



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO  
DE PRÁCTICAS MÚLTIPLES 2**

**Responsable de la elaboración: Dr. Claudio Angulo Montoya**

**Elaboración: Agosto 2015  
Actualización: agosto 2018; noviembre 2021**

## ÍNDICE

1	Buenas prácticas de manufactura	
2	Procedimientos para la limpieza y descontaminación de instalaciones y superficies de producción de AOA	
3	Procedimientos para la toma, manejo y envío de muestras	
4	Examen bacteriológico de la leche	
5	Determinación de acidez titulable y detección de fosfatasa alcalina	
6	Determinación de la densidad	
7	Análisis sensorial de la leche	
8	Evaluación sensorial de la carne	
9	Demostración de la presencia de ácido sulfhídrico en carne	
10	Determinación del pH de la carne, color y retención de agua	
11	Examen bacteriológico de la carne	
12	Determinación semi-cuantitativa de nitritos	
13	Determinación de fécula por el método de lugol	
14	Determinación de rancidez de la grasa por el método de Kreiss	
15	Elaboración de un producto de origen animal	
16	Revisión de instalaciones para la recepción de ganado a procesar	
17	Recepción de animales y análisis de documentación	
18	Inspección ante-mortem de animales para el abasto	
19	Inspección en las instalaciones previa al procesamiento de ganado	
20	Inspección <i>post-mortem</i> : cabezas, vísceras y canales	
21	Inspección sanitaria de la carne: canal, carne previa al empaque y posterior al empaque	
22	Inspección sanitaria del huevo	
23	Verificación sanitaria de puntos de venta	
24	Verificación de un rastro municipal	
25	Inspección sanitaria y comercial de productos enlatados	
26	Características Generales de las formas Farmacéuticas	
27	Prescripción de medicamentos Receta Médica	
28	Las Vías de Administración de Fármacos (Entéreales) en la medicina veterinaria	
29	Vías de administración (parenterales) de fármacos en la medicina veterinaria	
30	Soluciones porcentuales, no porcentuales y dosificación por m <sup>2</sup>	
31	Vías de Administración	
32	Unidad de laboratorio de toxicología	
33	Cloruro de sodio-alimento balanceado	

34	Actividad ureásica en pasta de soya	
35	Colección de plantas toxicas	
36	Determinación cualitativa de taninos en sorgo	
37	Detección cualitativa de nitratos en diferentes tipos de plantas	
38	Alcalinidad del agua	
39	Muestras precisas para análisis específicos en toxicología	

## **PRÓLOGO**

El presente manual es una guía, donde se describen las prácticas básicas para las actividades del Médico Veterinario Zootecnista relacionadas con los aspectos de las unidades de aprendizaje de inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal, inspección veterinaria, farmacología veterinaria y toxicología.

Las prácticas en este manual son abordadas de manera tal que el alumno encuentre la descripción necesaria para que pueda efectuarlas fácilmente, además se integra el formato para la presentación del informe que el alumno debe elaborar al concluir la práctica, lo anterior con el propósito de facilitar al alumno estas actividades.

Es importante señalar que durante el desarrollo de las prácticas el alumno deberá observar las recomendaciones de bioseguridad indicadas para cada práctica, como pueden ser la utilización de bata blanca, guantes y lentes de seguridad, mascarillas contra polvo, vestirse con overol en las actividades en campo, lo anterior con el propósito de evitar accidentes o riesgos para la salud y de inculcar las medidas de seguridad en los alumnos. También cabe destacar que de acuerdo a las NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-ECOL-SSA1-2002 deberá hacerse un manejo adecuado de los residuos generados para evitar contaminación del aire, suelo, agua y daños en salud pública.

## **PRÁCTICA 1: BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

**INTRODUCCIÓN:** Las **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)** son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centran en la higiene y forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Contribuyen al aseguramiento de la producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano. Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000. Se asocian con el control de la calidad a través de inspecciones del establecimiento.

Las BPM conllevan a disminuir las pérdidas por destrucción y reacondicionamiento por contaminación de los productos alimenticios, lo que otorga confiabilidad a los consumidores, aumentando su crecimiento en diferentes nichos de mercados nacionales e internacionales, al cumplir con sus estándares de calidad establecidos. Las BPM garantizan la producción, el manejo y comercialización de los productos de manera inocua, así como la calidad de los mismos, que en conjunto generen la confianza de sus clientes potenciales.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Conoce los lineamientos a seguir en BPM por los establecimientos dedicados a la obtención y elaboración de productos alimenticios para consumo humano.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Overol, bata color blanco, botas sanitaria color blanco, cofias, cubre-bocas, guantes de vinil, jabón, gel desinfectante, sanitas, guía de verificación.

**PROCEDIMIENTO:** Con base en lo propuesto en la normativa, el estudiante llevará a cabo consigo mismo las operaciones de buenas prácticas de manufactura. Verificará la existencia de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura que indique el tratamiento que deberán recibir las instalaciones, equipo y personal operativo con base en las condiciones de trabajo del establecimiento.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en Buena Prácticas de Manufactura en rastros y establecimientos autorizados para el procesamiento de bienes de origen animal.

**CONCLUSIONES.** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** NOM-251-SSA1-2009 y Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad (COFEPRIS-SSA).

## **PRÁCTICA 2. PROCEDIMIENTOS PARA LA LIMPIEZA Y DESCONTAMINACIÓN DE INSTALACIONES Y SUPERFICIES DE PRODUCCIÓN DE AOA**

**INTRODUCCIÓN:** Una manera eficiente y segura de llevar a cabo las operaciones de saneamiento es la implementación de los **Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento** (POES) que en conjunto con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), por definición son un conjunto de criterios que establecen las bases fundamentales para la conservación de la higiene donde se describen las tareas de saneamiento mediante documentos donde se contemplan las instrucciones específicas de la actividad o función que se detalla en las BPM, escriben qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, así como los registros y advertencias que deben llevarse a cabo. Contemplando la ejecución de las tareas antes, durante y después del proceso productivo de alimentos destinados al consumo humano.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Conoce mediante un enfoque sistemático un trabajo específico de sanitización y plantea que tipo de peligros pueden afectar a los alimentos si se minimizan o se eliminan para cumplir con un estándar de calidad deseado consistentemente.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Overol, bata color blanco, botas sanitaria color blanco, cofias, cubre-bocas, guantes de vinil, jabón, gel desinfectante, sanitas, guía de verificación.

**PROCEDIMIENTO:** Con base en lo propuesto en los lineamientos de POES, el estudiante revisará los estándares del agua de proceso, enfriamiento y re-uso; equipo y utensilios; higiene de los trabajadores; iluminación; operaciones sanitarias; suministro de agua, drenajes y descargas; terrenos y control de plagas; ventilación; vestidores y sanitarios, con base en las condiciones de trabajo del establecimiento. De acuerdo con las necesidades higiénicas de cada zona de trabajo son necesarias prácticas higiénicas eficaces. Para realizar una buena limpieza y desinfección hará un estudio previo mediante el análisis de los siguientes parámetros: Suciedad, clase, estado y cantidad; objeto a limpiar, forma, material y rugosidad; etapas a realizar, pre- enjuague, limpieza con detergente, enjuague, desinfección, enjuague y secado; productos a emplear, tipo, modo de aplicación, temperatura, tiempo de contacto y dosificación; periodicidad, de la limpieza y desinfección.

**RESULTADO.** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento en rastros y establecimientos autorizados para el procesamiento de bienes de origen animal.

**CONCLUSIONES.** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** Umaña, Eduardo. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento. Disponible en [www.fecaexca.net](http://www.fecaexca.net)

### **PRÁCTICA 3: PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA, MANEJO Y ENVÍO DE MUESTRAS**

**INTRODUCCIÓN:** El análisis de los alimentos implica una adecuada selección de la muestra, así como el manejo, conservación y transporte adecuado de la misma al laboratorio. De esto depende que los resultados sean confiables. Por ello, es fundamental la naturaleza, cantidad, tamaño o volumen de la muestra, que debe ser representativa del producto a analizar. La toma de muestra es el aspecto crítico al elegir el material de análisis; se requiere el número de unidades que aleatoriamente del lote de procedencia.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Conocer los procedimientos para la toma, manejo y envío de muestras de alimentos para su estudio en el laboratorio.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Revisar la referencia siguiente: Sánchez del Ángel L.S. 2011. Procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras para el análisis. En: Manual de Prácticas de Laboratorio de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal. Eds. Vite Pedroza R.H. y Sánchez del Ángel L.S. FMVZ– UNAM. Pag. 15 - 25.

**PROCEDIMIENTO:** Preparación del material para la toma de la muestra. Los materiales que vayan a entrar en contacto durante la toma, manejo y transporte de las muestras, debe estar limpio, estéril y libre de sustancias que pudieran afectar la naturaleza original de la muestra. Todo material que requiera esterilización, se envuelve de manera individual con papel estraza y se identifica adecuadamente cada pieza; de igual forma se procede con la tapa de los frascos. El procedimiento de esterilización en autoclave a 121° C durante 15 minutos o bien en horno a 170° C durante de dos horas, es el más recomendado. Ya que el material ha sido esterilizado, este se protege para evitar la contaminación posterior.

Toma de muestras. Este procedimiento va a depender del tipo de producto y de la finalidad del análisis. En productos envasados de presentación comercial para venta al menudeo, la toma de muestras se llevará a cabo aleatoriamente, de manera no aséptica, del mismo lote y en cantidad suficiente para llevar a cabo los análisis. El producto se remite al laboratorio tal cual se presente al consumidor.

En el caso de productos envasados en recipientes de gran tamaño, es preciso abrirlos y extraer la muestra; todo el procedimiento debe realizarse en condiciones asépticas para evitar la contaminación microbiana. En caso de que los alimentos estén expuestos al aire libre u a otras fuentes de contaminación, la asepsia es menos estricta.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en Procedimientos para la toma, manejo y envío de muestras para su análisis en el laboratorio.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** Sánchez del Ángel L.S. 2011. Procedimientos para la toma, transporte y manejo de muestras para el análisis. En: Manual de Prácticas de Laboratorio de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal. Eds. Vite Pedroza R.H. y Sánchez del Ángel L.S. FMVZ– UNAM.

## PRÁCTICA 4: EXAMEN BACTERIOLÓGICO DE LA LECHE

**INTRODUCCIÓN:** Desde que la leche sale de la ubre hasta su traspaso a los recipientes de almacenaje, o cualquier manipulación o contacto con objetos con la leche, son posible fuente de contaminación de esta. Dentro de las fuentes más comunes son la salud del animal, ya que de animales sanos se obtendrá la leche que contenga el menos numero de bacterias, el área de ordeño, la cual debe estar sanitizada desde el aire que se encuentre en ella hasta las instalaciones, el equipo de ordeño a utilizar ya que es la fuente de contaminación más importante de la leche, básicamente el interior de este ya que hace contacto con el animal, como son las pezoneras. Los recipientes en los que se vierte la leche y los tanques de almacenamiento también pueden ser una fuente de contaminación. Y por último, el personal involucrado en la ordeña, deben estar sanos y seguir las reglas sanitarias preestablecidas.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Conoce y aplica el método microbiológico para valorar la calidad sanitaria de la leche.

### MATERIAL Y EQUIPO:

- Leche cruda
- Leche pasteurizada
- Leche ultrapasteurizada
- 15 cajas Petri
- 21 pipetas de 1 ml
- 12 tubos de dilución con tapón de rosca con 9 ml de diluyente
- 3 frascos de vidrio con tapa de rosca 3 gradillas

#### Medios de cultivo

- 80 ml de medio de cultivo agar cuenta estándar en frasco de dilución
- 70 ml de medio de cultivo agar rojo violeta bilis en frasco de dilución (RVBA)

#### Equipo

- Baño de agua a  $45^{\circ} C \pm 2^{\circ} C$
- Incubadora a  $35^{\circ} C \pm 2^{\circ} C$
- Pipeta de 2 ml
- 

**PROCEDIMIENTO:** Cada tipo de leche y de la cantidad de microorganismos que se espera encontrar, se realizan diferentes diluciones.

