



# MANUAL PARA TOMA DE MUESTRAS

## PROTEÍNA ANIMAL S.A. DE C.V.



Dedicamos este material a nuestros amigos de Proteína Animal S.A de C.V. con los cuales conformamos un equipo que hizo posible la elaboración de este manual. Esto será la base para enfrentar los retos actuales y futuros que se presenten, y esperamos tener la oportunidad de seguir apoyándolos con nuevos y ambiciosos proyectos que permitan continuar con el crecimiento del capital humano, principio clave de la fortaleza de esta prestigiosa empresa.

Gracias Mayra, Humberto y Otoniel por brindarnos la confianza de poder apoyarles y desarrollar juntos cada una de las técnicas aquí descritas.

Gracias Meño por darnos tu apoyo como siempre, y seguimos estando a la orden para cualquier necesidad futura que se presente.

**"Coming together is a beginning, staying together is progress, and working together is success.**

**-Henry Ford-**

# CONTENIDO

## MATERIALES



### TOMA DE MUESTRAS EN GRANJA

ARRASTRE CON HISOPO

ARRASTRE CON TOALLA HÚMEDA

ARRASTRE DE TETAS

HISOPADO NASAL

HISOPADO RECTAL

TOMA DE SANGRE ENTERA

TOMA PARA EXTRAER SUERO

FLUIDOS ORALES

HISOPADO TRAQUEAL PROFUNDO

MUESTREO DE HECES

LÍQUIDOS CAVITARIOS

EXTRACCIÓN DE ÓRGANOS

HISOPADO BRONQUIAL

MUESTRA DE AGUA

MUESTRA DE ALIMENTO

MUESTRA DE MATERIAL GENÉTICO

MUESTREO DE POTRO DE MONTA



### TOMA DE MUESTRAS EN TRANSPORTE

ARRASTRE CON TOALLA HÚMEDA

## IDENTIFICACIÓN

# MATERIALES



Kit de arrastre de superficie y tetas (guantes, toalla y tubo falcón de 15 ml).



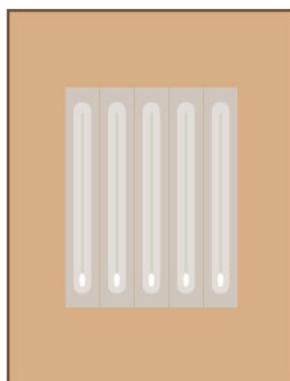
Agua estéril.



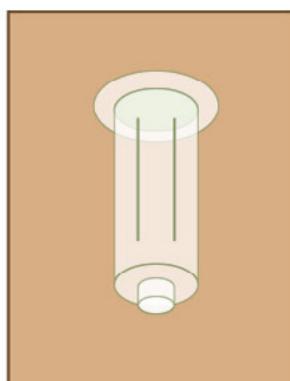
Hisopo con tubo, con medio de transporte (gel).



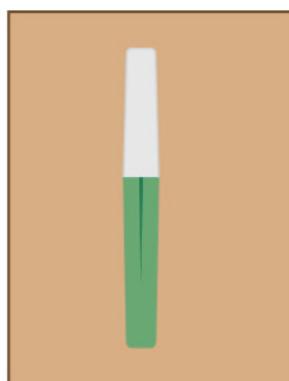
Hisopo sin medio de conservación.



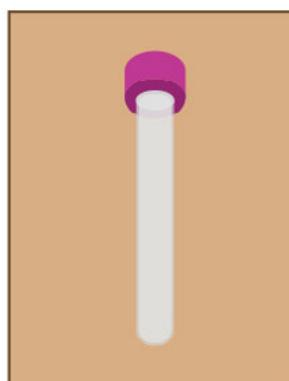
Hisopo sin tubo.



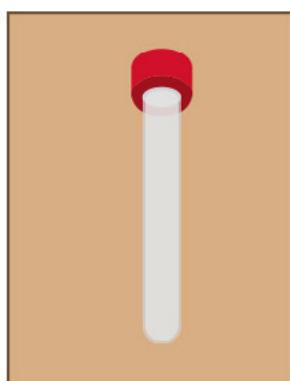
Porta tubo vacutainer.



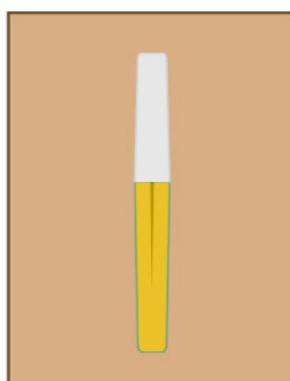
Aguja verde de 32 mm o calibre 21 (para lechones y cerdos de engorda).



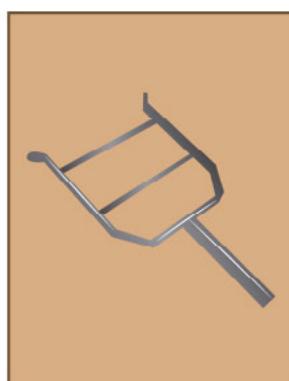
Tubo al vacío de tapa morada (para evitar coagulación), de 7 ml.



Tubo al vacío de tapa roja (para extraer suero), de 7 ml.



Aguja amarilla de 38 mm o calibre 19. (para cerdas reproductoras y sementales).

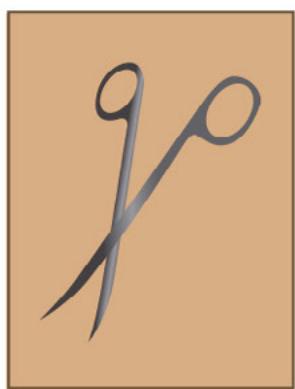


Abre boca.

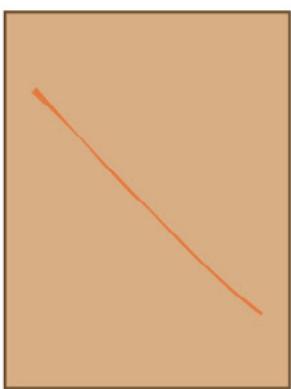


Laringoscopio.

# MATERIALES



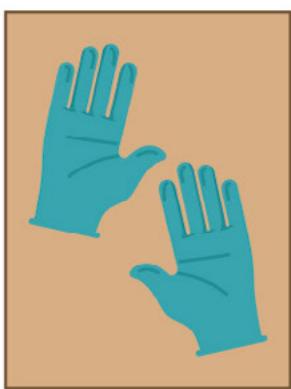
Tijeras.



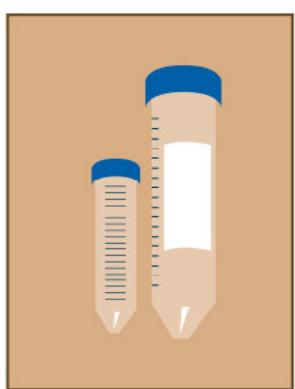
Catéter para hisopado traqueal profundo.



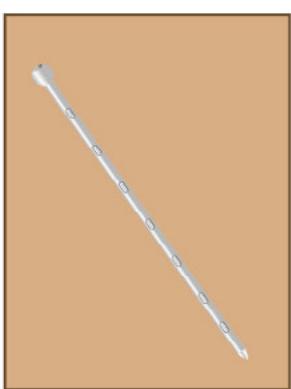
Sujetador.



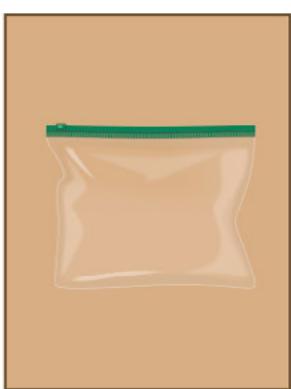
Guantes.



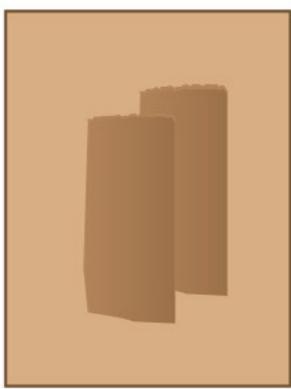
Tubo Falcón de 15 y 50 ml.



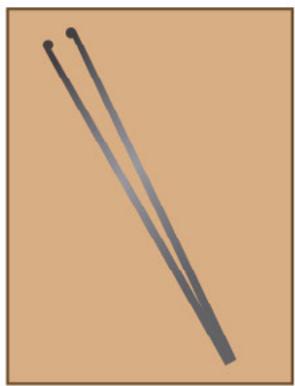
Bastón de muestreo de alimento



Bolsa de cierre hermético



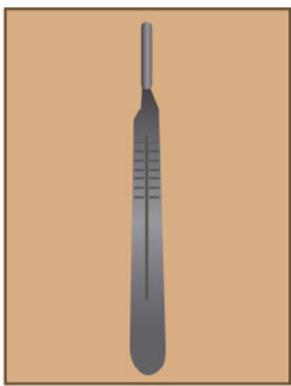
Bolsa de papel



Pinzas de disección.



Cuchillo para necropsias.



Mango y navaja de bisturí.

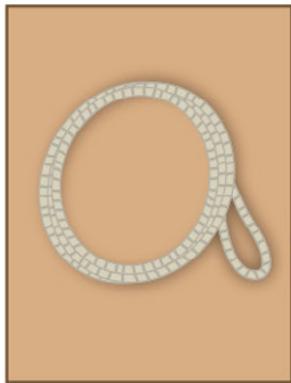


Gasa.

# MATERIALES



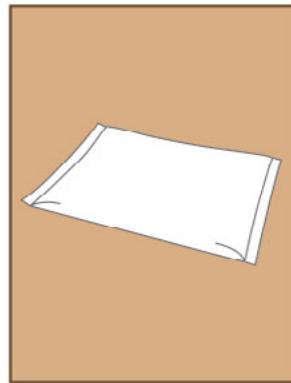
Hoja de bisturí.



Hilo o cordón.



Formol al 10%.



Refrigerantes



Paño limpio



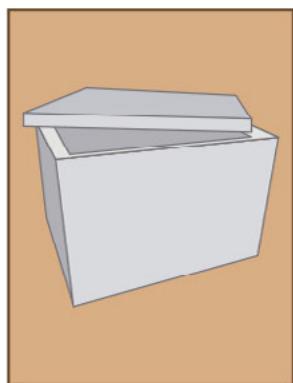
Alcohol etílico al 96% .



Kit de muestreo para fluidos orales (Cuerda, guantes y tubo falcón de 15 ml).



Bolsa de plástico



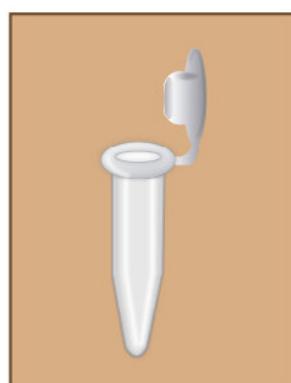
Hielera



Recipiente estéril de 500 ml.



Jeringa estéril.



Tubo tipo "Eppendorf" (microtubo).



**TOMA DE MUESTRAS EN GRANJA**

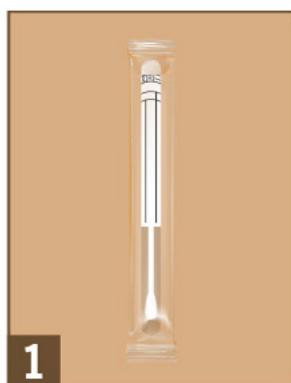


# ARRASTRE DE SUPERFICIES

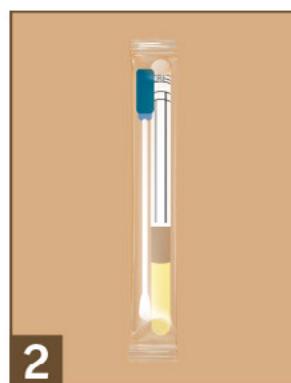
PORCICULTURA  
EN DESARROLLO 

Objetivo: Realizar evaluación de los procesos de limpieza mediante el cultivo o aislamiento de diferentes patógenos de interés.

