

# EL BIOTERRORISMO: NUEVA AMENAZA PARA LA SANIDAD ANIMAL

JORNADAS SOBRE BIOSEGURIDAD INTEGRAL  
MAGRAMA



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ZOOVETERINARIAS  
MAGRAMA

Luis E. Martín Otero  
Coronel Veterinario  
Coordinador de la RE-LAB en VISAVET - UCM  
E-mail: [lmartin-otero@visavet.ucm.es](mailto:lmartin-otero@visavet.ucm.es)  
[www.sanidadanimal.info](http://www.sanidadanimal.info)



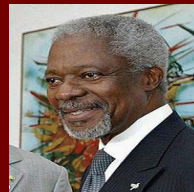
La meta del terrorismo del siglo XXI es radicalmente paradójica: es conseguir la involución de la modernidad empleando los medios y técnicas modernos.



Después del 11 – S, la palabra “imposible” se esfumo del vocabulario de la amenaza mundial, destacando el temor a una ofensiva terrorista con armas no convencionales.



Kofi Atta Annan (Ex – Secretario General de Naciones Unidas) dijo “Que sin progreso no hay seguridad y que sin seguridad no hay progreso”.



Pero a veces el progreso mal empleado crea inseguridad y la inseguridad hace utilizar mal el progreso.

<b>INFORMAR</b>		<b>ALARMAR</b>
	no es	
<b>INFORMAR</b>		<b>PREVENIR</b>
	es	

**QUÉ ESTÁ OCURRIENDO?**



## GLOBALIZACIÓN. ¿ Somos conscientes ?



### SITUACIÓN ACTUAL DE LAS AMENAZAS SANITARIAS

- A pesar de los progresos de las ciencias médicas en los últimos 50 años, las enfermedades epidémicas siguen amenazando al mundo.
- En los albores del siglo XXI, el mundo se enfrenta no sólo a la emergencia de nuevos agentes infecciosos (más de 30 en los últimos decenios del siglo XX), sino también a la reaparición de enfermedades potencialmente epidémicas bien conocidas (cólera, fiebre amarilla, etc.).
- La lucha contra la propagación de agentes biológicos, ya sea ésta natural o deliberada, se basa en la vigilancia, la respuesta y las comunicaciones en tiempo real.



## MECANISMOS DE ACTUACIÓN

- El enfoque tradicional a la contención de brotes eran defensivos, intentaban reforzar las fronteras para impedir la propagación de la enfermedad.
- Hoy la actuación se basa en:
  - Sistemas de pronta alerta.
  - Planes de contingencia.
  - Reservas de suministros esenciales.
  - Sistemas de comunicación rápida entre redes especializadas.



## RESPUESTA FRENTE A UNA AMENAZA BIOLÓGICA

- Identificar la amenaza.
- Estrategias de reducción del riesgo.
- Cuantificar el riesgo residual y establecer una decisión de riesgo aceptable.
- Hacer un seguimiento del programa de manejo de riesgo.

## MANEJO DEL RIESGO DE UNA AMENAZA BIOLÓGICA

- Realización de:
  - Planes de vigilancia y respuesta.
  - Entrenamiento de los responsables de salud Pública.
  - Notificación rápida de la enfermedad.
  - Notificación si es una infección puntual o una epidemia o pandemia.

El primer caso de Gripe Aviar (H6N1) en personas, se confirmó según la OMS, en Taiwán (8 de mayo 2013). Marion Koomans, del Instituto de Salud Pública de Holanda, dice: la ciencia sigue siendo incapaz de saber cuáles de estos virus animales que pasan a humanos podrían iniciar una pandemia, aunque, desde luego, todas las pandemias víricas del último siglo están causadas por virus de origen animal.

## EL ANÁLISIS DE RIESGO COMO HERRAMIENTA FUNDAMENTAL FRENTE A LA AMENAZA

Es el proceso sistemático de recogida y evaluación CIENTÍFICA de la información relevante sobre un determinado **peligro**, para estimar su **probabilidad** de aparición y las **repercusiones** de su ocurrencia.



## **UN NUEVO BIOTERRORISMO DEL SIGLO XXI**

- Enfermedades Emergentes y Reemergentes.
- Zoonosis terroristas en animales salvajes.
- Amenaza vectorial.
- Eco-terrorismo (Cambio climático)
- Agroterrorismo.
- Armas genéticas.
- Biorreguladores – Bioarmas.

## **ENFERMEDADES EMERGENTES**

Emergentes: son aquellas enfermedades que aparecen por vez primera en una población humana en los últimos años.

(Legionelosis, Enfermedad de Lyme, Echerichia Coli enterohemorrágico, SIDA, SARS, Virus del Nilo, Ébola, Síndrome Pulmonar por Hantavirus, Fiebre Hemorrágica Venezolana).



## ENFERMEDADES REEMERGENTES

Reemergentes: son aquellas enfermedades que siendo bien conocidas y habiendo estado controladas en el pasado, sufren un incremento significativo de su incidencia.

(Tuberculosis multirresistente, Difteria en países del este de Europa, Cólera en África, Tularemia en Kosovo).

## ZOONOSIS TERRORISTAS EN ANIMALES SILVESTRES

En España una de las posibles amenazas bioterroristas es la amplificación de zoonosis terroristas a través de fauna silvestre.



**VIDA SALVAJE**



**MAYOR FUENTE DE NUEVOS PATOGENOS**

This slide features a dark red background with the title "VIDA SALVAJE" in a white box at the top left. Below the title are six images: two dolphins swimming in blue water, a grey wolf standing in a field, a large flock of white birds flying in a dark sky, a zebra and another zebra in a savanna, a close-up of a fox's face, and a brown deer with large antlers in a field. The text "MAYOR FUENTE DE NUEVOS PATOGENOS" is written in large, bold, yellow letters across the middle. Two small circular logos are located at the bottom left and bottom right corners.

**Mayor interacción**



**SILVESTRES** **VECTORES**  
**HUMANOS** **DOMÉSTICOS**

**UN MUNDO...UNA SALUD I**

This slide has a dark red background. At the top left, the text "Mayor interacción" is in a white box. To its right is a small image of a zebra. Further right is a large image of a group of pink flamingos in a wetland. Below these are four images: a dolphin, a mosquito (vector), a herd of cattle, and a couple wearing face masks. In the center is a Venn diagram with two overlapping circles. The left circle is labeled "SILVESTRES" and the right circle is labeled "DOMÉSTICOS". The intersection of the two circles is highlighted with a red border. A white arrow points from the top right towards the intersection. The text "VECTORES" is placed above the intersection, and "HUMANOS" is placed below the intersection. At the bottom center, the text "UN MUNDO...UNA SALUD I" is in a blue box. A small circular logo is at the bottom right corner.



