

# INTRODUCCIÓN



Esta Academia ha estado siempre muy vinculada a los temas del medio ambiente. Y esto es lógico, si tenemos presente que los veterinarios han ejercido siempre su profesión en continuo contacto con la naturaleza en el campo; y en el medio rural vivieron y velaron por la salud humana y animal los veterinarios Titulares; y recorrieron los valles y los montes y atravesaron riberas unas veces a caballo, otras en motos, otras en coches, y otras montadas en un tractor.

Pocas profesiones están más identificadas con el medio ambiente que los veterinarios, pocos son más conocedores de él, y este conocimiento y este amor a la naturaleza nos ha venido dado no sólo por ser en ella donde ha estado siempre nuestro objeto de desvelo, sino que también proviene de nuestra comunión espiritual con nuestro Patrón San Francisco de Asís, ese santo extraordinario de la cristiandad, que con su vida y sus obras hizo una protestación constante de su profundo amor a la naturaleza, al medio ambiente, como obra creada por el Altísimo.

Y tenemos el Génesis donde se hace una exaltación constante del medio ambiente como obra divina, y versos extraordinarios del Marqués de Santillana que nos describe las bellezas de la naturaleza, y no digamos las de San Juan de la Cruz, bellísimos escritos, o el hermoso *Salmo XXIII*, tan bello, tan extraordinario que constituye una guía ejemplar y esperanzadora en medio de tanta tribulación: “*El Señor es mi pastor, nada me falta, me pone en verdes pastos y me lleva a aguas frescas, recrea mi alma y me guía por las rectas sendas...*”.

Por todo eso, esta academia le dedicó en 1990 un estudio monográfico sobre *Veterinaria y Medio Ambiente* en el que participaron valiosos especialistas en el tema, con un total de quince Ponencias.

Posteriormente, don Carlos de Prada Redondo, naturalista, periodista y escritor, especialista en temas ecológicos de la COPE, sacudió y despertó nuestra complacencia en algunos de estos temas con su magnífica conferencia “*España, paraíso natural amenazado*”.

Por todo ello, la profesión veterinaria está muy ligada al medio ambiente y la conservación del mismo, constituyendo este área una de sus preocupaciones diarias, puesto que mantener un medio ambiente limpio y sano es fundamental para las producciones y la sanidad animal y, desde luego, también

para la salud humana. Por eso, no debe extrañar que sea este el *II Curso* que organiza esta Real Academia. Hoy en día, nuestro excelso Patrón San Francisco de Asís comienza a ser conocido por su vinculación al medio ambiente, el cual le preocupó, y en este aspecto puede considerársele como un precursor.

El medio ambiente influye poderosamente sobre el desarrollo y la salud del hombre, por lo que, de forma intuitiva y desde los primeros tiempos, y sencillamente para poder subsistir, el hombre primitivo necesitó un conocimiento intuitivo aunque bastante preciso del medio ambiente donde podía habitar y, de hecho, habitaba, de las fuerzas de la naturaleza, de la flora, de la fauna existente y de las posibilidades de obtener agua y refugio.

De hecho, la civilización comienza cuando el hombre es capaz de modificar el medio ambiente en que habita y de obtener de éste los alimentos que necesita.

A medida que la población del mundo aumenta, el grado de complicación de las relaciones hombre-medio ambiente ha ido acrecentándose y el hombre ha desarrollado mayor capacidad para alterarlo haciéndolo cada vez más idóneo para su subsistencia.

Las obras de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos griegos contienen material de obvio carácter ecológico, al igual que las de San Francisco de Asís, si bien no tenían ninguna palabra concreta para designar esta nueva ciencia. Hay que esperar hasta 1869 a que el biólogo alemán Ernst Haeckel idee el término '*ökologie*' (ecología) teniendo en cuenta que parte del contenido de la ecología había ya sido expuesto en los primeros años del siglo XVIII por el holandés Anton Van Leenwenhoek, más conocido por haber sido el precursor de la microscopía y de las "cadenas de alimentos".

Pero, realmente, la ciencia de la ecología o del medio ambiente data de 1900, y hoy todos aceptamos el que las ciencias ambientales constituyen herramientas indispensables para crear y mantener la calidad de la civilización humana, habiéndose convertido el medio ambiente en la rama de la ciencia más importante para la vida, la salud de cualquier ser humano.