## Material necesario:



1



2

1. Hisopo sin medio de conservación (gel).

2. Hisopo con medio medio de conservación (gel).

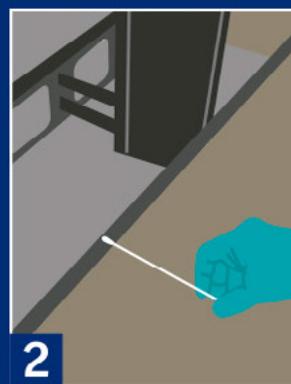


## ARRASTRE CON HISOPO



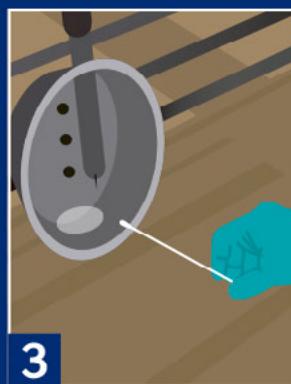
1

1. Determinar el área a muestrear, puede ser desde una caseta, vehículos, herramientas de trabajo, etc. Del área deseada, definir 30 cm<sup>2</sup>, que será exactamente donde será tomada la muestra.



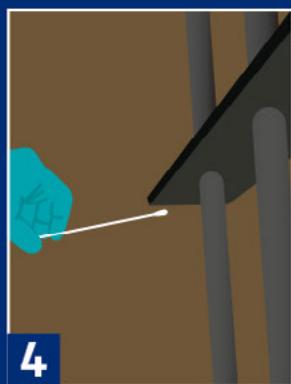
2

2. Pasar el hisopo por la superficie buscando alcanzar huecos, con el mismo hisopo se pueden analizar 8 partes distintas de la misma área.



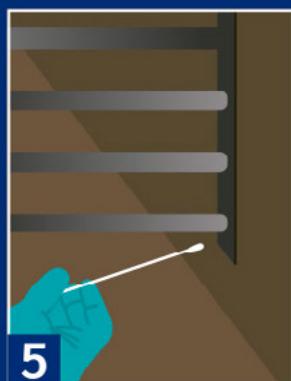
3

3. Muestra de bebedero.



4

4. Muestra de corrales.



5

5. Muestra de piso de slat.



6

6. Introducir el hisopo en el recipiente, cerrar e identificar.





# ARRASTRE DE SUPERFICIES

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

Objetivo: Realizar evaluación de los procesos de limpieza mediante el cultivo o aislamiento de diferentes patógenos de interés.

## Material necesario:



1



2

1. Kit de arrastre de superficie (guantes, toalla y tubo Falcon).

2. Agua estéril.



# ARRASTRE CON TOALLA HÚMEDA



1

1. Determinar el área a muestrear, puede ser desde una caseta, vehículos, herramientas de trabajo, etc. Del área deseada, definir 30 cm<sup>2</sup>, que será exactamente donde será tomada la muestra.



2

2. Pasar la toalla por la superficie buscando alcanzar huecos, con la misma toalla se pueden analizar 8 partes distintas de la misma área.



3

3. Muestra de bebedero.



4

4. Muestra de corrales.



5

5. Muestra de piso de slat.



6

6. Exprimir la toalla en la bolsa con autocierre que contiene el material, esto permitiría captar la mayor cantidad de líquido.



7

7. Colocar el líquido en el tubo Falcon. Cantidad mínima 5 ml, máximo 10 ml.



8

8. Cerrar el tubo y verificar que haya quedado perfectamente sellado.

9. Identificar el tubo.

## Arrastre con toalla húmeda en sala de maternidad

Se seguirán los pasos descritos anteriormente y se realizará el arrastre en las siguientes superficies.



1. Piso de la cama de los lechones.



2. Piso de la jaula de la cerda.



3. Paredes de la maternera.



4. Comedero de la cerda.



5. Chupón.



6. Exprimir la toalla en la bolsa con autocierre que contenía el material, esto permitiría captar la mayor cantidad de líquido.



7. Colocar el líquido en el tubo Falcon. Cantidad mínima 5 ml, máximo 10 ml.



8. Cerrar el tubo y verificar que haya quedado perfectamente sellado.

9. Identificar el tubo.



# ARRASTRE DE TETAS

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

Objetivo: Monitoreo de la circulación e infección viral de los lechones para enfermedades respiratorias, por lo que se realizará en la última semana de lactancia.

## Material necesario:



1

1. Kit de arrastre de superficie (guantes, toalla y tubo Falcon).



3

3. Agua estéril.

Según sea la indicación del médico veterinario, se realizará en camadas con signología clínica respiratoria, con retraso de crecimiento o en camadas aleatorias para monitoreo general de la piara. Seleccionar la cerda procurando que las mamas de la cerda no se encuentren sucias.



1

1. Tomar la bolsa de muestreo, abrirla y sin tocar las paredes interiores, tomar los guantes y ponérselos.



2

2. Posteriormente tomar la toalla para arrastre.



3

3. Humedecerla con agua estéril.



4

4. Realizar un arrastre en las tetas como si se estuvieran limpiando, hacer esto sobre todas las tetas a la vista o aquellas que se encuentren limpias.



5

5. Al finalizar exprimir la toalla en la bolsa y después vaciar el líquido en el tubo Falcon, mínimo 5 ml y máximo 10 ml.

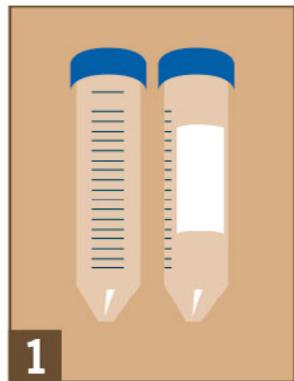




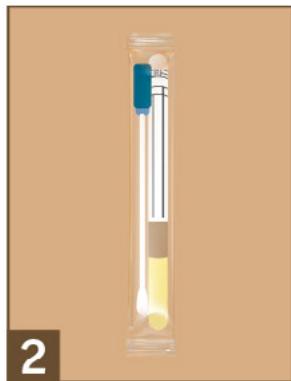
# HISOPADO NASAL

**Objetivo:** Identificar patógenos activos que originan cuadros clínicos respiratorios, pudiendo realizarse análisis viral o bacteriológico.

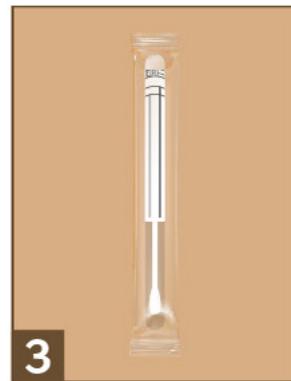
## Material necesario:



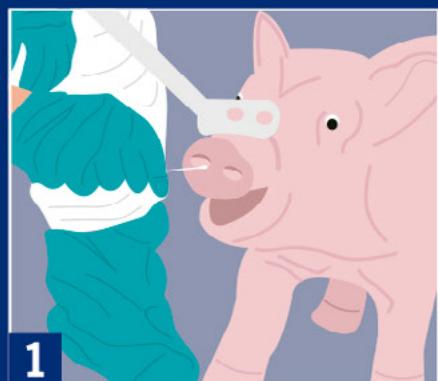
1. Tubo Falcon de 50 ml.



2. Hisopo con medio de conservación.



3. Hisopo sin medio de conservación.



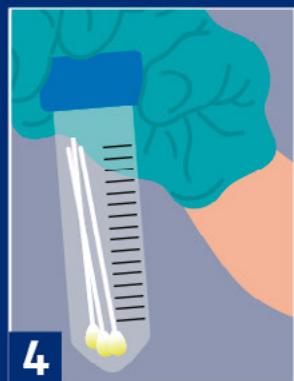
1. Tomar el hisopo e introducirlo por el orificio nasal intentando no tocar el exterior para evitar contaminación.



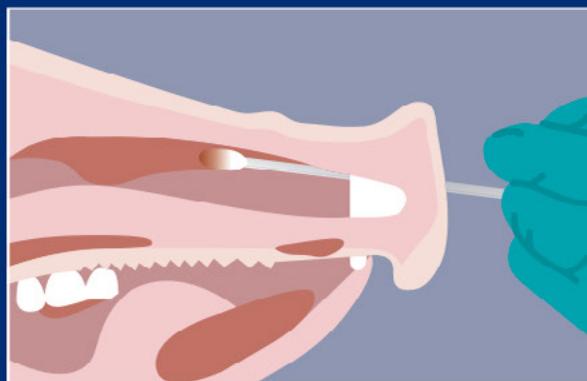
2. Tomar el hisopo e introducirlo por el orificio nasal intentando no tocar el exterior para evitar contaminación.



3. Para bacteriología:  
Colocar el hisopo en el tubo, hasta el fondo para que entre en el medio de conservación.



4. Para biología molecular (PCR): Depositar en el tubo Falcon de 50 ml, recolectar un total de 5 muestras, cerrar e identificar.



Representación de la inserción y posicionamiento del hisopo dentro de la cavidad nasal.

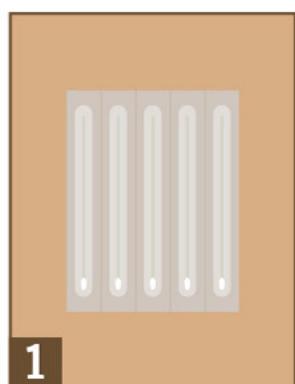




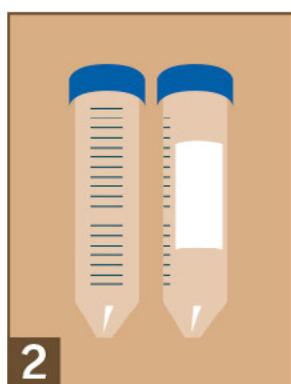
# HISOPO RECTAL

**Objetivo:** Identificación de virus o bacterias causantes de diarrea, el proceso es similar para ambos tipos de patógenos, excepto en el uso del recipiente y en la manera de conservarlo, será necesario que el Médico Veterinario señale el objetivo del muestreo, para que la conservación sea adecuada.

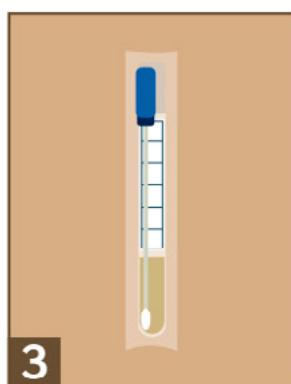
## Material necesario:



1. Hisopo sin tubo.



2. Tubo Falcon de 50 ml.



3. Hisopo con tubo, con medio de transporte (gel).



1. Identificar al lechón con diarrea.



2. Sujetarlo.



3. Tomar el hisopo e introducirlo en el recto del animal (2-3 cm de profundidad), procurando tocar las paredes del recto, haciéndolo girar sobre sí mismo.



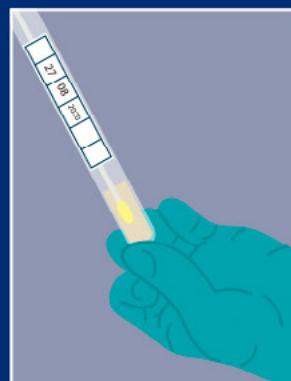
4. Colocar el hisopo en un tubo falcon de 50 ml y cortar la parte superior del hisopo de tal manera que permita el cierre del tubo.



6. Una vez que el tubo falcon tenga los 5 hisopos, cerrar.



7. Verificar que haya quedado perfectamente sellado.



Si la muestra es para bacteriología, el hisopo debe ser colocado en el tubo, hasta el fondo para que entre en el medio de conservación.

5. Repetir el proceso en 4 animales más con signos clínicos.

8. Identificar tubo.

9. Esta muestra debe ser conservada en congelación hasta el momento de entregarse al laboratorio.

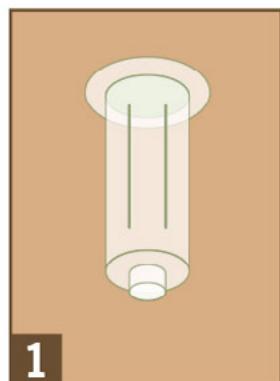


# TOMA DE SANGRE ENTERA

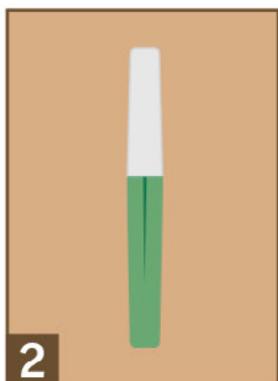
PORCICULTURA  
EN DESARROLLO 

**Objetivo:** Los análisis sanguíneos y serológicos (suero) tienen como finalidad el diagnóstico de diferentes enfermedades, procesos infecciosos y procesos fisiológicos del cerdo, por lo que el muestreo y el dominio de esta técnica es de gran importancia en todas las etapas productivas.

