

2010

Guía Práctica de Necropsia para Animales Silvestres



PRESENTACIÓN

La información compilada en esta modesta "guía práctica" es una versión resumida y actualizada del "Manual de Necropsia de Animales Silvestres" realizado en el año 2000, por Carolina Marull y Marcela Uhart, Wildlife Conservation Society (WCS) – Global Health Program (GHP).

Este resumen pretende ser una guía útil, acotada y clara, que sirva para la colección correcta y sistemática de datos y muestras más importantes a partir de animales hallados muertos.

Es necesario remarcar la importancia de coleccionar todas las muestras posibles de los cadáveres.

Si sólo se coleccionan determinados tejidos, la información será insuficiente y el arribo a un diagnóstico certero será muy difícil o imposible.

Los agentes infecciosos, parasitarios, tóxicos, etc., afectan la viabilidad de las poblaciones silvestres, principalmente en ecosistemas alterados por restricción de hábitat, donde se ve un incremento en las posibilidades de transmisión de enfermedades entre animales silvestres y domésticos. La importancia de determinar el rol y/o los riesgos que representan las enfermedades en las poblaciones radica en la posibilidad de prevención y mitigación de sucesos que puedan involucrar tanto a la salud humana o animal.

En lo posible, contacte al laboratorio o en el caso de necesitar nuestra colaboración, a personal de WCS, antes de coleccionar y enviar las muestras. **Tenga en cuenta que dependiendo del agente sospechado y la especie afectada pueden necesitarse muestras específicas, no detalladas en este documento.**

Esta guía está dirigida a veterinarios, biólogos, guardaparques, naturalistas y otras personas vinculadas con la conservación de la fauna silvestre.

Si tienen sugerencias, nuevas ideas o consultas, no duden en escribirnos o llamarnos:

Med.Vet Marcela Uhart: muhart@wcs.org

Med.Vet. Virginia Rago: vrago@wcs.org, cel: 54 -11 – 15 57446534

Med.Vet Hebe Ferreyra: hferreyra@wcs.org, cel: 54 - 351 – 15 6206607

Med.Vet. Carolina Marull: carolinamarull@yahoo.com.ar

PREPARANDONOS PARA LA NECROPSIA

PROTECCIÓN PERSONAL

Como regla general, todo incidente de mortandad de animales silvestres debe ser considerado de origen infeccioso hasta que se demuestre lo contrario. Teniendo esto en cuenta, los investigadores del incidente deberán tomar todas las precauciones necesarias para garantizar que dicha enfermedad no sea transmitida a otras personas, la fauna silvestre o a animales domésticos.

Antes de realizar la necropsia de un animal, se deben considerar dos puntos fundamentales:

1) Enfermedades zoonóticas: ¿es posible que esta especie tenga una enfermedad transmisible a los humanos? Algunas enfermedades como la rabia, equinococosis (hidatidosis), el antrax (carbunclo), psitacosis o la tuberculosis pueden producir enfermedades graves e incluso fatales en el hombre. Por ello, todas las muestras deben ser manipuladas con cuidado, y deben ser colocadas en envases HERMÉTICOS para evitar el derrame de material infeccioso durante el transporte.

- En todos los casos es indispensable usar ropa protectora, guantes (idealmente dobles), botas y evitar respirar cerca de los órganos, así como evitar salpicarse (particularmente los ojos) con cualquier líquido corporal (orina, sangre). Es recomendable el uso de anteojos o antiparras de seguridad.
- No fume, ingiera alimentos, ni hable por teléfono mientras realiza la necropsia.
- Inmediatamente luego de una necropsia o manipulación de animales enfermos, lávese detenidamente con agua y jabón y a continuación con yodo-povidona (Pervinox® u otro desinfectante similar).
- Es importante realizar la descontaminación (lavado y desinfección) del material utilizado inmediatamente luego de la necropsia. También se debe desinfectar la vestimenta utilizada (incluyendo las botas) y todo elemento potencialmente contaminado antes del partir del sitio de necropsia. Si esto no fuera posible, guarde la vestimenta y el equipo en bolsas cerradas herméticamente hasta su desinfección.