La palabra '*ecología*' deriva del vocablo griego '*oikos*' (casa o lugar donde se vive), por lo que en sentido literal pertenece a ella el estudio de las relaciones que ligan a los organismos vivos –animales, plantas y microorganismos– a su medio ambiente, estudiando pues la biología del medio en que se desarrollan, naciendo así la ecología vegetal, la ecología humana, la ecología de los insectos, la ecología microbiana, la ecología de los vertebrados, la ecología de los viajes espaciales, etc. Sin embargo, el término *comunidad*, en sentido ecológico, es decir, '*comunidad biótica*', designa a todas las poblaciones que habitan en un área determinada.

Conviene que distingamos perfectamente entre *hábitat* y *nicho ecológico*, ya que mientras el primer término hace referencia al lugar donde vive un ser, es decir, el lugar donde uno anida, el segundo incluye no sólo el espacio físico ocupado por un organismo, sino también su papel funcional en la comunidad, así como su posición trófica, su posición en los gradientes ambientales de temperatura, humedad, pH, suelo y otras condiciones que permitan su existencia.

Existen dos leyes fundamentales para el medio ambiente: la “Ley del mínimo” de Justus Von Liebig y la “Ley de la tolerancia” de Shelford, las cuales determinan la eficacia productiva de cualquier nicho ecológico.

Justus Von Liebig fue un hombre verdaderamente excepcional. Este químico agrícola alemán enuncia en 1840 la “Ley del mínimo”, según la cual el desarrollo y el rendimiento de los cultivos se ve limitado cuando en el medio no están presentes, al menos, en las cantidades mínimas una serie de nutrientes.

También es bueno traer a la memoria la figura del científico Shelford quien en 1913 enuncia la “Ley de la tolerancia”, según la cual la existencia y la prosperidad de un organismo depende de un conjunto de condiciones o factores, y el exceso cuali-cuantitativo con respecto a uno de ellos pasa de los límites de tolerancia del organismo en cuestión limita sus producciones, su tamaño, etc. De ello conocemos bastante los veterinarios.

Muchas veces será el agua la que se convierta en el factor más importante para el desarrollo de las plantas, los animales y el propio hombre. Los árboles ceden el paso a las praderas a medida que la cantidad de agua disponible queda por debajo de los límites de tolerancia de los bosques. Tenemos un ejemplo doloroso y actual en nuestros encinares y alcornoques. Pero, muchas veces, se produce esto por el gran egoísmo del hombre que realiza talas no sostenibles e, incluso, incendios criminales.

Los bosques constituyen un recurso natural fundamental, y su gestión sostenible crea una barrera contra los riesgos de degradación del suelo.

De forma análoga con la aridez creciente de los suelos, la hierba alta va cediendo el paso a especies de más pequeño porte y la ganadería también padece en su porte estos fenómenos. Los ecosistemas que se desarrollan sobre formaciones geológicas poco comunes proporcionan a menudo lugares con escasez de alimentos y un medio ambiente duro, progresando plantas y animales desmedrados, pequeños, como ponies, etc., contrastando igualmente la vegetación con la normal de otros terrenos.

Es necesario proteger los suelos de la erosión y la desertización, de la contaminación de los vertederos de desecho, incluidos aquí los de la industria

y la minería, de la contaminación atmosférica, del agua y de algunas prácticas agrícolas, así como de las “urbanizaciones salvajes”.

El suelo juega un papel importante en la lucha contra el cambio climático por su función de sumidero de carbono, pero, por otras causas, el cambio climático puede traernos implicaciones devastadoras, periodos de sequía en algunas regiones del mundo, con derrumbamiento de las producciones agrarias que alteran la seguridad social, el establecimiento de nuevas enfermedades antes desconocidas, todo lo cual generará costos incalculables y, desde luego, mucho mayores a los necesarios para luchar con el fin de que esto no se produzca.

El “efecto invernadero” en el que la Unión Europea es responsable aproximadamente del 15% del total de gases emitidos a nivel mundial, pero teniendo en cuenta que sólo tenemos un 5% de la población mundial, deberá realizar grandes esfuerzos para rebajar estas emisiones en pocos años a un 8%, si bien esto representa un esfuerzo considerable.

La temperatura es universalmente importante y constituye con frecuencia un factor limitativo de primera magnitud. Su ritmo, junto a la periodicidad de la luz, de la humedad y de las mareas rigen, en gran parte, las actividades estacionales y diarias de las plantas y de los animales.

La naturaleza nos proporciona los recursos necesarios para la supervivencia: el agua, el aire, los alimentos, los materiales de construcción, etc., y nosotros tenemos la responsabilidad de preservar el valor intrínseco de la misma, tanto para nosotros como para las generaciones futuras.

Unos sistemas naturales sanos y equilibrados son esenciales no sólo para sostener la vida en este planeta, sino para que ésta tenga calidad a largo plazo.