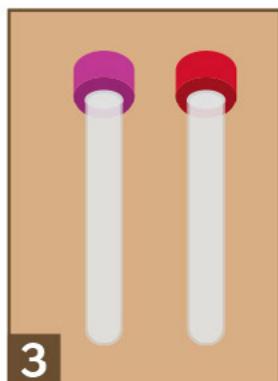
## Material necesario:



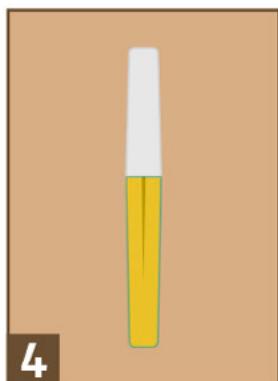
1. Porta tubo vacutainer



2. Aguja verde de 32 mm o calibre 21 (para lechones y cerdos de engorda).

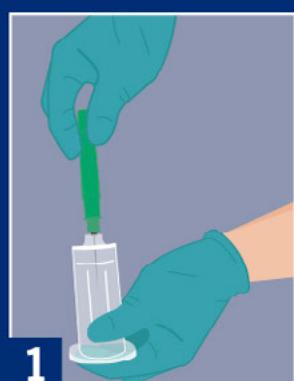


3. Tubo al vacío de tapa morada (para evitar coagulación), de 7 ml.



5. Aguja amarilla de 38 mm o calibre 19. (para cerdas reproductoras y sementales).

Tubo al vacío de tapa roja (para extraer suero), de 7 ml.



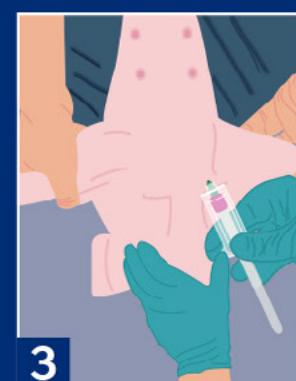
1. Girar la división aparente de la aguja y enroscarla en el adaptador.



2. Introducir el tubo en el adaptador sin insertar el vacutainer en la aguja (antes de punzar al cerdo).



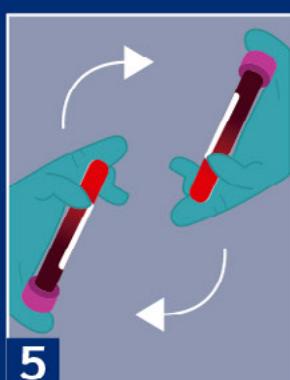
3. Retirar la tapa de la aguja y punzar la vena, después de identificarla.



3.1. En lechones de menos de 20 kg sujeción manual, colocarlo en decúbito dorsal y punzar la vena yugular externa o la vena cava anterior.



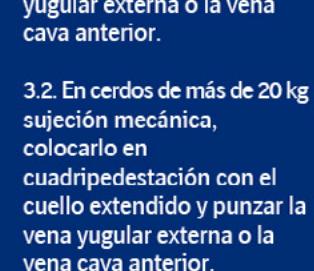
4. Llenar el tubo a  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.



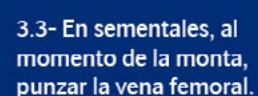
5. Homogenizar suavemente, invirtiendo el tubo hasta que la sangre quede completamente impregnada del anticoagulante presente en el tubo.



6. Retirar y desechar la aguja después de taparla, en un recipiente adecuado.



3.2. En cerdos de más de 20 kg sujeción mecánica, colocarlo en cuadripedestación con el cuello extendido y punzar la vena yugular externa o la vena cava anterior.



3.3- En sementales, al momento de la monta, punzar la vena femoral.

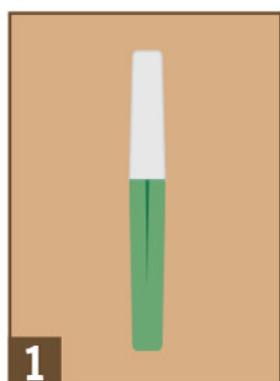


# TOMA PARA EXTRAER SUERO

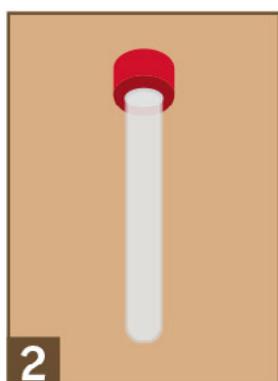
PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

**Objetivo:** Los análisis sanguíneos y serológicos (suero) tienen como finalidad el diagnóstico de diferentes enfermedades, procesos infecciosos y procesos fisiológicos del cerdo, por lo que el muestreo y el dominio de esta técnica es de gran importancia en todas las etapas productivas.

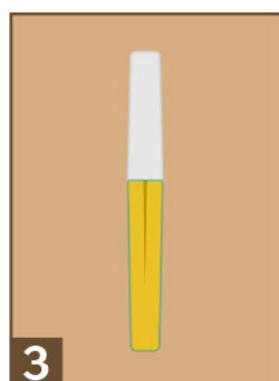
## Material necesario:



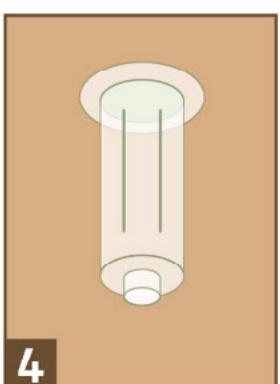
1. Aguja verde de 32 mm o calibre 21 (para lechones y cerdos de engorda).



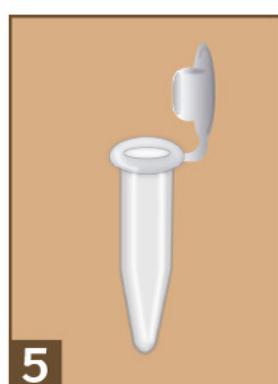
2. Tubo al vacío de tapa roja (para extraer suero), de 7 ml.



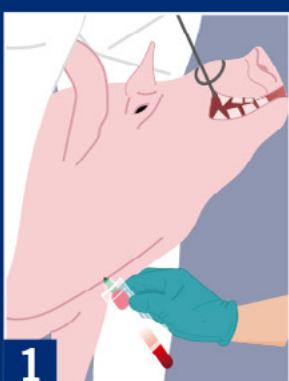
3. Aguja amarilla de 38 mm o calibre 19 (para cerdas reproductoras y sementales).



4. Porta tubo vacutainer



5. Tubo eppendorf.



1. Mismos pasos anteriores para la extracción de la sangre.



2. Mantener el tubo inclinado y a temperatura ambiente hasta que se coagule la sangre.



3. Transferir el suero a otro tubo tipo "eppendorf".



4. No exceder más de 2/3 partes, cerrar adecuadamente.

## Extracción de sangre en sementales

En cuadripedestación se podrá realizar con la técnica de venopunción en la vena yugular externa o la vena tibial craneal.





# FLUIDOS ORALES

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

**Objetivo:** Identificar patógenos presentes en la piara, para monitoreo del estatus sanitario y para diagnóstico ante la presencia de cuadros clínicos respiratorios.

El muestreo deberá hacerse en puntos representativos y siempre procurando evitar contaminaciones externas que puedan afectar los resultados.

## Materiales:



1

1. Kit de muestreo para fluidos orales (Cuerda, guantes y tubo falcon de 15 ml)

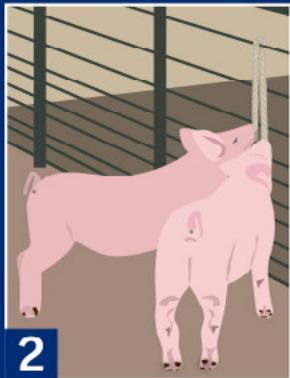
## Proceso



1

1. Tomar la cuerda y colgarla en la reja de 2 corrales.

- No cerca de los chupones ya que se diluye la muestra.
- No debajo de la criadora ya que se seca la muestra.
- No entre la reja y el comedero ya que pocos cerdos accederán a ella.



2

2. Esperar al menos 30 minutos para que una gran cantidad de animales tengan contacto con la cuerda.



3

2. Sin tocar la parte húmeda de la cuerda, colocarla dentro de la bolsa y exprimirla jalando.



4

3. Los fluidos orales recolectados quedarán al interior de la bolsa



5

3. Colocar el líquido en el tubo falcon, cantidad mínima 5 ml, máximo 10 ml.



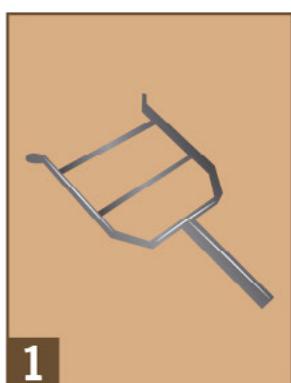


# HISOPADO TRAQUEAL PROFUNDO

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

**Objetivo:** Identificar la presencia de patógenos de interés clínico para cuadros respiratorios; esta técnica proporciona mayor especificidad. Según lo indique el médico veterinario, se realizará el muestreo de la piara, dependiendo el tamaño de la población a muestrear, se podrá elegir entre 25 y 35 individuos. Se deberá utilizar el material correspondiente al tamaño del cerdo.

## Material necesario:



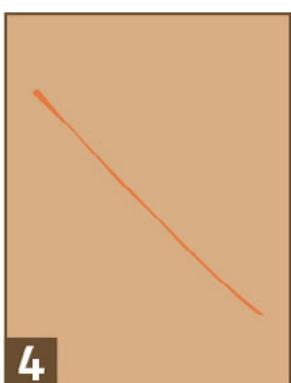
1. Abre boca.



2. Laringoscopio.



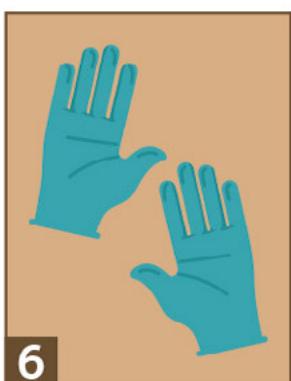
3. Tijeras.



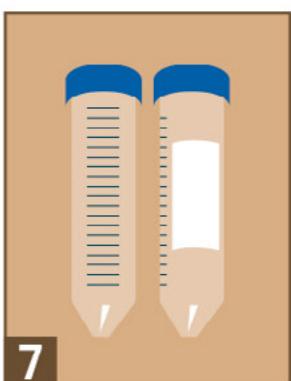
4. Catéter para hisopado traqueal profundo.



5. Sujetador.



6. Guantes.

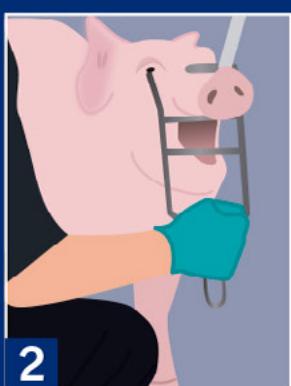


7. Tubo Falcon de 50 ml.

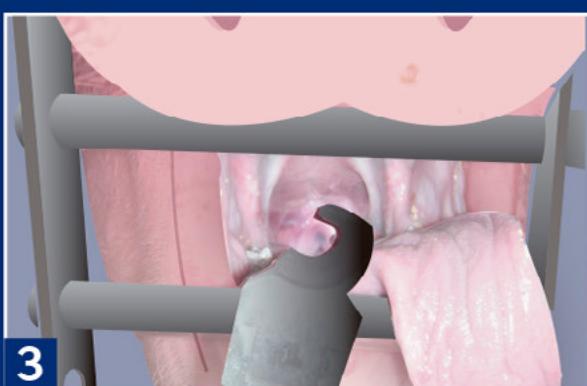
## Proceso



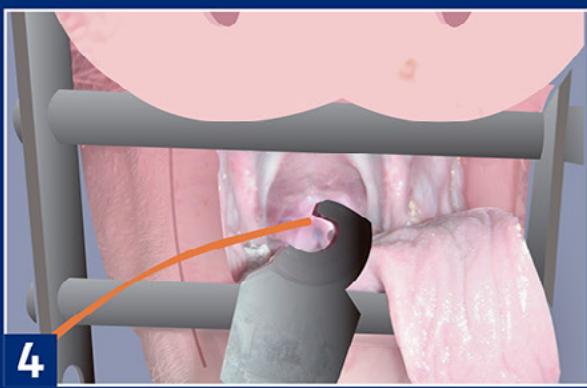
1. Se sujetará al cerdo, tomándolo del hocico, procurando no incomodar al cerdo para evitar el estrés y la dificultad de la toma de muestra.