2) Enfermedades infecciosas altamente contagiosas: ¿puede este animal haber muerto por una enfermedad capaz de afectar al ganado u otros animales silvestres? Algunas enfermedades como el carbunclo, la fiebre aftosa o la tuberculosis pueden diseminarse a otros animales a través de la contaminación del ambiente durante la realización de la necropsia. Los cadáveres sospechosos de carbunclo **no deben necropsiarse**, tampoco trasladarse y deben ser enterrados en profundidad y preferentemente cubiertos con cal viva, para prevenir su predación (Ver “Enfermedades importantes a reconocer” en la página 4).

EQUIPO NECESARIO

Usar indumentaria protectora.

Material de registro: Cámara de fotos, lápiz, marcador indeleble, planillas de necropsia. Ideal tener balanza y cinta métrica (o algún elemento que sirva como referencia de tamaños). Cinta de papel para etiquetar.

Instrumental de necropsia: Cuchillo bien afilado, pinzas, sierra para huesos, mango y hojas de bisturí, tijeras (idealmente también alcohol y encendedor).

Envases y equipo para conservación de muestras: envases de plástico con tapa a rosca para muestras en formol. Envases estériles y tubos para colecta de sangre. Bolsas plásticas con cierre hermético (zip-lock o whirl-pack). Bolsas de polietileno comunes. Agujas 21 G y jeringas estériles. Hisopos estériles. Papel de filtro tipo Whatman (grado 54) y/o tarjetas Whatman 903 y/o FTA (Ver Apéndice I para su descripción y forma de uso)

Fijadores: Formol bufferado al 10 %, alcohol etílico 70°, solución fisiológica formolada al 3,5% (ver Apéndice I para su preparación).

Material de desinfección: Para lavado y desinfección de instrumental: balde y cepillo, jabón o detergente, agua, alcohol etílico al 70% o formol al 5% o agua lavandina al 10%. Desinfectante personal: yodo-povidona.

Las mejores muestras se obtienen de animales frescos y enteros, que no hayan sido predados. No obstante, no se debe descartar la colecta de muestras en cadáveres predados o con signos de descomposición.

CÓDIGOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS CADÁVERES SEGÚN SU ESTADO DE DESCOMPOSICIÓN

1: Cadáver fresco – menos de 24 hs de muerte. El cuerpo está intacto con mínima predación por carroñeros. Ojos, membranas mucosas y piel algo reseca. Ojos intactos. El abdomen no se encuentra distendido con gas. La lengua, pene y ano no protruidos.

2: Descomposición moderada – cadáver intacto pero con una leve distensión abdominal con gas. La lengua, pene y ano pueden estar protruidos. Ojos hundidos o ausentes. Piel seca, arrugada y el pelo se desprende fácilmente. Evidencia de carroñeros.

3: Avanzado estado de descomposición – cadáver colapsado. Piel necrótica/descompuesta. Algunos órganos internos pueden mantenerse intactos, pero el tracto gastrointestinal se encuentra licuado, sin posibilidad de identificar las distintas porciones.

4: Momificada o remanentes de esqueleto – el cadáver está desecado. Comúnmente lo que queda es un remanente de piel seca, pelo y algo de músculo sobre los huesos.

Siempre es importante acortar los tiempos entre hallazgo (y/o reporte) de una muerte y la colecta y conservación de muestras. Esto permitirá obtener muestras de mejor calidad diagnóstica e incrementar las posibilidades de identificar las causas de muerte.

ENFERMEDADES IMPORTANTES A RECONOCER

Las siguientes enfermedades presentan lesiones características que pueden ser reconocidas durante la necropsia. Deben ser manejadas adecuadamente por su capacidad de infectar a las personas, otros animales y/o contaminar el ambiente.

CARBUNCLO: Los cadáveres presentan una hinchazón marcada y por las aberturas naturales eliminan sangre que no coagula (por fosas nasales, ano, boca, oídos, vulva). Los carnívoros además presentan la cabeza o el cuello inflamados por la presencia de edema en los tejidos blandos. Se recomienda no tocar el animal. Los cadáveres con carbunclo NO deben ser necropsiados.

EQUINOCOCOCIS (HIDATIDOSIS): Se presentan quistes con líquido transparente en el hígado, pulmones o cerebro de los rumiantes, carnívoros y roedores. Evite cortar los quistes, dado que éstos contienen vesículas prolíferas que pueden diseminarse y contaminar el ambiente. Las personas adquieren la enfermedad a partir del contacto con heces de carnívoros que son los huéspedes definitivos de esta parasitosis.