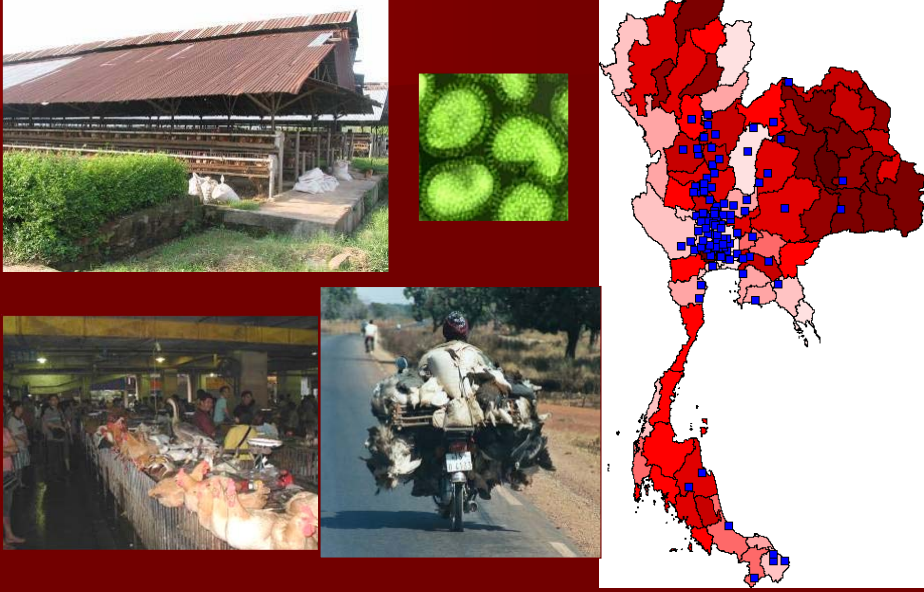
## INCREMENTO DEL MERCADO DE ANIMALES SILVESTRES

**Estimación anual:**

- 4 millones de aves
- 640,000 reptiles
- 40,000 primates
- Mercado Ilegal de ~ \$4-6 000 millones

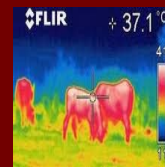
**ALGUNOS PUEDEN SER PORTADORES**

## INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN SIN BIOSEGURIDAD



## ZOONOSIS TERRORISTAS EN ANIMALES SILVESTRES

El control y detección contra zoonosis terroristas se realiza con "Animales Centinelas", situados en zonas estratégicas. Estos nos pueden avisar con tiempo de una amenaza biológica o química.



## ANIMALES CENTINELAS PARA EL CONTROL DE AMENAZAS BIOTERRORISTAS



### Casos reales Abejas



- El Departamento de Defensa Americano, las utiliza en el laboratorio de Fort Dietyrich (Meryland) para su control ambiental.
- La ONU, utilizó 30 mini-colmenas para rastrear el territorio del Irak, buscando armas químicas. Se hubieran necesitado 15000 hombres por cada mino-colmena, para desarrollar el mismo trabajo.

## ANIMALES CENTINELAS PARA EL CONTROL DE AMENAZAS BIOTERRORISTAS

Las abejas, tienen una cubierta de pelos cargados electrostáticamente que atraen al polen y otras partículas. Ellas filtran el aire y el agua a través de sus cuerpos a una gran velocidad. Su casa, la colmena, es una perfecta galería de observación de los gases contaminantes que ellas recogen.



## ANIMALES CENTINELAS PARA EL CONTROL DE AMENAZAS BIOTERRORISTAS



Las abejas están en todas partes, ellas ignoran si es o no un día de toma de muestras.

Si los compuestos químicos no pertenecen al ambiente, las abejas son las primeras en llevarlo a la colmena .

Si el compuesto está en la colmena y no es parte de la biología de la abeja, nosotros lo vemos y lo podemos medir.

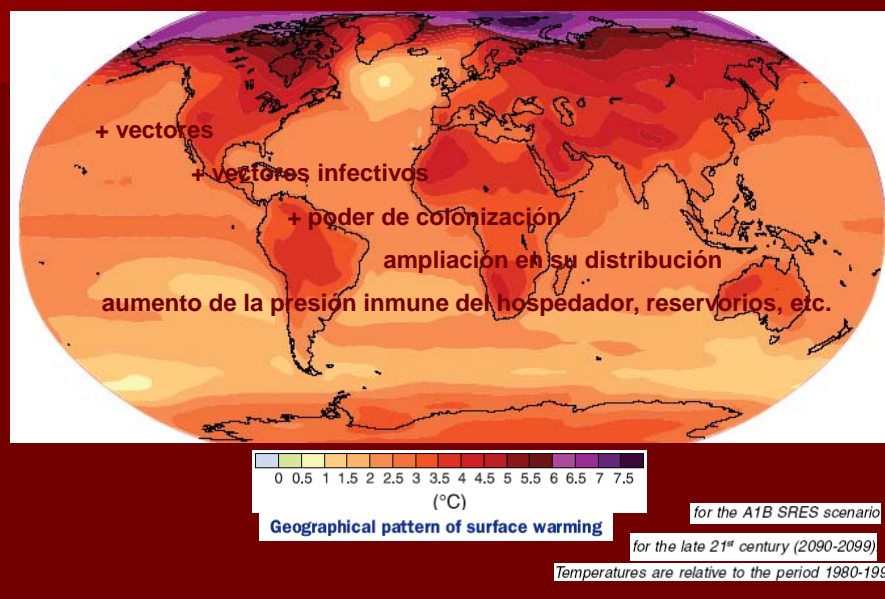


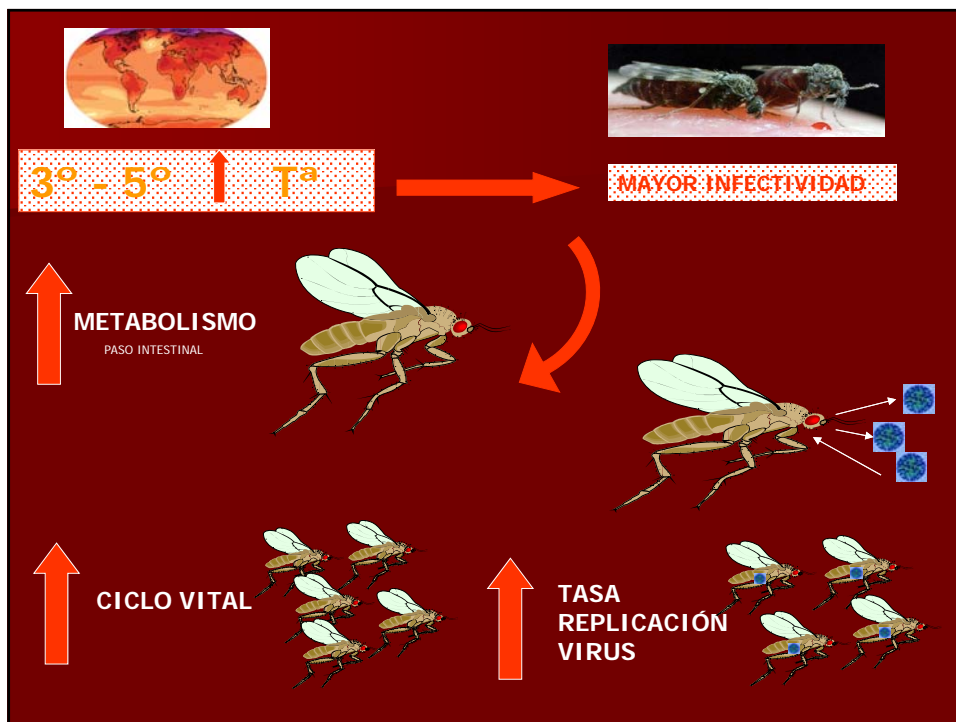
# Vector

- Vector es un artrópodo hematófago responsable de la transmisión activa de un agente patógeno.