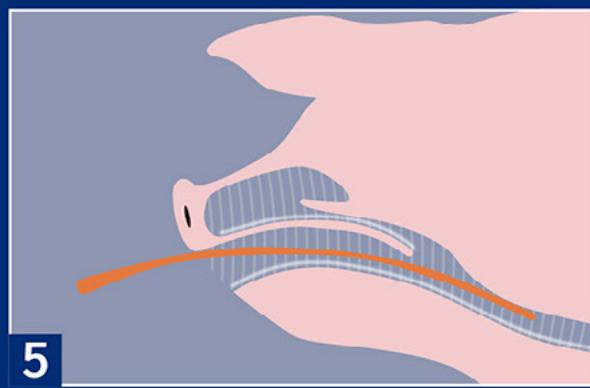
2. Con el abre boca se abrirá el hocico del cerdo.



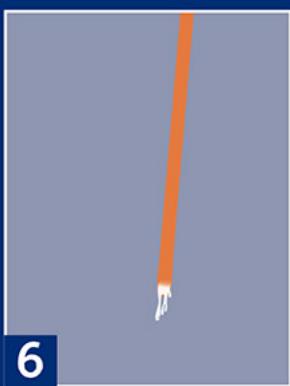
3. Usar el laringoscopio o la herramienta de PVC, para bajar la lengua y mejorar la visibilidad de la laringe.

**4**

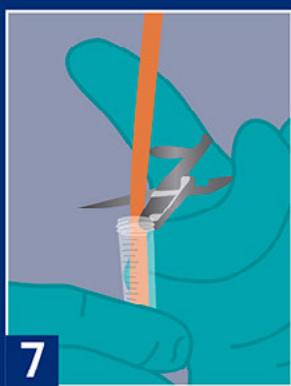
4. Observando el fondo de la cavidad bucal, se introducirá el catéter, evitando tocar otras superficies, se introducirá hasta llegar a la tráquea, lo cual será evidente debido al cambio de grito que el cerdo emitirá.

**5**

5. Una vez dentro de la tráquea, se girará y se moverá hacia dentro y hacia afuera el catéter, para tocar las paredes de la tráquea.

**6**

6. Extraer el catéter evitando que a su salida entre en contacto con la cavidad bucal y asegurarse de que el mismo contenga moco.

**7**

7. Depositar la punta del catéter en el tubo y con las tijeras cortar el resto del catéter.

8. Cerrar e identificar.





# MUESTREO DE HECES

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

Objetivo: Identificar o aislar diferentes patógenos de interés clínico y productivo que afectan el sistema digestivo; las muestras deberán ser frescas y deberán ser representativas. El médico veterinario brindará las indicaciones necesarias.

## Materiales:



1. Guantes.



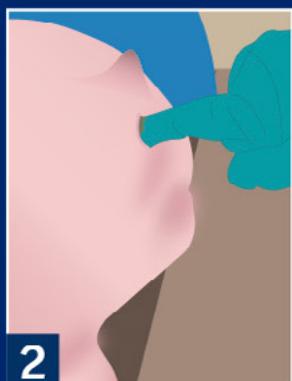
2. Lubricante.



3. Bolsa de cierre hermético.



1. Sujeta el cerdo.



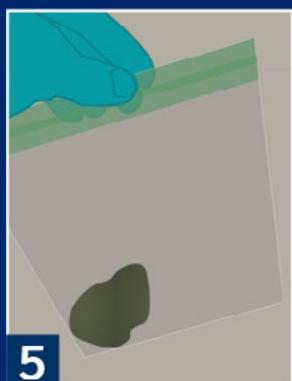
2. Con el dedo lubricado, masajea el ano, inserta el dedo por el ano aproximadamente 1-2 cm y realiza un movimiento en círculo tocando las paredes del recto, con el propósito de provocar el estímulo necesario para defecar.



3. Cuando las heces estén saliendo del ano, recólelas en tu mano.



4. Deposita las heces en la bolsa de cierre hermético.



5. Asegúrate que la bolsa esté totalmente cerrada.



6. Repite el proceso en 4 cerdos más, para realizar un pool de 5.



# LÍQUIDOS CAVITARIOS

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

**Objetivo:** La presencia de líquido cavitario en cantidades elevadas, indica enfermedad, de origen vario, por lo que analizar este líquido, es esencial para identificar el patógeno causal y poder generar un diagnóstico oportuno.

## Material necesario:



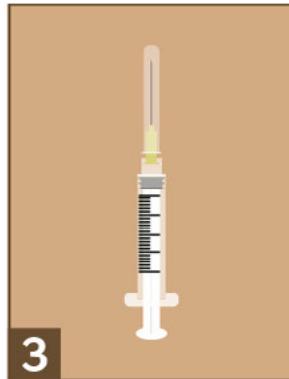
1

1. Guantes desechables.



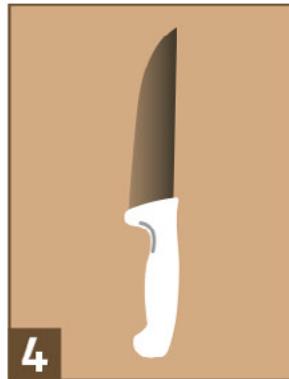
2

2. Tubo tipo "Eppendorf"  
(microtubo).



3

3. Jeringa estéril.



4

4. Cuchillo.

Debido al tipo de análisis, es de suma importancia que esta muestra sea tomada siguiendo condiciones de asepsia, en todas las fases del proceso.

Elegir el animal del cual se vaya a tomar la muestra, este animal debe ser representativo del caso, no tener tratamiento antibiótico y sacrificarse momentos antes de la toma de muestra. Elegir mínimo 3 animales.

En todas las técnicas que se describen a continuación, los fluidos corporales se obtienen con jeringa a partir de la necropsia de los animales. según lo indique el médico veterinario, la extracción de líquidos podrá llevarse en los siguientes lugares:

### A. Líquido pericárdico:



A 1



A 2



A 3



A 4



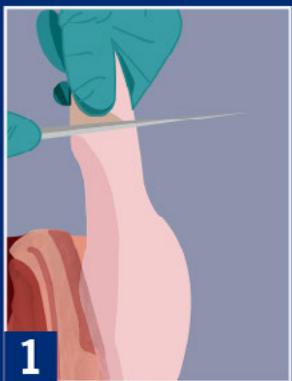
Recostado  
sobre la columna  
vertebral

Ubicar el corazón, está cubierto por una serosa llamada pericardio.

Normalmente no debería contener líquido, si tiene líquido, tomarlo con la jeringa y la aguja.

## B. Líquido sinovial:

Es necesario revisar las cuatro articulaciones.



1. Se realiza un corte transversal a la mitad de la articulación de la rodilla y el codo (tibio-tarsal y radio-carpal, respectivamente).

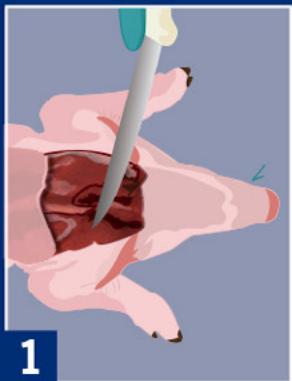


2. Aspirar el líquido con la jeringa.

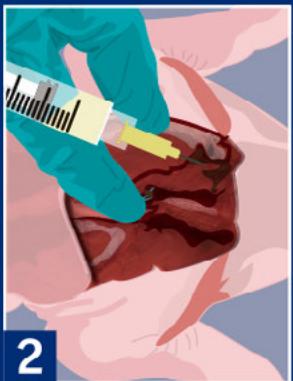


3. Vaciar el líquido obtenido en un micro tubo eppendorf.

## C. Líquido cefalorraquídeo:



1. Diseccionar los músculos del cuello a la altura de la protuberancia occipital (entre las orejas) hasta encontrar las cervicales.



2. Introducir la aguja en la articulación atlanto-occipital y jalar el émbolo.



3. Vaciar el líquido obtenido en un micro tubo eppendorf.



## E. Liquido abdominal:



1. A la necropsia, al ingresar a la cavidad abdominal, si se encuentra líquido abdominal en abundancia.



2. Aspirar el líquido con la jeringa.



3. Vaciar el líquido obtenido en un micro tubo eppendorf.



Recostado sobre la columna vertebral

## D. Liquido torácico:



1. A la necropsia, al ingresar a la cavidad abdominal, si se encuentra líquido abdominal en abundancia.



1A



2



3

3. Vaciar el líquido obtenido en un micro tubo eppendorf.





# EXTRACCIÓN DE ÓRGANOS

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

## Introducción a los tipos de análisis y la toma de muestras

### Bacteriología

La toma de muestras con objetivo de estudios bacteriológicos implica el manejo aséptico de la muestra para evitar contaminación de la muestra y errores subsecuentes a esto.

Además, es necesario que los individuos que se muestrean no hayan recibido tratamiento con antibiótico, estén presentando los signos clínicos y se sacrificuen previo a la toma de muestras.

Cuando el médico veterinario indique la toma de muestra con este objetivo deberá tener especial cuidado en seguir el procedimiento aquí descrito.

### Bacterias a identificar:

**Sistema respiratorio:** *Actinobacillus suis* y *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *pasteurella multocida*, *bordetella bronchiseptica*.

**Sistema digestivo:** *E. coli*, *brachyspiras*, *Lawsonia intracellularis*.

**Multi sistémicas:** *Haemophilus parasuis*, *Streptococcus suis*, *Salmonella spp.*

### Biología Molecular:

El envío de órganos para análisis viral, implica un manejo de muestra diferente al necesario para un análisis bacteriológico, con menos requisitos asépticos, sin embargo, es necesario realizar el muestreo con orden y limpieza.

Los órganos para este tipo de análisis son principalmente: Pulmón, cerebro, riñón, ganglios linfáticos e intestino.

### Virus a identificar:

**Sistema respiratorio:** Virus de la Influenza.

**Sistema digestivo:** PEDv, Delta coronavirus, GET.

**Multi sistémicas:** PRRSv, Ojo azul, PCV2.

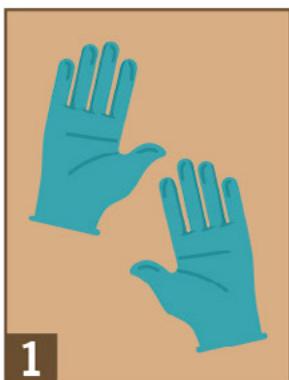
### Histopatología

Las muestras deberán ser colocadas en recipiente con formol para su conservación, manteniendo una proporción de 1:10, es decir, por cada gramo de tejido, 10 ml de formol. Se deberá tener especial atención en el grosor del tejido, no debe superar 1 cm de grosor. Una vez identificada la lesión representativa, hacer un corte que incluya tejido lesionado y tejido sano.

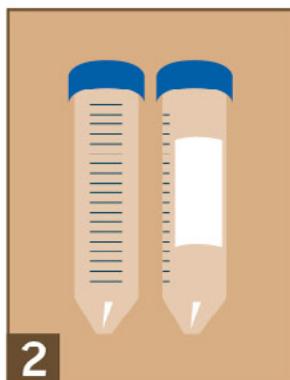
Este tipo de análisis, muestra las lesiones producidas por los diferentes tipos de microorganismos involucrados en el proceso patológico, incluidos virus y bacterias.



## Material necesario:



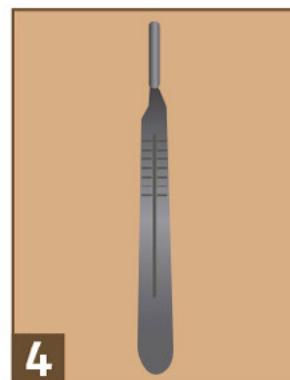
1. Guantes desechables.