TUBERCULOSIS: Se observan nódulos blanquecinos en los pulmones, ganglios linfáticos agrandados o paredes intestinales engrosadas. Al corte, el interior de estos nódulos se asemeja a queso cremoso. Las personas pueden adquirir la infección por ingestión o inhalación. Se recomienda no tocar sin protección ni respirar cerca de estos órganos.

BRUCELOSIS y LEPTOSPIROSIS: La presencia de secreciones vaginales y el hallazgo de úteros que sufrieron abortos, así como los fetos abortados son indicadores de estas enfermedades. Es recomendable no tocar sin protección ni respirar cerca de estos órganos.

RABIA: Recuerde que los animales muertos por rabia NO presentan lesiones observables a simple vista. Los animales enfermos se presentan con manifestaciones neurológicas como parálisis, hiperexcitabilidad o ceguera. Se recomienda no tocar el animal vivo con ésta sintomatología y tratar de contactar al un veterinario o Centro de Zoonosis más próximo. En el caso de animales muertos con alta sospecha de rabia, debe remitirse la cabeza entera refrigerada y herméticamente acondicionada, de inmediato al Centro de Zoonosis más próximo.

MANIPULACIÓN DE CADÁVERES

- ◆ La mayoría de los cadáveres se presentarán con algún grado de descomposición, pero si los tejidos se manejan en forma apropiada, algunos test diagnósticos se pueden realizar sin problemas.
- ◆ Manipule los tejidos que colocará en formol con delicadeza. No ejerza fuerte presión, desgarre o tire. Corte los tejidos con un bisturí, tijera o cuchillo bien afilado.
- ◆ La congelación del cuerpo al momento del hallazgo limita las posibilidades diagnósticas. La congelación-descongelación altera la estructura celular, dificultando los estudios histopatológicos (tejidos en formol).

ANTE UNA MORTANDAD DE ANIMALES SILVESTRES COLECTE LA SIGUIENTE INFORMACION:

- ¿Cuáles y cuántas especies afectó? Edad/es afectada/s. Sexo. Describa disponibilidad y calidad de alimento y de agua. Incluya especies domésticas y/o casos humanos relacionados si los hubiere.
- ¿Todos los animales están muertos o hay también animales enfermos y/o moribundos? ¿Cuántos en cada grupo? Describa las características más sobresalientes de cada grupo.
- Describa con sus palabras qué observa en caso de encontrar animales enfermos o moribundos: síntomas nerviosos (temblores, convulsiones, etc.), comportamentales (ej. masticación de huesos), lesiones cutáneas, dificultad para moverse, problemas respiratorios o digestivos (diarreas), etc.
- ¿Dónde ocurrió? ¿En qué extensión? Geo-referenciar el sitio del hallazgo.
- ¿Cuándo pasó? ¿Continúa? ¿Durante cuánto tiempo se registró el problema?
- Acontecimientos recientes: describa si hubo cambios ocurridos en el corto plazo: lluvias, temporales, fríos, actividad humana (especificar qué tipo de actividad), introducción de animales, control de especies, transformación de hábitat, etc.
- Entreviste personal local ¿Existen registros de casos anteriores? ¿En qué año y en qué momento del año ocurrió? ¿Por quién fue registrado? Describir dichos casos de la misma manera que el actual.
- ¿Qué le parece que pudo haber ocurrido? Fundamentos.
- Obtenga registros fotográficos y/o filmicos siempre que sea posible.

NECROPSIA PASO A PASO

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, NO CONGELAR EL ANIMAL ANTES DE LA NECROPSIA, aunque si no se dispone de otro método de conservación no elimine la posibilidad de conservarlo de esta manera.

- I) Registre: especie, sexo, edad, peso, medidas morfométricas y examen externo.
- II) Realice la necropsia PASO a PASO:
 - abra cavidades: torácica y abdominal
 - procese cavidad torácica con toma de muestras
 - procese cavidad abdominal con toma de muestras
 - abra el cráneo, tome muestras
- III) Colecte muestras de TODOS los tejidos y órganos a medida que realiza la necropsia.
- IV) Complete la planilla de necropsia.

Tome una referencia de tamaño de lesiones o anormalidades. Utilice un indicador de tamaño e identifique la muestra en cada fotografía.

¿QUÉ COLECTAR Y CÓMO CONSERVAR?

LO PRIMERO A COLECTAR ES LA SANGRE (si la muerte es reciente). Recuerde nunca congelar la sangre entera antes de separar el suero.