Tipo de leche	Diluciones: cuenta mesofílicos aerobios	Diluciones: cuenta coliformes totales
Leche cruda	-2, -3, -4	-2, -3
Leche pasteurizada	-1, -2, -3	Directa, -1
Leche ultrapasteurizada	Directa, -1, -2	Directa, -1

La leche ultrapasteurizada, debido a su tratamiento de calor elimina casi la totalidad de microorganismos transformándolo en un alimento estéril, su análisis microbiológico se

hace con base en la NOM-130-SSA1-1995, que se refiere a los alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometido a tratamiento térmico.

Marcado de placas: Distribuir las cajas estériles en la mesa de trabajo de manera que la inoculación, la adición de medio de cultivo y la homogeneización, se pueda realizar cómoda y libremente. Previo a su inoculación, las tapas de las cajas se marcan según el contenido que se inoculará:

- Tipo de análisis: cuenta de mesófilos aerobios (CMA) y coliformes (CT)
- Fecha de análisis
- Tipo de leche
- Dilución

**Preparación de la muestra:**

1. Homogeneizar la muestra agitándola manualmente durante 7 segundos, 25 movimientos de arriba hacia abajo formando un arco de 30 cm
2. Transferir 1 ml de la muestra a un tubo que contenga 9 ml de diluyente estéril evitando el contacto de la pipeta con el diluyente (dilución primaria  $1 + 9 = 10^{-1}$ )
3. Se vuelve a homogeneizar la muestra agitando e tubo manualmente durante 7 segundos, 25 movimientos de arriba hacia abajo formando un arco de 30 cm
4. Tomar 1 ml de la dilución anterior y diluir con 9 ml del diluyente de otro tubo, evitando el contacto con la pipeta con el diluyente, así se obtiene la dilución de  $10^{-2}$  y se realiza lo mismo sucesivamente, hasta obtener una dilución de  $10^{-4}$ .
5. Se debe mezclar cuidadosamente cada tubo de diluyente y siempre de la misma manera.
6. Utilizar pipetas diferentes para cada dilución. El volumen que se transfiera nunca debe ser menor al 10% de la capacidad total de la pipeta.
7. Mientras se afora el liquido de la pipeta, la punta de la pipeta debe apoyarse en el interior del cuello del frasco procurando mantenerla en posición vertical. Se debe inclinar el frasco lo necesario para obtener el propósito.

**RESULTADO:**

Completar el siguiente cuadro con los resultados obtenidos en la práctica

Determinación	Colonias contadas	Inverso de la dilución	Colonias x inverso de la dilución	Resultado (redondear) UFC/mL
CMA				
CCT				
Muestra				
Fecha				
Alumno				

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** NOM-130-SSA1-1995; NOM-243-SSA1-2010; NMX-F-700-COFOCALEC-2014

## **PRÁCTICA 5: DETERMINACIÓN DE ACIDEZ TITULABLE Y DETECCIÓN DE FOSFATASA ALCALINA**

**INTRODUCCIÓN:** La leche puede experimentar fermentaciones muy variadas, de las cuales la más importante es la formación de lactosa en ácido láctico. La acidificación es muy común a temperatura ambiente debido a la presencia de microorganismos. La acidez se eleva lentamente al principio y se incrementa muy rápido si la temperatura también se eleva. La leche coagula a un valor de 0.6 % de ácido láctico. La leche recién ordeñada presenta un pH de entre 6.4 a 6.8, que es la acidez aparente, y la acidez real o titulable se origina a partir de la fermentación de la leche, por la acción de bacterias ácido lácticas como consecuencia de la formación de ácido láctico, acético y butírico. En condiciones normales la leche debe tener una acidez entre 1.3 y 1.7 g/L, expresada en gramos de ácido láctico por litro de leche (NOM - 155 –SCFI – 2003).

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Determina la concentración de ácido láctico mediante la técnica de titulación en leche como indicador de calidad.

### **MATERIAL Y EQUIPO:**

- 1 pipeta graduada de 10 ml
- 1 matraz Erlenmeyer de 250 ml
- 1 bureta de 25 ml graduada en 0.1 ml
- 1 propipeta de 10 ml
- Muestra de leche
- Hidróxido de sodio 0.1 N (valorado) NaOH
- Solución indicadora al 1% de fenolftaleína

### **PROCEDIMIENTO:**

1. Medir 9 ml de muestra con la pipeta graduada de 10 ml
2. Vaciar el contenido en el matraz Erlenmeyer de 250 ml
3. Añadir 5 gotas de fenolftaleína
4. Llenar la bureta con hidróxido de sodio a 0.1N, ajustar la medida de la solución en la línea que marca 0 ml o anotar el valor en ml que marca la bureta.
5. Dejar caer la solución de NaOH por goteo en el matraz que contiene la muestra, agitando constantemente hasta la aparición de un color rosa pálido persistente (contar 15 segundos. Si permanece el color rosa pálido ese es el punto final).
6. Leer en la bureta el volumen utilizado de NaOH y registrarlo en el cuadro de resultados.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la leche.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** NOM-155–SCFI–2003

## PRÁCTICA 6. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD

**INTRODUCCIÓN:** La densidad es una propiedad física de los cuerpos basada en el principio de Arquímedes que afirma que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del fluido desalojado. La densidad relativa es el cociente de la masa de un volumen de leche entre la masa de un volumen igual de agua a 4 °C donde:

$$D = M/V$$

Donde:

D = es igual a densidad relativa

M = masa de un volumen de leche

V = masa de un volumen igual de agua a 4 °C

La densidad de la leche está en función de sus componentes: sólidos no grasos, con densidad de 1.591, grasa con densidad de 0.93 y agua con densidad de 1.0. Cabe señalar que el valor de la densidad de leche varía en cada especie animal, por ejemplo, en la vaca el valor promedio es de 1.030 (rango/1.027-1.034), en la cabra el valor promedio es 1.031 (rango/1.028-1.035) y en la oveja el valor promedio es de 1.038 (rango/1.035-1.042).

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrolla habilidad para determinar la densidad de la leche fluida con el lactodensímetro de Quévenne para controlar la calidad.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Revisar la referencia siguiente: Vite Pedroza R.H. 2011. Determinación de la Densidad. En: Manual de Prácticas de Laboratorio de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal. Eds. Vite Pedroza R.H. y Sánchez del Ángel L.S. FMVZ– UNAM. Pag. 65 - 70.

### PROCEDIMIENTO:

- 1) Colocar la probeta de 250 ml sobre una superficie plana y horizontal.
- 2) Depositar cuidadosamente la leche en la probeta para evitar la formación de espuma.
- 3) Introducir el lactodensímetro en la parte central de la probeta; evitar que se adhiera a la pared interna de la probeta y con ello se evita la introducción de aire; al momento de colocar el lactodensímetro darle un pequeño giro.
- 4) Después de 30 segundos hacer la lectura en la parte superior del menisco de la escala correspondiente; registrar la temperatura sin sacar completamente el lactodensímetro de la muestra de leche.
- 5) Corregir la lectura del lactodensímetro de acuerdo con la temperatura registrada en la leche al momento de la medición.
- 6) Si la lectura en la escala indica 32 y la temperatura fue de 20 °C, la interpretación del resultado se hace de la siguiente manera: a) al agregar a la unidad (1.0) la lectura de la escala (32), se obtiene 1.032; b) corrección de temperatura (20°C-15°C= 5°C x 0.0002 = 0.001; c) como la temperatura es superior a 15°C se suma 1.032 + 0.001 = 1.033. Así la densidad corresponde a 1.033 g/mL a 15°C.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la leche.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. Diario Oficial de la Federación. Agosto de 1999. México, D.F.  
NOM-155-SCFI-2003; NMX-F-COFOCALEC-2004; NMX-F-737-COFOCALEC-2010.

## **PRÁCTICA 7. ANÁLISIS SENSORIAL DE LA LECHE**

**INTRODUCCIÓN:** El análisis o evaluación sensorial consiste en el análisis de alimentos u otros materiales a través de los sentidos. Es una disciplina científica que emplea los sentidos para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones hacia las características de los alimento; la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto, esta evaluación no puede realizarse mediante instrumentos de medida, se hace con una persona perfectamente entrenada. Definir el olor y el sabor, de un producto natural como la leche es algo complejo. Apreciar esta sensación, varía considerablemente entre individuos, debido a las diferencias relacionadas con la agudeza de los sentidos, los principales componentes de la leche como lactosa y cloruros tienen sabores característicos muy evidentes: dulce y salado. Las proteínas son insípidas y sin embargo desempeñan un papel importante ya que equilibran los sabores.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrolla la habilidad para valorar la calidad de la leche a través de los sentidos y de esta forma detectar anomalías en relación con las características sensoriales.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Revisar la referencia siguiente: Sierra Gómez Pedroso L.C. 2011. Evaluación Sensorial de la Leche. En: Manual de Prácticas de Laboratorio de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal. Eds. Vite Pedroza R.H. y Sánchez del Ángel L.S. FMVZ– UNAM. Pag. 71-76.

**PROCEDIMIENTO:** Revisar la referencia siguiente: Sierra Gómez Pedroso L.C. 2011. Evaluación Sensorial de la Leche. En: Manual de Prácticas de Laboratorio de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal. Eds. Vite Pedroza R.H. y Sánchez del Ángel L.S. FMVZ– UNAM. Pag. 71-76.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la leche.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. Diario Oficial de la Federación. Agosto de 1999. México, D.F.

## PRÁCTICA 8. EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA CARNE

**INTRODUCCIÓN:** La calidad sensorial de un alimento comprende el conjunto de sensaciones experimentadas por la persona cuando ingiere, huele, observa o toca un alimento. La calidad está asociada a los atributos relacionados con el sabor, el color, el aroma y la textura, los cuales son percibidos por el consumidor y determinan la elección del alimento. Olor: Cuando una persona percibe un aroma u olor, los compuestos químicos que componen ese aroma estimulan distintos receptores olfativos localizados en la nariz. Textura: se define como el conjunto de cualidades que se pueden percibir en la cavidad bucal y táctil. Color: se define como una sensación visual subjetiva resultado de una compleja serie de respuestas, fisiológicas y psicológicas. La determinación del color depende de varios factores, como iluminación, objeto, observador y entorno del objeto.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrollar la habilidad para evaluar la calidad de la carne a través de los sentidos y de esta forma detectar anomalías en relación con las características sensoriales.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Revisar la referencia siguiente: Alcázar Montaña C. 2011. Evaluación Sensorial de la Carne. En: Manual de Prácticas de Laboratorio de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal. Eds. Vite Pedroza R.H. y Sánchez del Ángel L.S. FMVZ– UNAM. Pag. 96-96.

### PROCEDIMIENTO:

- 1) Identificar el producto
- 2) Observar el color a simple vista con ayuda de una fuente de luz (de preferencia luz natural). Esta observación se realizará a la superficie y al corte.
- 3) Realizar varias inhalaciones en la superficie y en el corte.
- 4) Observar el tamaño y grosor de las fibras musculares, presencia de grasa, fascia muscular y hueso.
- 5) Realizar la palpación del producto para determinar su textura y consistencia.
- 6) Tomar un trozo de carne y ejercer presión digital para observar si retorna a su forma inicial.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la carne.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

### REFERENCIAS:

- Guerrero, L., Arteaga, R.M. 1990. Manual de tecnología de la carne, elaboración y preservación de productos cárnicos. Ed. Trillas. México, D.F.
- Lawrie, R.A. 1998. Ciencia de la Carne. Ed. Acribia. Zaragoza, España.