Los ciudadanos del mundo occidental, industrial, exigen un nivel elevado de protección del medio ambiente, y para lograr esto deberemos satisfacer la demanda cada vez mayor de recursos y absorber la contaminación producida, para lo que será importante el uso prudente de los recursos naturales del planeta y la protección mundial de los ecosistemas, con la finalidad de conseguir un desarrollo sostenible.

Para alcanzar esto tendremos que solucionar problemas como el cambio climático, la utilización excesiva de recursos renovables y no renovables, las pérdidas de biodiversidad<sup>1</sup> y la acumulación de sustancias químicas tóxicas y persistentes en el medio ambiente, por lo que un desarrollo sostenible es algo más que un medio ambiente limpio.

---

1. Es absolutamente necesario detener la pérdida de biodiversidad no sólo en nuestro entorno, sino en todo el mundo.

Las empresas tienen que aumentar su rendimiento ecológico, es decir, producir un volumen igual o superior de productos, utilizando menos recursos y generando menos residuos y que, además, contaminen menos el planeta.

Un medio ambiente limpio y sano es parte de la prosperidad y calidad de vida que queremos para nosotros y para nuestros hijos y nietos.

Todos tenemos derecho a exigir que el aire que respiramos, el agua que bebemos y los alimentos que ingerimos sean inocuos y, además, queremos vivir sin ruidos molestos y disfrutar de bellos paisajes naturales.

Especialmente preocupante son el cambio climático, la merma de biodiversidad y hábitat naturales, la pérdida y degradación de suelos, el creciente volumen de residuos, la acumulación de sustancias químicas en el medio ambiente, el ruido y algunos contaminantes del agua y del aire.

Por lo demás, están surgiendo problemas nuevos como contaminantes que afectan el funcionamiento de nuestro sistema hormonal.

El medio ambiente está muy ligado a los problemas de salud; hoy esto es un hecho aceptado por toda la comunidad científica. Un estudio realizado en 1998 cifra en cerca del 80% de la población española la que cree que los problemas ambientales afectan mucho o bastante a la salud.

Debemos conseguir un nivel de calidad medioambiental tal que las concentraciones de contaminantes no produzcan riesgos significativos para la salud humana. Cada vez existe una mayor conciencia de que la calidad del aire, del agua, del suelo y de los alimentos influyen en la calidad de nuestra salud y de nuestras vidas, y, de igual modo, la contaminación acústica va considerándose importante a estos efectos.

Las causas de los diversos problemas sanitarios relacionados con el medio ambiente son numerosas y comprenden: la contaminación generada por los transportes, la actividad agrícola, los procesos industriales, los afluentes domésticos y los desechos.

Existe un aumento de las alergias, de las enfermedades respiratorias, de asma en los niños, de cáncer, de alteración de los sistemas hormonales y reproductivos, de muertes prematuras, inmuno-depresión, neurotoxicidad, y un largo etcétera.

RELACIÓN DE CONTAMINANTES DE DIFERENTES MEDIOS FÍSICOS Y  
SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD

Medio Contaminado	Contaminante	Efecto sobre la salud
Atmósfera	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Irritación de garganta, irritación de ojos.
	Óxidos de nitrógeno (Nox)	Irritación nasal, dolor respiratorio agudo, edema pulmonar
	Partículas en suspensión	Alteración de la función pulmonar, muerte (efecto a largo plazo)
	Ozono troposférico	Irritación del tracto respiratorio superior, conjuntivitis
	Ozono estratosférico, aumento de radiación UV (agujero de ozono)	Cáncer de piel, cataratas, disminución de respuesta del sistema inmunológico.
	Plomo	Perturbación en la formación de hemoglobina, riesgos en la reproducción (nacimientos prematuros, falta de peso al nacer) Niños: trastorno auditivo, retraso del crecimiento, reducción de la capacidad de atención, hiperactividad
Agua	Plaguicidas: herbicidas, funguicidas, insecticidas	Tóxicos humanos con diferentes efectos, linfoma no Hodgkin, sarcomas de tejidos blandos, leucemia, cáncer testicular, de mama, defectos congénitos
	Nitratos	Metahemoglobinemia
	Cromo VI, níquel, arsénico	Cancerígeno
	Mercurio	Trastornos nerviosos, debilitamiento, pérdida de visión, parálisis
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH)	Cancerígenos
	Contaminación biológica	Enfermedades y patologías diversas
Alimentos	Plaguicidas	Igual que en agua
	Dioxinas	Cancerígeno
	Hormonas y promotores de crecimiento; antibióticos	Alteración del sistema endocrino; resistencias
Contaminación acústica	Ruido	Deterioro auditivo, cardiopatía isquémica, hipertensión, irritabilidad.