2. Tubo Falcon de 50 ml.



3. Cuchillo para necropsias.



4. Mango de bisturí.



5. Hoja de bisturí.



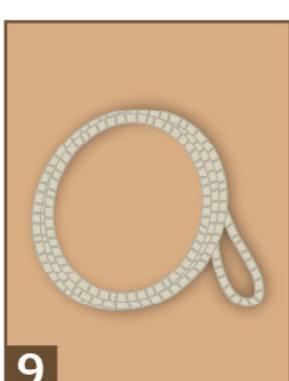
6. Bolsa de plástico con autocierre.



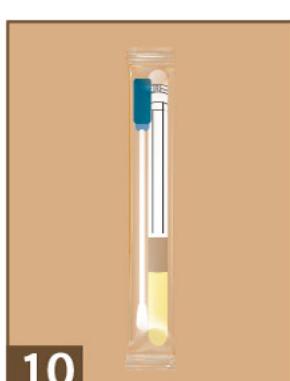
7. Pinzas de disección.



8. Formol al 10%.



9. Hilo.

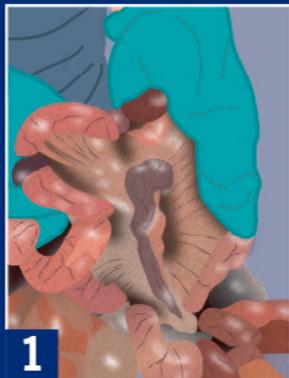


10. Hisopo con tubo, con medio de transporte (gel).

## Sistema linfático

El sistema linfático se encuentra distribuido en todo el cuerpo, por lo que será necesario que el médico veterinario indique el ganglio de interés, para la muestra a enviar.

### • Bacteriología



1. Al realizar la necropsia y encontrar lesiones presuntivas, aislar, en condiciones de asepsia, los ganglios linfáticos mesentéricos.



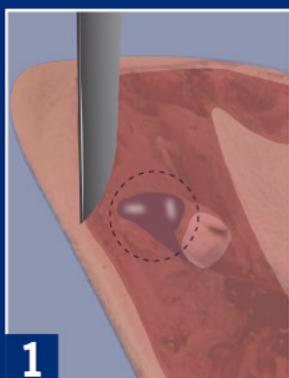
3. Sujétalos e introducelos en una bolsa.



3. Cierra perfectamente la bolsa e identificala.

### • Biología molecular (PCR)

Debido al tipo de tejido es necesario realizar un corte transversal a través del ganglio para permitir la infiltración del formol.



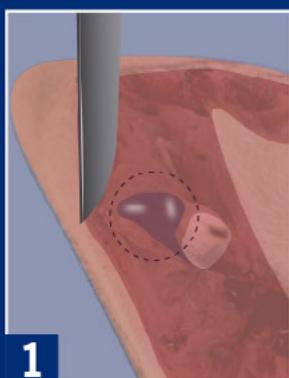
1. Aislar el ganglio linfático lesionado.



2. Depositar en una bolsa de cierre hermético.  
3. Identificar.

### • Histopatología

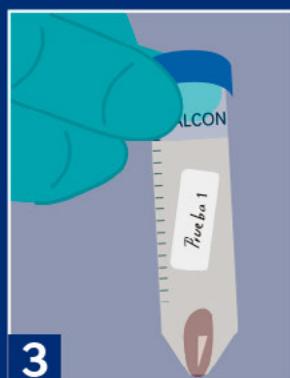
Debido al tipo de tejido es necesario realizar un corte transversal a través del ganglio para permitir la infiltración del formol.



1. Aislar el ganglio linfático lesionado.



2. Realizar un corte transversal a través del ganglio .



3. Depositar en el tubo Falcon, con formol, a la proporción indicada.

## Sistema respiratorio

### • Bacteriología

**1**

1. No se realizará la necropsia completa, solamente se cortará la piel que recubre la tráquea, se cortará el esternón y se detendrá al llegar al diafragma. Siempre evitando realizar cortes en los órganos del sistema respiratorio y evitando a la medida de lo posible contaminar los órganos.

**2**

2. Tomar con una mano la laringe, desprender la totalidad del sistema respiratorio, incluir el corazón.

**3**

3. Depositar en una bolsa.

**4**

4. Antes de soltar, cortar en la tráquea justo debajo del área que se manipuló, para que no ingrese a la bolsa, con esto garantizamos la asepsia de la muestra.

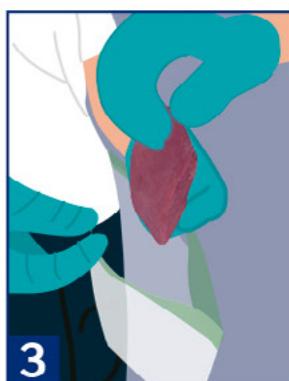
### • Biología Molecular

**1**

1. Realizar la necropsia, si se encuentran lesiones de interés, exteriorizar los pulmones.

**2**

2. Realizar el corte, consiguiendo una porción de tejido de aproximadamente 3 x 3 cm del área lesionada.

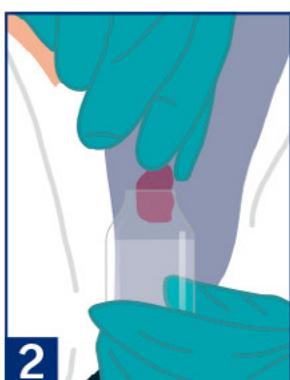
**3**

3. Introducirlo en una bolsa, cerrar e identificar.

### • Histopatología

**1**

1. Realizar la necropsia, al encontrar lesiones de interés diagnostico, identificarlas, realizar un corte de 1 cm de grosor, que incluya tejido sano y tejido lesionado.

**2**

2. Depositar en un contenedor con una solución de formol al 10%, en una proporción de 1:10.

**3**

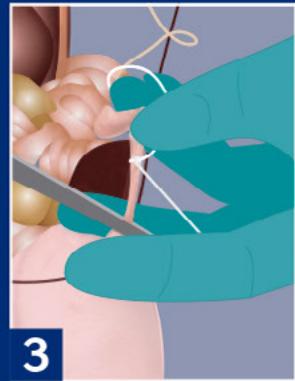
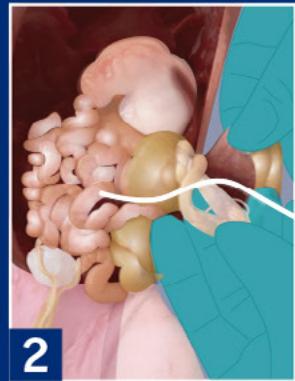
3. Cerrar el contenedor e identificar.



### • Bacteriología

Preferentemente, no realizar la necropsia completa para evitar contaminación de las muestras, realizar un corte en el abdomen que permita la manipulación del sistema digestivo, los análisis bacteriológicos podrán ser de tres maneras:

#### A. Sección del intestino, con contenido intestinal:



1. Seleccionar un asa intestinal que presente la lesión de interés diagnóstico, realizar dos cortes en el mesenterio, a aproximadamente 10 cm entre si.

2. Por los cortes se introducirá el hilo y se amarrará el intestino, con el objetivo de que el contenido intestinal no se pierda.

3. Despues de tener amarrados los dos extremos de la porción seleccionada, realizar cortes en las porciones distales correspondientes a cada extremo.

4. Introducir la sección del intestino a una bolsa de cierre hermético e identificar.



## B. Hisopado del contenido intestinal.



1. Manipular el asa intestinal con una pinza de disección y realizar un corte con una navaja de bisturí nueva, de la medida necesaria para que el hisopo ingrese por este corte.

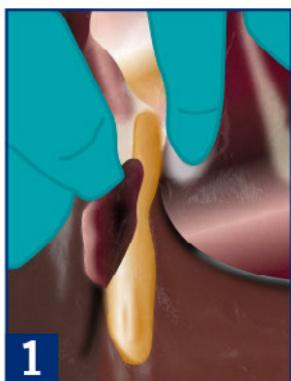


2. Tomar el hisopo con medio de transporte y sin tocar ninguna superficie, introducirlo a la luz intestinal por el orificio antes mencionado, girarlo adentro para que el contenido intestinal se adhiera y posteriormente sacarlo, cuidando siempre que no toque otra superficie.



3. Introducirlo al tubo con medio de transporte, asegurándose que la punta del hisopo quede sumergida en el medio de transporte, cerrar adecuadamente e identificar.

## C. Vesícula biliar



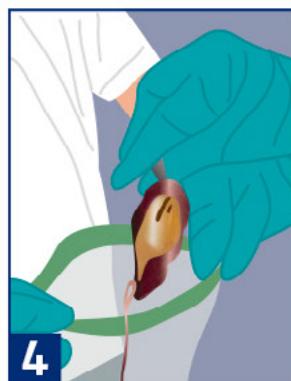
1. Identificarla, evitando manipularla directamente, realizar cortes en la periferia para poder desprenderla.



2. Atar el conducto coléodo.



3. Con pinza de disección, tomarla e introducirla a una bolsa con cierre hermético.

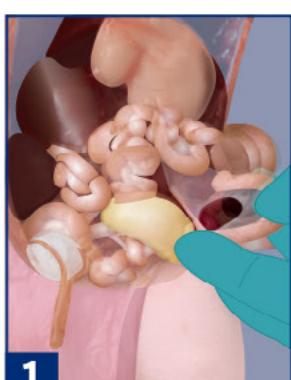


4. Cerrar adecuadamente e identificar la muestra.

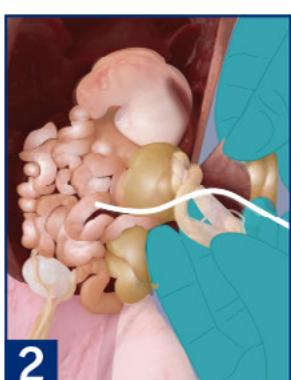
### • Biología Molecular

Al realizar la necropsia y encontrar lesiones de interés diagnóstico según lo indique el médico veterinario, se podrán tomar dos tipos de muestras.

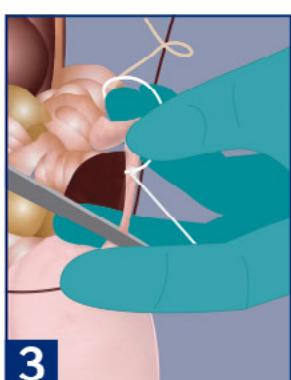
## A. Porción del intestino:



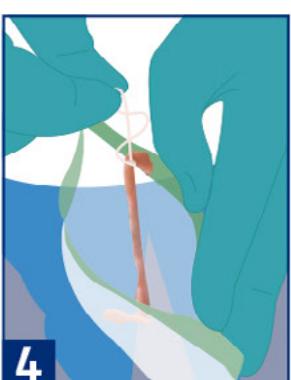
1. Seleccionar un asa intestinal que presente la lesión de interés diagnóstico, realizar dos cortes en el mesenterio, a aproximadamente 10 cm entre si.



2. Por los cortes se introducirá el hilo y se amarrará el intestino, con el objetivo de que el contenido intestinal no se pierda.



3. Despues de tener amarrados los dos extremos de la porción seleccionada, realizar cortes en las porciones distales correspondientes a cada extremo.



4. Introducir la sección del intestino a una bolsa de cierre hermético e identificar. Esta muestra podrá conservarse en congelación.

## B. Hisopado intestinal sin medio de conservación.



**1**  
1. Realizar un corte en el intestino, en el área con lesiones de interés diagnóstico.



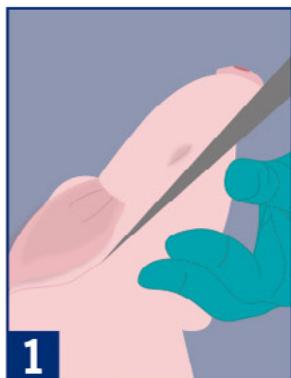
**2**  
2. Ingresar el hisopo por el corte, girar el hisopo para que se impregne del contenido intestinal.



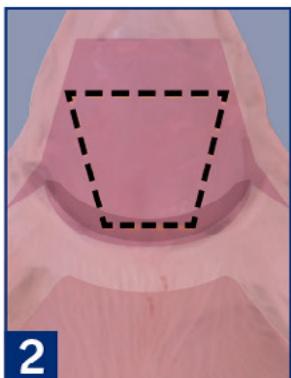
**3**  
3. Sacar el hisopo y sin tocar otra superficie, introducirlo al tubo sin medio de conservación, cerrar e identificar. Esta muestra podrá conservarse en congelación.