...PARA LAS **ENFERMEDADES VECTORIALES**  
EL **CAMBIO CLIMÁTICO**...SE TRADUCE EN...

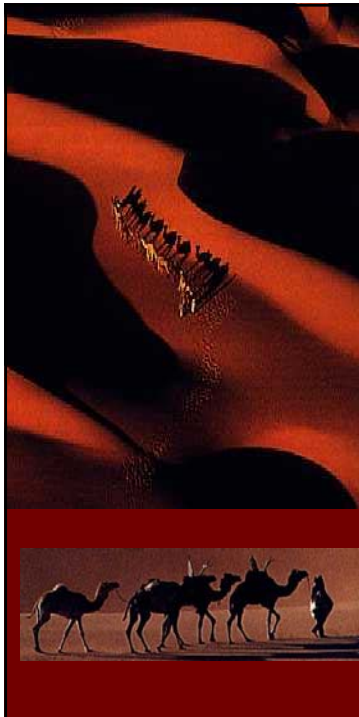




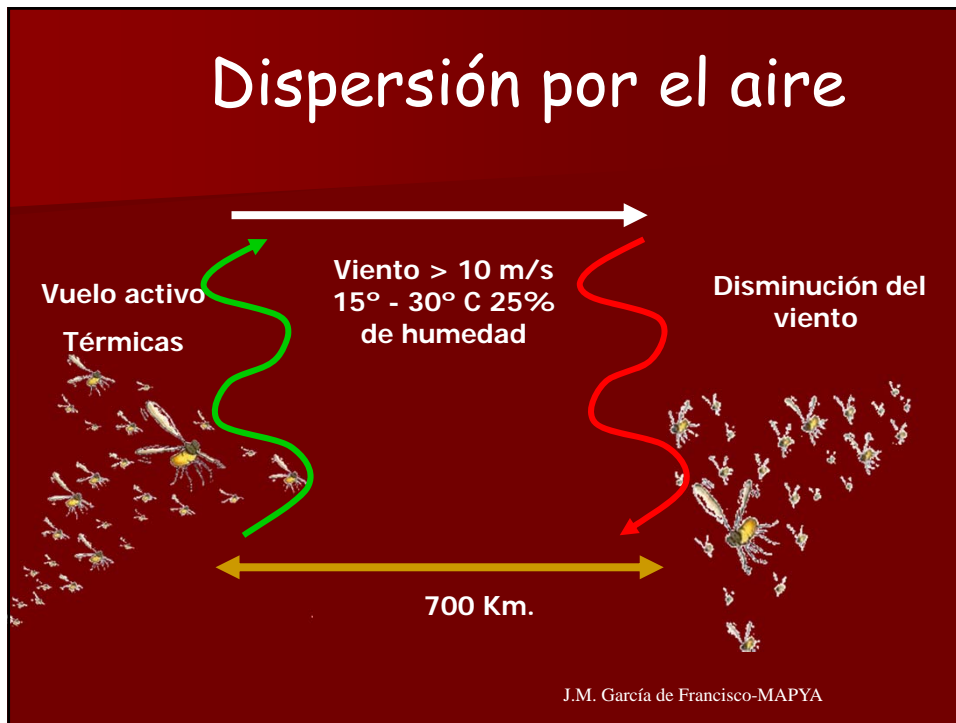
## AMENAZA VECTORIAL Y OTRAS AMENAZAS



Introducción de nuevas cepas  
 -Llegada a Marruecos a través de las caravanas de camellos que proceden de África Central  
 -Paso a la Península Ibérica por vectores infectados desplazados por el aire







Home About Bulletin World Health Organization

Journal List Journal List E-mail alert Subscriptions

Journal List > Bull World Health Organ > v. 78(9); 2000

Bull World Health Organ, 2000, 78(9): 1136-1147. PMID: PMC2560843

[CiteSpace@UCLouvain](#)

### Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis.

A. K. Githeko, S. W. Lindsay, U. E. Confalonieri, and J. A. Patz

Climate and Human Health Research Unit, Kenya Medical Research Institute, Kisumu, Kenya.  
A. K. Githeko: [A.Githeko@kisumu.mken.ac.ke](mailto:A.Githeko@kisumu.mken.ac.ke)

This article has been cited by other articles in PubMed.

**Abstract**

Current evidence suggests that inter-annual and inter-decadal climatic variability have a direct influence on the epidemiology of vector-borne diseases. This evidence has been assessed at the continental level in order to determine the possible consequences of the expected future climate change. **By 2100 it is estimated that average global temperatures will have risen by 1.0-3.5 degrees C, increasing the likelihood of many vector-borne diseases in new areas.** The greatest effect of climate change on transmission is likely to be observed at the extremes of the range of temperatures at which transmission occurs. For many diseases these lie in the range 14-18 degrees C at the lower end and about 35-40 degrees C at the upper end. Malaria and dengue fever are among the most important vector-borne diseases in the tropics and subtropics, Lyme disease is the most common vector-borne disease in the USA and Europe. Encephalitis is also becoming a public health concern. Health risks due to climatic changes will differ between countries that have developed health infrastructures and those that do not. Human settlement patterns in the different regions will influence disease trends. While 70% of the population in South America is urbanized, the proportion in sub-Saharan Africa is less than 45%. **Climatic anomalies associated with the El Niño-Southern Oscillation phenomenon and resulting in drought and floods are expected to increase in frequency and intensity.** They have been linked to outbreaks of malaria in Africa, Asia and South America. Climate change has far-reaching consequences and touches on all

Special Focus

### Global Climate Change and Implications for Disease Emergence

B. D. Stenning<sup>1</sup>

**Abstract**  
The only consequences of global climate change (GCC) are well documented. However, future impacts on ecosystem health, and on the health of human, domestic animals, and wildlife, are much less well understood. Evidence of increasing frequency of extreme weather events (the 2002 west-European heat wave, extended droughts in Australia and South America), of **genetic changes in vector-borne disease (transmission and host range) emerging in northern Europe, dengue virus expansion in central and southern America, and of altered avian behavioral responses (changes in bird migration patterns and failure to migrate) in western Africa.** To make valid choices, however, practitioners and decision makers must understand what is known about GCC and what is only theory. There will be a multitude of microbial, vector, and host responses to climate change, for example, and not all organisms will respond similarly or across equal time scales. Unfortunately, for many organisms and ecosystems the scientific community has a relatively poor understanding of current effectors and balances, making it problematic to describe the current situation, let alone to validate future predictions. The need for enhanced basic research and systematic surveillance programs is obvious, but putting such programs into place is daunting. However, the threats are real and fast approaching. What is done in the next few years may be decisive, whether for the good or the ill of it.

