 1997; Buenos Aires, 1998 y Berlín, 1999). Ante la intransigencia de EE.UU. en reducir sus niveles de emisión, se está estructurando aceleradamente un mercado mundial de "permisos de contaminación", basado en la idea de que los países que no contaminan la atmósfera (por carecer de desarrollo industrial) venden su "cuota de emisión de contaminantes" a aquellos que, históricamente, han generado la actual polución atmosférica.

Las emisiones de los gases antes nombrados, además del aporte a la contaminación ambiental también cumplen la función de gases de efecto invernadero cuya función es la de

retener la radiación infrarroja terrestre, la temperatura del planeta sería de entre 15 y 18°C bajo cero. La vida humana no podría desarrollarse en las condiciones en que la conocemos actualmente. Estos gases, sobre todo el metano y el dióxido de carbono, mantienen la temperatura alrededor de los 15°C. Los gases de efecto invernadero en exceso, producen el calentamiento global, el cual se estima es de 0.5°C por año.

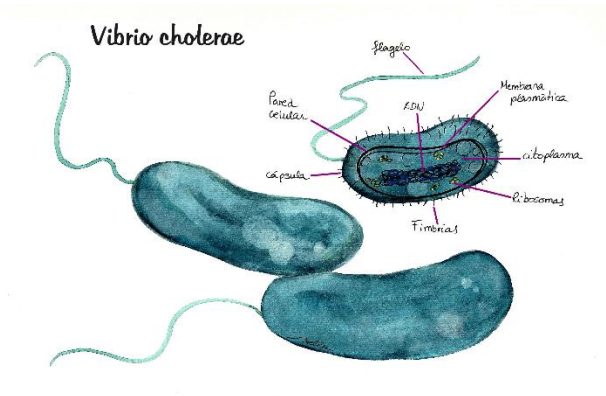




GEI	Fuente emisora	Permanencia en atmósfera	Contribución al calentamiento global
Ozono troposférico O_3	Reacción entre los gases CO, HC, NOx y COV, emitidos en el empleo de combustibles	Corta	11 %
Óxido nitroso N_2O	Uso de fertilizantes, empleo de combustibles, producción química, tratamiento de aguas residuales	Larga 114 años	5 %

Además, los contaminantes en aerosol también son causantes de la destrucción o reducción de la capa de ozono. Una pérdida de espesor de la capa de ozono permite que llegue a la superficie de la Tierra una mayor radiación ultravioleta, produciéndose sobre ella efectos nocivos sobre la salud humana y sobre la vida vegetal y animal. Los cálculos más precisos sugieren que por cada 1% de reducción del ozono el número de cánceres de piel no malignos aumenta un 4%, los cánceres malignos en un 1% y las cataratas en los ojos una cifra similar. Algunas plantas como la soja, uno de los principales cultivos del mundo, se dañan muy fácilmente con la radiación ultravioleta, al igual que el fitoplancton de los centímetros superiores de los océanos, que forma la base de las cadenas alimenticias oceánicas.

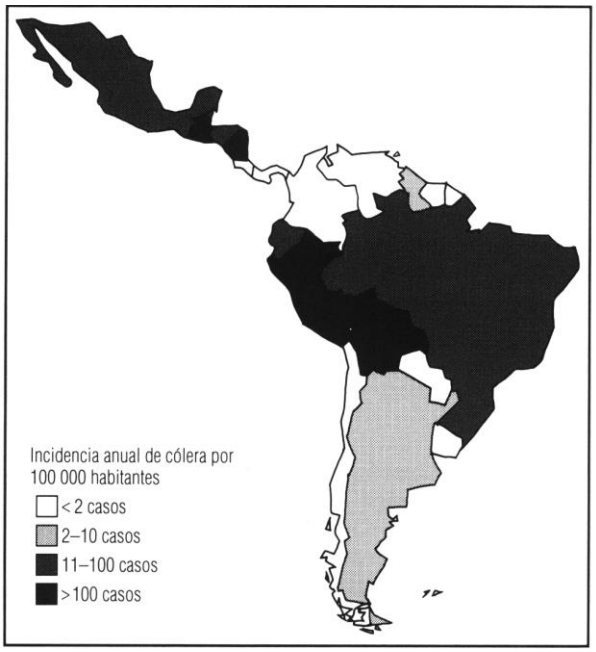
Vamos avanzando en el tiempo y con el avance de la tecnología y el aumento de la expectativa de vida nuevos desafíos surgen, aunque con enemigos conocidos. El cólera es una enfermedad originada en Asia, en el delta del Ganges (Bangladesh e India). En 1817 surgió una epidemia que duró 6 años, provocó alta mortalidad en la India y se diseminó a través de varios países europeos; fue llamada la "Primera Pandemia". Hoy el mundo está cursando la séptima pandemia de cólera, la cual se inició en 1961 en Sulawi (Islas Célebes, Indonesia). El cólera se transmite por ruta fecal-oral, fundamentalmente por la ingestión de agua y alimentos contaminados. La bacteria causa enfermedad clínica por la acción de una enterotoxina que promueve la secreción de agua y electrolitos hacia la luz del intestino delgado; la enfermedad alcanza su máxima gravedad en 24 horas, pudiendo llegar a perderse hasta 1 litro de líquido por hora. La pérdida de grandes cantidades de líquido y sales puede causar una deshidratación grave y provocar la muerte. La letalidad en los casos no tratados oscila entre 30% y 50%, mientras que en los tratados adecuadamente con rehidratación es menor de 1%.



El continente americano estuvo libre del cólera durante los primeros 30 años de la actual pandemia, hasta que **el 23 de enero de 1991** se notificaron los primeros casos en Chancay (Perú), en la costa del océano Pacífico cerca de Lima y, casi simultáneamente, en Chimbote, 400 km al norte de Chancay. El agente aislado de las heces de los pacientes afectados correspondió al *V. cholerae*, serovariedad O1, biotipo *El Tor*, serotipo *Inaba*. Estudios genéticos demostraron que la cepa responsable estaba relacionada a las encontradas en África en las décadas de 1970 y 1990.

Varios factores confluyeron para que el bacilo se expandiera rápidamente por este país y posteriormente todo el subcontinente Latinoamericano. Entre estos factores se encontraban las condiciones socioeconómicas de Perú previos a 1991, en este país en esos años solo el 55% de la población urbana contaba con agua potable, en muchos casos el agua estaba contaminada, sin cloración adecuada, los barrios marginales crecían en forma acelerada sin la correspondiente infraestructura sanitaria, y las aguas servidas eran arrojadas al mar sin tratamiento a través de colectores ubicados cerca de la población costera, en áreas donde se extraían pescados y mariscos que frecuentemente se consumían crudos. Más aún, la población presentaba factores biológicos predisponentes para desarrollar la enfermedad, tales como la elevada frecuencia de gastritis por *Helicobacter pylori*, que causa hipocloridia.

También se presentaron condiciones ambientales favorables para el desarrollo de la epidemia, en particular el aumento en la temperatura de las aguas debido al fenómeno de El Niño, lo cual provocó una proliferación de fitoplancton y crustáceos marinos que son reservorios naturales de los vibrios.