## Sistema nervioso

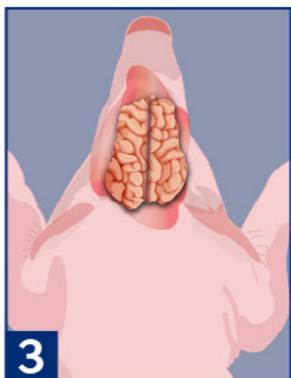
### • Bacteriología



**1**  
1. Diseccionar la piel y los músculos temporales hasta llegar al cráneo.



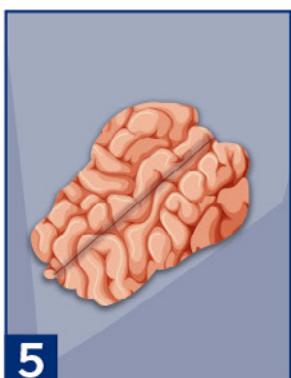
**2**  
2. Con una segueta hacer un corte en el hueso frontal uniendo la parte superior de las dos órbitas oculares, después hacer dos cortes longitudinales y oblicuos con dirección hacia el hueso occipital, al final cortar uniendo las últimas líneas para que quede una figura de trapecio.



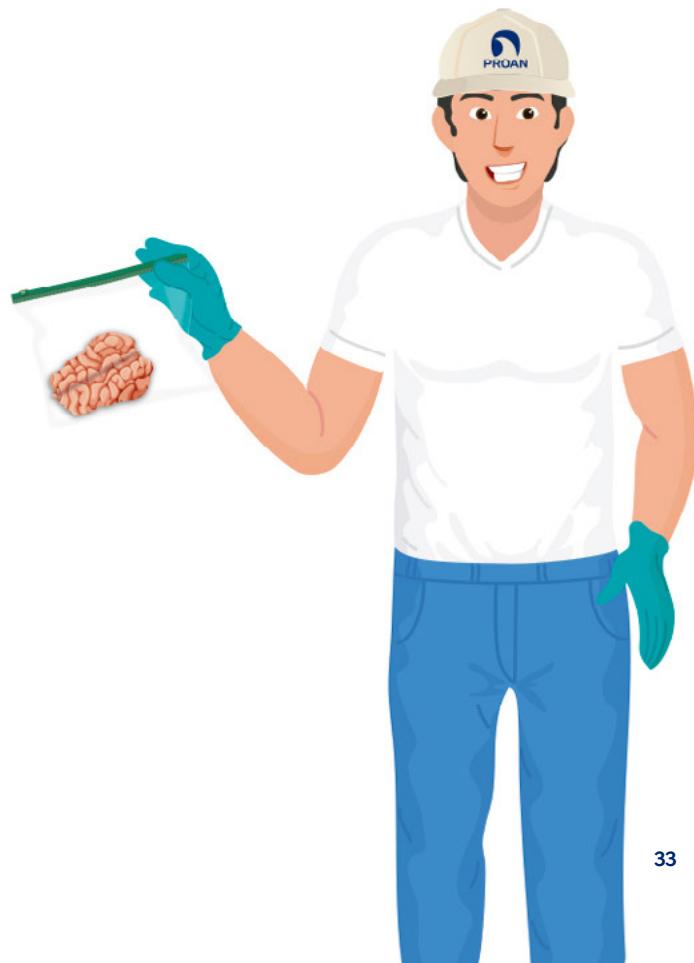
**3**  
3. Con cuidado, retirar la tapa resultante de los cortes anteriores y remover la duramadre (meninge externa).



**4**  
4. Girar el cráneo y dejar que por gravedad se desprenda el cerebro.



**5**  
5. Sin manipularlo, colocarlo en una bolsa, cerrar e identificar.

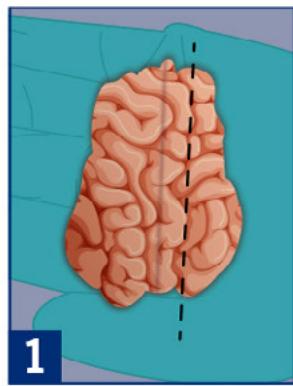


### • Biología Molecular

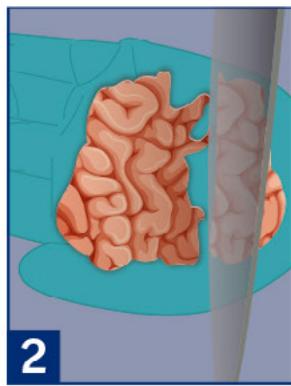
1. La misma técnica que la mencionada en el apartado anterior con la posibilidad de manipular el cerebro con la mano para facilitar su extracción.

### • Histopatología

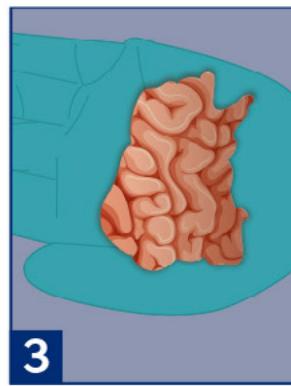
Realizar la extracción con la misma técnica.



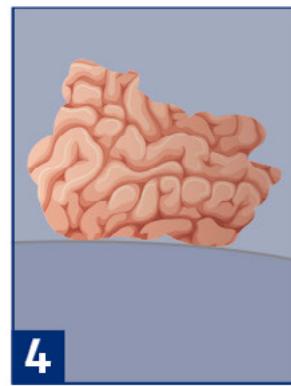
1



2



3



4

1. Realizar un corte a la mitad.

2. Procurar que la mitad quede en el hemisferio que será analizado.

3. Depositar en una bolsa o contenedor con formol, respetando la proporción 1:10.





# HISOPADO BRONQUIAL

**Objetivo:** Identificar patógenos responsables de cuadros clínicos respiratorios, aumentando la especificidad al disminuir la contaminación de la muestra debido a la técnica.

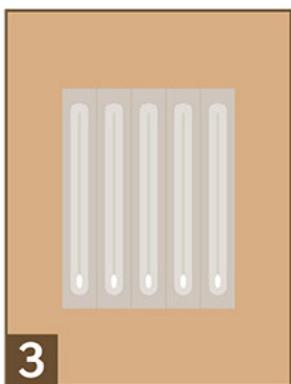
## Material necesario:



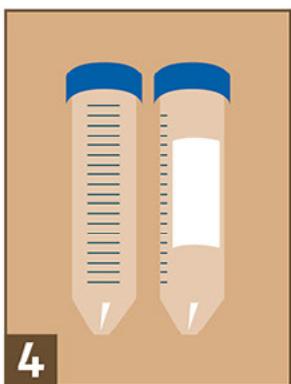
1. Guantes.



2. Tijeras.



3. Hisopo simple.



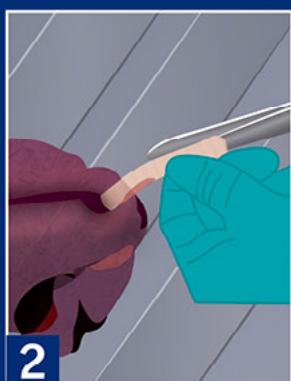
4. Tubo Falcon de 50 ml.

## Proceso

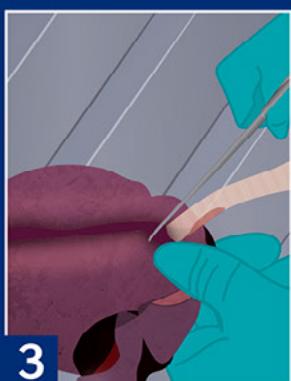
Según sea la indicación del médico veterinario, se sacrificarán cerdos con cuadro clínico respiratorio, procurando que no hayan sido tratados con antibióticos.



1. No se realizará la necropsia completa, solamente se cortará la piel que recubre la tráquea, se cortará el esternón y se detendrá al llegar al diafragma. Siempre evitando realizar cortes en los órganos del sistema respiratorio y evitando a la medida de lo posible contaminar los órganos.



2. Cortar la tráquea por la unión de los anillos cartilaginosos, hasta descender a la carina.



3. Realizar otro corte siguiendo la dirección de los bronquios, hasta llegar a la porción de menor calibre posible.



Recostado sobre la columna vertebral



4. Tomar el hisopo y recolectar el contenido bronquial, evitando tocar otros tejidos.



5. Repetir el proceso en 3 o 5 individuos y depositar los hisopos en un tubo Falcon de 50 ml, cerrar e identificar.



# MUESTRAS DE AGUA

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

**Objetivo:** El análisis físico-químico, y microbiológico del agua es de gran importancia para la identificación de patógenos o sustancias nocivas que puedan afectar la eficiencia de la piara.

El muestreo deberá hacerse en puntos representativos y siempre procurando evitar contaminaciones externas que puedan afectar los resultados.

## Materiales:



1



2



3

1. Paño limpio.

2. Recipiente estéril de 500 ml.

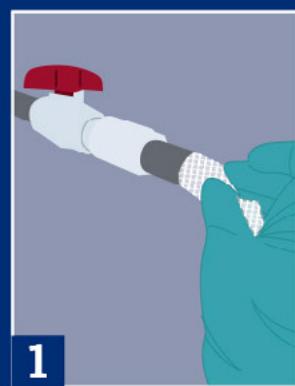
3. Alcohol etílico al 96%

## Proceso

Tomar las muestras según lo indique el médico veterinario, en diferentes puntos de la granja: pozo, depósito y chupón, en el caso de los chupones muestrear el primero y el último de la caseta o sala, según sea el caso.



1



2



2



3

1. Limpiar la boca de la llave o del chupón, con un paño limpio impregnado de alcohol.

2. Dejar fluir el agua por 30 segundos, para evitar muestrear residuos del interior de la tubería.

3. Llenar el recipiente hasta tener 500 ml, después, cerrar e identificar.





# MUESTRAS DE AGUA

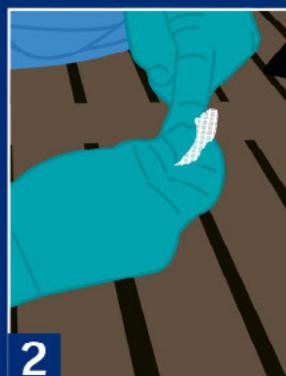
Para la toma de muestras en chupones deberán seguirse las siguientes indicaciones:



1



1.1



2



3



4



5

4. Llena el recipiente, hasta que obtengas una muestra de 500 ml.

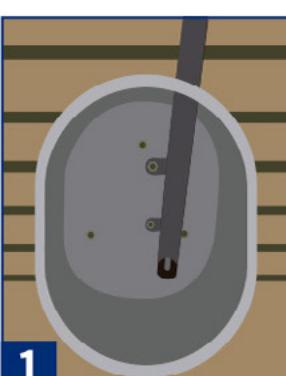
5. Cierra para evitar derrames y contaminación.

1. Usando guantes, con una gasa, impregnada con alcohol, limpia todo el chupón y la periferia del mismo.
2. Después, con alcohol, limpia el dedo con el cual activarás el chupón.
3. Activa el chupón con el dedo y deja correr el agua por 30 segundos, para deshacerse de contaminantes que se puedan encontrar en el extremo final de la tubería.

En las granjas en las que el sistema de bebederos sea de tazas, tomar la muestra de la siguiente manera:



1



1



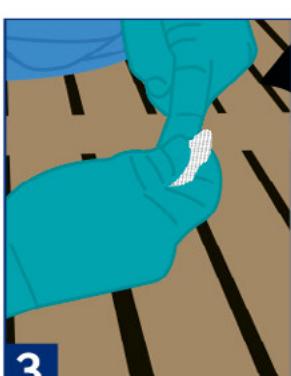
2



2

1. Usando guantes, asegúrate de limpiar toda la taza, retirando materia orgánica y residuos que pudieran afectar la muestra.

2- Despues, con una gasa impregnada en alcohol, limpia toda la taza y el chupón.



