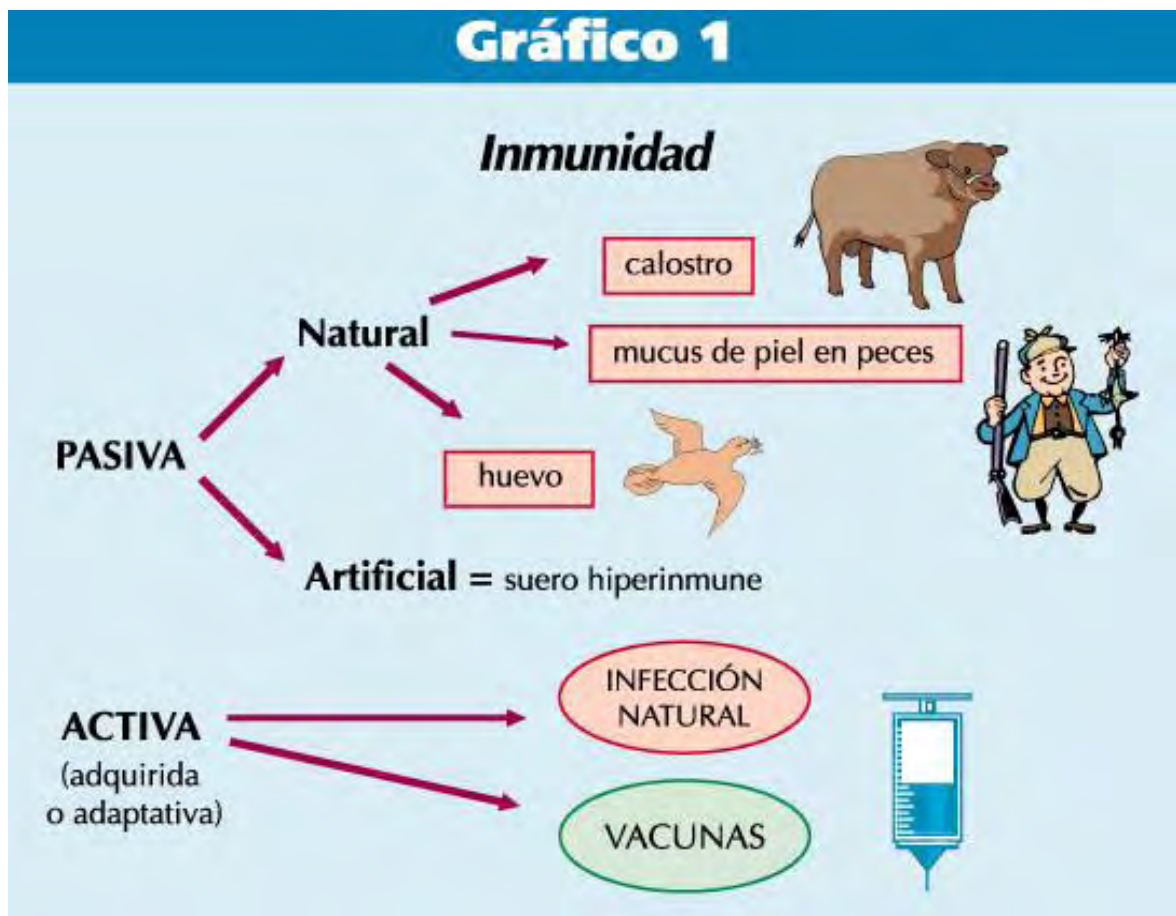


COMO ACTUAN LAS VACUNAS INACTIVADAS EN BOVINOS

Prof. Agregado Dra. Jacqueline Maisonnave
Inmunología - Facultad de Veterinaria
Universidad de la República - URUGUAY

El Sistema Inmune:

Es un complejo de órganos, células y enzimas que se encargan de defender al cuerpo del animal de invasores extraños, ya sea impidiendo la entrada del invasor o si logró entrar impedir que se disemine. Luego el sistema inmune se encarga de destruirlo.



Podemos dividir la INMUNIDAD en PASIVA que es la que recibe de otro animal o ACTIVA que es la que produce el mismo animal cuando se enfrenta invasores extraños (ya sea por infección o vacunación). A su vez la Inmunidad Pasiva puede ser Natural (proveniente de la madre a través del calostro o la

leche) o **Artificial** (Suero hiperinmune: producido en otro animal) que contienen altas concentraciones de anticuerpos, un ejemplo es el suero antitetánico producido en caballos.