Incidencia de casos de cólera notificada en 1993 en América del Sur, Centroamérica y México, por país

En los primeros tres años de la epidemia, el cólera alcanzó a casi todos los países de América Latina, con excepción de Uruguay y las islas del Caribe. La epidemia fue luego declinando progresivamente hasta 1998, cuando se registró un aumento significativo de casos y defunciones presumiblemente por dos fenómenos ambientales que afectaron a la región ese año: la reaparición del fenómeno de El Niño —durante el cual los casos de cólera aumentaron, especialmente en Ecuador y Perú y el huracán Mitch, que afectó principalmente a Guatemala, Honduras y Nicaragua, con daños a la infraestructura sanitaria y la reubicación de refugiados en albergues precarios. En octubre de 2010 la epidemia de cólera reemergió en Haití, el país más pobre de América Latina, devastado entonces por el terremoto que en enero de ese año asoló al país dejando un saldo de 250 000 muertos, 300 000 heridos y 1,3 millones de personas sin hogar, quienes fueron

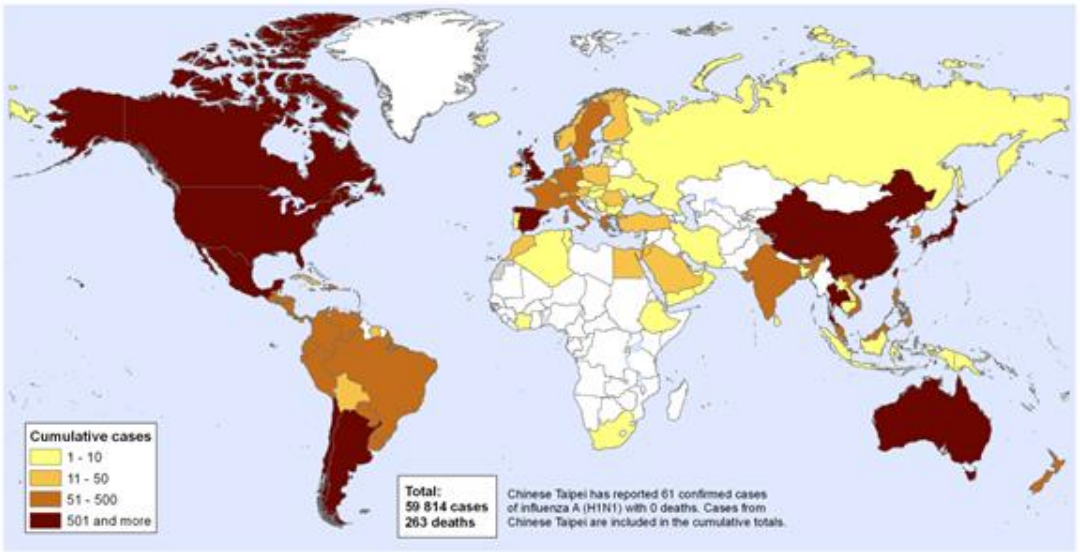
desplazadas a campamentos con precarias instalaciones sanitarias, dándose así las condiciones propicias para el desarrollo de un brote epidémico. La epidemia de cólera de Haití se inició en el departamento de Artibonite, expandiéndose rápidamente al resto del país y, en noviembre del mismo año, llegó a la vecina República Dominicana, un país con mayor desarrollo y mejor preparado que Haití para hacer frente a emergencias de salud. La cepa que está afectando a la Isla de la Española no es la misma que provocó la epidemia iniciada en 1991 en América Latina, sino que fue identificada como *V. cholerae* O1, biotipo *El Tor*, serotipo Ogawa. Estudios genéticos vinculan esta cepa con la del sur de Asia, que se caracteriza por presentar una mayor virulencia y resistencia a antibióticos. Es decir esta epidemia de cólera duraría 10 años en América Latina.

El año 2009 nos encontró con el declive de la epidemia de cólera sin embargo dos nuevos flagelos afectarán a América Latina, Argentina y al Mundo. En primer lugar la nueva enfermedad surge como resultado de los procesos de producción agropecuaria actuales, estos llevan a que en algunos lugares se encuentren presentes cerdos, aves, vacas y humanos en un mismo ambiente, este acumulo no solo es de las especies antes citadas sino también de los microorganismos que en ella habitan.

Rara vez los virus y bacterias que afectan a algunos de las especies tienen efectos nocivos para la otra, sin embargo el virus de la Influenza es uno de los cuales puede transgredir las fronteras específicas. El virus de la gripe H1N1, A (H1N1) pmd09, inicialmente denominado virus de la gripe porcina H1N1, es una combinación de los virus de la gripe porcina, aviar y humana y se transmite fácilmente de una persona a otra. La infección no se contagia a través de la ingestión de carne de cerdo y rara vez lo hace por el contacto con cerdos infectados.

Los primeros casos de esta influenza se detectaron el 11 de abril de 2009 en el estado mexicano de Veracruz. Al mes se extendió por varios estados de este país, Estados Unidos y Canadá, para exportarse desde aquí a otros países de pacientes que habían viajado a México y Estados Unidos. Se constataron unos pocos casos de contagios indirectos, de personas que no estuvieron en dicha región, que se dieron en España, Alemania, Corea del Sur y Reino Unido. En marzo y abril de 2009, se detectaron más de 1000 casos sospechosos de gripe porcina en humanos de México y del Suroeste de Estados Unidos.

Dos meses después del inicio de la infección, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la clasificó como "pandemia en curso". Para poder clasificar una enfermedad a dicho nivel, debe verse involucrada la aparición de brotes comunitarios (ocasionados localmente sin la presencia de una persona infectada proveniente de la región del brote inicial). Sin embargo, ese nivel de alerta no define la gravedad de la enfermedad producida por el virus, sino su extensión geográfica.



Mapa de casos de Gripe A H1N1 al 26 de Junio de 2009.
Fuente: Organización Mundial de la Salud.

En Argentina el 7 de mayo se confirmó el primer contagio de un hombre procedente de la Ciudad de México que había ingresado al país sin síntomas el 24 de abril. El segundo caso fue detectado el 22 de mayo. Hacia finales del mes de mayo se inició el contagio comunitario en algunas escuelas del norte de la Ciudad de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires, principal zona afectada por la epidemia. El 27 de abril, el sistema de salud argentino fue declarado en estado de alerta, cuando aún no se había registrado ningún caso en el país.

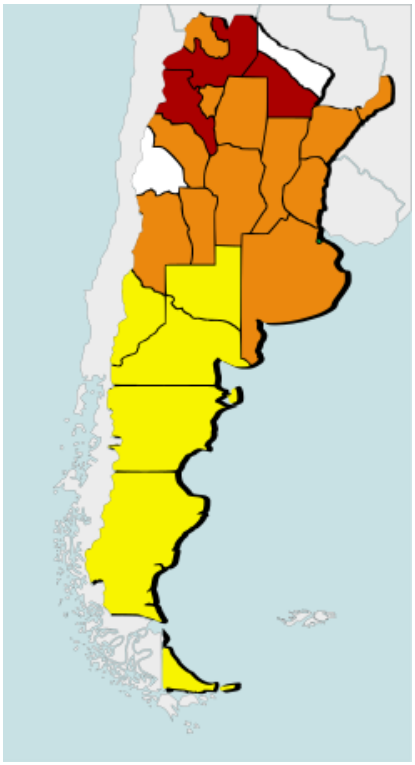


Mapa de Casos y Mortalidad de Gripe H1N1 en Argentina.

El 18 de septiembre de 2010 la OMS anunció el fin de la pandemia, 1 año después y luego de haberle dado la vuelta al mundo. La pandemia tuvo una mortalidad baja, en contraste con

su amplia distribución (11-21 % de la población mundial infectada), dejando tras de sí entre 150.000 y 575.000 víctimas.

Aunque parecería terrible la pandemia de la gripe porcina, en enero de 2009 también llegaba a nuestro país desde la vecina Bolivia, primero a las provincias de Salta y Jujuy y luego expandiéndose al resto del país. Estamos hablando del Dengue, esta es una infección viral causada por el virus del dengue, perteneciente al género flavivirus y transmitida por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*, tanto el mosquito como la enfermedad son originarios de África, y llegaron al hemisferio Occidental al principio de las exploraciones y la colonización de América.