3



4

3. Con la gasa impregnada en alcohol, limpia el dedo con el cual activarás el chupón.

4. Activa el chupón con el dedo y deja correr el agua por 30 segundos.



5

5. Ubica el recipiente en el borde de la taza y llénalo hasta obtener 500 ml.



6

6. Cierra para evitar derrames y contaminación.

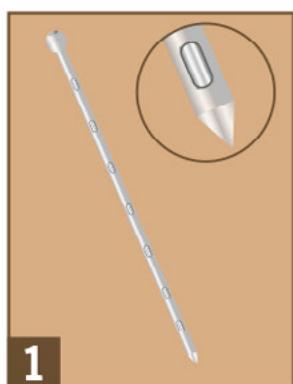


# MUESTREO DE ALIMENTO

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

**Objetivo:** Analizar el alimento que consumen los cerdos para poder establecer estrategias o correcciones. Podrá ser bromatológico (analiza el contenido nutricional), bacteriológico (evalúa la posible contaminación de bacterias con potencial patógeno para los cerdos), y micotoxinas (detecta la presencia y sus niveles).

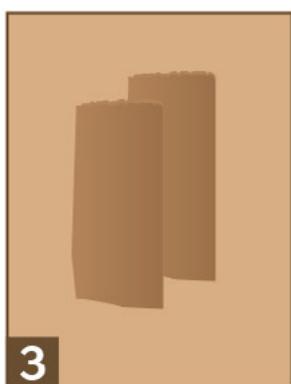
## Material necesario:



1. Bastón de muestreo para alimento.



2. Bolsa de cierre hermético.



3. Bolsa de papel.

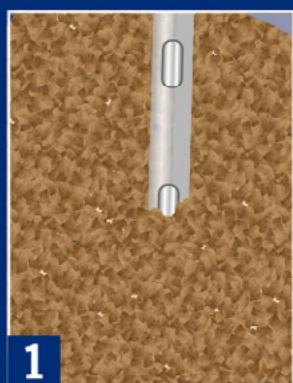


4. Guantes.

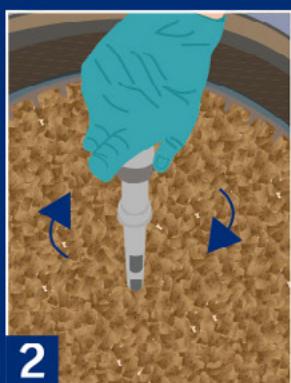
## Descripción de la técnica:

Según lo indique el médico veterinario, podrá ser de las siguientes formas:

- a) Muestreo para bacteriología en condiciones asépticas y usando guantes
- b) Muestreo para bromatología y micotoxinas



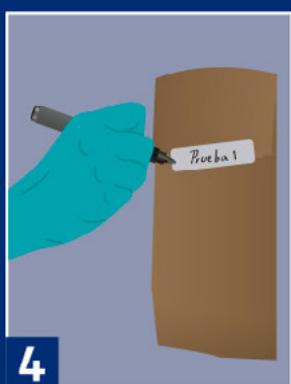
1. Introducir el bastón a la tolva.



2. Girar para abrir paso al alimento.



3. Sacar el bastón y volcar el contenido en una bolsa de cierre hermético.



4. Cerrar e identificar.

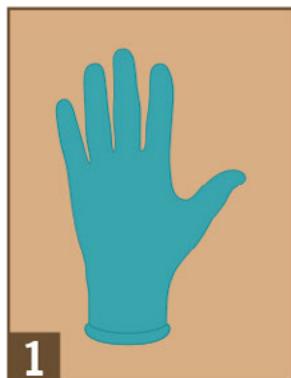


# MUESTREO DE MATERIAL GENÉTICO

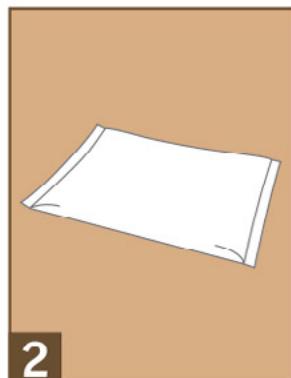
PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

**Objetivo:** Identificar agentes patógenos presentes en las dosis de semen, que por su naturaleza representan riesgo de infección para las hembras reproductoras y por consiguiente para la línea de producción.

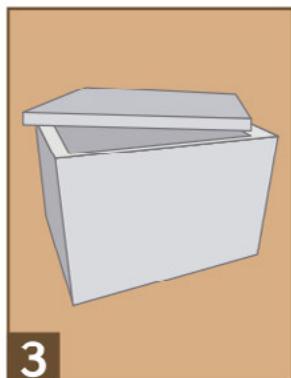
## Materiales:



1. Guantes



2. Refrigerantes



3. Hielera

## Proceso



1. Usando guantes y cuidando mantener condiciones asépticas introduce en la hielera una base de refrigerantes y arriba de ella una base de unicel, para evitar que las dosis toquen los refrigerantes.

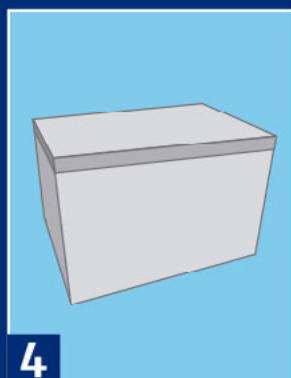


2. Introduce 7 dosis en la hielera formando una cama como se ilustra.

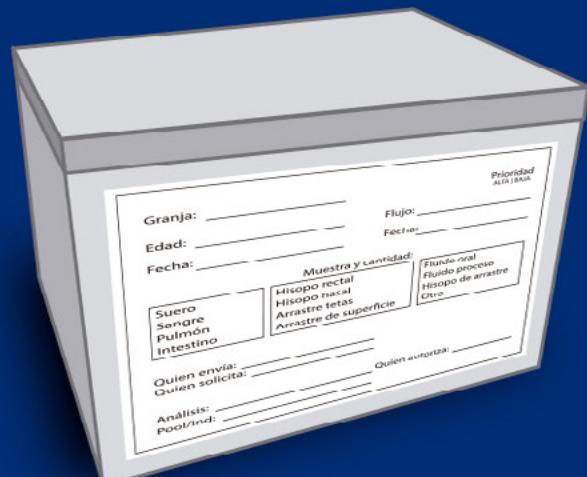


3. Después, introduce una base de unicel y arriba de ella has una cama de refrigerantes.

Asegúrate que en el interior de la hielera existan suficientes refrigerantes, ya que la temperatura de conservación debe ser de 4°C.



4. Cierra el paquete, asegurándote que no se abra durante el transporte.

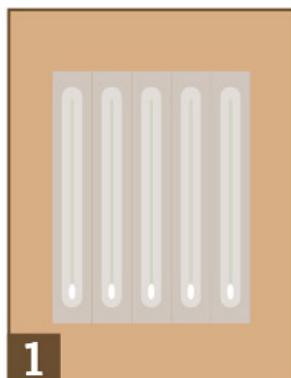




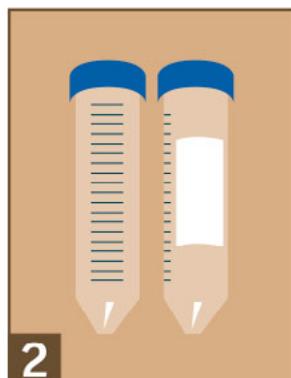
# MUESTREO DE POTRO DE MONTA

**Objetivo:** Identificar agentes patógenos de interés clínico productivo, que por su mecanismo de excreción, impactan en la salud del hato de sementales y a su vez pueden representar un riesgo de contaminación para la producción de material genético del CTG.

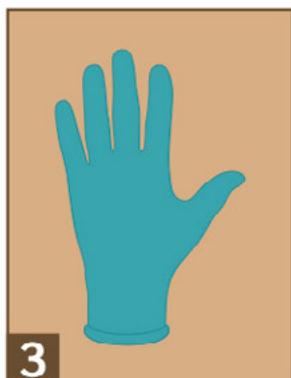
## Materiales:



1. Hisopos



2. Tubo falcon de 50 ml



3. Guantes

## Técnica

Una vez que la jornada de montas se haya concretado y según el médico veterinario lo indique, realiza la siguiente técnica:

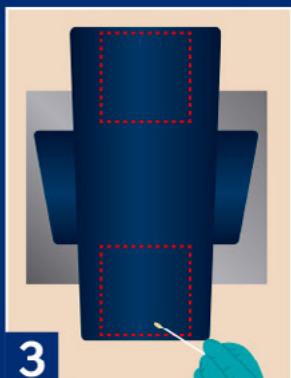
## Proceso



1. Usando guantes, toma un hisopo, selecciona un área donde el hocico del cerdo tenga contacto, realiza un movimiento de arrastre en un área de 30x30 cm, después ubica el área donde el pene del cerdo tiene contacto con el potro, con el hisopo realiza un movimiento de arrastre en un área de 30x30 cm.

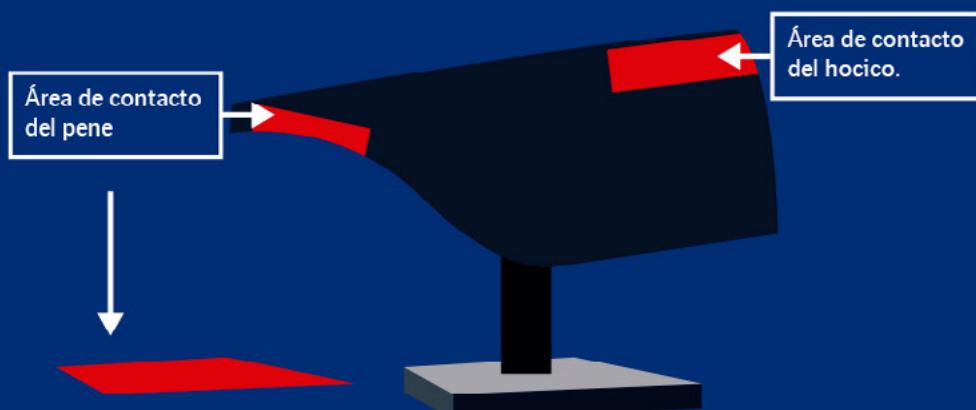


2. Deposita el hisopo en el tubo falcon y córtalo para que no sobresalga.



3. Repite el proceso en todos los potros que se hayan utilizado.

4. En base a la cantidad de potros que se muestren deberás decidir si cada pool contendrá 3, 4 o 5 hisopos, nunca excediendo 5 hisopos por pool.





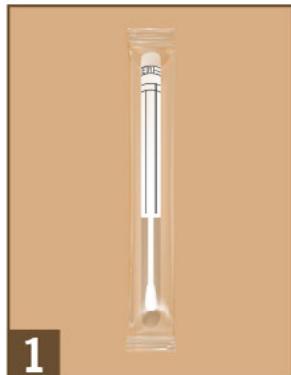
**TOMA DE MUESTRAS EN TRANSPORTE**



# ARRASTRE CON TOALLA HÚMEDA

PORCICULTURA  
EN DESARROLLO

## Material necesario:



1

1. Hisopo sin medio de conservación (gel).



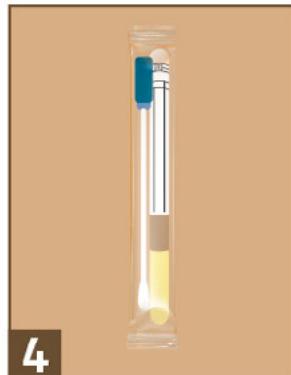
2

2. Kit de arrastre de superficie (guantes, toalla y tubo Falcon).



3

3. Agua estéril.



4

4. Hisopo con tubo, con medio de transporte (gel).



1

1. Abrir el kit de arrastre de superficie y sin tocar las paredes internas de la bolsa, sacar los guantes.



2

2. Colocarse los guantes evitando manipular el exterior de los mismos.



3

3. Tomar la toalla.



4

4. Humedecer la toalla con agua estéril.



5a

5. Tallar paredes del vehículo incluyendo la de la caja.



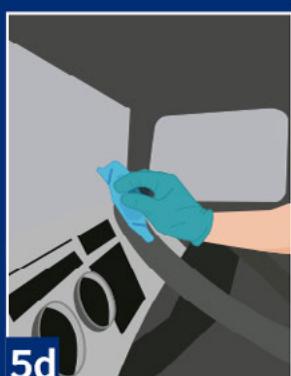
5b

Tallar piso del vehículo.



5c

Tallar las áreas deseadas ( $30 \text{ cm}^2$ ), ya sea chapas, volante, pedales y palanca como si tratara de limpiarlas.