Cuando entra algo extraño al organismo es reconocido como no propio por el Sistema Inmune y se estimula la **multiplicación de células específicas para ese invasor**, algunas de estas células se encargan de producir los anticuerpos y las otras de actuar cuando el patógeno esta dentro de una célula del organismo del animal, fuera del alcance de los anticuerpos, destruyendo la célula infectada y así mata al patógeno. Esta primera estimulación es lo que se llama **respuesta primaria**. El hecho de que haya mayor número de células específicas para ese patógeno (memoria inmunológica), producidas en la respuesta primaria, hace que la **repuesta secundaria** (segunda vez que entra el patógeno o agente extraño o cuando se da una segunda dosis de vacuna) sea más rápida y mas eficaz. En la respuesta secundaria hay mayor concentración de anticuerpos y células específicas para ese antígeno.



Qué es vacunar:

Vacunar es estimular el Sistema Inmune (S.I.) del animal, para que cuando ingrese el patógeno éste pueda impedir la infección o recuperarse mas rápidamente.

Antígenos que contienen las vacunas:

Una vacuna puede tener un solo antígeno vacunal, (un microorganismo solo o una toxina sola) y se llaman vacunas monovalentes, ejemplo vacuna antitetánica.

Las vacunas polivalentes contienen mas de un antígeno vacunal, un ejemplo es la vacuna contra las Clostridiosis (contiene antígenos de los microorganismos que causan la gangrena y mancha) .

Tipos de Vacunas mas utilizadas: inactivadas o vivas atenuadas

Existe vacunas inactivadas, donde el microorganismo (virus o bacteria) esta muerto (no es capaz de multiplicarse, por lo tanto no produce enfermedad) o la toxina es inactivada lo que la transforma en toxoide (pierde la toxicidad no produciendo daño celular). En ambos casos el antígeno vacunal (microorganismo entero muerto o toxoide) en el proceso de inactivación no debe perder la inmunogenicidad (capacidad de estimular el S.I.).

En las vacunas vivas atenuadas, el microorganismo esta vivo pero su poder patógeno (poder de producir enfermedad) esta atenuado, lo que significa que se reproduce en el animal vacunado, lo suficiente para estimular al S.I. pero no para producir infección o enfermedad.



Respuesta inmune inducida por las vacunas inactivadas:

Estimula principalmente la respuesta a Anticuerpos (Acs), quienes tienen varias funciones, las principales son:

- § **Neutralización:** Proceso en el cual los anticuerpos al unirse a sitios estratégicos del virus, impiden que estos se adhieran a las células, lo que impide que se multiplique dado que no lo puede hacer fuera de la célula. También pueden evitar que las toxinas lleguen a destino. Por ejemplo si un animal está vacunado contra el tétano, va a tener anticuerpos específicos contra la toxina tetánica y éstos impedirán que la toxina cause el daño.

- § **Opsonización:** Los anticuerpos rodean y se adhieren específicamente al patógeno y lo hacen fácilmente reconocible por las células fagocitarias como por ejemplo los macrófagos, quienes ingieren al microorganismo y lo destruyen.