## **PRÁCTICA 9. DEMOSTRACIÓN DE LA PRESENCIA DE ÁCIDO SULFHÍDRICO**

**INTRODUCCIÓN:** Las alteraciones en la carne fresca suelen determinarse por un olor anormal y aparición de mucosidad en la superficie, producidas básicamente por *aeromonas*, *alcaligenes*, *pseudomonas*, *aerobater*. Estos defectos se deben a cambios bioquímicos en los aminoácidos sangre y músculo, de los cuales los microorganismos metabolizan produciendo ácidos sulfhídrico, amoníaco, indol, escatol, aminas biógenas variadas. Estas alteraciones son provocadas por factores diversos como el tipo y número de microorganismos contaminantes, la temperatura y humedad relativa, las características propias de la carne y su manejo.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrolla la habilidad para demostrar la presencia de ácidos sulfhídrico asociado al grado de frescura de la carne como una condición adicional de su calidad sanitaria.

**MATERIAL Y EQUIPO:** Revisar la referencia siguiente: Alcázar Montaña C. y Vite Pedroza R.H. 2011. Demostración de la presencia de Ácido Sulfhídrico. En: Manual de Prácticas de Laboratorio de Inocuidad y Calidad de los Alimentos de Origen Animal. Eds. Vite Pedroza R.H. y Sánchez del Ángel L.S. FMVZ– UNAM. Pag. 96-96.

### **PROCEDIMIENTO:**

- 1) Cortar finamente la carne que se va a examinar para permitir la liberación del ácido sulfhídrico (retirar la grasa y fascias de tejido conectivo).
- 2) Llenar un matraz Erlenmeyer de 250 mL hasta 1/3 de su capacidad.
- 3) Humedecer una tira de papel filtro en la solución de acetato de plomo alcalino al 10%.
- 4) Fijar la tira entre el cuello del matraz y el tapón. El extremo debe de quedar aproximadamente a 1 cm por encima del nivel de la carne.
- 5) Dejar a temperatura ambiente y esperar 15 minutos.
- 6) Retirar la tira y compararla con una tira de papel filtro humedecida con la solución
- 7) El color pardo o negro en el papel filtro indica la presencia de ácido sulfhídrico libre en la carne.
- 8) Una reacción positiva revela proceso de descomposición de las proteínas, durante la cual se desprende el ácido sulfhídrico.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la carne.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

### **REFERENCIAS:**

Guerrero, L., Arteaga, R.M. 1990. Manual de tecnología de la carne, elaboración y preservación de productos cárnicos. Ed. Trillas. México, D.F.

## PRÁCTICA 10. DETERMINACIÓN DEL PH DE LA CARNE, COLOR Y RETENCIÓN DE AGUA

**INTRODUCCIÓN:** El pH de los animales vivos se sitúa en un rango entre 7.08 y 7.30. Tras la muerte del animal se produce un descenso del mismo hasta valores entre 5.4 y 5.6, al ocurrir la conversión del músculo en carne. Existen diferentes factores que influyen en la caída del pH y en el valor final alcanzado, por ello es importante determinar su valor a las 24 horas *post-mortem*. El color se puede definir mediante sus tres componentes: luminosidad, tonalidad y saturación de color, y es uno de los atributos más importantes en la selección del producto por el consumidor. La capacidad de retención de agua influye en la jugosidad y la palatabilidad de la carne; se realiza en carne cruda, incluso descongelada, y se aplican fuerzas externas originadas por compresión y centrifugación.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Determinar la calidad organoléptica de la carne mediante parámetros objetivos, propios de la naturaleza de la carne.

### MATERIAL Y EQUIPO:

- 1) Potenciómetro
- 2) Colorímetro
- 3) Placas de plexiglás
- 4) Papel filtro Wathman No. 1

**PROCEDIMIENTO:** La medición del pH en la canal se realizará por duplicado a las 24 horas tras la [muerte](#) del animal, en el músculo *Longissimus thoracis* y *lumborum* de la media canal izquierda. Se introduce el electrodo perpendicularmente al músculo a unos 4 cm de profundidad, evitando, en lo posible, el contacto con la grasa, tejido conectivo y óseo. Las medidas en muestras de carne homogeneizadas también se realizarán por duplicado, tomando 10 gramos de muestra a la que se añaden 10 ml de agua destilada y después se homogeneiza durante un minuto. Para la medición del color, estas se harán en zonas homogéneas y representativas, libres de grasa intramuscular y de manchas de [sangre](#), en muestras cuyo grosor mínimo será de 2 cm. La muestra se obtendrá entre la 6ª y 7ª costilla del músculo *Longissimus thoracis* a las 24 horas del sacrificio del animal. Tras una hora de oxigenación se realizan tres medidas, moviendo el colorímetro por toda la superficie de la muestra. Con estos aparatos se utilizará el espacio de color CIELAB (CIE, 1986), midiendo los tres parámetros L\*, a\* y b\*. La base del método para determinar la capacidad de retención de agua, es situar una cantidad de carne picada entre dos papeles de filtro, a su vez entre dos placas de metacrilato que se ajustan a mano mediante tornillos y tuercas de mariposa, manteniendo la [presión](#) un tiempo determinado. Se asume que el área del papel mojado por el jugo que queda fuera de la carne es proporcional al agua liberada, y que la presión ejercida comprimiendo a mano las placas es tan grande, que las diferencias de presión no afectan a dicha área.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la carne.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** Guerrero, L., Arteaga, R.M. 1990. Manual de tecnología de la carne, elaboración y preservación de productos cárnicos. Ed. Trillas. México, D.F.

## PRÁCTICA 11. EXAMEN BACTERIOLÓGICO DE LA CARNE

**INTRODUCCIÓN:** La carne comprende la parte comestible de los animales autorizados para el consumo humano. Además, se trata de un alimento excelente por su alto valor nutritivo, debido a la riqueza proteica de su composición. Sin embargo, la carne es uno de los alimentos más perecederos debido a sus características nutrimentales, pH, actividad acuosa y constituye un medio muy favorable para la mayor parte de los microorganismos.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Identifica la flora contaminante de la carne mediante el recuento de colonias mesofilas aerobias y coliformes e interpreta las condiciones de alteración de la carne

**MATERIAL Y EQUIPO:** Placas Petri estériles, pipetas de 10 mL estériles, tubos de ensayo estériles, asa de siembra, gradilla, vaso de precipitado de 500 mL, probeta de 100 mL, espátula, agitador de vidrio; agar McConkey, agar Baird Packer, Agar Salmonella-Shigella, Agar conteo en placa, agua destilada, agua peptonada; estufa, autoclave, baño María y potenciómetro.

**PROCEDIMIENTO:** La muestra de carne, bajo cualquiera de sus formas de presentación, debe mantenerse refrigerada hasta el momento de su análisis a una temperatura comprendida entre 0°C – 5°C; este análisis deberá hacerse dentro de un plazo máximo de 24 horas desde que se obtuvo la muestra. Si se trata de carnes congeladas, deben mantenerse a –15°C hasta que se analicen; para descongelarlas es preferible un proceso lento en refrigeración, pero que no exceda de 24 horas.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad bacteriológica de la carne.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** GRACEY, J.F. 1989. Higiene de la carne. Ed. Mc Graw Hill. Interamericana.

PRICE, F. J. 1994. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. 2ª Ed. Editorial Acribia. Zaragoza.

## **PRÁCTICA 12. DETERMINACIÓN SEMI-CUANTITATIVA DE NITRITOS**

**INTRODUCCIÓN:** Los nitritos son parte del curado de la carne, que le permite la conservación ya que evitan su alteración y mejoran su coloración. El color de curado se logra por la reacción entre el pigmento de la carne, la mioglobina y el ion nitrito. El uso de nitritos es un riesgo de salud, por su toxicidad, por la formación de nitrosaminas, en el alimento o en el organismo, sustancias que son cancerígenas. Siendo permisible el uso de nitritos hasta 156 mg/kg como límite máximo.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Determinar la concentración de nitritos presentes en los productos cárnicos mediante el método Nitri-Test y evitar un riesgo químico para la salud del consumidor. Aplicar la técnica de Nitri-Test, conocer y aplicar la reglamentación y normatividad correspondiente para determinar la aptitud del producto para el consumo humano.

### **MATERIAL Y EQUIPO:**

- 1) Vaso de precipitado de 250 mL
- 2) Probeta de 100 mL
- 3) Cuchillo
- 4) Caja de tiras reactivas de Nitri-Test
- 5) Agua destilada caliente
- 6) Balanza granataria

### **PROCEDIMIENTO:**

- 1) Pesar 10 g del producto cárnico
- 2) Cortar finamente el producto y depositarlo en el vaso de precipitado
- 3) Adicionar 40 mL de agua destilada tibia
- 4) Homogenizar
- 5) Colocar dentro de la solución una tira reactiva de Nitri-Test por un segundo y sacudirla para eliminar el exceso de agua.
- 6) Esperar un minuto para realizar la lectura.
- 7) Comparar la tira con la escala colorimétrica del reactivo Nitri-Test; la escala colorimétrica del reactivo proporciona los resultados en g/L.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la carne.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** NOM-213-SSA1-2002

## **PRÁCTICA 13. DETERMINACIÓN DE FÉCULA POR EL MÉTODO DE LUGOL**

**INTRODUCCIÓN:** Existen agentes aglutinantes y sustancias de relleno que se utilizan para dar consistencia y volumen a los productos cárnicos, debido a la capacidad que tienen para retener agua. Por la capacidad que tiene para dar volumen y consistencia, frecuentemente las féculas se emplean de forma fraudulenta, adicionándolas a productos cárnicos aun cuando no son permitidas, o bien utilizando cantidades excesivas en el producto cárnico en que está permitido. El límite permitido no debe rebasar al 10% de fécula presente en embutidos.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Determina la presencia de fécula, posible agente de adulteración, mediante el método de lugol en diferentes productos cárnicos.

### **MATERIAL Y EQUIPO:**

- 1) Una pipeta graduada de 1 ml
- 2) Un vaso de precipitado de 250 ml
- 3) Una propipeta de 2 ml
- 4) Una balanza granataria
- 5) Una probeta de 100 ml
- 6) Un agitador de vidrio
- 7) Solución de lugol
- 8) Agua destilada
- 9) Jamón, salchichas, paté

### **PROCEDIMIENTO:**

- 1) Pesar 10 g de la muestra cárnica
- 2) Picar el producto cárnico y depositarlo en el vaso de precipitado
- 3) Adicionar 40 ml de agua destilada tibia
- 4) Adicionar 1 ml de lugol
- 5) Homogenizar
- 6) Decantar el líquido
- 7) Observar la coloración obtenida
- 8) La muestra se considera positiva si presenta un color azul marino

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la carne.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

### **REFERENCIAS:**

Guerrero, L., Arteaga, R.M. 1990. Manual de tecnología de la carne, elaboración y preservación de productos cárnicos. Ed. Trillas. México, D.F.

## **PRÁCTICA 14. DETERMINACIÓN DE RANCIDEZ DE LA GRASA POR EL MÉTODO DE KREISS**

**INTRODUCCIÓN:** Las grasas y los aceites al entrar en contacto con el aire, humedad y cambios de temperatura, provocan una modificación en su naturaleza y por lo tanto sus características sensoriales (rancidez). El enranciamiento puede ser por oxidación o por hidrólisis. La rancidez hidrolítica, es la hidrólisis de los triglicéridos que conforman a una grasa o aceite, descomponiéndose en ácidos grasos y glicerina por efecto enzimático de lipasas propias de producto o producidas por microorganismos. La rancidez oxidativa, es por la oxidación de los ácidos grasos insaturados y sus dobles enlaces con la formación de peróxidos o hidroperóxidos, que se polimerizan originando aldehídos, cetonas y ácidos de menor peso molecular. Este proceso se acelera por acción de la luz, calor, humedad, y ácidos grasos libres, así como por catalizadores inorgánicos como sales de hierro y cobre.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Determinar el estado de rancidez oxidativa en la grasa a través del método de Kreiss.