5d



6

6. Exprimir la toalla en la bolsa con autocierre que contenía el material, esto permitiría captar la mayor cantidad de líquido.



7

7. Colocar el líquido en el tubo Falcon. Cantidad mínima 5 ml, máximo 10 ml.



8

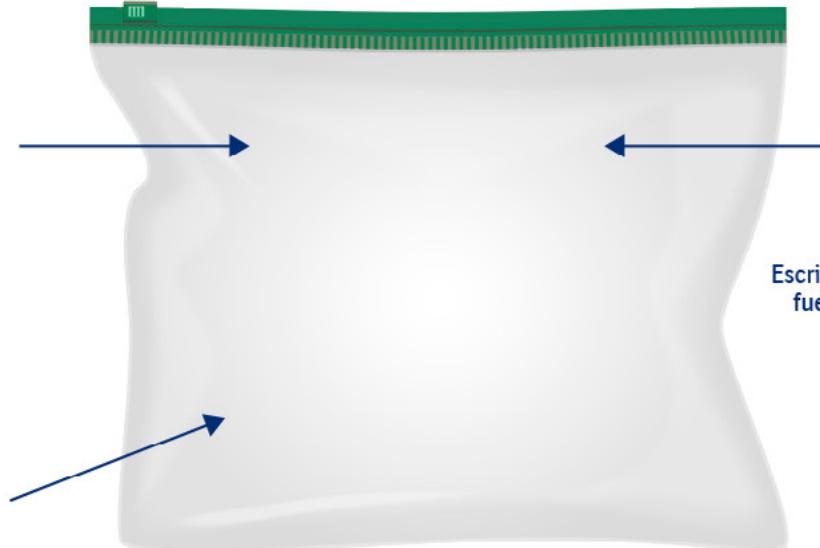
8. Cerrar el tubo y verificar que haya quedado perfectamente sellado.

9. Identificar el tubo.

# IDENTIFICACIÓN

## BOLSA DE CIERRE HERMÉTICO

Escribe el tipo de muestra contenida en la bolsa.

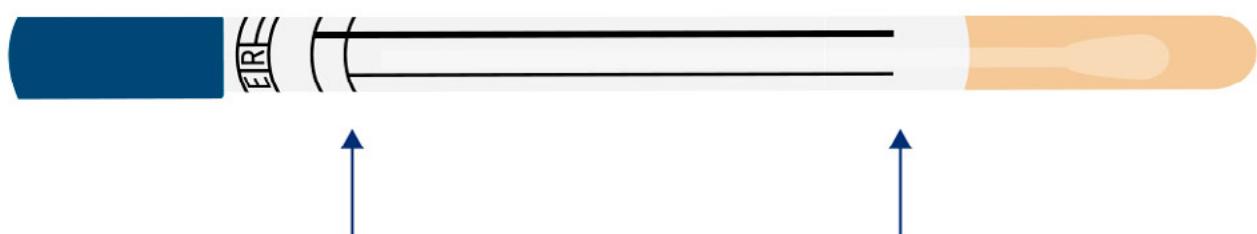


Escribe la fecha en la que fue tomada la muestra.

Escribe la edad del cerdo.

## HISOPO

Escribe el tipo de muestra recolectada.



Escribe la edad en días, del cerdo al que se le tomó la muestra.

Escribe la identificación de la caseta, el corral o la identificación individual del cerdo que se muestreo.

Escribe la fecha en la que fue tomada la muestra.

## TUBO FALCON

Escribe el tipo de muestra contenida.



Escribe la fecha en las que fueron recolectadas las muestras.

Escribe la cantidad de cerdos muestreados y la edad de los mismos.

# IDENTIFICACIÓN

## TUBO AL VACÍO (TAPA MORADA O ROJA)

Escribe la identificación del cerdo.

Escribe la hora en la que fue tomada la muestra.

Escribe la fecha en la que se tomó la muestra.

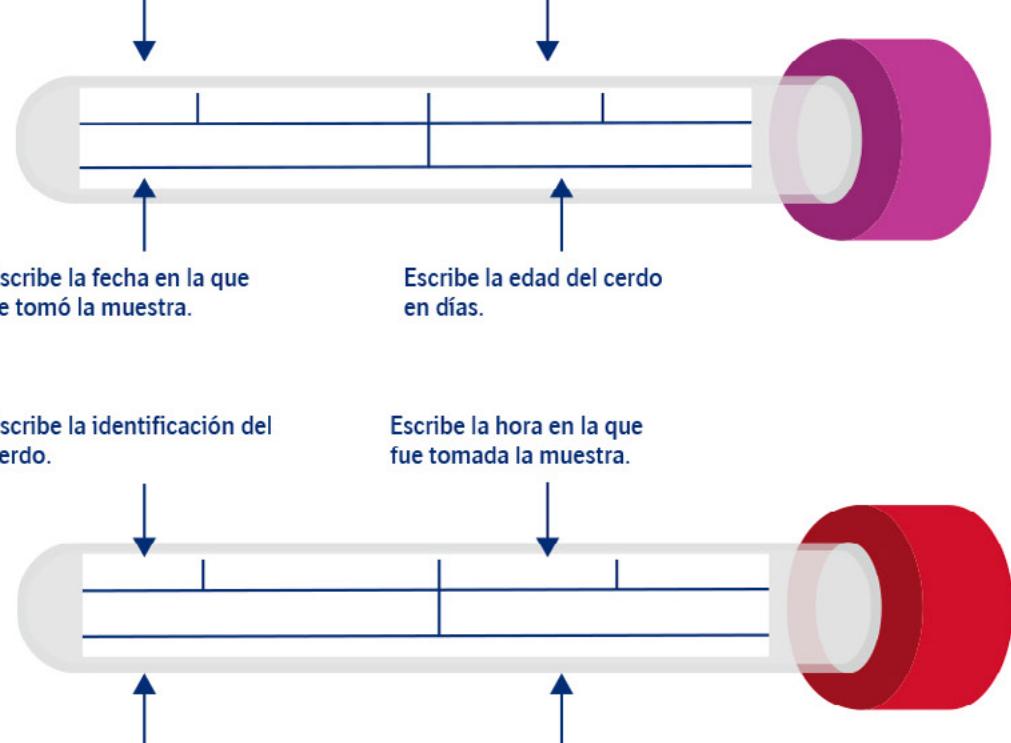
Escribe la edad del cerdo en días.

Escribe la identificación del cerdo.

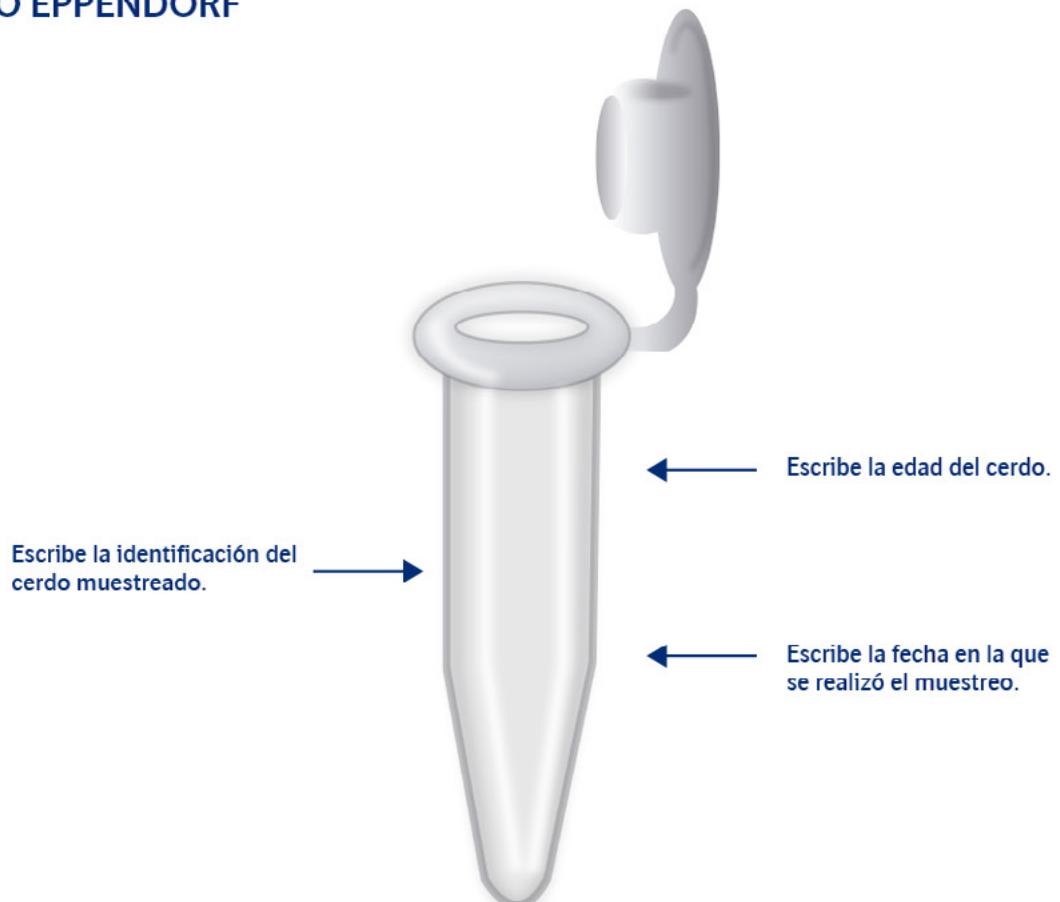
Escribe la hora en la que fue tomada la muestra.

Escribe la fecha en la que se tomó la muestra.

Escribe la edad del cerdo en días.



## TUBO EPPENDORF

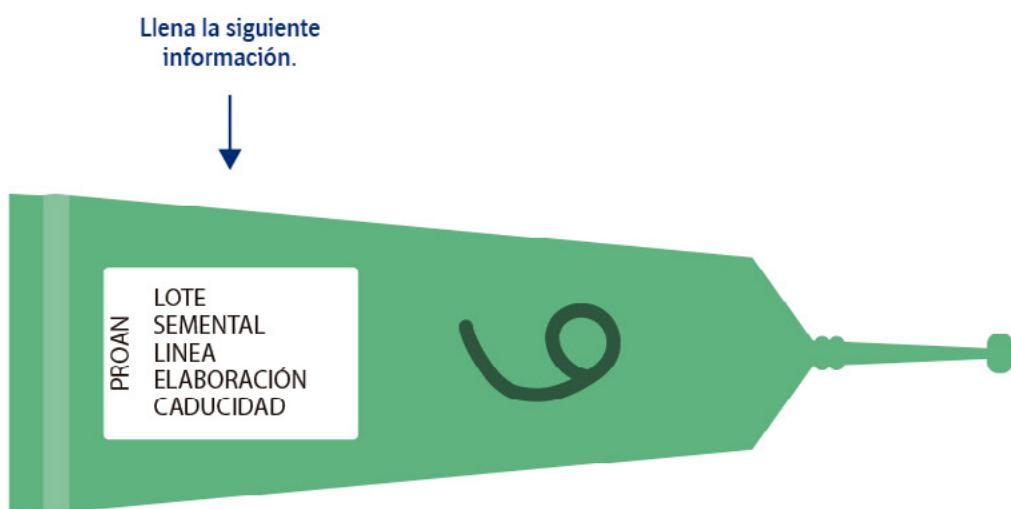


# IDENTIFICACIÓN

## RECIPIENTE ESTÉRIL



## DOSIS DE SEMEN



Te agradecemos haber leído este Manual, por favor si tienes alguna duda,  
acércate a nuestros médicos veterinarios de PROAN,  
ellos te pueden apoyar en todo momento.



1. Localiza el código QR .



2. Abre el visualizador de código QR o tu cámara.



3. Escanea el código QR.



4. Accede a la información.

### ESCANEAR EL CÓDIGO QR PARA DESCARGAR



E-mail: mayra.franco@proan.com  
Tel: 33333333



**PREVENTION WORKS**   
Shaping the future of swine health

El contenido del presente material es propiedad de Proteína Animal S.A. de C.V. solo para uso interno.  
Para cualquier duda o comentarios, solicitamos enviar un correo a: [mayra.franco@proan.com](mailto:mayra.franco@proan.com)

Todos los derechos reservados Proteína Animal S.A. de C.V. San Juan de los Lagos, Jalisco, México, 2020 ©