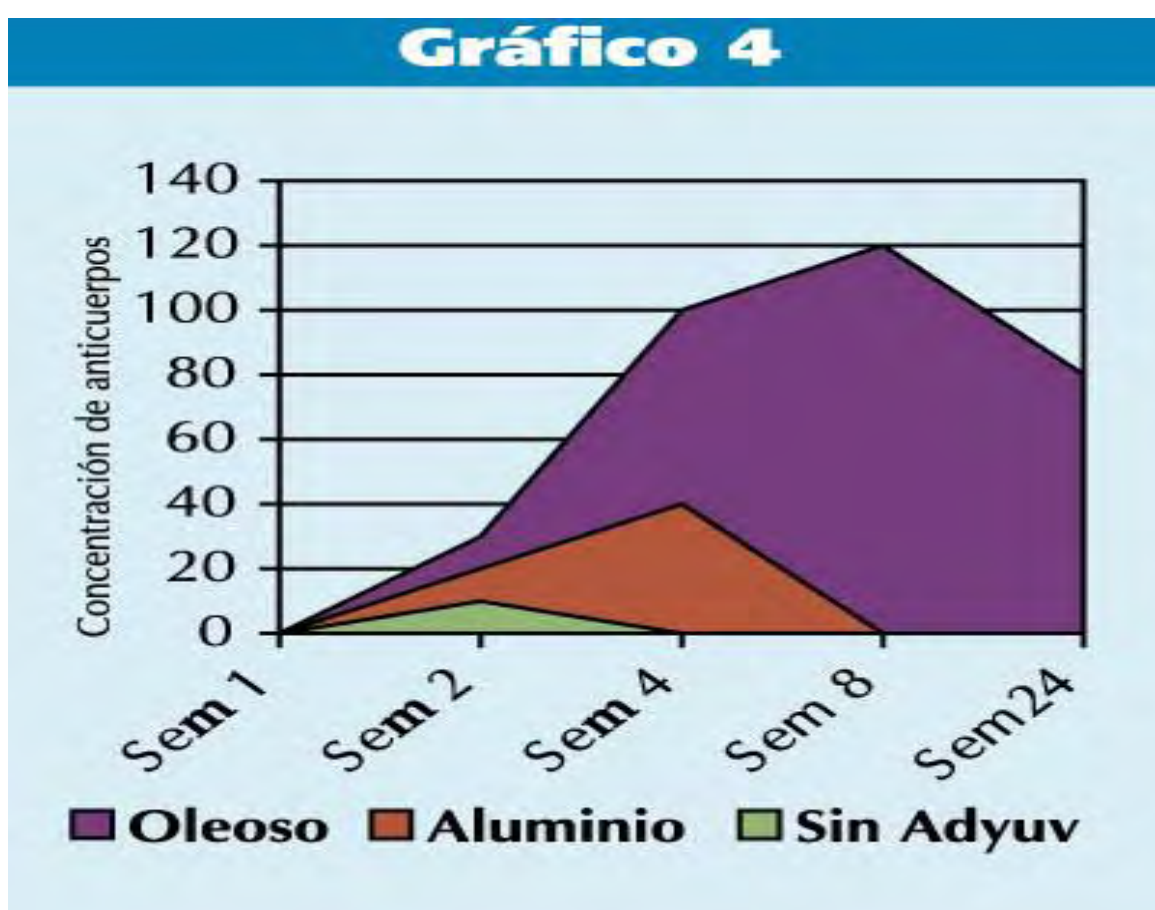
Ventajas y desventajas de las vacunas inactivadas con respecto a las atenuadas

1. Pueden elaborarse con cepas muy patógenas	1. Baja inmunogenicidad
2. Son seguras (no enferman)	2. Inducción de respuesta inmune lenta y solo a anticuerpos
3. No se multiplica el microorganismo	3. Requieren de Adyuvantes
4. No reversionan a la virulencia, ni se pueden recombinar con cepas salvajes.	4. Duración de la respuesta corta por lo que requieren de más refuerzos
5. Pueden usarse en hembras preñadas y animales salvajes	5. Mayor concentración de antígeno
	6. Riesgo de alterar la inmunogenicidad durante el proceso de inactivación

Adyuvantes-modo de acción

Existen varios tipos de adyuvantes, los mas usados son los de **Aluminio** y **Oleosos**.