**Keywords**  
global climate change, disease emergence, ecosystem health, public health, animal health

Vet. Res. (2010) 41:135  
DOI: 10.1051/vetres/20100007 [www.vetres.org](http://www.vetres.org)

© INRA, EDP Sciences, 2010 **Review article**

### Re-emergence of bluetongue, African horse sickness, and other Orbivirus diseases

N. James MacLACHLAN<sup>1\*</sup>, Alan J. GUTHRIE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Pathology, Microbiology and Immunology, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis, CA 95616, USA  
<sup>2</sup> Equine Research Centre, Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria, Onderstepoort, 0110, Republic of South Africa

(Received 3 November 2009; accepted 25 January 2010)

**Abstract** – Arthropod-transmitted viruses (Arboviruses) are important causes of disease in humans and animals, and it is proposed that climate change will increase the distribution and severity of arboviral diseases. Orbiviruses are the cause of important and apparently emerging arboviral diseases of livestock, including bluetongue virus (BTV), African horse sickness virus (AHSV), equine encephalitis virus (EEV), and epizootic hemorrhagic disease virus (EHDV) that are all transmitted by haematophagous *Culicoides* insects. Recent changes in the global distribution and nature of BTV infection have been especially dramatic, with spread of multiple serotypes of the virus throughout extensive portions of Europe and an area of the south-eastern USA with previously exotic virus serotypes. Although climate change has been incriminated in the emergence of BTV infection of ungulates, the precise role of anthropogenic factors and the like is less certain. Similarly, although there have been somewhat less dramatic recent alterations in the distribution of EHDV, AHSV, and EEV, it is not yet clear what the future holds in terms of these diseases, nor of other potentially important but poorly characterized Orbiviruses such as Pappan virus sicca virus.

Orbivirus / Bluetongue / African horse sickness / Arbovirus emergence / climate change

**BBC MUNDO** UNA VOZ INDEPENDIENTE

Inicio Últimas Noticias América Latina Internacional Tecnología Salud

Viernes, 15 de octubre de 2010

Envíe esta página por e-mail Imprima esta nota

### Alerta por rápida expansión del dengue

Redacción BBC Mundo

**El número de enfermos por dengue en el mundo se dobló en la última década, según la Organización Mundial de la Salud (OMS).**

Los brotes de dengue se han convertido en una de las mayores amenazas sanitarias del mundo y en este año se ha producido un fuerte incremento del número de casos en algunos países, sobre todo del sureste asiático, como Laos y Filipinas.

Latinoamérica, otra de las regiones más expuestas a la enfermedad, registra brotes de dengue de cada tres a cinco años, una frecuencia cada vez mayor.

La OMS lo atribuye a la insuficiencia de campañas preventivas, a los movimientos de población y al cambio climático.

La situación empeorará si los países no actúan, según la agencia de la ONU.

Hasta dos quintas partes de la población mundial están expuestas al contagio por la enfermedad, la mayoría en regiones tropicales del sureste asiático, Latinoamérica y África.

**Prevención**

El dengue es una fiebre severa transmitida por la picadura de mosquito, que se manifiesta con dolores de cabeza, en las articulaciones y en los músculos. Puede degenerar en una fiebre hemorrágica.

Latinoamérica sufre brotes de dengue cada vez con más frecuencia.



UNA FIEBRE MORTAL

La enfermedad es transmitida por la picadura de los mosquitos. Frecuente en climas tropicales y

**20 minutos.es** Internacional

Actualidad Tu ciudad Gente/TV Deportes Motor Tecnología Videjuegos Cine Minutos

20 minutos.tv Blogs Fotos Trivia Foros Columnistas Archivo Edición impresa Minutos

Miércoles, 27/10/10 Actualizado hace 1 minuto

Artículo 5 de 9 en Internacional Anterior Siguiente

### Nuevas plagas de insectos llegan a España por el cambio climático y la globalización



**Mosquito Tigre. (Imagen: ARCHIVO)** Ampliar foto

- Es el caso de la cucaracha americana, la chinche de cama y el mosquito tigre, que han reaparecido o llegado por primera vez a España.
- También llegan nuevas especies debido a la proliferación de viajes intercontinentales y a las importaciones de muebles antiguos.

Minuteca todo sobre: Cambio climático

Enviar Imprimir Compartir Facebook Menéame Tuenti Ver más

EFE. 30.07.2010 - 13:42 h

Twitter 0 Me gusta 1

**La cucaracha americana, la chinche de cama o el mosquito tigre son algunas de las plagas que han reaparecido o llegado por primera vez a España de la mano de la globalización y el cambio climático.**

Milagros Fernández de Lezeta, directora general de la Asociación Nacional de Empresas de Control de Plagas (Anepla), ha destacado la importancia del cambio climático y la globalización en la diseminación de nuevas plagas.

**MEDICINA Y SANIDAD** LA RAZÓN.es

### Las enfermedades transmitidas por garrapatas aumentan por el cambio climático

Un estudio de la UE afirma que los inviernos más suaves y la expansión de climas cálidos hacia el norte de Europa favorecen un hábitat idóneo para estos artrópodos

Compartir



27 Mayo 10 - Agencias

Un informe de Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) de la Unión Europea afirma que las enfermedades transmitidas por las picaduras de las garrapatas están aumentando por el cambio climático y la más común de ellas, la enfermedad de Lyme, alcanza los 8.000 casos al año en España y los 85.000 en Europa, según ha señalado este jueves el profesor de la Universidad de Zaragoza y asesor del ECDC Agustín Estrada.

Según ha explicado el profesor, este informe confirma que las causas principales de este aumento son el cambio climático, los cambios en la fragmentación del hábitat y los cambios en la densidad de los hospedadores silvestres. Respecto al cambio climático, ha señalado que «los inviernos más suaves y la expansión de climas cálidos hacia el norte de Europa, favorecen un hábitat idóneo para estos artrópodos». Igualmente, «las urbanizaciones de las afueras de las ciudades están cada vez más cerca de zonas de frontera con los bosques, que son los lugares preferidos para roedores y otros animales portadores de garrapatas», ha explicado.

Además, Estrada ha afirmado que la Unión Europea está estudiando establecer estas enfermedades como de declaración obligatoria y que, asimismo, «el ECDC está preparando un proyecto para determinar la incidencia exacta de cada enfermedad, así como el riesgo que existe en cada zona de Europa de sufrir un contagio por picaduras». Esta enfermedad puede provocar desde entenas en la piel hasta afecciones neurológicas, articulares y de corazón», ha indicado.