### **MATERIAL Y EQUIPO:**

- 1) Dos pipetas de 2 ml
- 2) Un agitador de vidrio
- 3) Una cápsula de porcelana
- 4) Ácido clorhídrico al 20%
- 5) Solución de fluoroglucinol 0.1% en éter
- 6) Propipeta de 2 ml
- 7) Balanza granataria
- 8) Grasa de origen animal

### **PROCEDIMIENTO:**

- 1) Pesar 2 g de muestra
- 2) Depositar la muestra en la cápsula de porcelana
- 3) Adicionar 2 ml de ácido clorhídrico
- 4) Homogenizar durante un minuto
- 5) Añadir 2 ml de fluoroglucinol
- 6) Homogenizar nuevamente
- 7) Observar el color, si la grasa es rancia, la capa de ácido adquiere un color rosado.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en calidad físico-química de la carne.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** NMX-F-110-1999-SCFI

## **PRÁCTICA 14. ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO DE ORIGEN ANIMAL**

**INTRODUCCIÓN:** La Inocuidad y la calidad de los alimentos de origen animal constituye uno de los principales retos para el profesional de la medicina veterinaria y zootecnia en los establecimientos autorizados para el beneficio de ganado destinado al consumo humano y de los productos derivados de las actividades pecuarias, actividad que es llevada a cabo por la autoridad competente en la materia, y como profesional está facultado para ejercer mediante las técnicas y procedimientos de control la calidad e inocuidad de las carnes, de los productos cárnicos, productos lácteos y avícolas, así como verificar el funcionamiento de las medidas operativas implementadas por los establecimientos autorizados para este propósito.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Elabora un producto de origen animal, para consumo humano implementando un sistema de pre- requisitos establecido, y así lograr un producto con características deseables de calidad e inocuidad para su posible lanzamiento al mercado.

### **MATERIAL Y EQUIPO:**

- 1) Materia prima de origen animal (Carne de bovino, leche, huevo, cerdo, conejo, carne ovina, caprina entre otros).
- 2) Libros , revistas, manuales de recetas incluyendo algún valor agregado
- 3) Cámara de video
- 4) Todo el material que requieran en la elaboración de su producto (por equipos)

### **PROCEDIMIENTO:**

Se formaran equipos entre 3-4 alumnos, previamente entregaran al docente de la UA un protocolo del producto a elaborar donde se incluya (Titulo, Introducción, Justificación del producto, material a utilizar, procedimiento, valor agregado). Posteriormente elaborarán un video clip editado de aproximadamente 4-5 min por equipo en donde nos muestran toda la elaboración de su producto. El mismo por equipos se presentara una degustación de su producto y se procede a evaluación.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un protocolo, un el video clip, una muestra gastronómica con productos de calidad y elaborados con la mayor inocuidad.

**CONCLUSIONES:** El estudiante presentará un protocolo, un el video clip, una muestra gastronómica con productos de calidad y elaborados con la mayor inocuidad.

**REFERENCIAS:** NMX-F-110-1999-SCFI

## **PRÁCTICA 15. REVISIÓN DE INSTALACIONES PARA LA RECEPCIÓN DE GANADO A PROCESAR**

**INTRODUCCIÓN:** Las instalaciones son espacios especializados para el alojamiento de animales que serán procesados para la obtención de carne para el consumo humano. Deben reunir condiciones de diseño y construcción adecuados a la operación del establecimiento, que aseguren su limpieza y desinfección, el bienestar animal, asegurar la inocuidad de los alimentos y que el personal pueda trabajar eficazmente y con seguridad.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrolla la capacidad de revisar las instalaciones destinadas a la recepción de animales en las plantas de procesamiento para la obtención de carne.

**MATERIAL:** Equipo de seguridad industrial: botas de hule, casco, overol, guía de verificación, tabla de notas, pluma

**PROCEDIMIENTO:** Con base en lo propuesto en la normativa, el estudiante verificará las condiciones de diseño, construcción y equipamiento de las instalaciones de los establecimientos, y relacionarlo con su funcionamiento en apego al bienestar de los animales. Verificará la existencia de un manual de procedimiento que indique el tratamiento que deberán recibir las instalaciones y equipo con base en las condiciones de operación del establecimiento.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en diseño y construcción de instalaciones pecuarias en rastros y establecimientos autorizados para el procesamiento de ganado.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-008-ZOO-1994

## **PRÁCTICA 16. RECEPCIÓN DE ANIMALES Y ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN**

**INTRODUCCIÓN:** Todos los animales deben de ser transportados en un medio adecuado para las necesidades de espacio, ventilación y densidad. Al llegar a las instalaciones de la planta de sacrificio, el chofer del vehículo acude a la caseta receptora donde se le solicita información: propietario, lugar de procedencia, tipo y número de animales, sexo para la asignación de número de lote y corraleta; luego se procede al pesaje en bruto y a la desinfección del camión. Inmediatamente después los animales son alojados en las corraletas previamente asignadas con base en el número de lote.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrolla la capacidad de observar, registrar e interpretar los procedimientos de recepción de animales para el abasto, acorde con los indicadores del bienestar animal. De igual manera, analiza la documentación que ampara la importación o la movilización de animales y constatar que se cumple con la información contenida en los documentos. Revisa y analiza el manual de procedimientos del establecimiento donde indique el tratamiento que deben recibir los animales que arriban a la planta de procesamiento.

**MATERIAL:** Equipo de seguridad industrial: botas de hule, casco, overol, tabla de notas, pluma, guías de verificación, calculadora.

**PROCEDIMIENTO:** Acorde con las guías de verificación, observará y registrará el procedimiento de recepción de ganado en la planta de proceso. Verificará las condiciones físicas del medio de transporte, número de animales, fleje, procedencia e identificación de los animales. Revisará e interpretará los indicadores de bienestar animal a la descarga. Analizará el manual de operaciones para constatar el nivel de cumplimiento de los indicadores de bienestar animal durante la recepción y espera en los corrales del establecimiento.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en diseño y construcción de instalaciones pecuarias en rastos y establecimientos autorizados para el procesamiento de ganado.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** NOM-008-ZOO-1994; NOM-009-ZOO-1996; NOM-051-ZOO-1995

## **PRÁCTICA 17. INSPECCIÓN ANTE-MORTEM DE ANIMALES PARA EL ABASTO**

**INTRODUCCIÓN:** La inspección *ante-mortem* es el procedimiento por medio del cual los animales vivos que van a ser sacrificados son verificados en su buen estado de salud y normalidad fisiológica, o por el contrario, si presentan alguna anomalía que pudiera ser determinante de que las carnes que se van a obtener de ellos no son aptas para el consumo. Los objetivos de la inspección *ante-mortem* son: Determinar si se han cumplido las normas relativas a la identificación y trazabilidad animal. El propósito de la inspección *ante-mortem* es lograr un veredicto sobre inocuidad, idoneidad y disposición.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrollará la habilidad médico-clínica de inspeccionar a los animales al momento de la llegada al establecimiento.

**MATERIAL:** Equipo de seguridad industrial: botas de hule, casco, overol, tabla de notas, pluma, guías de verificación.

**PROCEDIMIENTO:** Con base en los protocolos de anamnesis y observación clínica se revisaran los animales bajo los procedimientos estáticos y dinámicos.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en diseño y construcción de instalaciones pecuarias en rastros y establecimientos autorizados para el procesamiento de ganado.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-009-ZOO-1996

## **PRÁCTICA 18. INSPECCIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL ESTABLECIMIENTO PREVIA AL PROCESAMIENTO DE GANADO**

**INTRODUCCIÓN:** Una de las principales causas de que ocurra con frecuencia en los rastros o mataderos es la presencia de lesiones visibles, contaminación microbiana, y otras situaciones que comprometen la inocuidad y la calidad de la carne; esto se encuentra estrechamente relacionado con las prácticas sanitarias pre-operativas así como al diseño no apropiado de las instalaciones para el procesamiento de los animales. Por lo anterior, reviste particular importancia la verificación e inspección pre-operativa de las instalaciones y equipo, incluye la constatación del correcto funcionamiento de pistones, equipos neumáticos, esterilizadores, sierras de corte, equipo mecánico, equipo de refrigeración, mesas de trabajo, bandas, accesorios diversos, limpieza y descontaminación de pisos, paredes, techos de cada una de las áreas, lámparas, así como la calidad del agua a utilizarse en el proceso. Se debe verificar la existencia de un manual de operaciones para esta parte del proceso y contrastar las observaciones con lo descrito en dicho manual.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrollar la habilidad profesional para verificar el funcionamiento pre-operativo de un establecimiento.

**MATERIAL:** Equipo de seguridad industrial: botas de hule, casco, overol, bata, cubrebocas, cofia, guantes, tabla de notas, pluma, termómetros, medidores de cloro, guías de verificación.

**PROCEDIMIENTO:** Acorde con las guías de verificación, observará y registrará el procedimiento pre-operativo de las instalaciones y equipo. Revisará e interpretará los indicadores del procedimiento pre-operativos en la planta de proceso. Analizará el manual de operaciones para constatar el nivel de cumplimiento del procedimiento pre-operativo en instalaciones y equipo.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en diseño y construcción de instalaciones pecuarias en rastros y establecimientos autorizados para el procesamiento de ganado.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-009-ZOO-1996

## **PRÁCTICA 19. INSPECCIÓN *POST-MORTEM*: CABEZAS, VÍSCERAS Y CANALES**

**INTRODUCCIÓN:** La inspección *post-mortem* debe ser realizada inmediatamente después de terminadas las operaciones de lavado para que las canales puedan pasar enseguida a la refrigeración y los despojos comestibles a la sección de subproductos para la preparación y refrigeración. En este lugar se encuentra a un MVZ certificado para la inspección. Así mismo, ciertos olores (uremia) y ciertos colores (ictericia) se perciben mejor en la canal recién obtenida. Previo a la inspección de canales se encuentran médicos especializados en la inspección de cabezas, esta acción se realiza para verificar el estado de los linfonódulos; en caso de ocurrir alguna alteración o que presente anormalidades, se procede a inspección más detallada antes de decidir su destino; de la misma manera se inspeccionan vísceras rojas para descartar posibles adherencias, parásitos, contaminantes físicos-químicos y biológicos. En general se debe realizar un examen o reconocimiento fundamentalmente sensorial o macroscópico, apreciando en los órganos y canales inspeccionadas el aspecto, color, olor y consistencia. De forma excepcional se realizarán incisiones en órganos, ganglios y canal. Si es preciso se realizarán pruebas auxiliares de laboratorio.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrollará la habilidad técnica para inspeccionar e identificar lesiones macroscópicas en órganos y tejidos de los animales sacrificados en el establecimiento, para determinar su aptitud de consumo para humanos. A través de los procedimientos de inspección se deberá asegurar la ausencia de toda contaminación identificable y reducir al mínimo posible las posibilidades de que haya una contaminación invisible.

**MATERIAL:** Equipo de seguridad industrial: botas de hule, casco, overol, bata, cubrebocas, cofia, guantes, tabla de notas, pluma, termómetros, medidores de cloro, guías de verificación.