El mejor punto de punción para la obtención de sangre en animales recién muertos es directamente del corazón derecho (aurícula derecha). Deje reposar la sangre a temperatura ambiente en un tubo hasta que se forme el coágulo, o use una centrífuga si tiene acceso a una. La sangre se separará en una fracción celular (roja) y otra líquida llamada suero. Coloque el suero en tubos plásticos resistentes al frío, identifique los tubos y **CONGELE EL SUERO**.

Por separado, coloque la fracción celular de la sangre coagulada sobrante en otro tubo resistente al frío, identifíquelo y congélelo.

En el caso de no obtener sangre del corazón, ésta puede recuperarse de otros vasos sanguíneos (arterias y venas) en las que se observe que contienen sangre.

Si tiene acceso a tarjetas Whatman FTA y/o 903, recuerde usarlas para tomar muestras de sangre entera sin heparina. Incluso puede topicar (“tocar”) órganos en los círculos marcados en las tarjetas. La sangre así conservada puede durar más de 10 años a temperatura ambiente y muchísimo más en un freezer común o -80°C. Estas tarjetas sirven para análisis de anticuerpos, diagnóstico de agentes infecciosos por PCR, genética, contaminantes y banco de muestras entre otros. Otra opción más económica y accesible pero de menor efectividad y durabilidad son los papeles de filtro comunes tipo Whatman (grado 54), que se pueden utilizar aplicando unas gotas de sangre sobre los mismos (Ver Apéndice I y Tabla 1 para más información).

LO SEGUNDO A COLECTAR SON MUESTRAS DE TEJIDOS PARA CONGELAR:
“deben tomarse con instrumental, tubos, bolsas y/o frascos, TODO ESTÉRIL”

La congelación ideal es la que se logra con freezers – 70°C que sólo poseen grandes laboratorios o institutos de diagnóstico, o alternativamente el nitrógeno líquido (-196°C), mucho más accesible en

situaciones de campo. No obstante para una conservación inmediata en campo y si no dispone de mejores opciones, puede usar freezer común.

Colectar trozos de órganos (2 x 2 cm aprox.) y guardar en bolsitas para freezer tipo ziploc, whirl pack, o tubos plásticos resistentes al frío (crioviales) estériles. Todos los órganos deben guardarse en forma individual, **por separado**. Identifique cada muestra por fuera con el nombre del órgano correspondiente y la identificación del animal, con marcador indeleble.

ÓRGANOS PRINCIPALES A CONGELAR: ganglios linfáticos, hígado, bazo, corazón, pulmón, cerebro y riñón.

NOTA:

- si el estómago del animal contiene alimento, congelar tanto el contenido como una parte del estómago (pared estomacal). Estas muestras pueden servir para análisis toxicológicos y de dieta.
- Para esterilizar el instrumental entre muestras: moje las puntas en alcohol, préndalas fuego con encendedor hasta que se pongan rojas y luego déjelas enfriar.
- Si no dispone de material estéril descartable, simplemente lave bien frascos de vidrio comunes (mermelada, etc.) y déjelos secar. Luego rocíelos o enjuáguelos con alcohol común y póngale un fósforo para que se prenda fuego. Cierre la tapa antes de que se enfríen.
- En el caso de observar lesiones compatibles con infección bacteriana (ej. con pus), tomar un trozo de la zona afectada y guardar en un frasco o tubo estéril y refrigerar en heladera común. NO congelar. Enviar al laboratorio en un plazo no mayor de 48 hs.
- En el caso de observar la vejiga intacta y poder colectar orina, se recomienda realizarlo con aguja y jeringa estéril. Mantener la orina colectada en la jeringa refrigerada y enviar al laboratorio de forma inmediata. Congelar la orina en el caso de no poder enviarla al laboratorio dentro de las 24 hs.

TERCERO: COLECTE TEJIDOS y CONSÉRVELO EN FORMOL AL 10%

Colecte trocitos de **TODOS** los órganos y tejidos posibles, incluyendo el cerebro. Lo más importante es que no tengan un grosor mayor a 0,5 cm para que el formol fije bien el tejido. Use recipientes preferentemente de plástico, tapa a rosca, de boca ancha y herméticos. El formol debe superar como mínimo 2 veces el nivel de tejido. Los tejidos pueden ir todos juntos dentro del mismo frasco. Identifique con un papel escrito con lápiz grafito en el interior del envase, y con marcador indeleble en el exterior. Si alguna muestra requiere examen particular, consérvela en envase separado e identificada (ej. glándula adrenal derecha).