Martes, 26 de octubre de 2010 GALERÍAS GRÁFICAS CANALES BLOGS PARTICIPACIÓN

**diariodesevilla.es** SOCIEDAD

PORTADA SEVILLA PROVINCIA DEPORTES ANDALUCÍA ACTUALIDAD CULTURA OPINIÓN

ECONOMÍA ESPAÑA MUNDO SOCIEDAD PASARELA

Diarario de Sevilla Actualidad Sociedad Efectos del cambio climático

PLAGAS DE VERANO ANEPLA ADVIERTE DE LA REAPARICIÓN DE TRES ESPECIES DE INSECTOS

### Efectos del cambio climático

Los inviernos que registran temperaturas más cálidas de lo normal constituyen el ambiente idóneo para el asentamiento y crecimiento de ciertas especies animales

EFE / MADRID | ACTUALIZADO 10.10.2010 - 11:23

29 comentarios 8 votos

La globalización y el cambio climático han sido los causantes de la aparición (o reaparición) en España de las plagas de algunos insectos, tales como la cucaracha americana, la chinche de cama o el mosquito tigre.



En declaraciones a Efeverde, la directora general de la Asociación Nacional de Empresas de Control de Plagas (Anepla), Milagros Fernández de Lezeta, destacó la importancia del cambio climático y de la globalización en la diseminación de nuevas plagas. Así explicó que la proliferación de temperaturas cálidas en invierno (aunque este último no es el mejor ejemplo para el caso) contribuye a la multiplicación y el asentamiento de determinadas especies, sobre todo de insectos.

Al cambio climático se suma la existencia de un mundo cada vez más globalizado, en el que el tránsito de pasajeros y mercancías de todo el mundo está a la orden del día, y nos ha permitido la recuperación de especies desaparecidas en España, como la chinche de cama (Cimex lectularius).

Ejemplar de la 'chinche parda', transmisora del mal de Chagas, más conocida como la enfermedad de los pobres.

## ALTERACIONES DEL CLIMA

**"La modificación del clima formará parte de la seguridad nacional e internacional"**

Estas alteraciones puede tener aplicaciones ofensivas y defensivas y hasta ser empleadas con propósitos disuasivos. La capacidad de generar lluvias, niebla y tormentas a nivel terrestre o de modificar el clima exterior... y la producción de un clima artificial son elementos de un conjunto integrado de tecnologías que se utilizan para intereses de seguridad nacional.

## ECO-TERRORISMO

Lo podríamos definir como el uso de prácticas terroristas, contra el ecosistema que afectarían al hombre, animales, plantas y medio ambiente, siendo utilizado por grupos terroristas o países inestables, para conseguir sus objetivos.



## ALTERACIONES DEL CLIMA

Con esta tecnología, parece más bien que se busca lograr un arma de destrucción masiva capaz de desestabilizar el sistema ecológico del mundo, con las consecuencias sanitarias correspondientes, tanto en personas, animales y plantas.



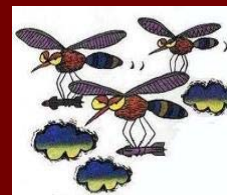
## ALTERACIÓN DEL CLIMA

El calentamiento global es más rápido en las zonas más cercanas a los polos, ocasionando en los últimos 40 años que muchas especies se hayan acercado a los polos modificando su reproducción, desarrollo y actividades.



## ALTERACIÓN DEL CLIMA

Los biólogos han detectado una plasticidad fenotípica con rápidos cambios físicos en ardillas, pájaros y mosquitos, ante la necesidad de adaptarse a las nuevas condiciones.



## ALTERACIÓN DEL CLIMA

La alteración del clima está acelerando la evolución genética de varias especies.



## ALTERACIÓN DEL CLIMA

Esto hace que aparezcan modificaciones, en tiempo y en lugar de las emigraciones de animales silvestres, modificando a su vez la aparición de enfermedades emergentes, en lugares no deseados.



## POSIBLES MECANISMOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Dispositivos que usan una tecnología de Pulso, Plasma y Sonido Electromagnético Tesla, junto con "bombas de ondas de choque" (Tecnología de Nikola Tesla).

### MALLAS DE ARMAS SÍSMICAS

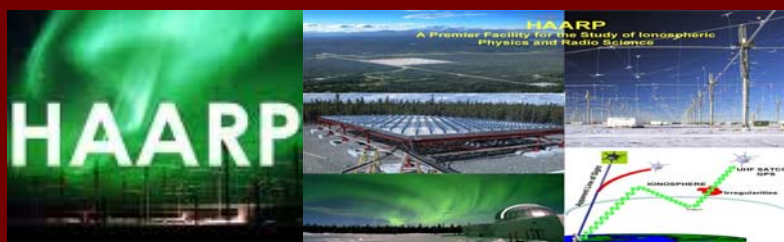


12.16 10:13

## PROYECTO HAARP

El Proyecto HAARP. Son siglas del High Frequency Active Auroral Research Program (Programa de Investigación de Aurora Activa de Alta Frecuencia ) cuya instalaciones están ubicadas en Gokona, Alaska.

El objetivo de este programa, es estudiar las propiedades de la Ionosfera y potenciar los avances tecnológicos que permitan mejorar su capacidad para favorecer las radiocomunicaciones y los sistemas de vigilancia (tales como la detección de misiles).



## OTRAS INSTALACIONES PARECIDAS A HAARP

### Mu Radar –

Instalación de 1 megavatio en Japón.



### Arecibo Observatory –

Instalación de 2 megavatios en Puerto Rico.



### HIPAS –

Instalación de 70 megavatios en Fairbanks, Alaska.



**Sura** – Instalación de 190 megavatios en Rusia.

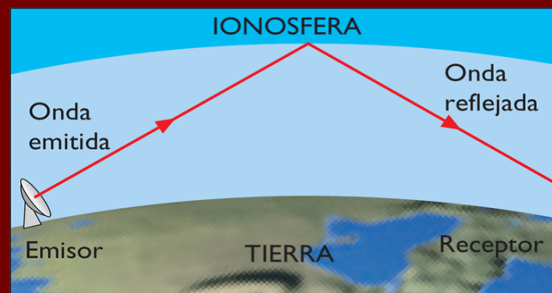


**EISCAT** – Instalación de 1 gigavatio en Tromsø, Noruega.



## COMO PODRÍAN FUNCIONAR ESTOS PROYECTOS

Existe una correlación entre la actividad sísmica y la Ionosfera, mediante el control de la Radiofrecuencia inducida por Hipocampos.



## POSIBLES CONSECUENCIAS

Los sistemas experimentales citados, permitirían crear anomalía climatológicas para provocar inundaciones, sequías, huracanes y terremotos.