**PROCEDIMIENTO:** Acorde a los protocolos de la inspección veterinaria esta se efectúa de modo sistemático con el propósito de dictaminar si los productos son aptos o no para el consumo humano con base en los criterios de inocuidad y sanidad.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en identificación y reconocimiento de lesiones macroscópicas en canales, cabezas y vísceras comestibles, para ello, realizará un estudio comparativo con base en los principios epidemiológicos. Es deseable que el informe sea acompañado de un estudio económico.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-009-ZOO-1996

## **PRÁCTICA 20. INSPECCIÓN SANITARIA DE LA CARNE: CANAL, CARNE PREVIA AL EMPAQUE Y POSTERIOR AL EMPAQUE**

**INTRODUCCIÓN:** El término de Inspección procede del latín *inspectio* y hace referencia a la acción y efecto de inspeccionar (examinar, investigar, revisar, verificar). Se trata de una exploración física que se realiza principalmente a través de la vista para el caso de la carne que será sometida a empaque al vacío; principalmente se revisa es que esté libre de cualquier agente contaminante físico, parásitos, también se inspecciona el color, olor y temperatura. Adicionalmente, se realizan muestreo para el control sanitario del producto y del proceso.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrollará la habilidad técnica para inspeccionar e identificar lesiones macroscópicas en canales provenientes de los animales de abasto y así determinar su aptitud de consumo para humanos. A través de los procedimientos de inspección se deberá asegurar la ausencia de toda contaminación identificable y reducir al mínimo posible las posibilidades de que haya una contaminación invisible en carne previa al empaque al vacío y la verificación posterior a este procedimiento.

**MATERIAL:** Equipo de seguridad industrial: botas de hule, casco, overol, bata, cubrebocas, cofia, guantes, tabla de notas, pluma, termómetros, medidores de cloro, guías de verificación.

**PROCEDIMIENTO:** Acorde a los protocolos de la inspección veterinaria esta se efectúa de modo sistemático con el propósito de dictaminar si los productos son aptos o no para el consumo humano con base en los criterios de inocuidad y sanidad.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en identificación y reconocimiento de defectos y desviaciones comúnmente encontrados durante el desarrollo en esta actividad. Al mismo tiempo hará estimaciones de pérdidas económicas por roturas de bolsa, re-empaque por defectos y rechazo por pérdida de vacío.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-009-ZOO-1996

## **PRÁCTICA 21. INSPECCIÓN SANITARIA DEL HUEVO**

**INTRODUCCIÓN:** El huevo de gallina es uno de los alimentos más completos para la alimentación humana., ya que contiene de seis a siete gramos de proteína y es una de las de calidad más alta conocida como alimento humano. Las proteínas del huevo contienen todos los aminoácidos esenciales, aminoácidos necesarios en la dieta humana, y tienen una calidad tan alta (valor biológico) que los especialistas en nutrición usan el huevo como estándar de referencia para evaluar la calidad de la proteína de otros alimentos. Un huevo también contiene de cinco a seis gramos de grasa que es fácil y rápidamente digerida; contiene ácidos grasos tanto saturados como insaturados. Las cantidades de ácidos grasos insaturados deseables son mayores que las que se encuentran en la mayoría de otros productos de origen animal. Un huevo contiene menos de 0.4 g de carbohidratos. Los huevos son además bajos en calorías, lo que quiere decir que pueden incluirse en dietas bajas en calorías aun nutritivamente equilibradas. Sin embargo, estas propiedades nutrimentales pueden verse seriamente alteradas si no se cumplen determinadas condiciones de manejo durante su almacenamiento y exhibición al consumidor.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Verifica las características que debe cumplir el huevo fresco para su clasificación mediante procedimientos analíticos con el propósito de asegurar a los consumidores un producto de calidad.

### **MATERIAL:**

Muestras de huevo

Un plato plano

Una espátula

Un Vernier

Una hoja de papel aluminio

Abanico colorimétrico de Roché

Solución de fucsina básica al 1%

Ovoscopio

### **PROCEDIMIENTO:**

Verificar el peso del huevo de manera individual

Identificar su tamaño de acuerdo a la NOM-159-SSA1-1996.

Detectar mediante el Ovoscopio las variaciones en la calidad del cascarón y el interior del huevo en relación con tamaño y posición de la cámara de aire, tamaño de la yema, presencia de manchas u cualquier anomalía.

Romper el huevo y colocar el contenido en el plato plano

Observar las características de la albúmina

Con el vernier medir la altura de la albúmina densa

Registrar el estado de las chalazas

Observar las características de la yema

Con el vernier medir la altura y el diámetro de la yema

Con el abanico de color Roche determinar el color de la yema

Con los datos de peso del huevo y altura de la albúmina densa calcular las unidades Haugh.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en identificación y reconocimiento de defectos y desviaciones comúnmente encontrados durante el desarrollo en esta actividad. Al mismo tiempo hará estimaciones de pérdidas económicas por roturas de bolsa, re-empaque por defectos y rechazo por pérdida de vacío.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-159-SSA1-1996; NMX-FF-079-SCFI-2004

## **PRÁCTICA 22. VERIFICACIÓN SANITARIA DE PUNTOS DE VENTA**

**INTRODUCCIÓN:** El control sanitario en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, es el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo y verificación que deben efectuarse con el fin de contribuir a la protección de la salud del consumidor, mediante el establecimiento de las disposiciones sanitarias que se deben cumplir tanto en la preparación de alimentos, como en el personal y los establecimientos, en los puntos críticos presentes durante su proceso; que permitan reducir aquellos factores que influyen durante su preparación en la transmisión de enfermedades por alimentos (ETA).

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrolla la capacidad de verificar las instalaciones destinadas a preparación de alimentos para consumo humano que se ofrecen en establecimientos fijos con base en la normativa vigente.

**MATERIAL:** Equipo de seguridad sanitaria: bata blanca, cubre-bocas, cofia, guantes, tabla de notas, pluma, termómetros y guías de verificación.

**PROCEDIMIENTO:** Acorde con las guías de verificación de la NOM-093-SSA1-1994, observará y registrará las condiciones de las instalaciones, equipo, personal, productos, y materias primas. Revisará e interpretará los indicadores de la guía de verificación para establecimientos fijos. Analizará la información obtenida para constatar el nivel de cumplimiento de los indicadores sanitarios.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en verificación sanitaria y cumplimiento de indicadores de higiene en los establecimientos autorizados para la preparación de alimentos para consumo humano.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-093-SSA1-1994

## **PRÁCTICA 23. VERIFICACIÓN DE UN RASTRO MUNICIPAL**

**INTRODUCCIÓN:** El servicio de rastro o matadero municipal tiene el objetivo de proporcionar áreas e instalaciones para la matanza, faenado, conservación y distribución de carne y productos cárnicos en condiciones adecuadas de higiene. Los rastros y mataderos constituyen un servicio público que tradicionalmente ha sido prestado por los municipios, aunque la mayoría de los casos con ciertas deficiencias y en lugares poco adecuados, sin considerar las normas de higiene necesarias para su funcionamiento. Adicionalmente, los rastros y mataderos deben adecuar sus procesos de forma que se minimicen los impactos ambientales adversos generados por la eliminación, sin ningún tipo de tratamiento previo, de las aguas residuales generadas durante las diferentes operaciones del sacrificio y faenado de los animales para abasto; así como la contaminación generada por los decomisos y residuos sólidos que se produzcan.

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Desarrolla la capacidad de verificar las instalaciones municipales destinadas al procesamiento de animales de abasto, conforme a la normativa vigente.

**PROCEDIMIENTO:** Con base en lo propuesto en la normativa, el estudiante verificará las condiciones de diseño, construcción y equipamiento de las instalaciones de los establecimientos municipales, y relacionarlo con su funcionamiento en apego al bienestar de los animales. Verificará la existencia de un manual de procedimiento que indique el tratamiento que deberán recibir las instalaciones y equipo con base en las condiciones de operación del establecimiento.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en diseño y construcción de instalaciones pecuarias en rastros y establecimientos autorizados para el procesamiento de ganado.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIA:** NOM-194-SSA1-2004

## **PRÁCTICA 24. INSPECCIÓN SANITARIA Y COMERCIAL DE PRODUCTOS ENVASADOS**

**INTRODUCCIÓN:** El envasado es un método de conservación de alimentos que consiste en colocar al alimento en recipientes de diversos materiales: metálicos, plásticos y vidrio, luego se procede a cerrarlos herméticamente y se someten a proceso de esterilización comercial, que se caracteriza por la ausencia de microorganismos capaces de desarrollar en los alimentos bajo condiciones ambientales sin refrigeración, en las cuales es probable que se mantengan los alimentos durante la distribución y almacenamiento; de este modo, el proceso de esterilización permite al alimento estar libre de formas viables de microorganismos potencialmente peligrosos para la salud y perjudiciales para la conservación del producto en condiciones normales de almacenamiento y distribución. Los productos alimenticios están sujetos a una diversidad de alteraciones. De ahí la importancia de la mantener la higiene durante la obtención y conservación de los alimentos destinados al envasado

**COMPETENCIA A ADQUIRIR:** Valora la calidad sanitaria y comercial de los productos enlatados mediante la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos de inspección.

**MATERIAL:** Formatos para registro de la información y balanza granataria de triple brazo.

**PROCEDIMIENTO:** 1) Registrar la información contenida en la etiqueta, correspondiente a los datos comerciales o especificaciones de identidad del producto, conforme a lo establecido en la NOM-051-SCFI/SSA1-2010.

2) Registro del peso bruto: Este peso corresponde al peso del envasado (peso del envase y su contenido). Para este fin, se utiliza la balanza granataria, la cual debe ajustarse previo a su uso.

3) Inspección del envase mediante exploración minuciosa y sistemática, que consiste en la identificación del tipo de material del envase, estado de limpieza, estado de integridad del envase y evaluación del estado físico del envase.

4) Valoración de la integridad del envase, que consiste en depositar y sumergir el envase en una cubeta con agua caliente (80°C) aproximadamente; el calor generará disgregación molecular y consecuentemente la dilatación del aire que se encuentra en el interior de las partículas del alimento, provocando su salida a través de posibles microfugas presente en el envase, formando burbujas en el agua, que se observan fácilmente.

5) Valoración de la superficie interna del envase, que debe estar totalmente limpia, para ello se utiliza una toalla de papel desechable; después observar cuidadosamente la superficie interna con el propósito de identificar posibles defectos.

6) Inspección sensorial directa del contenido envasado. Para ello se procede a limpiar la superficie del envase, para retirar cualquier posible suciedad. Al momento de abrir el envase se debe de inhalar el gas que se desprende y percibir el aroma que libera el contenido, el cual mantiene relación con los ingredientes del producto y debe de ser agradable al olfato. Posteriormente, el alimento se deposita en un plato hondo y limpio para concluir con la evaluación. Enseguida se inspecciona en el alimento, tipo de producto, forma de la presentación y sus características sensoriales que deben coincidir con lo

especificado en la etiqueta. Se debe de percibir si hay un cambio de color, formación de espuma, gas u otra alteración involucrada con las características sensoriales.

7) Determinación del peso neto y peso drenado. El envase se debe de pesar antes de abrir; después de abierto se pesan por separado el contenido y el envase. El peso drenado, es el peso del contenido menos los líquidos que los acompañan.

**RESULTADO:** El estudiante presentará un informe de actividades contrastado con la literatura especializada en higiene y sanidad de alimentos envasados.

**CONCLUSIONES:** Al finalizar cada práctica el estudiante deberá entregar su informe de actividades con base en el estilo y forma previamente convenido, en las fechas debidamente establecidas.

**REFERENCIAS:** NOM-051-SCFI/SSA1-2010; NOM-130-SSA1-1995; NOM-030-SCFI-1997.

Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. 1999. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.