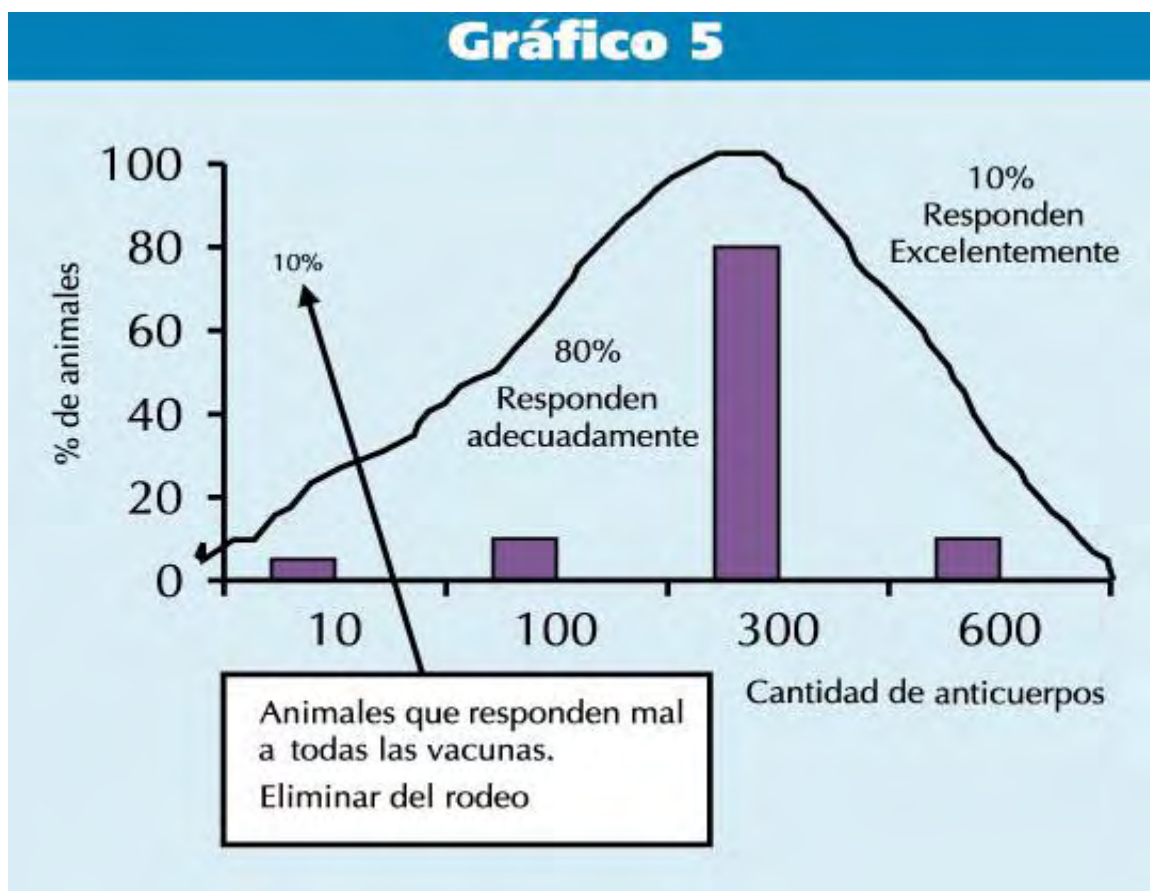
El modo de acción de los adyuvantes a base de aluminio es retener el inmunógeno en el lugar de la inoculación y lograr una liberación lenta del antígeno vacunal. Además produce inflamación local atrayendo células fagocitarias que ayudan a presentar los antígenos vacunales al sistema inmune. La emulsión producida por los adyuvantes oleosos además de producir inflamación, lleva los antígenos vacunales a los ganglios linfáticos que es donde el sistema inmune se estimula.



Respuesta normal de anticuerpos de un rodeo a la vacunación

Una excelente vacuna que da resultados buenos a nivel individual, cuando la aplicamos a un rodeo, es normal que un 10% de los animales no respondan bien produciendo muy pocos anticuerpos. Esto sucede con cualquier vacuna, dado que es un problema de esos animales y no de la vacuna, cuando se constata

este fenómeno, es conveniente eliminar esos animales del rodeo, porque posiblemente enfermen mas frecuentemente.



Momento adecuado de vacunación

- § Se puede vacunar a la madre, para proteger al recién nacido, el calostro de madre vacunada tiene anticuerpos específicos. Ejemplos de vacunas que es efectivo vacunar a la madre son: antitetánica, clostridiosis.
- § Si la madre fue vacunada se debe esperar que los anticuerpos maternos disminuyan para vacunar al ternero, dado que los anticuerpos que la madre le transmitió por el calostro pueden neutralizar los antígenos vacunales. A las 4 a 5 semanas de edad, los anticuerpos maternos recibidos en el calostro disminuyen y no interfieren con los antígenos vacunales.
- § En caso de que exista una epidemia o no se sabe si la madre esta vacunada, es conveniente vacunar al recién nacido y administrarle mas dosis de refuerzo que lo indicado en el prospecto.

¿Sirve vacunar a la madre?

Cabe aclarar que en ciertas enfermedades como la queratoconjuntivitis infecciosa de los bovinos, los anticuerpos que le transmite la madre a través del calostro son poco duraderos, por lo que para lograr una protección contra esta enfermedad, conviene vacunar al ternero a partir de los 14 días, dado que el ternero es capaz de responder al estímulo de la vacunación y esto nos da una herramienta de valor sanitario y económico ya que el ternero está protegido al momento del destete. En oposición a esto en IBR es más aconsejable vacunar a la madre, dado que se logra una excelente protección duradera a través del calostro.

