

# Vacunas e inmunoprofilaxis



**Guillermo Ramis**

*Veterinario y Profesor Titular de la Universidad de Murcia*

La inmunoprofilaxis es un pilar fundamental en la medicina veterinaria moderna, destinada a la **prevención de enfermedades mediante la activación controlada del sistema inmune** de los animales.

Este enfoque se materializa principalmente a través de las **vacunas**, herramientas esenciales que han revolucionado el control de patologías infecciosas en el sector porcino.



A continuación, se repasan los aspectos clave abordados en esta lección sobre el diseño, uso y factores que determinan el éxito de las vacunas en el contexto veterinario.

## DEFINICIONES Y OBJETIVOS DE LAS VACUNAS

La **inmunoprofilaxis**, derivada del término griego “*prophylaxis*”, se refiere a la **preservación de la salud mediante mecanismos inmunológicos**.

Una vacuna ideal debe:

- Ser capaz de proporcionar inmunidad robusta y duradera.
- Ser económica, estable y adecuada para la inmunización de grandes grupos animales sin efectos secundarios graves.
- Permitir diferenciar la respuesta inmunitaria inducida por la vacuna de aquella derivada de infecciones naturales.

## CLASIFICACIÓN DE LAS VACUNAS

Existen diversas clasificaciones de las vacunas basadas en diferentes criterios:



### Tipo de microorganismo:

- Víricas
- Bacterianas



### Contenido:

- **Vacunas vivas:** contienen microorganismos atenuados que aún pueden replicarse.
- **Vacunas inactivadas:** incluyen microorganismos muertos, eliminando el riesgo de infección.



### Número de antígenos:

- Polivalentes (varios antígenos)
- Monovalentes (un solo antígeno)



### Tecnología utilizada:

- **Vacunas tradicionales** de microorganismos completos.
- **Vacunas de subunidades, toxoides y polisacáridos.**
- **Vacunas desarrolladas mediante ingeniería génica**, como las modificadas genéticamente, recombinantes y de ARNm.



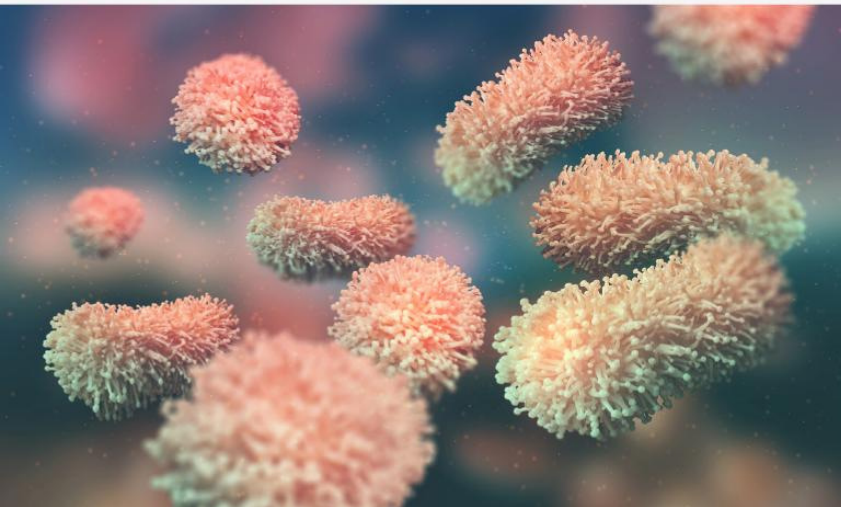
## ADYUVANTES Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Los adyuvantes juegan un papel crucial en la eficacia de las vacunas al potenciar la respuesta inmune. Estos pueden ser:

- **Oleosos:** forman un depósito intramuscular para liberar la vacuna lentamente.
- **Acuosos:** se absorben rápidamente, liberando el antígeno de forma inmediata.

Las vacunas pueden administrarse por diferentes vías, cada una con implicaciones específicas para el tipo de inmunidad generada:

- **Intramuscular (IM):** promueve inmunidad sistémica, pero ofrece protección limitada en mucosas.
- **Oral (VO):** ideal para proteger mucosas digestivas mediante la producción de IgA.
- **Intranasal (IN):** adecuada para mucosas respiratorias.
- **Intradérmica (ID):** combina buena inmunidad sistémica y celular.



## FACTORES QUE AFECTAN EL ÉXITO DE UNA VACUNACIÓN

La efectividad de un programa de vacunación depende de:

- ▶ **La calidad de la vacuna:** incluye factores como la estabilidad, la compatibilidad con el sistema inmune y la eficacia del adyuvante.
- ▶ **El estado del sistema inmune del animal:** la salud y el momento del ciclo de vida son determinantes.
- ▶ **El protocolo de vacunación:** debe ajustarse a la patología específica y considerar aspectos como dosis, intervalos y refuerzos.

## INMUNIDAD CALOSTRAL Y ADAPTATIVA

En lechones, la inmunidad inicial es pasiva y proviene de los **anticuerpos maternos** transferidos a través del calostro.



Esta protección es **temporal** y **no genera memoria inmunitaria**, por lo que **se requiere una inmunización activa para asegurar una protección prolongada y robusta.**

La **inmunidad adaptativa**, generada por la **vacunación o la exposición controlada a patógenos**, resulta en la formación de células de memoria y una protección más duradera.

Sin embargo, la interferencia con la inmunidad maternal puede limitar la eficacia de las vacunas en animales jóvenes.

## CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA VACUNAS PORCINAS



**Virus PRRS:** la vacunación, tanto con vacunas vivas como inactivadas, debe ajustarse al momento adecuado, teniendo en cuenta factores como la cepa utilizada y la homología genética con la cepa vacunal.



***Mycoplasma hyopneumoniae:*** las vacunas comerciales, principalmente bacterinas, requieren protocolos específicos (monodosis o bidosis) dependiendo de la exposición temprana al patógeno.



**PCV2:** las vacunas para circovirus porcino, todas inactivadas, varían en su formulación y protocolo. Algunas requieren revacunación en cerdas, mientras que otras no, dependiendo del virus salvaje.



***E. coli* y *Clostridia:*** las vacunas polivalentes o específicas para toxinas han demostrado mejorar parámetros productivos y reducir la mortalidad en lechones.

## AVANCES Y DESAFÍOS EN LA VACUNACIÓN

Las nuevas tecnologías, como las **vacunas inteligentes** (“*smart vaccines*”), prometen mejorar aún más la precisión y eficacia de los programas de vacunación.



Estas vacunas estarán diseñadas para incluir solo los antígenos necesarios, optimizando las respuestas inmunitarias y minimizando efectos secundarios.

Además, la integración de técnicas como **CRISPR-Cas9 y ARNm** representa un salto cualitativo, permitiendo el desarrollo de vacunas más seguras, específicas y adaptadas a las necesidades del sector.



La vacunación y la inmunoprofilaxis son herramientas indispensables para garantizar la salud y el bienestar animal, así como la productividad en el sector porcino.

Sin embargo, su éxito depende de una combinación de factores, incluyendo la **elección de la vacuna adecuada**, el **momento de administración** y la implementación de **protocolos específicos**.

La investigación continua y los avances tecnológicos seguirán siendo claves para abordar los desafíos emergentes y mejorar la eficacia de las estrategias vacunales.

**¡Muchas gracias!**



**Grupo de Comunicación Agrinews S.L.**

*Avinguda de Jaume Recoder, 17, 08301 Mataró,  
Barcelona (España)*

*[info@grupoagrinews.com](mailto:info@grupoagrinews.com)*

*Tel: +34 93 115 44 15*