## AGROTERRORISMO

"El agroterrorismo es el uso intencional de cualquier arma química, biológica, radiológica, nuclear, explosiva y de tecnología de Pulso, Plasma y Sonido Electromagnético, capaz de dañar fuertemente nuestros recursos agrícolas".

Dra. Corrie Brown, veterinaria patóloga de la Universidad de Georgia.



## ARMAS GENÉTICAS ETNOBOMBAS

- Son organismos biológicos letales capaces de elegir víctimas humanas por el origen étnico.



## ARMAS GENÉTICAS

### Pregunta

¿Es cierto que ya existe o pronto existirá la posibilidad de modificar características genéticas o étnicas mediante agentes biológicos?

## ARMAS GENÉTICAS

### Algunas Respuestas

- Mi gobierno está muy preocupado, pero no le puedo decir más.
- Si aún no es posible, pronto lo será.
- Sí, pero esta tecnología permitirá que la medicina dé pasos de gigante, y los intereses comerciales en juego son enormes.
- En el informe *Biotechnology, Weapons and Humanity*, publicado en 1999, se contesta a esta pregunta con un «sí» cauteloso.

## ARMAS GENÉTICAS ETNOBOMBAS

La secuencia completa del genoma humano permitiría tener acceso a más de un millón de los llamados polimorfismos de un solo nucleótido (SNP). Se trata de pequeñas variaciones en la secuencia del ADN que en ocasiones determina un comportamiento distinto del individuo que porta esa diferencia. Algunos de los SNPs ya identificados son específicos o más frecuentes en un grupo étnico determinado. Esta es la hipótesis de crear agentes capaces de atacar selectivamente a los individuos que portan en su carga genética ese polimorfismo.



## ARMAS GENÉTICAS

La creación de una nueva arma bioterrorista, bastaría con extraer del ADN de una bacteria el gen que contiene la característica buscada, por ejemplo un gran potencial infeccioso, copiarlo e introducirlo en el genoma de otra que es letal, pero muy poco contagiosa. La recién nacida suma las características de sus progenitoras: capacidad para matar y propagarse.



## **ARMAS GENÉTICAS**

### **Armas de diseño de ADN recombinante**

Programar genes en microorganismos infecciosos.



## **ARMAS GENÉTICAS**

### **Armas de diseño de ADN recombinante**

Aumentar la resistencia a antibióticos, su virulencia y su estabilidad ambiental.



## ARMAS GENÉTICAS

### Armas de diseño de ADN recombinante

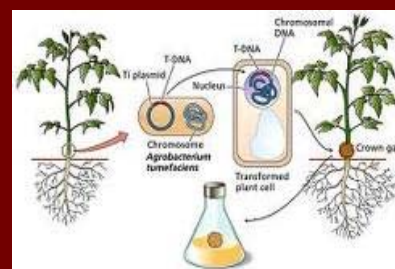
Se pueden insertar en microorganismos genes que afecten a las funciones reguladoras que controlan el estado de ánimo, el comportamiento y la temperatura corporal.



## ARMAS GENÉTICAS

### Armas de diseño de ADN recombinante

Destrucción de determinadas cepas o especies de plantas agrícolas.



## ARMAS GENÉTICAS

### Armas de diseño de ADN recombinante

Destrucción de determinados animales.



## GENOMA HUMANO

*"El ser humano ha aprendido a dominar la naturaleza mucho antes de haber aprendido a dominarse a sí mismo".*

*Albert Schweitzer*



## BIORREGULADORES

Son sustancias naturales que regulan sistemas complejos de los organismos de las personas, animales y plantas; se producen en pequeñas cantidades y son esenciales en la homeostasis.



- Normalmente los biorreguladores suelen ser: péptidos, catalizadores, enzimas, etc..

## BIORREGULADORES

CARACTERÍSTICAS DE LOS BIORREGULADORES:

- Su desequilibrio causa mucho daño.
- Su utilización es difícil de incriminar.
- Son sustancias normales en el organismo.
- Difícil de detectar en el ambiente.
- Son de acción rápida.
- El periodo entre su exposición y su manifestación es muy corto.

## BIORREGULADORES

Los Biorreguladores de primera generación, lo utilizaron los americanos en la guerra de Vietnam para desfoliar la vegetación y destruir la alimentación del enemigo (Agente naranja, Agente azul, Agente blanco, etc.) y modificando grandes áreas del ecosistema.



## BIORREGULADORES

La biotecnología podría llevar a la modificación de especies bacterianas para producir masivamente biorreguladores letales de fácil dispersión para contaminar fuentes de alimentos.

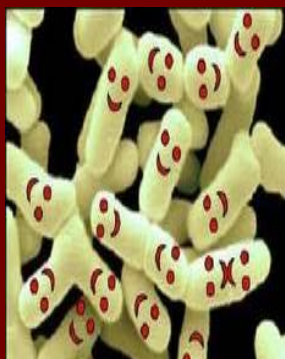
(Kagan 2001)





## INVESTIGACIÓN EN BIOARMAS

- Microorganismos "buenos" que producen toxinas venenosos o biorreguladores.



Toxi. Antracis



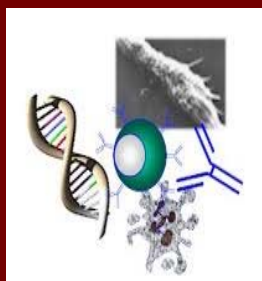
Veneno



Biorreguladores

## INVESTIGACIÓN EN BIOARMAS

Microorganismos alterados inmunológicamente, capaces de burlar el diagnóstico.



## INVESTIGACIÓN EN BIOARMAS

Microorganismos capaces de ser dispersos por aerosoles y con estabilidad ambiental y de larga duración.



## INVESTIGACIÓN EN BIOARMAS

Microorganismos resistentes a antibioticos, vacunas y terapias conocidas.



## CONSECUENCIAS

La madre naturaleza es la terrorista más seria, si la seguimos maltratando. Si se miran las enfermedades que emergieron en los últimos tiempos, uno se da cuenta de que gracias a la globalización se mueven más animales, gente y comida alrededor del mundo; estamos creando el ambiente adecuado para nuevas emergencias sanitarias”.