## **SABERES PRÁCTICOS ADQUIRIDOS POR EL ALUMNO AL TÉRMINO DEL PROGRAMA**

- Elaborar y realizar las conversiones de dosis farmacológicas e interpretar curvas dosis efecto.
- Describir los efectos farmacológicos de los 10 medicamentos más utilizados por la comunidad
- Identificar los efectos tóxicos de los 10 medicamentos más comunes consumidos por la comunidad.
- Identificar los efectos tóxicos de los fármacos usados frecuentemente en los animales
- Realizar la elaboración de prescripción de medicamentos
- Identificar los diferentes conocimiento de las formas farmacéuticas
- Adquirirá el conocimiento básico final de la práctica, para elegir la vía de administración más adecuada al caso que deba tratar, así como la habilidad para hacer uso de ella.
- Conocerá los diferentes sitios de aplicación de los fármacos y los efectos periféricos.

## Sistema de Prácticas de la Unidad de Aprendizaje de Farmacología Veterinaria

Competencia Profesional	Competencias	Destrezas	Actitudes
Farmacología Veterinaria			

### PRÁCTICA 25. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS FORMAS FARMACÉUTICA

#### 1. INTRODUCCIÓN:

Para su administración, los fármacos se someten a un proceso de manufactura, cuyo producto final es la forma farmacéutica. A ésta se le conoce también como preparado, presentación o formulación farmacéutica, forma de dosificación o forma medicamentosa.

Está constituida por la(s) sustancia(s) activa(s) y otros compuestos que se denominan excipientes. Estos últimos reciben distintos nombres de acuerdo al uso farmacéutico tales como correctivo, vehículo, disolvente, base, colorante, conservador o preservativo, saborizante y propelente. La cantidad del compuesto activo de la forma farmacéutica generalmente se expresa en submúltiplos del Sistema Internacional de Unidades (gramo, g; miligramo, mg; microgramo, mcg o ug y mililitro, ml), o en unidades de actividad biológica convenidas internacionalmente llamadas Unidades Internacionales, en el caso de algunos productos biológicos. La cantidad del excipiente se expresa con las siglas c.b.p. (cuanto baste para) y c.s.p. (cantidad suficiente para).

La naturaleza de los excipientes confiere el estado físico a las preparaciones farmacéuticas. Las características de la forma farmacéutica determinan la vía y la técnica de administración del medicamento y, por lo tanto, la latencia, intensidad y duración de los efectos.

## **2. PROPÓSITO**

1. Los alumnos Identificarán las presentaciones farmacéuticas más utilizadas.
2. Reconocer las características físicas de cada una de las formas farmacéuticas.
3. Determinar las diferencias y semejanzas entre las formas farmacéuticas.
4. Establecer la relación entre la forma farmacéutica y la vía o técnica para su Administración.
5. Determinar la velocidad de desintegración de algunas formas farmacéuticas.

## **3. MATERIAL Y EQUIPO**

- 3 vasos desechables o de cristal transparente con agua simple\*
- 2 tabletas, 2 tabletas efervescentes y 2 comprimidos de ácido acetilsalicílico\*
- 1 reloj pulsera con segundero\*
- 5 hojas de papel blanco tamaño carta\*

\* Material que deberán traer los alumnos de cada equipo.

- Aerosol
- Emplasto
- Jarabe
- Polvo
- Ampolleta
- Emulsión
- Linimento
- Pomada
- Barra
- Enema
- Líquido volátil
- Solución
- Bomba

- Implantable
- Espuma
- Loción
- Supositorio
- Cápsula
- Frasco ampula
- Minipíldora
- Suspensión
- Carpule
- Gel
- Ovulo
- Tableta
- Crema
- Gragea
- Perla
- Tintura
- Colirio
- Granulado
- Pasta
- Trocisco
- Disco adherible
- Jalea
- Poción
- Ungüento
- Elíxir

#### **4. PROCEDIMIENTO:**

- 1.- De acuerdo al número de alumnos el grupo se dividirá en 4 ó 5 equipos, con un representante por equipo. Para relacionar la forma farmacéutica con su denominación consulte el *Glosario de Formas Farmacéuticas* que se encuentra al final de esta Sesión.
- 2.- Cada equipo de trabajo colectará muestras de cada una de las forma farmacéuticas del mismo o de diferentes medicamentos.
- 3.- Se recomienda que cada alumno contribuya con un mínimo de ocho formas farmacéuticas, con el propósito de ejemplificar las preparaciones enlistadas a continuación (pueden utilizar medicamentos usados).

##### **4.1 Procedimiento:**

Identifique las características de las presentaciones. Sobre una hoja blanca, desintegre las preparaciones sólidas y vacíe su contenido. Anote los datos en la Tabla I. De resultados.

##### **4.2 Procedimiento: (tabla II)**

1. Explique la función de los siguientes componentes que forman parte de las Presentaciones farmacéuticas.
2. Prueba de desintegración con diferentes presentaciones farmacéuticas (tableta Efervescente, tableta y comprimido). De un mismo medicamento. Se utilizarán 3 vasos Con 100 ml de agua simple colocados sobre una hoja de papel blanco, en cada uno coloque la presentación farmacéutica correspondiente y observe el tiempo de Desintegración (momento de la deformación total del preparado sin mover el vaso ni Agitar su contenido).
- 3.3. Anote los resultados en la Tabla 11. De resultados Tiempo de desintegración. Momento de la deformación total de la presentación sin mover el vaso ni agitar su contenido. Observación máxima de 15min.

**Tabla 1 de resultados**

<b>Presentación Observaciones Farmacéutica</b>	<b>Principio(s) activo(s)</b>	<b>Olor</b>	<b>Consistencia al tacto</b>	<b>Color</b>	<b>Estado físico</b>

**Tabla2 .Observación máxima de 15 min.**

	<b>Vías</b>	<b>Presentación</b>	
<b>Enterales</b>	Oral	Con deglución Sin deglución Sublingual	
<b>Parentales</b>	Extravascular	Subcutánea Intra-muscular Intra-articular Intra-peritoneal Intra-meníngea	
	Intra-vascular	Intra-venosa Intra-arterial Intracardiaca	
	Mucosa	Ocular Vaginal Uretral Respiratoria	

**5. RESULTADOS:**

---

---

---

---

---

---

---

**6. CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

---

---

¿Alcanzaron los objetivos?   Sí   No

**7. SABERES PRÁCTICOS ADQUIRIDOS POR EL ALUMNO AL TÉRMINO DE LA PRÁCTICA**

El alumno logro identificar las presentaciones farmacéuticas más utilizadas en el mercado de uso veterinario así como sus características físicas de cada una de las formas farmacéuticas y también logro establecer la forma farmacéutica y la vía o técnica para su administración con la velocidad de desintegración de algunas formas farmacéuticas. Al finalizar la practica el alumno plasmara en una hoja de reportes la experiencia y el aprendizaje que le dejo esta práctica.

**Nombre del Instructor:**

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Pratt, W8., Taylor, P., eds. *Principles of drug action. The Basis of Pharmacology*. 3a ed. Nueva York. Churchill, Livingstone, 1990. Programa de Estudios teórico-práctico 1994-1995. *Manuales Departamentales*. Depto. de Farmacología. Facultad de Medicina, UNAM.

Sumano L. H. 2006. Farmacología veterinaria México, McGraw-Hill Interamericana, Botana L.M, Farmacología y Terapéutica Veterinaria, Ed. McGraw-Hill, España 2002.

Goodman L.S, Haraman G.J y Limbird E.L. 2003. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Ed. MacGraw-Hill, Argentina. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.

Farmacopea Internacional por la OMS:

[www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia\\_contens.shtml](http://www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia_contens.shtml)

## **PRACTICA 25. PRESCRIPCIÓN DE MEDICAMENTOS. RECETA MÉDICA**

### **1. INTRODUCCIÓN:**

La receta médica es el documento que contiene la orden del médico para preparar o administrar un tratamiento determinado a un paciente.

Aunque la comunicación oral entre el paciente y el médico en relación al tratamiento es invaluable, no debe sustituir a las instrucciones escritas, que deben ser legibles y precisas y quedar asentadas en la receta médica. Sin embargo, es común que haya confusión en cuanto al contenido de una receta y en ocasiones, es difícil descifrar su mensaje.

Siempre que se prescribe deben considerarse tanto los efectos deseables como los indeseables del medicamento y llevar a cabo una evaluación del riesgo contra el beneficio que potencialmente implica su administración.

Una prescripción bien elaborada es aquella que, además de estar claramente escrita y ser completa, se ha generado tomando en cuenta las bases farmacológicas de la terapéutica.

### **2. PROPÓSITO:**

Elaborar correctamente la prescripción médica con todas sus partes y teniendo en cuenta el empleo de las palabras en latín, dosis a utilizar, vías de administración y otras indicaciones para el paciente con vistas a evitar sub dosificaciones y/o sobre dosificaciones para los animales.

1. Los alumnos describirán las partes de una receta.
2. Elaborar correctamente una receta médica.
3. Identificar los errores más frecuentes en la elaboración de una receta.

### **3. MATERIAL Y EQUIPO:**

- Papel
- Calculadoras
- Prospectos de medicamentos
- Medicamentos
- Cuaderno de apuntes

**3.1.** Colecte recetas médicas. Ahora trate de identificar en ellas los siguientes

Componentes:

### **FICHA DEL MÉDICO**

- I. Nombre completo
- II. Especialidad (si la hay)
- III. Domicilio y teléfono
- IV. Número de cédula profesional
- V. Número de registro de la SS (si lo hay)

### **CUERPO DE LA RECETA**

- I. Fecha
- II. Ficha del paciente
  - a. Nombre
  - b. Edad.
  - c. Domicilio
- III. El símbolo de prescripción: Rx
- IV. Medicamento
  - a. Nombre genérico
  - b. Nombre comercial
  - c. Presentación: forma farmacéutica y cantidad de principio activo
  - d. Clave (si la receta ha sido proporcionada por alguna institución como IMSS o ISSSTE)
- V. Instrucciones de uso
  - a. Dosis
  - b. Vía de administración
  - c. Horario de administración (es decir, horas en que se administrará y si es necesario su relación con los alimentos).
  - d. Duración del tratamiento
  - e. Otras especificaciones (como circunstancias en que se debe administrar el medicamento, p.ej. " en caso de dolor", o restricciones como, "no consumir bebidas alcohólicas durante el tratamiento").

VI. Instrucciones para surtir o no de nueva cuenta la receta.

-Firma del médico.

**3.2.** Una vez identificadas las partes de una receta, haga un ejercicio en el cual tenga que redactar una prescripción. El profesor le indicará el paciente (un compañero) y el diagnóstico. Considere las siguientes recomendaciones:

I. Prescriba el medicamento que produzca el mayor beneficio y el menor daño al paciente.

11. Prescriba únicamente medicamentos con seguridad y eficacia comprobadas.

111. Prescriba exclusivamente el o los medicamentos necesarios.

IV. Prescriba la dosis óptima del medicamento.

V. Seleccione el medicamento más barato, siempre que el mejor precio esté acompañado de óptima eficacia y seguridad terapéutica.

VI. Utilice el recetario oficial para la prescripción de estupefacientes. (Para la clasificación legal de los fármacos consúltense los capítulos IV, V Y VI del

Título XII de la I General de Salud).

**3.3.** Finalmente identifique en las recetas los errores más frecuentes en cuanto a la ficha del médico, del paciente o al "cuerpo" de la receta.

#### **4. PROCEDIMIENTO:**

**1.** Cada estudiante de forma individual elaborará una prescripción médica teniendo en cuenta los aspectos señalados por el Profesor Facilitador de la actividad docente en cuanto a las partes de las mismas

**2.** Cada estudiante utilizando diferentes prospectos de medicamentos y teniendo en cuenta las dosis, vías de administración, usos clínicos de algunos medicamentos, elaborará la receta correspondiente y debe estar listo para participar de forma colectiva y/o individual en el aula

**3.** Como trabajo independiente deberá entregar al Profesor un mínimo de 5 prescripciones médicas con diferentes medicamentos, administrados por diferentes vías y para diferentes especies animales.