Luego de 24 hs, descarte el formol y agregue formol limpio (Ver en Apéndice I las recomendaciones relacionadas con el uso y descarte del formol).

Utilice el listado de la planilla de necropsia para no olvidar revisar y colectar muestras de ningún órgano o tejido. Marque aquellos que vaya colectando (Ver Apéndice II: Protocolo de Necropsia).

EL FORMOL NO DEBE SER REEMPLAZADO POR ALCOHOL.

NOTA:

El formol es tóxico y cancerígeno. No aplicar sobre la piel u ojos, no aspirar o ingerir. Manéjelo con cuidado en espacios bien ventilados y con guantes. Evite derrames.

OTRAS MUESTRAS:

MUESTRAS EN ALCOHOL 70°:

Para conservar parásitos externos e internos: garrapatas, pulgas, piojos, gusanos visibles, etc. Guardar en frascos pequeños o tubos eppendorf tapa a rosca, identificar por fuera.

MUESTRAS EN ALCOHOL 96°:

Trocitos pequeños de **piel, músculo e hígado** (útil para genética). Identifique los envases.

MUESTRAS EN SOLUCION FISIOLÓGICA FORMOLADA AL 3,5 %:

Aquí conserve materia fecal, y parásitos internos (gusanos visibles). Use envases preferentemente de plástico, tapa a rosca y herméticos. Si puede identificar la porción del aparato digestivo donde halló los gusanos (intestino delgado, grueso, colon, recto, estómago, etc.) coloque los gusanos de cada porción en frascos separados identificándolos adecuadamente.

Si es posible enviar las muestras al laboratorio dentro de la semana de recolectadas, puede también tomar materia fecal y guardarla en bolsas de nylon, sin aire y refrigerarlas en heladera común, hasta su envío al laboratorio.

PASOS GENERALES PARA REALIZAR LA NECROPSIA

- 1) Los grandes carnívoros y los ungulados en particular, se colocan sobre su LADO IZQUIERDO. Los pinípedos, aves, primates, roedores, pequeños carnívoros y reptiles se colocan DE ESPALDAS.
- 2) Examine el cadáver en busca de heridas o fracturas, parásitos externos y note el estado general del pelo y piel.
- 3) Examine detalladamente la cabeza: ojos, boca y nariz en busca de úlceras o secreciones anormales. Quite un ojo y colóquelo en formol 10%. Corte entre la mandíbula y la lengua y quite la lengua desde su base. Examine el interior de la boca, las amígdalas y la dentadura.
- 4) Corte la piel a lo largo de la línea media ventral desde el mentón hasta la cola. En hembras, examine las glándulas mamarias. En los machos, examine el prepucio y pene. En neonatos, examine el ombligo. Observe el tejido subcutáneo.
- 5) Abra las tres cavidades corporales (abdominal, torácica y cardíaca). Abra el lado derecho de la cavidad torácica, cortando las costillas a lo largo del esternón y la columna vertebral. Este es el momento para tomar muestras de sangre y tejido para conservarlos congelados y/o refrigerados, en esterilidad. Luego continúe con la apertura de la cavidad abdominal, y tome muestras para mantenerlas congeladas y refrigeradas en esterilidad.
- 6) Registre la cantidad, color y características de cualquier líquido que encuentre en las cavidades corporales.
- 7) A medida que examina los distintos sectores tome muestras de todos los tejidos y órganos y colóquelos en formol al 10%: Si el tejido presentara alguna lesión sospechosa, colecte en una misma muestra sitios adyacentes de aspecto normal y anormal.
- 8) Cerebro: Para sacar el cerebro entero separe el cráneo del cuello en su unión con la primera vértebra. Quite la piel de la cabeza y luego corte la tapa del cráneo siguiendo las marcas ilustradas en la figura 1. Tenga en cuenta manipular el tejido cerebral con delicadeza. Quite el cerebro completo cortando con una tijera las uniones del mismo al cráneo (nervios). Para esto coloque la tijera por debajo de la parte frontal del mismo. Separe los dos hemisferios (1er corte longitudinal) (Figura 2). Conserve una mitad en formol 10%. Divida la otra mitad (2do corte longitudinal) (Figura 2) en dos fracciones y consérvelas en envases estériles separados congelados (puede ser en envases de plástico o en bolsas tipo ziploc).