Entre los contaminantes tenemos unos que no son degradables como los botes de aluminios, plásticos, sales mercuriales, sustancias químicas, fenólicas de cadena larga, el DDT que no se degrada o lo hace muy lentamente. La eliminación de estos contaminantes es muy complicada y costosa y, a veces, virtualmente imposible.

Los biodegradables, como las aguas negras domésticas, se pueden descomponer rápidamente por medio de procesos naturales o por sistemas de ingeniería. La obtención de biogás como aprovechamiento de residuos ganaderos.

Con estos contaminantes existen problemas cuando la aportación al medio ambiente excede a la capacidad de descomposición o dispersión.

Se debe fomentar el aprovechamiento de los residuos que no se puedan evitar deben recuperarse en la medida de lo posible, preferentemente mediante el *reciclado* (ayudando de esta forma a reducir la demanda de materias primas por parte de la sociedad que, junto con el aumento de la sensibilización de los ciudadanos sobre las implicaciones de sus decisiones como consumidores sobre la generación de residuos, con frecuencia da lugar a una mayor demanda de productos y sistemas de envasado que consumen menos recursos).

Las contribuciones microbianas a los procesos de alimentación y energía adquieren gran importancia, ya que por su pequeño tamaño y por su enorme capacidad para resistir condiciones ambientales adversas durante largos periodos de tiempo, los microorganismos abundan por doquier en la biosfera con un cuantioso número de actividades metabólicas siendo capaces de un rápido ajuste a los cambios del medio ambiente.

Esta diversidad metabólica nos asegura que la mayoría de los substratos orgánicos naturales introducidos en cualquier medio serán transformados, si bien, a veces, a ritmo lento, en casos de sustancias tóxicas o en medios anaerobios.

Tal vez, esta gran versatilidad natural ha hecho que el hombre haya pensado con demasiada frecuencia que cualquier clase de desecho que arroje al medio ambiente será transformado y “purificado” por los microorganismos.

En las dos últimas décadas se han registrado mejoras significativas de numerosos aspectos de la calidad del agua, pero los datos y las previsiones actuales indican que todavía nos enfrentamos a serios problemas como los que se refieren a las aguas subterráneas por los plaguicidas, abonos y nitratos a causa de las actividades agrícolas.

Por todo, deberemos tener como objetivo el obtener una calidad de medio ambiente tal que los niveles de contaminantes antropogénicos, incluidos los diversos tipos de radiación, no representen riesgos significativos para la salud de las personas.

Se calcula que actualmente se producen y utilizan cerca de 30.000 sustancias químicas artificiales en volúmenes superiores a una Tm mientras que son muy escasos, y a veces nulos, los conocimientos que tenemos de los riesgos que representa para la salud.

Hay que reducir la contaminación acústica a niveles aceptables, puesto que en Europa el ruido representa un problema que afecta a la salud y a la calidad de vida de al menos un 25% de la población. Esto es real sobre todo en los países más meridionales, como por ejemplo España, donde existe poco respeto por este tipo de contaminación y cuyos resultados los vemos a diario, sin que ninguna autoridad logre poner coto a ello.

El ruido agrava el estrés, perturba el sueño, y puede incrementar los riesgos de cardiopatías. Lo producen el transporte, las actividades de construcción, la circulación de automóviles, las motos, los camiones, los aviones, la distinta maquinaria y los locales de ocio y entretenimiento, habiéndose convertido últimamente “los botellones” en algo bastante conflictivo.

Afortunadamente, hace poco más de un mes se ha dado a conocer una sentencia del Tribunal Supremo en que se considera como DELITO a la contaminación acústica del medio ambiente, constituyendo esta sentencia uno de los hitos importantes en materia de sanidad medioambiental.

Estamos seguros de que una política basada sólo en sanciones y prohibiciones es mala e ineficaz, aparte de poner a la defensiva a las personas a que van destinadas, ejerciendo un efecto negativo.

Hay que concienciar al ciudadano de la necesidad que todos tenemos de proteger, cuidar y mimar al medio ambiente. Sólo con el conocimiento de las grandes ventajas, de la necesidad que tiene un medio ambiente limpio y sano para nuestra salud se podrá crear en todos una conciencia de conservación y mejora del mismo.

Profesor Dr. BENITO MATEOS-NEVADO ARTERO  
Presidente de la Real Academia Sevillana  
de Ciencias Veterinarias

## PONENCIAS