**4.** El informe se entregará 3 días después de realizada la clase práctica, impreso, letra Times New Roman 12, en folder con fastener, nombres de los integrantes del grupo, bibliografía utilizada, nombre del Docente-facilitador y fecha de entrega

#### **5. RESULTADOS:**

---

---

---

---

---

---

---

**6. CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

---

¿Alcanzaron los propósitos?                      Sí                      No

**7. SABERES PRÁCTICOS ADQUIRIDOS POR EL ALUMNO AL TÉRMINO DE LA PRÁCTICA:**

El alumno logro aprender correctamente la prescripción médica con todas sus partes y teniendo en cuenta el empleo de las palabras en latín, dosis a utilizar, vías de administración y otras indicaciones para el paciente con vistas a evitar sub dosificaciones y/o sobre dosificaciones para los animales.

Y así mismo plasmara su experiencia y el aprendizaje que le dejo esta práctica en la hoja de reporte que el instructor le entregara al finalizar la practica

**8. NOMBRE DEL INSTRUCTOR:**

**9. FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Sumano L. H., 2006. Farmacología veterinaria México, McGraw-Hill Interamericana.

## **PRÁCTICA 26. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN (ENTÉRALES) DE FÁRMACOS EN LA MEDICINA VETERINARIA**

### **1. INTRODUCCIÓN:**

Las vías de administración de fármacos son las rutas de entrada del medicamento al organismo, la cual influye en la latencia, intensidad y duración del efecto, por esta razón es de suma importancia conocer sus ventajas y desventajas además de cuál de las vías de administración de fármacos se utiliza en una situación particular. Las vías de administración enterales son el método más común de administración de los fármacos y también el más seguro, cómodo, económico y habitual; se pueden utilizar diferentes formas farmacéuticas para disimular el sabor o para facilitar la dosificación, se absorben gastrointestinalmente y no se evitan en el primer paso hepático.

Enteral suministración de medicamentos vía oral, sublingual o rectal.

### **2. PROPÓSITO:**

Los alumnos Administrarán por las diferentes vías mencionadas anteriormente, de los medicamentos mediante el uso del material indicado para la terapia medicamentosa en las diferentes especies animales en Medicina Veterinaria.

### **3. MATERIAL Y EQUIPO:**

- Diferentes especies animales (perros, gatos, bovinos, caprinos, aves etc.)
- Agua de litro
- Conos
- Diferentes tipos de pastillas
- Supositorios, pomadas
- Suero fisiológico
- Cánula
- Solución fisiológica
- Gel
- Guantes
- Gasas

### **4. PROCEDIMIENTO:**

1. Se conformarán grupos de trabajo de 3 a 5 miembros como máximo. Cada grupo tendrá uno o varias especies animales.
2. Al iniciar la clase práctica el docente-facilitador evaluará a través de preguntas sobre las vías de administración de medicamentos y su realización en las diferentes especies animales.

3. Los estudiantes de cada grupo procederán a administrar los fármacos seleccionados a cada especie por la vía de administración enteral.

**5. RESULTADOS:**

---

---

---

---

---

---

---

**6. CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

---

---

¿Alcanzaron los objetivos?    Sí      No

**7. SABERES PRÁCTICOS ADQUIRIDOS POR EL ALUMNO AL TÉRMINO DE LA PRÁCTICA:**

Los alumnos lograron Administrar por las diferentes vías mencionadas anteriormente, de los medicamentos mediante el uso del material indicado para la terapia medicamentosa en las diferentes especies animales en Medicina Veterinaria. Y así mismo plasmara su experiencia y aprendizaje adquirido de la práctica en la hoja de reporte que el instructor le proporcionará al finalizar la práctica.

**8. NOMBRE DEL INSTRUCTOR:**

**9. FUENTES DE INFORMACIÓN**

Sumano L.H, Ocampo C.; Farmacología Veterinaria. 2002. Ed. McGraw-Hill, México.

Fuentes H.V.; Farmacología y Terapéutica Veterinarias. 1992. 2ª edición, Ed. McGraw-Hill, México.

Botana L.M, Farmacología y Terapéutica Veterinaria. 2002. Ed. McGraw-Hill, España.

Goodman L.S, Haraman G.J y Limbird, E.L. 2003. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Ed. MacGraw-Hill, Argentina.

Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 2002.

Farmacopea Internacional por la OMS:

[www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia\\_contens.shtml](http://www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia_contens.shtml)

## PRACTICA 27. LAS VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS ( PARENTERAL )EN LA MEDICINA VETERINARIA

### 1. INTRODUCCIÓN:

Las vías de administración son los sitios anatómicos donde vamos a depositar los medicamentos para su posterior absorción. Estas se dividen en indirectas o mediatas que son aquellas vías de administración donde no existe lesión de ningún tejido al momento de ser utilizadas y, directas o inmediatas que son aquellas vías donde se lesionan tejidos por medio de una aguja hipodérmica.

**Parenteral.**- Es todo aquello que no tenga que ver con el aparato digestivo (mucosas, topito o cutáneo, inyecciones, etcétera.). En este tipo de administración tenemos como ventajas que se pueden aplicar a animales inconscientes, con vómito o diarrea, tienen mayor facilidad de manejo en ciertas especies, puede combinarse con otros medicamentos, las dosis son más exactas y hay menor pérdida de medicamento. Dentro de las desventajas tenemos que es más cara, debe ser estéril, causa lesiones en tejidos, un mal manejo puede causar la introducción de microorganismos, requiere técnicas especializadas de manejo.

### 2. PROPÓSITO:

Suministrar medicamento por las diferentes vías de administración parental mediante el uso del material indicado para la terapia medicamentosa en las diferentes especies animales.

### 3. MATERIAL Y EQUIPO:

- Diferentes especies animales (perros, gatos, bovinos, caprinos, aves etc.)
- Jeringas descartables de 3 ml
- Suero fisiológico
- Vitaminas inyectables
- Guantes
- Máscara o bozal
- Embudos
- Algodón y gasa
- Ligas para ligaduras
- Jabón de mano
- Rasuradores
- Soluciones antisépticas y desinfectantes (alcohol, yodo)

### 4. PROCEDIMIENTO:

1. De acuerdo al número de alumnos el grupo se dividirá en 4 ó 5 equipos, con un representante por equipo, el cual se hará responsable del material y equipo usado en cada práctica.

2. Al iniciar la clase práctica el docente-facilitador evaluará a través de preguntas sobre las vías de administración de medicamentos y su realización en las diferentes especies animales.

3. Los estudiantes de cada grupo procederán a administrar los fármacos seleccionados a cada especie por las diferentes vías de administración. En este caso será por vía Parental (Inyecciones intramuscular, intravenosa, subcutánea, intradérmica, etc.). Como también se practicarán las vías de administración intramamaria, intravaginal e intrauterina.

**5. RESULTADOS:**

---

---

---

---

---

---

---

**6. CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

---

---

¿Alcanzaron los objetivos?   Sí      No

**7. SABERES PRÁCTICOS ADQUIRIDOS POR EL ALUMNO AL TÉRMINO DE LA PRÁCTICA:**

El alumno aprendió a suministrar medicamento por las diferentes vías de administración parental mediante el uso del material indicado para la terapia medicamentosa en las diferentes especies animales. Misma experiencia y aprendizaje que se plasmara en la hoja de reporte de la práctica que el instructor le proporcionara al finalizar la práctica.

**8. NOMBRE DEL INSTRUCTOR:**

**9. FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Sumano L.H, Ocampo C.; Farmacología Veterinaria, Ed. McGraw-Hill, México 2006.

Fuentes H.V.; Farmacología y Terapéutica Veterinarias, 2ª edición, Ed. McGraw-Hill, México 1992.

Botana L.M, Farmacología y Terapéutica Veterinaria, Ed. McGraw-Hill, España, 2002.

Goodman L.S, Haraman G.J y Limbird E.L, Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Ed. MacGraw-Hill, Argentina 2003.

Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 2002.

Farmacopea Internacional por la OMS:

[www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia\\_contens.shtml](http://www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia_contens.shtml)

## **PRACTICA 28. SOLUCIONES PORCENTUALES, NO PORCENTUALES Y DOSIFICACIÓN POR M<sup>2</sup>**

### **1. INTRODUCCIÓN:**

En la actualidad uno de los principales problemas a los que se enfrenta tanto el estudiante como el profesional de la Medicina Veterinaria, reside en el manejo de información errónea de las medidas y los conceptos empleados para la elaboración de una dosis terapéutica eficaz (Fuentes, 1992).

En México en el diario oficial de la federación se publicó el día 14 de Octubre de 1993, la NOM (Norma Oficial Mexicana), en la que se estipula que el SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SIU) es la forma oficial de hacer mediciones de tipo comercial y científico. Los países del primer mundo, dígase EUA y Europeos, aceptaron también este sistema de unidades, esto como un gran avance para la ciencia en el Mundo. El SIU es una ordenación de todas las unidades de medida sus múltiplos y submúltiplos, como es sabido la unidad principal y de la que derivan otras muchas más es el metro, que proviene del griego *metron*, medida. Y se define como la *longitud del espacio recorrido por la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de 1/299.792.458 de segundo*.

Para prescribir adecuadamente es necesario poseer un conocimiento exacto de las unidades a utilizar (SIU); y además conocer un método sencillo para calcular la cantidad de fármaco a emplear en un individuo o en un grupo de animales.

### **2. PROPÓSITO:**

Los alumnos serán capaz de prescribir y dosificar correctamente los fármacos con Soluciones Peso – Volumen (p/v), Soluciones Porcentuales, y dosificación por m<sup>2</sup>.

Desarrollar los cálculos de dosificación y diluciones correspondientes a los diferentes medicamentos teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante o productor para cada especie animal para alcanzar una conducta médica adecuada en Medicina Veterinaria y Salud Pública.

### **3. MATERIAL Y EQUIPO:**

- Investigar la definición de posología.
- Mencionar la importancia de la posología en la Medicina Veterinaria, investigar los puntos de la reseña de un paciente.
- Traer un ejemplo real donde se aplique la posología.
- Traer presentaciones de productos comerciales actuales de uso veterinario.
- Jeringa
- Traer calculadora.

- Traer bata blanca
- Puntualidad.