Figura 1

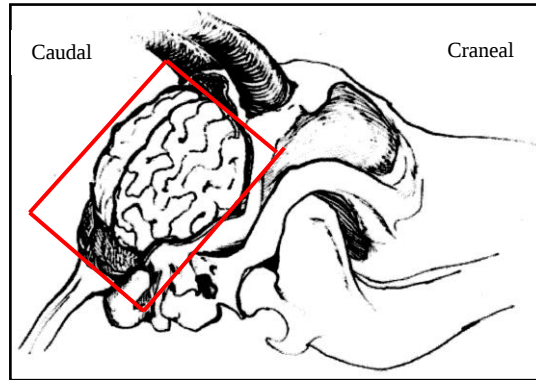
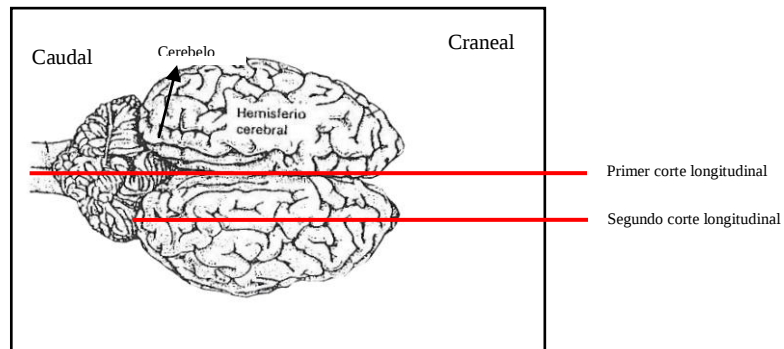


Figura 2



NO QUITAR el cerebro si se sospecha de muerte por rabia. *La alternativa más segura para operadores inexpertos consiste en cortar la cabeza del animal sospechoso y enviarla completa de forma inmediata y REFRIGERADA para análisis de rabia. Luego si el resultado es negativo Ud. podrá solicitar que le conserven una parte en formol y otra congelada para poder llegar a un diagnóstico.*

POST-NECROPSIA

Conservación de muestras

- Como las muestras pueden incluir material infectante, su acondicionamiento incorrecto puede provocar la diseminación de este material con el riesgo de infección para las personas que las manipulan o de los animales que puedan estar en contacto con ellos. Evite exponer a otros a riesgos innecesarios.
- Las muestras fijadas en formol se deben mantener en un ambiente fresco hasta su envío al laboratorio. NO CONGELAR.
- NO coloque muestras en formol junto a otras muestras (ej. refrigeradas). Los vapores del formol las dañarán.
- Preferentemente congele las muestras que requieran frío a -70°C (hielo seco) o en nitrógeno líquido (-196°), en lugar de -20°C (freezers comunes).
- NO congele sangre entera. La sangre debe mantenerse refrigerada hasta su procesamiento (no más de 24 hs). EL SUERO y la fracción celular de la sangre, una vez separados, deben CONGELARSE individualmente.

Envío de las muestras

- Detalle el medio de transporte utilizado, la empresa y el horario de salida y arribo del paquete. Asegúrese que el envío se hará por la vía más rápida posible para garantizar la llegada de las muestras en perfecto estado de conservación.
- Asegúrese de conocer las reglamentaciones vigentes para el envío de muestras. Consiga los permisos necesarios (ej. guías de tránsito interprovincial).
- Las muestras congeladas se deben enviar en envases aislantes (conservadoras de telgopor) y por transporte expreso. Idealmente, use hielo seco para los envíos. Empaque las muestras con hielo seco o refrigerantes de gel congelados en cantidad generosa. Rellene los espacios libres con papel de diario para proteger los frascos o tubos y mantener la temperatura durante más tiempo. Coloque las muestras en envases limpios y envuélvalos en doble o triple bolsa tipo ziploc. Incluya en el envío los permisos apropiados y la identificación de las muestras o los animales remitidos.
- Se deberá emplear hielo seco suficiente para que todavía quede un remanente a la llegada de las muestras al laboratorio. Esto requiere como mínimo 1 kg. de hielo seco por cada kg. de muestra. Para los desplazamientos que duren más de dos días, podrían necesitarse dos o más kg. de hielo seco por kg. de muestra. Se recomienda precaución en la manipulación del hielo seco (produce quemaduras severas por tener una temperatura de 70 grados bajo cero).
- Si las muestras en formol están en envases de vidrio, transfíralas a envases plásticos antes del envío. Envuélvalas en bolsas plásticas herméticas para asegurarse que no haya derrames de formol en el traslado.