Mapa de Casos de Dengue Epidemia 2009. Casos de muerte Con casos confirmados Con casos sospechosos Sin reportes

Las personas infectadas con dengue, sintomáticas y asintomáticas, son los portadores y multiplicadores principales del virus, y los mosquitos se infectan al picarlas. Si bien la etimología del término "dengue" no está del todo clara, se cree que podría provenir de "dinga" o "dyenga" que, en voz suajili, idioma del este de África, significa "ataque repentino parecido a un calambre o estremecimiento provocado por un espíritu malo", lo que describe el sufrimiento del paciente con un fuerte dolor de huesos.

En América se conoció a fines del siglo XVIII; produjo epidemias extensas en el Caribe y ciudades costeras del sudeste de los Estados Unidos en el siglo XIX, hasta convertirse en un problema mundial en el siglo XX. A partir de la década del 50 hubo una progresión de la enfermedad desde el Caribe al resto de los países del continente.

El cuadro clínico de esta enfermedad y la presentación de las diversas manifestaciones y complicaciones, varía de un paciente a otro. Típicamente, los individuos infectados por el virus del dengue son asintomáticos (80%). Después de un período de incubación de entre cuatro y diez días, aparece un cuadro viral caracterizado por fiebre de más de 38°C, dolores de cabeza, dolor retroocular y dolor intenso en las articulaciones (artralgia) y músculos (mialgia), por eso se le ha llamado «fiebre quebrantahuesos», inflamación de los ganglios linfáticos y erupciones en la piel

puntiformes de color rojo brillante, llamada petequia, que suelen aparecer en las extremidades inferiores y el tórax de los pacientes, desde donde se extiende para abarcar la mayor parte del cuerpo.



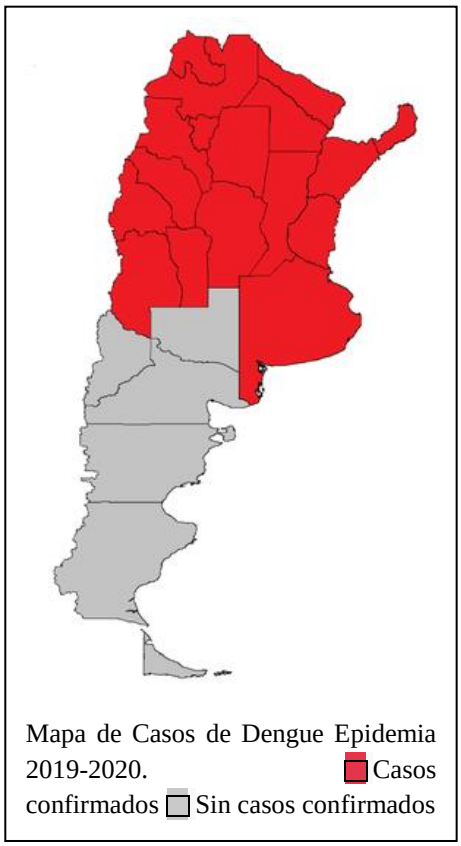
La epidemia reportó un total de 26.923 casos autóctonos confirmados, tres casos de fiebre hemorrágica por dengue (FHD) y cinco muertes por esta enfermedad, afectando principalmente a las provincias de Chaco, Catamarca, Salta, Jujuy, Santa Fe y Tucumán. Entre las causas de la epidemia se describe el incremento de la población de mosquitos debido al aumento de la temperatura y de las lluvias, la urbanización desordenada, la desigualdad social y la ineficacia política y sanitaria.

Posteriormente, se dieron dos brotes más de esta enfermedad, en cual se registraron 41.207 casos (MSal) cuyas causas fueron:

- La ausencia de trabajo mancomunado entre los gobiernos locales y áreas fronterizas con regiones afectadas por la enfermedad.
- La falta de un abordaje de emergencia con el objeto de solucionar cuestiones de infraestructura, energía, vivienda, etc.
- La subestimación de la enfermedad por parte de las autoridades sanitarias.
- Suspensión de programas de lucha contra el dengue.
- Desabastecimiento por parte del Ministerio de Salud de la Nación a las provincias de medicamentos y equipos de fumigación.

- Durante el verano varias oficinas no trabajaron en ningún lineamiento, ya que los funcionarios responsables recién asumidos tomaron vacaciones y no establecieron prioridades, ni ordenaron el trabajo a seguir.
- Despido de cientos de trabajadores en áreas claves para la lucha contra el dengue.

Y, finalmente el brote epidémico 2019-2020 que de acuerdo al Boletín Epidemiológico N° 514 del Ministerio de Salud de la Nación, al 16 de Septiembre de 2020 lleva contabilizados 59.360 de dengue. Aunque este último brote tiene tintes pandémicos ya que ya que se extendió a toda Latinoamérica, África y el Sudeste Asiático afectando a más de 4 millones de personas. Este gran incremento en el número de padecientes de dengue se debe en parte a las mismas causas que el brote de 2016, pero más que nada a la subestimación que se hizo de esta enfermedad y a la importancia que tomo la pandemia del SARS-CoV 2 o nuevo coronavirus, que causa la enfermedad COVID 19, iniciada en Diciembre de 2019 en la Ciudad china de Wuhan y que tiene en vilo (al momento de escribir este material, noviembre de 2020) a todo el mundo.



Mapa de Casos de Dengue Epidemia 2019-2020. Casos confirmados Sin casos confirmados

Los coronavirus son una serie de virus llamados así por su forma, ya que tienen una especie de corona (como la de un reloj) alrededor del virión, del 'núcleo' del virus. Estos organismos conviven con el ser humano desde siempre, y hay muchos tipos de ellos, tanto animales como humanos, y, que en el pasado han generado epidemias recientes (Fig. 10).

Sin embargo, el primer análisis comparativo de esta nueva enfermedad determinó que el 2019-nCov (nombre provisional del virus que finalmente fue denominado SARS-CoV-2), era "suficientemente distinto" de los otros dos betacoronavirus de gravedad detectados en humanos, el SARS y el MERS, para ser considerado como una nueva enfermedad: la Covid-19.

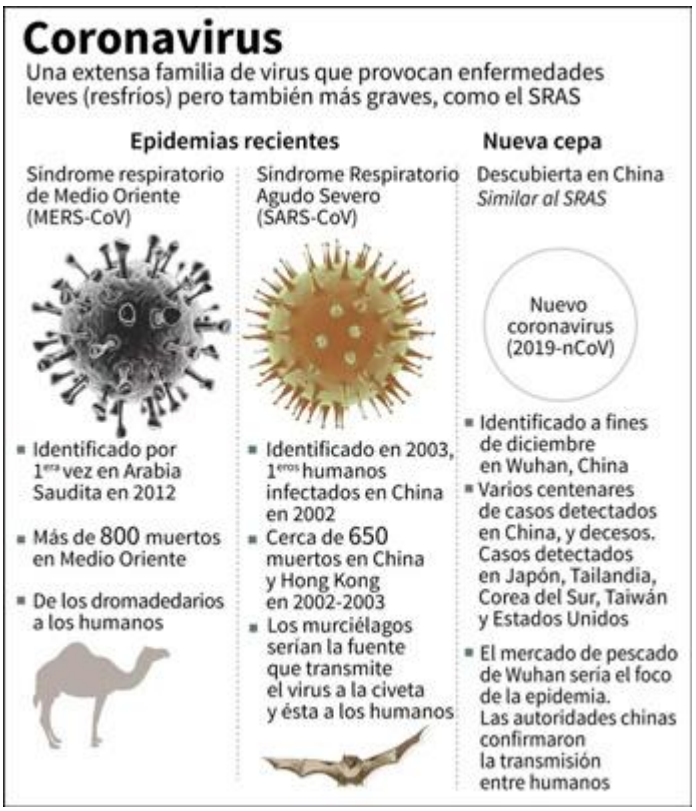


Fig. 10. Familias de Coronavirus y epidemias recientes

El "2019-nCoV estaba estrechamente relacionado (con una identidad del 88 por ciento) con dos coronavirus similares al síndrome respiratorio agudo severo derivado del murciélago (SARS), bat-SL-CoVZC45 y bat-SL-CoVZXC21, recolectados en 2018 en Zhoushan, este de China , pero estaban más distantes de SARS-CoV (aproximadamente 79 por ciento) y MERS-CoV (aproximadamente 50 por ciento).