#### **4. PROCEDIMIENTO:**

1. Se le proporcionará al alumno una serie de problemas, los cuales se resolverán en el transcurso de la práctica con la participación activa del grupo. La posología es la rama de la Farmacología que se encarga del estudio de las dosificaciones de los medicamentos, para ello se relaciona con otras ciencias como la metrología, terapéutica, propeútica, Fisiología, entre otras.
2. Cada estudiante deberá previamente haber estudiado los contenidos sobre dosificación de la clase anterior. Saber los conceptos de posología y metrología.
3. El docente facilitará los diversos ejercicios para la dosificación de los diferentes fármacos con soluciones, Peso – Volumen (p/v), Soluciones Porcentuales, y dosificación por m<sup>2</sup>. Tales como:

#### **PROBLEMAS:**

1. La atropina para aplicación subcutánea se expende en una solución al 1%. La dosis de Sulfato de atropina para cualquier especie es de 0.044 mg/kg de peso. A un gato de 4.0 kg se le aplican \_\_\_\_\_ mg de principio activo y \_\_\_\_\_ ml de producto comercial.
2. Para aumentar la diuresis en un canino de 30 kg de peso, con edema por falla hepática, se utiliza furosemida a una dosis de 5 mg/kg de peso. Si el producto comercial Lasix viene al 5% se le administran \_\_\_\_\_ mg de principio activo y \_\_\_\_\_ ml de producto comercial.
3. Para una infección respiratoria en un cerdo de traspatio, con un peso de 65 kg, se va a administrar enrofloxacin, cuya dosis terapéutica es de 5 mg/kg de peso y el producto comercial, Enfloxil, viene al 5%. Se le aplicarán \_\_\_\_\_ mg de principio activo y \_\_\_\_\_ ml de producto comercial.
4. La dosis de ampicilina es de 10 mg/kg de peso cada 6 horas. Si se emplea en un mastín napolitano con problemas respiratorios, cuyo peso es de 35 kg, una suspensión llamada Binotal (250 mg/5ml) durante tres días. El frasco de 60 ml tiene un costo de \$90. Diga la cantidad que necesita de principio activo y producto comercial por día y por tratamiento, la cantidad de producto comercial por toma y por tratamiento y el costo total del tratamiento.
5. Se va a realizar una cirugía en un gato de 5.5 kg de peso. Se le requiere administrar clorhidrato de ketamina cuya dosis es de 20 mg/kg de peso por vía intramuscular. Si el producto Clorketam viene al 10%. Indique la cantidad de principio activo y de producto comercial a utilizar.
6. En una granja de 200 cerdos se va a utilizar Emtrymix, cuyo principio activo es el dimetridazol (200 g de principio activo cbp 1000 g), en el alimento, se utiliza en una dosis de 1 kg de producto comercial en una tonelada de alimento para la prevención de disentería porcina. Si el consumo de alimento por cerdo es de 3.5 kg y el tratamiento se da por cinco días; calcule la cantidad de principio activo y de alimento que se consume por día y por tratamiento.
7. La atropina para aplicación subcutánea se expende en una solución al 1%. La dosis de Sulfato de atropina para cualquier especie es de 0.044 mg/kg de peso. A un gato

- de 4.0 kg se le aplican \_\_\_\_\_ mg de principio activo y \_\_\_\_\_ml de producto comercial.
8. Para aumentar la diuresis en un canino de 30 kg de peso, con edema por falla hepática, se utiliza furosemida a una dosis de 5 mg/kg de peso. Si el producto comercial Lasix viene al 5% se le administran \_\_\_\_\_ mg de principio activo y \_\_\_\_\_ ml de producto comercial.
  9. Para una infección respiratoria en un cerdo de traspatio, con un peso de 65 kg, se va a administrar enrofloxacina, cuya dosis terapéutica es de 5 mg/kg de peso y el producto comercial, Enfloxil, viene al 5%. Se le aplicarán \_\_\_\_\_mg de principio activo y \_\_\_\_\_ml de producto comercial.
  10. La dosis de ampicilina es de 10 mg/kg de peso cada 6 horas. Si se emplea en un mastín napolitano con problemas respiratorios, cuyo peso es de 35 kg, una suspensión llamada Binotal (250 mg/5ml) durante tres días. El frasco de 60 ml tiene un costo de \$90. Diga la cantidad que necesita de principio activo y producto comercial por día y por tratamiento, la cantidad de producto comercial por toma y por tratamiento y el costo total del tratamiento.
  11. Se va a realizar una cirugía en un gato de 5.5 kg de peso. Se le requiere administrar clorhidrato de ketamina cuya dosis es de 20 mg/kg de peso por vía intramuscular. Si el producto Clorketam viene al 10%. Indique la cantidad de principio activo y de producto comercial a utilizar.
  12. En una granja de 200 cerdos se va a utilizar Emtrymix, cuyo principio activo es el dimetridazol (200 g de principio activo cbp 1000 g), en el alimento, se utiliza en una dosis de 1 kg de producto comercial en una tonelada de alimento para la prevención de disentería porcina. Si el consumo de alimento por cerdo es de 3.5 kg y el tratamiento se da por cinco días; calcule la cantidad de principio activo y de alimento que se consume por día y por tratamiento.
  13. Cada estudiante resolverá estos ejercicios en su cuaderno, posteriormente cada uno pasará a la pizarra a resolverlos.

**5.- Resultados:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**6.- Conclusiones:**

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Alcanzaron los objetivos?   Sí      No

## **7.- SABERES PRÁCTICOS ADQUIRIDOS POR EL ALUMNO AL TÉRMINO DE LA PRÁCTICA:**

Los alumnos fueron capaz de prescribir y dosificar correctamente los fármacos con soluciones peso – Volumen (p/v), soluciones porcentuales, y dosificación por m<sup>2</sup>, y desarrollaron los cálculos de dosificación y diluciones correspondientes a los diferentes medicamentos teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante o productor para cada especie animal para alcanzar una conducta médica adecuad en Medicina Veterinaria y así mismo será capaz de plasmar su experiencia y aprendizaje adquirido de la práctica en la hoja de reporte que el instructor le proporcionará al finalizar la práctica.

## **8.- NOMBRE DEL INSTRUCTOR:**

## **9.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

Sumano L.H, Ocampo C.; Farmacología Veterinaria, Ed. McGraw-Hill, México 2006.

Fuentes H.V.; Farmacología y Terapéutica Veterinarias, 2ª edición, Ed. McGraw-Hill, México 1992.

Botana L.M, Farmacología y Terapéutica Veterinaria, Ed. McGraw-Hill, España 2002.

Goodman L.S, Haraman G.J y Limbird E.L, Las Bases Farmacológicas dela Terapéutica, Ed. MacGraw-Hill, Argentina 2003

Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos 2002.

Farmacopea Internacional por la OMS:

[www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia\\_contens.shtml](http://www.who.int/medicines/library/pharmacopoeia/pharmacopoeia_contens.shtml)

## PRÁCTICA 28. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

### 1. INTRODUCCIÓN:

La vía de administración correcta de los fármacos es fundamental en la práctica profesional, ya que la vía de administración se debe considerar varios factores, particularmente, el aspecto terapéutico y las características fisicoquímicas de los medicamentos. Se deberá tomar en cuenta la rapidez y duración del efecto del fármaco, el sitio de acción en el organismo y la concentración para un efecto óptimo; también se deben prever las reacciones secundarias o adversas (Fuentes, 1992).

Además de su efecto terapéutico, las propiedades físico-químicas de los fármacos son muy importantes por sus posibles efectos secundarios, por ejemplo; la irritación causada por factores físico químico como solubilidad, neutralidad y acidez.

Para la administración de los fármacos hay dos tipos de vías principales; mediatas ó indirectas e inmediatas o directas cualquiera que sea la vía de administración de un fármaco su absorción depende de su solubilidad, concentración de un fármaco, irrigación, superficie de absorción.

Al comparar la eficiencia de las vías mediatas con la de las inmediatas para absorber los medicamentos, resulta claro que el primer tipo es económico y práctico, debido a que las segundas es imprescindible esterilizar el producto.

**Vías mediatas:** Son aquellas en las que no es necesario lesionar la piel con una aguja hipodérmica.

**Vías inmediatas:** son aquellas en las que es necesario lesionar la piel con una aguja hipodérmica.

## CLASIFICACIÓN DE VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

<b>VÍAS DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>Vías mediatas</b>	A) Oral o digestiva B) Tópica o cutánea epicutánea C) Administración por mucosas D) Rectal E) Sublingual	Rinofaríngea Traqueó bronquial Prepucial Ótica Conjuntival Vaginal Intramamaria Intrauterina
	<b>Vías inmediatas</b>	A) Intravenosa B) Intramuscular C) Subcutánea D) Intradérmica E) Intracardiaca F) Intraperitoneal G) Intrapleural H) Aplicación de anestésicos locales I) Intramedular J) Intraarticular k) Intraruminal	Infiltración Epidural Paravertebral

### **Ventajas de las vías inmediatas:**

a).- Se evita el paso por el aparato digestivo, por lo tanto el contacto con enzimas no se da, y de ésta manera no se inactivan los fármacos.

b).- Asegura la llegada del fármaco sin alteración a su sitio de acción.

c).- La velocidad de absorción tiende a ser más regular.

d).- El cálculo de la dosis efectiva es más exacto, por lo que el riesgo de una reacción adversa se disminuye.

e).- Son de elección en casos de inconsciencia, shock, anestesia, etc.

f).- En ciertas especies requiere menor manejo y menor riesgo.

g).- Llena el siguiente cuadro indicando el calibre de los instrumentos utilizados para cada especie.

<b>Especie</b>	<b>Calibre de agujas</b>	<b>Punzocats</b>	<b>Mariposas</b>
Aves			
Bovino			
Canino			
Caprino			
Equino			
Felino			
Ovino			
Porcino			
Conejo			

Esquematice las vías de administración aplicables a los animales domésticos

Completando lo siguiente:

Especie	Vía de administración	Estructura anatómica	Región topográfica	Ejemplos de fármacos
Bovino	- -			
Ovino	- -			
Caprino	- -			
Canino	- -			
Conejo	- -			
Equino	- -			
Aves	- -			
Porcino	- -			

## 2. PROPOSITOS:

1. El alumno adquirirá el conocimiento básico final de la práctica, para elegir la vía de administración más adecuada al caso que deba tratar, así como la habilidad para hacer uso de ella.
2. Conocerá los diferentes sitios de aplicación de los fármacos y los efectos periféricos.
3. El alumno conocerá la importancia de los diferentes métodos de aplicación de los anestésicos locales, así como su clasificación y usos clínicos.

Para escoger la vía de administración, para mantener los niveles terapéuticos de los fármacos es preciso escoger la vía de administración adecuada y la frecuencia con que ha de aplicarse la dosis de sostén (Fuentes, 1992).

### **3. MATERIAL Y METODOS:**

a) Material por equipo:

- Un bovino.
- 5 jeringas estériles de 5 ml.
- 3 agujas estériles de calibre número 18.
- Tijeras.
- Un paquete de navajas de rasurar nuevo.
- Algodón y gasas.
- Jabón para manos.
- Bote o envase de plástico.
- Overol y botas individuales.
- Dos cuerdas de cinco metros.

### **4.**

### **PROCEDIMIENTO**

1. De acuerdo al número de alumnos el grupo se dividirá en 4 ó 5 equipos, con un representante por equipo.
2. Resolver los cuadros y esquemas que aparecen en la práctica.
3. Investigue las características fisicoquímicas que deben poseer los fármacos para su aplicación en las diferentes vías.
4. Investigue los factores que pueden alterar la respuesta a los diferentes fármacos
5. Investigue las ventajas y desventajas de cada vía de administración, inmediata y mediata.
6. Traer presentaciones comerciales.
7. Traer bata blanca

### **5. RESULTADOS:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**6. CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

---

---

¿Alcanzaron los objetivos?    Sí      No

**7. SABERES PRÁCTICOS ADQUIRIDOS POR EL ALUMNO AL TÉRMINO DE LA PRÁCTICA:**

El alumno adquirió el conocimiento básico final de la práctica, para elegir la vía de administración más adecuada al caso que deba tratar, así como la habilidad para hacer uso de ella; conoció los diferentes tipos de aplicación de los fármacos y los efectos periféricos, al igual que la importancia de los diferentes métodos de aplicación de los anestésicos locales, así como su clasificación y usos clínicos. Y por ende plasmara su experiencia y aprendizaje adquirido de la práctica en la hoja de reporte que el instructor le proporcionará al finalizar la práctica.

**8. NOMBRE DEL INSTRUCTOR:**

**9. FUENTES DE INFORMACIÓN:**

Sumano, L.H, Ocampo C.; Farmacología Veterinaria, Ed. McGraw-Hill. 1997. Fuentes H.V.; Farmacología y Terapéutica Veterinarias, 2ª edición, Ed. McGraw-Hill, México.