APÉNDICE I

FORMULACIONES NECESARIAS PARA PREPARAR CONSERVANTES: (para 1 litro)

- 1) FORMOL AL 10 % BUFFERADO (para la fijación de tejidos para histología)
Para preparar un litro, mezcle:
100 ml de formalina (formol comercial, que se consigue al 38-40%)
900 ml de agua destilada
4 grs (una cucharadita de te) de cloruro de sodio (sal de mesa)
- 2) SOLUCION FISIOLÓGICA FORMOLADA AL 3,5 % (para conservar parásitos internos)
Preparar solución fisiológica con 8,5 grs. de sal de mesa (aprox. 2 cucharitas de te) en 1 litro de agua.
De esta solución tome 965 ml y agregue 35 ml de formol comercial puro (al 40 %).
- 3) ALCOHOL 70°

Usando alcohol común de farmacia 96°:
728 ml alcohol común 96°
272 ml de agua

Usando alcohol absoluto puro 100°:
700 ml de alcohol
300 ml de agua
- 4) HIPOCLORITO DE SODIO AL 10 %:
100 ml de hipoclorito de sodio (lavandina comercial)
900 ml de agua

PAPEL DE FILTRO/ TARJETAS WHATMAN FTA y/o 903:

Aquí se pueden coleccionar pequeños volúmenes de sangre para su posterior análisis de ARN y ADN viral, bacteriano o de hemoparásitos (ej. malaria). También a partir de estas muestras se pueden realizar análisis de detección de anticuerpos contra algunos patógenos. Utilice guantes al manipular las tarjetas y deje secar la sangre antes de almacenarlas.

Modo de uso:

- Se deben colocar gotas de sangre entera (sin heparina) sobre el papel de filtro, hasta formar manchas de 1 a 2 cm de diámetro.
- Las manchas de sangre se pueden lograr también presionando el papel contra un órgano o músculo.
- En el caso de las tarjetas FTA o 903, los círculos ya están marcados. Coloque la sangre dentro de los círculos marcados a ese fin.
- Antes de su uso, o luego del secado de las muestras de sangre, rotular el papel de filtro con lápiz con el nombre de la especie, su identificación única y la fecha.
- Luego de secar las manchas de sangre sobre el papel a temperatura ambiente, se pueden conservar en bolsas plásticas individuales (zip-lock) en un ambiente seco. Se recomienda agregarle un pequeño paquete de sílica gel a cada bolsita para garantizar la ausencia de humedad en la muestra.

Tabla 1

	Filtros de celulosa	Whatman 903 (Protein Saver or Protein Saver Snap-apart)	FTA card Classic or Mini
Uso	General	General	Diagnóstico molecular
Protección con DNasas y RNasas	NO	NO	SI
Sirve para medir anticuerpos (Serología)	SI	SI	NO
Almacenamiento	Congelado	Congelado	Temperatura ambiente (DNA). Se recomienda la congelación si va a ser almacenado por más de una año. La congelación puede preservar mejor el RNA que es menos estable.
Lisis celular y desnaturalización de proteínas	NO	NO	SI
Protección contra daño UV y crecimiento de microorganismos	NO	NO	SI



FORMALDEHÍDO/FORMAL:

La toxicidad del Formaldehído se debe principalmente a sus propiedades altamente irritantes para los tejidos vivos que entran en contacto con él. Los síntomas más comunes de la exposición son la irritación en los ojos, nariz y garganta. Es altamente inflamable y explosivo en mezclas con aire. Instituciones como la IARC (International Agency for Research on Cancer) y la OSHA (United States Occupational Safety and Health Administration) consideran al formaldehído una sustancia probablemente cancerígena para seres humanos. Puede encontrar más información en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs111.html

Para derrames pequeños de soluciones que contengan formaldehído se puede absorber el material en toallas de papel que luego se pueden disponer en un contenedor para posterior incineración. Otra forma de descartar grandes cantidades de formol es neutralizarlo con sulfito sódico. El producto recomendado para ello es el: **Formalin Neutralizer, Form-X®** (http://www.labsafety.com/Form-X-Formalin-Neutralizer_s_140441/Dyes-and-Stains_24533625/?isredirect=true&CID=9PP001)

No descartar el formol en cañerías comunes, debe ser eliminado como residuo patológico. Tampoco hacerlo en cursos naturales de agua o en la tierra dado que puede ser tóxico en invertebrados a dosis tan bajas como 2mg/l.