El análisis filogenético de estos genomas de 2019-nCoV y de otros coronavirus se utilizó para determinar la historia evolutiva del virus y ayudar a inferir su probable origen, el cual sugiere que los murciélagos podrían ser el huésped original de este virus, un animal vendido en el mercado de mariscos en Wuhan podría representar un huésped intermedio que facilita la aparición del virus en humanos. No obstante, también se ha barajado la posibilidad de que fuera el pangolín el huésped intermedio que facilitó la mutación del coronavirus. Es decir, que la COVID-19 se trata en un principio de una Zoonosis.

Al momento de la escritura de este material (noviembre del 2020) la pandemia de COVID-19 ya ha afectado a 52.289.705 personas en todo el mundo, y se ha cobrado 1.286.926 vidas. En tanto en la Argentina se registran 1.273.356 infectados de los cuales 34.531 han perdido la vida por esta enfermedad.

Como todos hemos vivido todos la COVID-19 ha afectado nuestras vidas cotidianas debido primero al Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio primero dictado el 20 de Marzo del 2020 en todo el país (Cuarentena) ya que, aunque en su origen fue una zoonosis, luego la transmisión es de persona a persona, ya que el virus se puede propagar a través de pequeñas partículas líquidas expulsadas por una persona infectada a través de la boca o la nariz al toser,

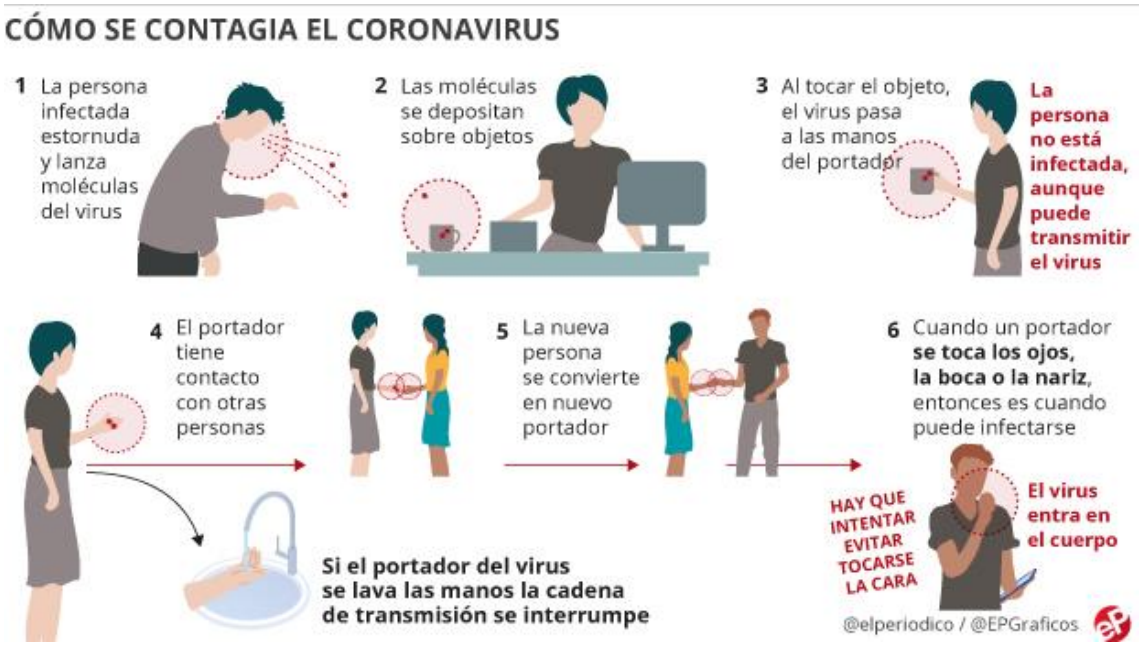
estornudar, hablar, cantar o resoplar. Esas partículas líquidas tienen diferentes tamaños, desde las más grandes ‘gotículas respiratorias’ hasta las más pequeñas, llamadas ‘aerosoles’.

Otras personas pueden contraer la COVID-19 cuando el virus entra por la boca, la nariz o los ojos, algo que puede ocurrir con mayor probabilidad si las personas están en contacto directo o cercano (menos de 1 metro de distancia) con una persona infectada.

Los datos actuales sugieren que el virus se propaga principalmente por medio de gotículas respiratorias entre personas que estén en contacto cercano.

La transmisión por aerosoles puede producirse en entornos específicos, sobre todo en espacios interiores, abarrotados y mal ventilados en los que personas infectadas pasan mucho tiempo con otras, por ejemplo restaurantes, prácticas de coro, clases de gimnasia, clubes nocturnos, oficinas y/o lugares de culto. Se están realizando más estudios para comprender mejor las condiciones en las que se produce la transmisión por aerosoles fuera de los centros médicos en los que se realizan procedimientos médicos específicos llamados procedimientos generadores de aerosoles.

El virus también se puede propagar cuando personas infectadas estornudan o tosen sobre superficies u objetos tales como mesas, picaportes o pasamanos, o tocan esas superficies. Otras personas se pueden infectar al tocar esas superficies contaminadas y luego tocarse los ojos, la nariz o la boca sin antes haberse lavado las manos.





Mapa de infecciones de COVID-10 al 12/11/2020. Fuente: An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. Dong *et al.* 2020

La OMS identifica los siguientes síntomas para la COVID-19: fiebre, tos seca y cansancio. Otros síntomas menos frecuentes que afectan a algunos pacientes son dolores y molestias, congestión nasal, dolor de cabeza, conjuntivitis, dolor de garganta, diarrea, pérdida del gusto u olfato y erupciones cutáneas o cambios de color en los dedos de las manos o los pies. Estos síntomas suelen ser leves y comienzan gradualmente. Algunas de las personas infectadas solo presentan síntomas levísimos.

La mayoría de las personas (alrededor del 80%) se recuperan de la enfermedad sin necesidad de tratamiento hospitalario. Mientras que 1 de cada 5 personas que contraen la COVID‑19 acaba presentando un cuadro grave y experimenta dificultades para respirar. Las personas mayores y las que padecen afecciones médicas previas como hipertensión arterial, problemas cardiacos o pulmonares, diabetes o cáncer tienen más probabilidades de presentar cuadros graves. Sin embargo, cualquier persona puede contraer la COVID‑19 y caer gravemente enferma. Y, los cuadros más graves llevan a una Neumonía y finalmente la muerte.

Como hemos visto a lo largo de la historia varios eventos producidos por la acción del hombre desencadenan estragos irreparables en el mundo, desde el simple comercio entre naciones hasta la brutalidad de la guerra. Ello ha llevado a que en cierta medida las naciones dicten normativas para protegerse de los efectos adversos que las acciones del hombre pueden generar en el ambiente y la salud de sus pobladores.

.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL

En nuestro país las normas ambientales son relativamente recientes, ya que recién en el año 1993 se sanciona la ley 24.295 que hace parte a nuestra Nación de los objetivos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático adoptada en 1992 cuyos principales objetivos son la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Posteriormente se incorpora al ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano como un derecho en la modificación de la Constitución Nacional de 1994, en el artículo 41 de la misma, el cual versa:

Art. 41. Constitución Nacional Argentina: Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.

Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos, y de los radiactivos".

Como podemos leer el artículo tiene 4 párrafos, cada uno con significado distinto. El párrafo 1 establece el derecho que antes citamos y además índica la obligatoriedad de preservar el ambiente y en caso de contaminarlo o corromperlo, recomponerlo según lo establezca la ley. Al momento de sancionarse este artículo no existía ninguna ley, ya que para dar cumplimiento a este párrafo se sancionó en el año 2002 la ley 25.675 comúnmente llamada Ley general del ambiente cuyo artículo 2 establece los objetivos de la misma, los cuales son:

- Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades vinculadas con los seres humanos (antrópicas);

- Promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, en forma prioritaria;

- Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión;

- Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;

- Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;

- Asegurar la conservación de la diversidad biológica;

- Prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo;

- Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental;

- Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;

- Establecer un sistema de coordinación entre diferentes jurisdicciones, para implementar políticas ambientales nacionales y regionales;

- Establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales, para la prevención y mitigación de emergencias ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental.

En el segundo y tercer párrafo del artículo 41 se establece la obligación de los estados a garantizar los derechos establecidos en el primer párrafo. Primero integrando a la normativa nacional a varios convenios y protocolos que fueran suscriptos por la Argentina en años anteriores, los mismos tienen estatus constitucional los cuales son:

- Ley 25.389 que incorpora las acciones y definiciones del Protocolo de Montreal establecido en 1987 y que establece que los países firmantes se comprometen a la reducción de los niveles de consumo y producción de clorofluorocarbonos (CFC) según el nivel de desarrollo de sus economías. Es decir trata sobre las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono.

- La Ley 25.438 la cual aprueba el Protocolo de Kyoto y lo incorpora a la legislación nacional con estatus constitucional. Este protocolo tiene como objetivo principal disminuir los gases de efecto invernadero, principalmente el Dióxido de Carbono para evitar el calentamiento global. Además, establece el mercado de Bonos de Carbono las cuales las economías avanzadas pueden vender a países en vías de desarrollo para que estos últimos no emitan gases de efecto invernadero en función de que las primeras sí puedan hacerlo.

Queda en evidencia que a nivel global ninguno de estos dos convenios tuvo mucha efectividad ya que el calentamiento global es un hecho y la capa de ozono se sigue agotando.

Posteriormente en nuestro país se dictan las leyes:

- Ley 25.612: En el cual se establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Cuyos objetivos son: a) Garantizar la preservación ambiental, la protección de los recursos naturales, la calidad de vida de la población, la conservación de la biodiversidad, y el equilibrio de los ecosistemas; b) Minimizar los riesgos potenciales de los residuos en todas las etapas de la gestión integral; c) Reducir la cantidad de los residuos que se generan; d) Promover la utilización y transferencia de tecnologías limpias y adecuadas para la preservación ambiental y el desarrollo sustentable; y e) Promover la cesación de los vertidos riesgosos para el ambiente.
- Ley 25.670: La cual establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los PCBs, en todo el territorio de la Nación en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional. Y cuyos objetivos son: a) Fiscalizar las operaciones asociadas a los PCBs; b) La descontaminación o eliminación de aparatos que contengan PCBs; c) La eliminación de PCBs usados; d) La prohibición de ingreso al país de PCBs; e) La prohibición de producción y comercialización de los PCBs.

  “Los PCBs o Bifenilos Policlorados son una familia de sustancias químicas orgánicas cloradas de alta toxicidad y persistencia en el Medio Ambiente. Ya que son muy resistentes a la degradación química, fotoquímica y bioquímica. Además los PCBs son bioacumulables siendo identificados en el suelo, agua y

en los tejidos vivos de diversas especies de animales. Por lo que tienen el potencial de ser transferidos a través de la cadena trófica. Al igual que otras sustancias químicas tóxicas como las Dioxinas y Furanos, los PCBs forman parte de los Compuestos Orgánicos Persistentes, por lo que internacionalmente están regulados por el Convenio de Estocolmo. Este Convenio ha establecido que antes del 2025 los países deben implementar acciones concretas para reducir la exposición y eliminar los PCBs."

- Ley 25.688: Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.
- Ley 25.831: Ésta crea el Régimen de libre acceso a la Información Pública Ambiental que garantiza el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas.
- Ley 25.916: Ley que protege al ambiente de los residuos domiciliarios a través de una gestión integral de los mismos, desde su generación hasta su disposición final.
- Ley 26.331: Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos, los objetivos de esta ley son: a) Promover la conservación mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio de uso del suelo; b) Implementar las medidas necesarias para regular y controlar la disminución de la superficie de bosques nativos existentes, tendiendo a lograr una superficie perdurable en el tiempo; c) Mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que beneficien a la sociedad; d) Hacer prevalecer los principios precautorio y preventivo, manteniendo bosques nativos cuyos beneficios ambientales o los daños ambientales que su ausencia generase, aún no puedan demostrarse con las técnicas disponibles en la actualidad; e) Fomentar las actividades de enriquecimiento, conservación, restauración mejoramiento y manejo sostenible de los bosques nativos.
- Ley 26.639: Ley de Protección de Glaciares y ambientes periglaciares, el objetivo de esta norma es la de preservar los glaciares y ambientes periglaciares como reservas estratégicas de recursos hídricos para el consumo humano; para la agricultura y como proveedores de agua para la recarga de cuencas

hidrográficas; para la protección de la biodiversidad; como fuente de información científica y como atractivo turístico constituyendo a los glaciares como bienes de carácter público. Además, prohíbe la liberación de elementos contaminantes y la exploración minera e hidrocarburífera en los glaciares y periglaciares; y ordena realizar un inventario de glaciares completo cada cinco años.

- Ley 27.520: Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar acciones, instrumentos y estrategias adecuadas de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en todo el territorio nacional en los términos del artículo 41 de la Constitución Nacional. Son sus objetivos: a) Establecer las estrategias, medidas, políticas e instrumentos relativos al estudio del impacto, la vulnerabilidad y las actividades de adaptación al Cambio Climático que puedan garantizar el desarrollo humano y de los ecosistemas; b) Asistir y promover el desarrollo de estrategias de mitigación y reducción de gases de efecto invernadero en el país; c) Reducir la vulnerabilidad humana y de los sistemas naturales ante el Cambio Climático, protegerlos de sus efectos adversos y aprovechar sus beneficios.

Además, nuestro país está suscrito a la Convención de Basilea; el Convenio sobre la Diversidad Biológica; Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente; Convención sobre Humedales de Importancia Internacional.

Y, finalmente, quizás el más conocido (no como norma legal), es el Decreto 297/2020 el cual estableció el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio desde el 20/03/2020 hasta el lunes 09/11/2020 con el objeto de minimizar el impacto del SARS CoV 2 y la enfermedad que este virus produce (COVID-19) en la población argentina.

BIBLIOGRAFÍA

Carvajal A, Oletta J. Cólera: Una amenaza para la región. Red de Sociedades Científicas Médicas de Venezuela. Noticias epidemiológicas No. 25; 2010. Disponible en: http://bvs.per.paho.org/texcom/colera/ACarvajal.pdf

Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. Lancet Inf Dis. 20(5):533-534. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30120-1

Echeverri, B. 1993. *La gripe española. La pandemia de 1918-1919*. CIS-Siglo XXI, Madrid.

Farreras C, Rozman F. Vol II: Medicina Interna. 13.a ed. Madrid: Elsevier; 1998.

Gabastou J, Pesantes C, Escalante S, Narváez Y, Vela E, García D, et al. Características de la epidemia de cólera de 1998 en Ecuador, durante el fenómeno de "El Niño". Rev Panam de Salud Publica. 2002;12(3):157–64.

Lam C, Octavia S, Reeves P, Wang L, Lan R. Evolution of Seventh Cholera Pandemic and Origin of 1991 Epidemic, Latin America. Emerg Infect Dis. 2010;16(7):1130–2.

Maguiña C, Seas C, Galán E, Santana J. Historia del cólera en el Perú en 1991. Acta Med Per. 2010;27(3):212–7.

Odum, E. & Warret, G.W. 2006. Fundamentos de Ecología, 5° ed. Editorial Thomson Learning Iberoamérica. México, 614 pp.

O´Neill, R. & Kahn, J.R. 2000. *Homo economus* as a Keystone Species. Bioscences, 5(4): 333-337

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 2000. La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. Publication Cientifica No. 572, OMS. Estados Unidos, 305 pp.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Centroamérica sin cólera. Lecciones del trabajo conjunto y desafíos para la construcción de salud con equidad en las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2003.

Prüss-Üstün, A & Corvalán, C. 2006. Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente. Organización Mundial de la Salud. Paris, 18 pp.

Restrepo, H. & Málaga, H. 2001. Promoción de la salud: Como construir vida saludable. Editorial Panamericana. Colombia, 291 pp.

Salinas P. Cólera: Una revisión actualizada. Parte 1: Introducción, historia, definición, diagnóstico. Revista de la Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Venezuela. 1993: 1(4).

Sarlingo, M. 1998. Proyecto ecología política, interdisciplinariedad y cambio social. Departamento de Antropología Social. FACSO-UNICEN. Argentina, 60 pp.

Tovar V, Bustamante P. Historia del cólera en el mundo y México. Ciencia Ergo Sum. 2000;7 (2):178–84.

Walton D, Ivers L. Responding to Cholera in Post-Earthquake Haiti. N Engl J Med. 2011; 364(1):3–5.

Ambiente y Salud Pública

- Reconocer los efectos del ambiente y sus cambios sobre la salud humana
- Identificar los factores ambientales determinantes de la salud.
- Comprender las implicancias de la epidemiología ambiental y las dimensiones que se deben considerar para su estudio.
- Evaluar los riesgos en enfermedades

Ecología y Salud.
Factores Ambientales determinantes de la Salud
Reconocimiento de Peligros y Riesgos Ambientales de Salud
Epidemiología Ambiental
Bibliografía

> *"En toda sociedad la salud debe definirse según las condiciones ecológicas predominantes, es decir, de acuerdo con las variables culturales y ambientales que afectan a la población. Esto significa que, en lugar de establecer normas universales de salud, deberíamos definir un nivel de salud satisfactorio acorde con las condiciones dadas, y después encontrar la manera de alcanzar dicho nivel."*
>
> Dr. Carlos Monge

El elemento ecológico en las metas de salud

Existe la tendencia generalizada a considerar la salud, en cualquiera de sus definiciones, como un logro cuyas metas están definidas y tienen un valor universal. Por ejemplo, el lenguaje médico internacional occidental define a una persona sana como aquella que presenta, entre otras características, un nivel de hemoglobina de 1.5 g por 100 ml de sangre, cuyas heces no tienen parásitos y cuya flora intestinal no excede los límites que aparecen en un libro de texto internacional.

A nivel psicológico, se espera también que este hombre llamado sano, tenga un sentido del humor occidental, que no tenga aspecto deprimido, etc. Esta definición olímpica de la salud automáticamente sitúa a la mayoría de los pobladores del mundo como enfermos. Así, resulta lógico que esta concepción de salud vaya acompañada de un inmenso esfuerzo por alcanzar los llamados niveles "satisfactorios" de salud, con absoluta independencia del ambiente, género de vida, realidad socioeconómica, etapa histórica de desarrollo, etc.

En contraposición a este concepto universal de salud, la salud debe definirse en términos de una realidad ecológica: tanto biótica como cultural. Así como el biólogo está

acostumbrado a considerar nichos ecológicos y sabe que el éxito de una especie está en íntima relación con su nicho, así también el profesional de la salud debe tener un concepto claro del nicho ecológico humano y debe definir el estado de salud satisfactorio en función del total de variables, incluidas las variables culturales, presentes en determinado nicho. Los más optimistas tratarán de "mejorar" el nicho hasta hacerlo semejante al ideal que generalmente aparece en el libro de texto. Desgraciadamente, el nicho ideal no está definido ni es permanente y las posibilidades de cambio son mínimas en la mayoría de los países del mundo; además, los libros de texto se escriben generalmente en las grandes ciudades cuyos inconvenientes ecológicos son por todos conocidos.

En relación a las definiciones expuestas en la Clase 1 si consideramos al hombre como especie capaz de interferir en el ambiente modificándolo podemos definir al ambiente en cuanto a los procesos salud-enfermedad como:

> **"El conjunto de factores naturales, culturales, tecnológicos, sociales o de cualquier otro tipo, interrelacionados entre sí, que condicionan la vida del hombre y de todos los seres vivos, a la vez que, constantemente, son modificados por la especie humana."**

Por lo tanto, podemos decir que el hombre experimenta el ambiente como un conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas, sociales, culturales y económicas que difieren según el lugar geográfico, la infraestructura, la estación del año, el momento del día y la actividad que realiza. Según los efectos que producen sobre la salud, algunas veces estas condiciones pueden considerarse **peligros o riesgos**.

Es importante aclarar los **términos "riesgo" y "peligro" desde el punto de vista ambiental**, los cuales se definen de la siguiente manera:

> ***Riesgo* es la probabilidad cuantitativa de que se produzca algún efecto en la salud de una persona, luego de haber sido expuesta una determinada cantidad de tiempo a un peligro.**

> ***Peligro* es un factor de exposición que puede afectar a la salud adversamente y expresa el potencial de un agente ambiental para dañar la**

salud de ciertos individuos según determinadas variables: nivel de exposición, condiciones socioeconómicas, etc.

Según estas definiciones, trabajaremos sobre el enfoque que sitúa al riesgo como un peligro para la salud de la población, la cual está potencialmente expuesta a accidentes ambientales, desechos nucleares, residuos químicos tóxicos, etc.

Los **peligros ambientales** pueden dividirse en:

- **Peligros tradicionales**, ligados con la pobreza y el bajo desarrollo.
- **Peligros modernos**, resultantes del desarrollo rápido y un consumo no sustentable de los recursos naturales que no tiene en cuenta la salud de la población y los recursos del medio ambiente.

EJEMPLOS DE PELIGROS TRADICIONALES PARA LA SALUD CONTRA PELIGROS MODERNOS

PELIGROS TRADICIONALES *Relacionados con la pobreza y el desarrollo insuficiente*	PELIGROS MODERNOS *Ligados a un "desarrollo rapido" (que no tiene en cuenta a la salud y el medio ambiente) y a un "consumo insostenible" de los recursos naturales.*
• falta de acceso al agua potable	• contaminación del agua por los núcleos de población, la industria y la agricultura intensiva.
• saneamiento básico insuficiente en el hogar y en la comunidad	• contaminación del aire urbano por las emisiones de los motores de vehículos, las centrales energéticas de carbón y la industria
• contaminación de los alimentos por microorganismos patógenos	• acumulación de residuos sólidos y peligrosos.
• contaminación del aire interior por el uso de carbón o combustibles de biomasa para cocina y calefacción.	• riesgos químicos y por radiación debidos a la introducción de tecnologías industriales y agrícolas.
• sistemas insuficientes y/o inadecuados de disposición de residuos sólidos.	• riesgos de enfermedades infecciosas nuevas y reemergentes.
• riesgos de accidentes laborales en la agricultura e industrias domésticas	• deforestación, degradación del suelo y otros cambios ecológicos importantes en los niveles locales y regionales.
• catástrofes naturales, como las inundaciones, los terremotos o las sequías.	• cambio climático, agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera y contaminación transfronteriza.
• vectores de enfermedades, especialmente insectos y roedores. • Viviendas y refugios insalubres • Agentes infecciosos • Deficiencias dietarias	• Humo de tabaco • Alcohol • Peligros por transporte • Riesgos ocupacionales • Dieta desbalanceada

Fuente: Yassí, *et al* (2002) Salud ambiental básica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Los peligros ambientales tradicionales suelen manifestarse en forma de enfermedad con rapidez relativa. Por el contrario, muchos de los peligros modernos sólo manifiestan sus efectos sobre la salud después de un largo tiempo. A continuación se presenta una tabla con algunos ejemplos de peligros tradicionales y modernos.

Una vez más se puede observar que la relación entre salud y ambiente es muy compleja, pues cada uno de los peligros tradicionales y modernos se asocia a distintos aspectos del desarrollo social y económico. Aunque la exposición a un contaminante u otro tipo de peligro ambiental puede ser la causa inmediata de una enfermedad, **las fuerzas motrices y las presiones provocadas por la degradación del entorno son los factores más importantes en el control de riesgos**.

TIPOS DE PELIGROS Y RIESGOS AMBIENTALES: FORMAS DE ABORDAJE

Los **peligros ambientales** que tienen un efecto directo sobre la salud humana pueden surgir tanto de **fuentes naturales como antropogénicas** (causadas por el hombre). Estos peligros pueden ser: **biológicos, químicos y físicos**.

La salud también puede verse afectada por:

- **Peligros biomecánicos**: daños en el trabajo, en la agricultura, el hogar, en la práctica deportiva y producida por vehículos automotores.
- **Peligros psicosociales:** estrés, cambios en el estilo de vida, discriminación en el lugar de trabajo, cambios sociales, marginación, desempleo, maltrato, presión psicológica, etc.

Hay varias maneras de enfocar el **estudio de los peligros del ambiente para la salud**.

Una es **examinando la naturaleza del peligro.** En este caso, se observa la clasificación anterior, es decir, si el peligro es biológico, químico, físico, mecánico o psicosocial. Se puede profundizar este tipo de estudio, investigando **subtipos dentro de cada una de estas categorías**. Por ejemplo, entre los peligros biológicos pueden distinguirse virus, bacterias, parásitos, etc.

Otra forma de estudio de los peligros ambientales consiste en el **seguimiento o trazado de rutas de exposición**: aire, agua, suelo. Estas rutas también pueden subdividirse, por ejemplo, agua subterránea, agua superficial, etc.

Una tercera perspectiva de estudio puede ser según **el ámbito en el que ocurren los peligros**. Por ejemplo: el hogar, el trabajo, la escuela o las comunidades. En el siguiente cuadro se presentan algunos peligros biológicos, químicos y físicos clasificados según las rutas de exposición y los factores relacionados.

Los peligros también pueden ser considerados en **el contexto del lugar o según actividades en los cuales se generan**. Este enfoque considera a los peligros ambientales como problemas de la comunidad y del desarrollo económico.

PELIGROS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS Y FÍSICOS POR RUTAS DE EXPOSICIÓN			
	BIOLÓGICOS	**QUÍMICOS**	**FÍSICOS**
AIRE			
Agente/Fuente	Microorganismos	Humo, polvo, partículas	Radiaciones, ruido
Factores vectoriales	Exhalaciones, tos	Aire contaminado	Clima
Rutas	Inhalación, contacto	Ingestión, contacto	Exposiciones no resguardadas
AGUA			
Agente/Fuente	Microorganismos, materia orgánica en descomposición	Descargas, vertederos, lixiviados	Radiación
Factores vectoriales	Insectos, roedores, caracoles; excreta de animales; cadena alimentaria	Alimentos y agua contaminados	Accidentes; contaminación del agua y alimentos
Rutas	Mordeduras, ingestión, contacto	Ingestión, contacto	Ingestión, contacto
TIERRA			
Agente/Fuente	Organismos del suelo	Sólidos, líquidos	Radiación
Factores vectoriales	Materia orgánica en descomposición, que puede convertirse en fuente de vectores	Contaminación de alimento y agua; alimentos	Accidentes; contaminantes del agua y alimentos
Rutas	Contacto, picadas	Ingestión, contacto	Contacto, ingestión

PELIGROS BIOLÓGICOS

Los peligros biológicos incluyen todas las formas de vida y productos no vivientes que ellas producen, que pueden causar efectos adversos a la salud. Entre éstos se encuentran: plantas, insectos, roedores y otros animales, hongos, bacterias, virus y una amplia variedad de toxinas y alérgenos. Si bien todos son importantes, en los siguientes párrafos haremos hincapié en los **microorganismos y parásitos que afectan la salud** y en aquellos factores biológicos que tienen un papel en el ciclo de vida de estos organismos.

Las **principales rutas de exposición** para los peligros biológicos son:

- El **aire**. La difusión de microorganismos a través del aire ocurre principalmente con las enfermedades respiratorias y con frecuencia se debe a las pequeñas gotas que se expulsan cuando se tose o estornuda.
- El **agua.** El problema biológico más grande es la difusión de bacterias que se encuentran en la materia fecal de una persona y se transmiten a otra a través del agua. Cuando el suministro de agua potable para una comunidad está contaminado con heces de una persona enferma, gran número de personas que beben esta agua pueden enfermarse y difundir la enfermedad. Un ejemplo es la pandemia de cólera que se inició en 1991 en el Perú.
- Los **alimentos**. Éstos son un medio importante para el desarrollo de bacterias si no son manejados higiénicamente. El almacenamiento del alimento a temperatura ambiente puede conducir a un crecimiento peligroso de bacterias. A temperaturas por debajo de 4°C o superiores a 60°C, este crecimiento generalmente es más lento.
- El **suelo**. En este caso, el principal peligro biológico son los helmintos o lombrices eliminados por una persona infectada que defeca sobre el suelo. Las infecciones por lombrices intestinales son muy comunes en áreas pobres de países en desarrollo, particularmente entre niños. También el uso de aguas residuales para irrigación puede causar infecciones entre los campesinos que cultivan la tierra, a menos que sean tomadas precauciones especiales.

PELIGROS QUÍMICOS

En los últimos cien años se han sintetizado aproximadamente diez millones de compuestos químicos. Alrededor del 1% de estos compuestos se produce para el mercado y se usa directamente, por ejemplo: los plaguicidas y fertilizantes. La mayoría de los compuestos químicos sintetizados son compuestos intermedios utilizados en la manufactura de productos para uso humano. Prácticamente no existe un sector de la actividad humana que no utilice productos químicos, los cuales han generado muchos beneficios a la sociedad, como los medicamentos para la salud humana y los fertilizantes para la producción de alimentos.

Todas las sustancias químicas son, en algún grado, tóxicas.

El peligro químico es una función que surge de relacionar la severidad de la toxicidad con la magnitud de la exposición.

Una sustancia altamente tóxica puede dañar a un organismo, aun cuando estén presentes pequeñas concentraciones en él.

Una sustancia de baja toxicidad no producirá un efecto, a menos que la concentración en el organismo sea suficientemente alta.

Para que un compuesto químico se considere un riesgo debe existir exposición real o potencial a éste.

Para identificar y categorizar el peligro de las sustancias químicas es necesario saber cómo identificar los peligros químicos en diferentes ámbitos y ambientes y conocer:

1. Las propiedades físicas y químicas.
2. Las posibles vías de entrada.
3. La distribución y el metabolismo.
4. Los efectos que tienen en los sistemas corporales.

PELIGROS FÍSICOS

Los peligros físicos pueden provenir de fuentes naturales o de condiciones creadas por el hombre. Son formas de energía potencialmente nocivas que pueden resultar en el peligro de adquirir un daño de forma inmediata o gradual, cuando se transfieren en cantidades suficientes a personas expuestas.

Los tipos de energía que pueden involucrar peligros físicos son variados:

- **Ondas sonoras**: petardos, explosiones, música de rock amplificada, trueno severo, juego o deportes concurridos, tractor, subterráneo, motocicleta, etc.

- **Radiación**: radiación cósmica, rayos gamma, radón, fuentes de radiación asociadas a actividades humanas como plantas de procesamiento de combustibles, medicina, teléfonos celulares, etc.
- **Energía luminosa**: tubos fluorescentes, etc.
- **Energía térmica**: calefacción, altas temperaturas, olas de calor.
- **Energía eléctrica**: aparatos eléctricos en general.

El ruido, la radiación (incluyendo la luz) y la temperatura son los ejemplos más comunes de peligros físicos. Ellos pueden ocasionar efectos en la salud en situaciones naturales de exposición. Se puede considerar como ejemplos las cataratas producidas por la radiación ultravioleta del sol y las muertes de personas por olas de calor. Las situaciones de exposición de mayor importancia son las creadas por el hombre: el ruido y las radiaciones ionizantes.

PELIGROS MECÁNICOS

Los peligros mecánicos son producidos por la transferencia de energía del movimiento: mecánica o cinética. Ejemplos de este tipo de peligros son los accidentes de trabajo por uso de maquinaria en mal estado o equipos de seguridad inadecuados y los accidentes de tráfico.

En los individuos expuestos, la transferencia de energía mecánica puede ocasionarles una lesión inmediata o generarla gradualmente. La mayoría de las lesiones son predecibles y pueden prevenirse y ser estudiadas mediante el empleo de métodos epidemiológicos, al igual que cualquier enfermedad o efecto sobre la salud.

Para **la prevención de estas lesiones es importante considerar las actitudes culturales y los factores socioeconómicos**. Por ejemplo, si las muertes por lesiones son consideradas culturalmente como determinadas por el destino, o si el comportamiento riesgoso es considerado como valentía, habrá que trabajar con la comunidad para obtener una respuesta positiva frente a intervenciones preventivas.

Respecto a la **incidencia de los factores socioeconómicos**, la carga de lesiones es mayor en las áreas más pobres y menos desarrolladas. Si bien un buen número de este tipo de lesiones y accidentes ocurre en los ambientes de trabajo, es mucho mayor el número de lesiones que ocurre fuera de éstos.

PELIGROS PSICOSOCIALES

Para abordar a los peligros psicosociales es necesario ampliar nuestra mirada sobre peligros y riesgos y analizar este tema **incluyendo también el enfoque que considera al riesgo como una consecuencia de los estilos de vida de las personas**.

Esta perspectiva considera al riesgo como un concepto socio cultural cargado de significado.

La exposición a los peligros psicosociales está relacionada con el modo de vida propio de cada grupo poblacional, su historia, su condición social, su realidad cotidiana. Estos modos de vida expresan los patrones de trabajo, de consumo, de comportamientos y de inserción social, que marcan las diferencias entre los grupos poblacionales.

Existe una conexión íntima entre los modos de vida y los procesos de salud-enfermedad. Los estilos de vida de las personas, entre otros factores, determinan los niveles de exposición a los peligros psicosociales. En algunos casos, esta exposición es permanente en tanto está intrínsecamente ligada a los procesos de reproducción del modo de vida de una comunidad.

Actualmente (2005), en los países en desarrollo se viven situaciones de exclusión social, marginación, aislamiento y falta de oportunidades para el desarrollo de las personas. Nuestra sociedad se encuentra en un proceso de transición en el cual los valores, las tradiciones y creencias que servían de guía ya no se sostienen ni dan respuesta a la problemática actual, generando incertidumbre, ansiedad y estrés.

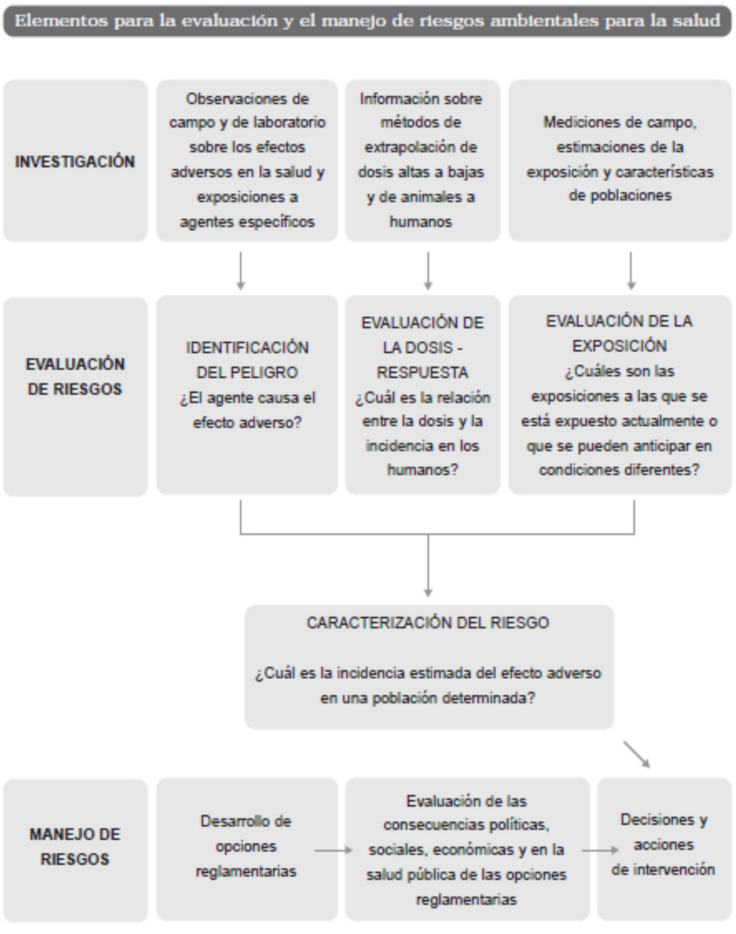
Frente a este panorama, es posible considerar a los siguientes aspectos como peligros psicosociales:

- **Dificultad de integración y adaptación.**
- **Desocupación y falta de posibilidades de acceso a un puesto de trabajo.**
- **Ambientes laborales sobreexigentes que estimulan competitividad.**
- **Presiones del mercado.**
- **Medios de comunicación que difunden modelos que atentan contra la salud física y psíquica de las personas.**
- **Modelos de relación y comunicación que no tienen en cuenta las necesidades humanas.**
- **Falta de posibilidades para el logro de metas y el desarrollo personal.**

Si una persona está expuesta constantemente a factores ambientales de estrés y no desarrolla estrategias adecuadas de adaptación y transformación del medio, es muy probable que ocurran efectos adversos sobre su salud.

El impacto preciso sobre cada riesgo individual es difícil de establecer, debido a la acción simultánea de numerosos factores de estrés generalmente presentes y que son indistinguibles de los efectos causados por los factores socioeconómicos. En este caso, también es importante tener en cuenta que cualquier otro tipo de riesgo potencial del ambiente para la salud (incineradores, desechos, industria química, desastres naturales, etc.) pueden inducir respuestas de estrés psicosocial.

A modo de síntesis de este tema, le presentamos un cuadro en el que se incluyen todos los elementos que deben considerarse en la evaluación y el manejo de riesgos ambientales para la salud.



Fuente: WEITZENFELD, H. *Manual básico sobre evaluación del impacto en el ambiente y la salud de acciones proyectadas*. Organización Panamericana de la Salud. 1996: 11-12.

Bibliografía

- Gordis, L. 2014. Epidemiología. Quinta edición. Elsevier, *España* pp 179-242.

- Herkovits, J., 1995. Bioensayos para estudios ecotoxicológicos y de seguridad química. Ingeniería Sanitaria y Ambiental N 19

- Kelmendi de Ustaran, J., 1992. Epidemiología. EUDEBA S. E.M.

- Monge, C. 1978. Ecología y Salud. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana 84: 38-41

- Loyola L.A., Conesa, G. & Castro, R. 2005. Módulo 3. Salud y Ambiente. Ministerio de Salud de la Nación.

- Weitzenfeld, H. 1996. Manual básico sobre evaluación del impacto en el ambiente y la salud de acciones proyectadas. Organización Panamericana de la Salud.

- Yassi, H. y cols. 2002. Salud ambiental básica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.