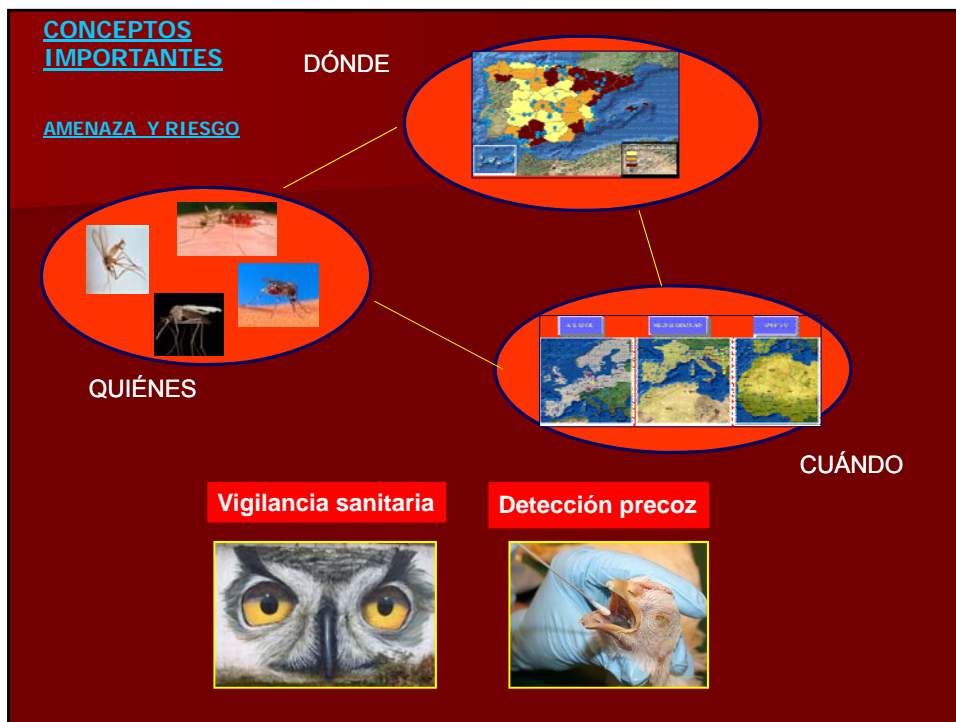


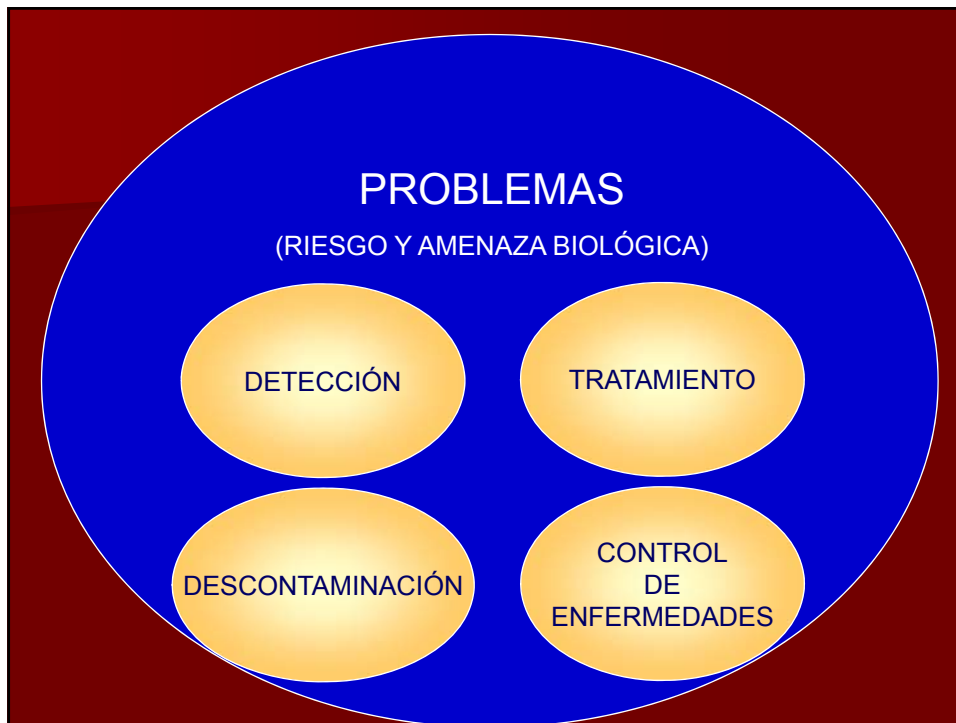
## EL RETO:

DETECCIÓN TEMPRANA

RÁPIDO CONTROL Y ERRADICACIÓN

ESTAMOS  
PREPARADOS ?









# LO IMPORTANTE DE UNA CRISIS ES NO CREAR OTRA CRISIS





# RE-LAB

RED DE LABORATORIOS  
DE  
ALERTA BIOLÓGICA

## SU APROBACIÓN

- **BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO**
- **Núm. 42 Miércoles 18 de febrero de 2009**  
**Sec. I. Pág. 17156**
- **I. DISPOSICIONES GENERALES**
- **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA.**
- **2734**
- *Orden PRE/305/2009, de 10 de febrero, por la que se crea la Red de Laboratorios de Alerta Biológica «RE-LAB».*

## RELAB

### • Finalidad:

- **Compartir e integrar conocimientos, por parte de la comunidad científica española, mediante la coordinación de las capacidades que disponen los centros y laboratorios en materia biológica, tanto en situaciones de normalidad como de crisis, y de aprovechar, por un principio de economía de medios, los recursos disponibles, redes e infraestructuras, pertenecientes a las Administraciones Públicas, con el objetivo de reforzar las defensas sanitarias frente a las emisiones deliberadas de agentes biológicos y proporcionar una respuesta sanitaria multisectorial frente a la misma.**

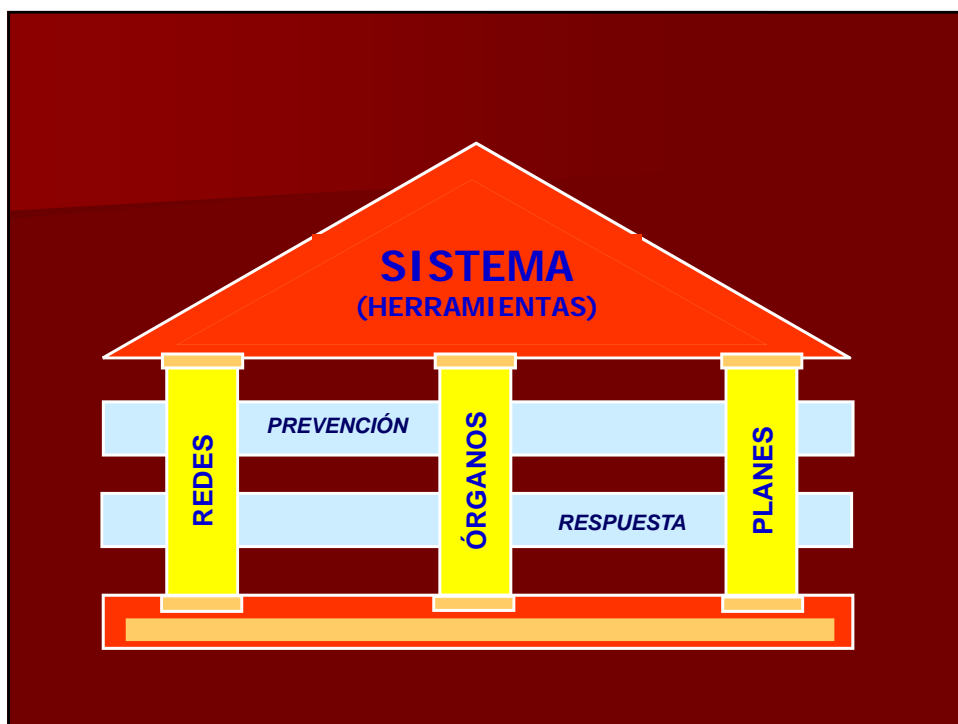
## RELAB

### • Objetivos:

- **Proporcionar el apoyo logístico y coordinar los medios operativos necesarios para la toma de decisiones ante situaciones de alerta y emergencia que puedan afectar a la salud humana, animal, vegetal o medioambiental de la población.**
- **Integrar en red la detección de riesgos, la planificación y preparación de respuestas y el desarrollo de las intervenciones que correspondan a cada uno de los Departamentos con competencias dentro de las Administraciones Públicas.**
- **Coordinar las informaciones y las comunicaciones, derivadas de las actuaciones de las distintas Instituciones que participan en la respuesta.**
- **Servir de apoyo científico-técnico, en crisis biológicas, al Gobierno de la Nación.**
- **Establecer contactos con la Red Europea de Alertas Biológicas.**

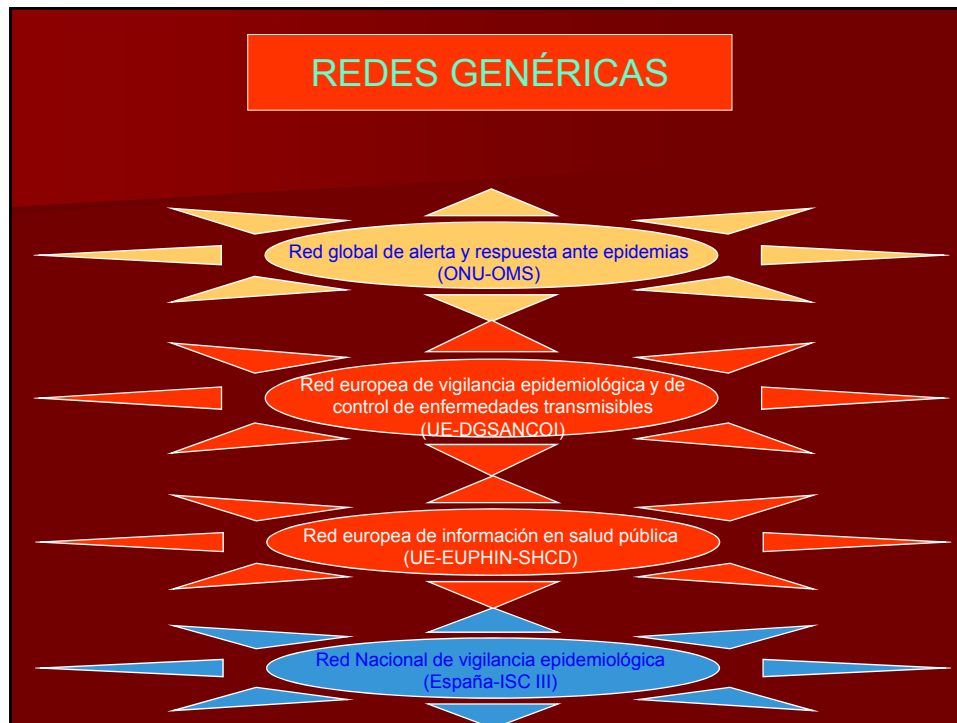
# Estructura

## RELAB











## PROCEDIMIENTOS

- PREPARACIÓN:

- Implantación de un sistema de vigilancia eficaz.
- Intercambio de información continua.
- Desarrollo y mantenimiento de los diferentes métodos de diagnóstico.
- Mantenimiento de un sistema de información y una red de comunicaciones.
- Coordinación de las respuestas.
- Impulso de los programas I+D+I.

- RESPUESTA:

- Establecimiento de planes de emergencia.
- Elaboración de medidas preventivas.
- Ordenación de efectivos, medios y capacidades.
- Realización de simulacros.

## Conclusiones

El incremento de población humana y animal, los movimientos globales que realizan ambas poblaciones, la necesidad de comer todos y los cambios climáticos, hacen que los microorganismos encuentren un ambiente perfecto para su replicación y difusión, ocasionando alerta sanitarias, unas veces naturales y otras provocadas.

Tenemos que conocer las nuevas tecnologías y sus efectos, tanto positivos como negativos, para en un momento determinado, poder analizar la situación y dar una explicación a lo que está pasando. El análisis tiene que ser muy riguroso y lo más real posible, para no caer en las "teorías conspiratorias".

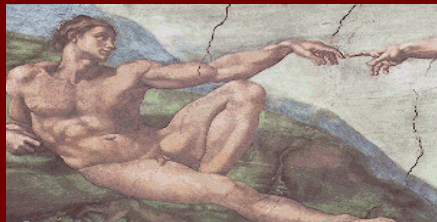
El manejar las nuevas tecnologías, permiten anticiparnos a la identificación, introducción y difusión de enfermedades. Estas sirven de base para establecer sistemas de vigilancia dirigidos (basado en el riesgo), incrementando la eficacia y reduciendo los costes.

La RE-LAB (Red de Laboratorios de Alerta Biológica), es una herramienta muy eficaz que el gobierno tiene, para la toma de decisiones frente a una amenaza bioterrorista y dar una respuesta rápida para la prevención y gestión de alertas sanitarias.



## CONCLUSION FINAL

Después de ver las causas y sus consecuencias, el terrorismo siempre acompañará al hombre mientras viva.



*Muchas gracias por su atención.*

E-mail: [lmartin-otero@visavet.ucm.es](mailto:lmartin-otero@visavet.ucm.es)

# DetECCIÓN de

## *Bacillus anthracis*

Laboratorio Nacional de Referencia  
frente a la Crisis Mundial del 11-

Septiembre-2001

Muestras ambientales:

Departamento NBQ - La Marañosa Ministerio de  
Defensa

C.I.S.A. – I.N.I.A.

Facultad de Veterinaria. U.C.M.

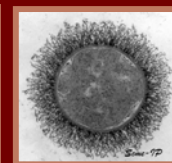
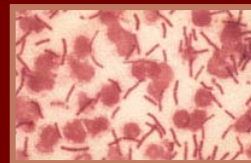
Muestras clínicas:

Instituto de Salud Carlos III

## *Bacillus anthracis*

### *Grupo Bacillus cereus:*

- *B. anthracis* (bacteria del ántrax)
- *B. cereus*
- *B. mycoïdes*
- *B. thuringiensis*
- *B. weihenstephanensis*
- *Bacillus sp.* FO-011
- Bromate-reducing bacterium B6



Ash, C., Farrow, J.A., Dorsch, M., Stackebrandt, E., and Collins, M.D. "Comparative analysis of *Bacillus anthracis*, *Bacillus cereus*, and related species on the basis of reverse transcriptase sequencing of 16S rRNA." *Int. J. Syst. Bacteriol.* (1991) 41:343-346.