APÉNDICE II

PROTOCOLO DE NECROPSIA

Persona que realiza la necropsia: _____

Identificación del animal (marca, etc.): _____

Especie: _____ Sexo: _____ Edad: _____ Peso: _____

Fecha necropsia: _____ Fecha de muerte (aproximada): _____

Fecha y lugar hallazgo _____

Código identificación de las muestras: _____

Coordenadas _____

ANTECEDENTES: breve descripción de signos clínicos, circunstancias en que se produjo la muerte etc.

Estado de descomposición: (de 1 a 4):

- Medidas corporales básicas:

Aves:

Largo total (incluido pico):
Largo corporal (sin contar cabeza):
Largo y ancho de cabeza (con pico):
Largo y ancho de pico:
Largo tarso:
Envergadura (con alas estiradas):
Largo del ala:
Otras medidas:

Otros:

Largo total (incluida cabeza y cola):
Largo cuerpo (sin contar cabeza ni cola):
Largo cola (sin pelos):
Largo y ancho de cabeza:
Circunferencia torácica (por detrás de las axilas):
Largo del talón-pezuña estirado:
Circunferencia cuello:
Largo hocico-cloaca (en reptiles):
Otras medidas:

Hacer esquema y dibujos de medidas tomadas

Código de identificación de las muestras: _____

ESTADO GENERAL: (estado nutricional, físico: huesos muy notables, en aves: quilla notoria). En neonatos busque malformaciones (paladar hendido, miembros deformes, etc.)

PIEL: (incluyendo oreja y patas)

SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO (huesos, articulaciones, músculos)

CAVIDADES CORPORALES (grasa corporal, líquidos anormales). En neonatos: evalúe el grado de hidratación (humedad de los tejidos)

SISTEMA HEMOLINFÁTICO (bazo, nódulos linfáticos, timo)

SISTEMA RESPIRATORIO (cavidad nasal, laringe, tráquea, pulmones, nódulos linfáticos locales). En neonatos: determine si ha habido respiración (flotan los pulmones en el formol?)

SISTEMA CARDIOVASCULAR (corazón, pericardio, grandes vasos)

SISTEMA DIGESTIVO (boca, dentadura, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, hígado, páncreas, nódulos linfáticos mesentéricos). En neonatos: hay leche en el estómago? En adultos: hay contenido alimenticio? En aves: estómago glandular, estómago muscular.

SISTEMA URINARIO: (riñones, uréteres, vejiga urinaria, uretra)

SISTEMA REPRODUCTIVO: (testículos/ovarios, útero, vagina, pene, prepucio, próstata, glándula mamaria, placenta. En aves y reptiles oviducto, presencia de huevos)

SISTEMA ENDÓCRINO: (glándulas adrenales, tiroides, paratiroides, pituitaria)

Código de Identificación de las muestras: _____

SISTEMA NERVIOSO: (cerebro, médula espinal, nervios periféricos)

ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS: (ojos, oídos)

MUESTRAS OBTENIDAS

Tejidos en formol 10%:

() piel () ojo () lengua () esófago () tiroides () tráquea () pulmón () corazón () timo
() rumen () estómago glandular () estómago muscular () hígado () intestino delgado
() intestino grueso () ciego () riñón () bazo () ovario () útero () glánd. mamaria
() testículo () pene () músculo () hueso largo () médula ósea () ganglios () cerebro
() cerebelo () páncreas () glándulas adrenales () en neonatos cordón umbilical. Otros tejidos:

.....

.....

Sitios de hallazgo de parásitos:

() esófago	() hígado	() corazón
() estómago	() traquea	() músculo
() intestino delgado	() bronquios	() subcutáneo
() intestino grueso	() pulmones	() ectoparásitos

Otras muestras:

Alimentación/Parasitología: () contenido de estómago () heces

Sangre: () suero (ml), () cel. sanguíneas (ml), () papel filtro común , () tarjetas FTA
() tarjetas 903

Tejidos en alcohol 70:

Otros:

OTROS REGISTROS / FOTOS / FILMACIONES

OBSERVACIONES:

