



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

PROYECTO DE MÉTODOS DE EUTANASIA PARA  
APLICARSE EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO  
EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACÁN

*SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA*  
*Ricardo Nayem El Masri Bahsain*

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

*Asesor:*  
*M.C. Fernando Pintor Ramos*

*Morelia, Michoacán. Junio 2005*

---

---



**UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**  
***FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA***

PROYECTO DE MÉTODOS DE EUTANASIA PARA  
APLICARSE EN EL CENTRO DE CONTROL CANINO  
EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOCÁN

*SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA*  
*Ricardo Nayem El Mosri Bohsain*

*PARA OBTENER EL TÍTULO DE*  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

*Morelia, Michoacán. Junio 2005*

---

---

## AGRADECIMIENTOS

A mi Madre.

**BOHSAIN FARIDE CHAVEZ.**

Gracias por darme tu amor y tu confianza por sobre todas las cosas así como por darme la mejor herencia que se le puede dar a un hijo, una profesión

A mi Padre.

**NASSIM EL MOSRI RACHID.**

Que desde el cielo sé que estará contento y orgulloso de Mí

A mi esposa.

**ADRIANA FERNANDEZ TAFOLLA**

Que me has acompañado siempre en cualquier circunstancia y que con tu apoyo y amor me has hecho valorar la vida y luchar por ella.

Te amo Adriana

Para mis hijos **SAMIRA, YAMEL Y NASSIM EL MOSRI FERNANDEZ** este trabajo es un compromiso con ustedes y para ustedes.

A mi asesor **M. V. Z. FERNANDO PINTOR RAMOS** por su confianza, paciencia y orientación para llevar a cabo el presente trabajo.

# INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GRAL DEL TRABAJO.....	3
OBJETIVOS PARTICULARES.....	4
EUTANASIA Y SU CONCEPTO.....	5
OBJETIVOS DE LA EUTANASIA.....	6
METODOS DE EUTANASIA O SACRIFICIO.....	7
SIGNOS DE DOLOR Y ANGUSTIA.....	8
METODOS ACEPTABLES DE EUTANASIA.....	10
METODOS ACEPTABLES CON ANIMALES INCONSCIENTES.....	22
METODOS NO ACEPTABLES PARA EUTANASIA.....	24
METODOS DE EUTANASIA Y SACRIFICIO PARA PERROS.....	29
METODOS NO ACEPTABLES PARA EUTANASIA DE PERROS.....	33
LEGISLACIÓN OFICIAL.....	35
PERSONAL Y ENTRENAMIENTO.....	41
EQUIPAMIENTO.....	44
ELIMINACIÓN DE CADÁVERES Y RESIDUOS.....	45
JUSTIFICACIÓN.....	46
CONCLUSIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	49

## INTRODUCCION

El objetivo de ser Medico Veterinario Zootecnista es preservar la vida y la salud de los animales; No es licito quitar la vida de nadie porque es un don natural otorgado.

En el caso de la medicina veterinaria existen tres maneras que justifican el sacrificio humanitario de los animales habiendo de por medio un fin valedero que lo justifique que es, a saber: Cuando los animales están destinados al consumo humano, para evitar el sufrimiento innecesario de los animales o bien que se constituyan en un peligro para la salud pública y con fines de investigación o de proceso enseñanza aprendizaje.

Varios estados de la república, entre ellos Michoacán, poseén leyes de protección de los animales y en ella existe un apartado que especifica la forma humanitaria en que se debe practicar la eutanasia a los animales tomando en cuenta los puntos anteriores.

El sacrificio de ellos debe de hacerse tomando en consideración el mínimo sufrimiento del animal, la rapidez del momento, el método mas adecuado y el respeto por la vida que se extingue así como el manejo apropiado de los cadáveres.

El presente trabajo de investigación hace alusión de los diferentes métodos humanitarios con que se dispone en la actualidad para efectuar la eutanasia así como comentarios sobre los métodos inhumanos que en algunos lugares se practican en forma privada, clandestina y gubernamental.

Sin existir un censo real en la ciudad de Uruapan se especula que pudieran existir entre sesenta mil y cien mil caninos y de estos un porcentaje muy alto deambula por las calles sin control sanitario y sin manejo de excretas. Constituyendo esto en un serio problema de salud pública.

Este trabajo pretende ser un material de apoyo para los alumnos de nuestra carrera en transito de formación, así como profesionales interesados en la salud pública y a las autoridades correspondientes para incluir en sus programas el control humanitario de esta población de mamíferos.

## **OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO**

El objetivo general del presente trabajo, es participar en la creación del proyecto del Centro de Control Canino de Uruapan, Michoacán para la normalización de la población de esta especie animal.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- A). -Contribuir a disminuir los riesgos de zoonosis en este municipio
  
- B). -Coadyuvar a reducir la contaminación por materia fecal
  
- C). -Participar en la educación poblacional para lograr un control adecuado de natalidad en esta especie
  
- D). -Comunicar a la población los resultados de esta investigación

## **EUTANASIA Y SU CONCEPTO**

La eutanasia se define como el sacrificio de un animal con el mínimo sufrimiento físico y mental, dependiendo de las especies. ( Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001).

La palabra eutanasia significa “muerte buena” y debería considerarse como un acto de sacrificio humanitario con el mínimo dolor, temor y angustia.

Eutanasia es un término del que se hace mucho mal uso. Aún cuando el concepto de una “buena muerte” pueda ser de origen esencialmente griego, algunas personas en el hemisferio occidental, así como muchas otras encuentran que la idea es contradictoria. El término se usa comúnmente como un eufemismo de matar, aun cuando sea de una manera que causa solo una angustia limitada. ( Sociedad Protectora de Animales Zihuatanejo Gro, 10-05-05)

## ***OBJETIVOS DE LA EUTANASIA***

Los criterios primordiales para la eutanasia en términos de bienestar animal, son que el método sea indoloro, consiga una rápida inconsciencia y muerte, requiera una mínima inmovilización, evite la excitación, sea apropiado para la edad, especie y salud del animal, debe de minimizar el miedo y el estrés en el animal, ser fiable, reproducible, irreversible, sencillo de administrar (en dosis pequeñas sí es posible) y seguro para el operador. Y en la medida de lo posible, debe ser estéticamente aceptable para el operador.

## **MÉTODOS DE EUTANASIA O SACRIFICIO**

Se ha realizado este informe con el fin de valorar qué método de eutanasia es el más humanitario y apropiado para las especies animales que se estén utilizando. Con cada método se da una breve descripción, con los argumentos para su aceptación o rechazo.

Los métodos clasificados como “aceptables” son aquellos que se consideran humanitarios para ser utilizados con animales conscientes, o ligeramente sedados. Otros métodos solo pueden ser aceptables si se utilizan con animales fuertemente sedados o inconscientes.

En principio, todos los métodos pueden emplearse con animales inconscientes, a menos que sean inaceptablemente peligrosos para el Personal o que exista el riesgo de que el animal recupere la consciencia antes de que muera. Los métodos incluidos en el grupo de “aceptables para animales inconscientes” son los que se utilizan en la práctica con mayor frecuencia.

La última categoría de métodos “no aceptables”, no se deben utilizar por las razones que se indican en cada caso.

## **SIGNOS DE DOLOR Y ANGUSTIA**

Para asegurar la eutanasia, esto es, una buena muerte, es importante reconocer los signos de dolor, temor y angustia en las especies más relevantes. Todo el personal debe entrenarse en el reconocimiento de estos signos de sufrimiento en las especies con las que estén trabajando. La valoración de estos factores debe basarse fundamentalmente en las observaciones de conducta anormal y en respuestas fisiológicas que demuestren ansiedad y temor.

Dependiendo de las especies pueden incluir:

- Vocalizaciones de angustia (no siempre en el rango audible para humanos),
- Lucha,
- Intentos de huida,
- Agresiones defensivas o redirigidas,
- Respuesta de paralización/inmovilización,
- Jadeo,
- Salivación,
- Micción, defecación y evacuación de los sacos anales,
- Dilatación de pupilas,

- Taquicardia,
- Diaforesis
- Contracciones reflejas de la musculatura esquelética, que originan temblor, tremor y otros espasmos musculares.

( Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001).

Cuando se valora el método más humanitario de eutanasia para cualquier animal, la sedación previa puede ser considerada como un método para reducir la posible ansiedad y angustia. Sin embargo, un factor que se debe considerar es que esto implicará más manipulación, lo que añadirá más ansiedad al animal, anulando la finalidad del sedante.

Al determinar el método de eutanasia, se debe considerar la necesidad de minimizar el temor y el recelo. Las vocalizaciones por angustia, la conducta con miedo y la liberación de ciertos olores o feromonas por un animal atemorizado, pueden causar ansiedad y recelo en otros. Hay que tener presente que muchas de las vocalizaciones son a altas frecuencias y están fuera del rango auditivo humano. Por ello, cuando sea posible, los animales no deben estar presentes durante la eutanasia de otros, especialmente de su misma especie. Esto es particularmente importante cuando las vocalizaciones o la liberación de feromonas pueden producirse durante la inducción de la inconsciencia. Es también conocido que el último animal extraído de un grupo puede alterarse y por ello los dos últimos animales tendrían que extraerse juntos (Recomendaciones parte 1)

# MÉTODOS ACEPTABLES DE EUTANASIA

## Métodos físicos

Estos métodos deben producir la inmediata pérdida de consciencia a través del trauma físico del cerebro. Aunque los métodos físicos pueden ser estéticamente menos agradables para los observadores y los que sacrifican a los animales, en manos expertas son rápidos, seguros y posiblemente los que producen menos angustia en el animal (Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001).

Para todos estos métodos es esencial la formación de Especialistas. Estos métodos necesitan inmovilización, lo cual puede causar estrés adicional para algunos animales. Si es posible, el animal no debería ser sacrificado de modo que pueda ser visto u oído por otros animales.

## Disparo

El disparo en la cabeza, para asegurar la destrucción inmediata del cerebro, es un método de sacrificio efectivo y humanitario para grandes reptiles y mamíferos ( JW FINNIE 1997). Se puede dividir en dos tipos: bala libre o bala cautiva (con penetración o percusión). El tipo de arma utilizada se debe seleccionar de acuerdo con la especie que se ha de sacrificar y el entorno.

## Bala libre

Se debe tener especial cuidado para evitar el peligro para el operador. Todo el personal debe estar entrenado en estas técnicas para asegurar la posición correcta del arma y así alcanzar directamente el cerebro (JW FINNIE 1997). No se debe realizar dentro de un edificio el disparo de una bala libre, ya que las balas rebotadas pueden causar daño a las personas, pero se puede usar de modo eficaz en el campo por tiradores expertos. Cuando el animal se pueda sujetar convenientemente es preferible el método de la bala cautiva, ya que es menos peligroso para el personal.

## Bala cautiva

La bala cautiva penetrante es una herramienta eficaz para conseguir dejar inconscientes a muchos de los animales grandes (Blackmore 1985, Daly & Whittington 1989,). Los perros se pueden sacrificar de este modo (Recomendaciones parte 1). El propósito de este aturdimiento por golpe es conseguir que el animal quede inmediatamente insensible al dolor por producirle concusión. El animal debe permanecer insensible hasta que se lleve a cabo la exanguinación. Se puede reconocer un golpe eficaz, porque tras el disparo el animal se colapsa inmediatamente quedando su cuerpo y músculos rígidos. La respiración acompasada normal debería cesar, debería haber pérdida del reflejo palpebral y el ojo debería apuntar hacia fuera y no rotar hacia la zona posterior del cráneo. La efectividad del golpe aturdidor depende de la precisión al colocar la pistola, del uso del cartucho adecuado en relación a la especie y tamaño del animal, el tamaño y la velocidad de la bala cautiva y el mantenimiento en condiciones de la pistola. El lugar de penetración difiere con cada especie y por ello este método debería llevarlo a cabo solamente personal adecuadamente entrenado. Se debe utilizar la inmovilización adecuada que prevenga el posicionamiento incorrecto de la pistola. La pistola recomendada es aquella que tenga la bala cautiva retirada en el cañón antes de disparar, mejor que aquella en la que la bala cautiva se extienda

mas allá del cañón, ya que, la que la tiene retirada es más probable que genere una mayor velocidad de la bala cautiva, en el momento del impacto. El operador deberá asegurarse que la bala cautiva se retrae completamente tras cada disparo, de no ser así, no deberá volver a utilizar la pistola hasta haber sido reparada. La bala cautiva debe limpiarse siempre adecuadamente tras cada uso. (Dennis MB *et al* CA.1988)

### Concusión (aturdimiento por golpe o stunning)

Se puede llevar a cabo de varias maneras dependiendo del tamaño del animal. En animales pequeños como conejos pequeños, gatitos y perritos recién nacidos, un golpe en la cabeza puede ser suficiente para dejar al animal insensible (Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001). Para la correcta elección del método a utilizar son esenciales experiencia y entrenamiento.

Con animales mayores se debe utilizar equipamiento especializado del tipo de la bala cautiva no penetrante. como método para aturdir por golpe. Estos métodos deben ir siempre seguidos de la inmediata exanguinación, extracción del corazón o destrucción del cerebro para asegurar la muerte. Para todos los operarios es esencial el entrenamiento. Si no se realiza correctamente puede dar lugar a varios grados de consciencia con dolor concomitante. Es difícil asegurar la estabilidad en la actuación de los operarios, y por ello, sólo se deberían sacrificar, cada vez, unos pocos animales. Se debe confirmar la muerte de cada animal antes de aturdir al siguiente.

### Aturdimiento eléctrico

Ha sido utilizado con aves, perros y otros carnívoros, ( Anil MH, McKinstry JL, (Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001). No se debería utilizar en gatos debido a la alta conductividad de su pelaje (RECOMENDACIONES 1). Para este método de eutanasia debería usarse solamente un equipo específico.

Se puede utilizar la corriente alterna para aturdir a los animales, pero debe estar seguido por otro método para completar la muerte. De modo alternativo, se puede conseguir inconsciencia inmediata con parada cardiaca si los electrodos se aplican simultáneamente sobre la cabeza y el lomo del animal, pero se deben colocar los electrodos de tal modo que aseguren que la corriente se dirige a través del cerebro, para producir inconsciencia antes de la fibrilación cardiaca (SAGAR,1995).

Normalmente se aplica la corriente en la cabeza del animal por medio de un par de tenazas semejantes a tijeras, con un electrodo al extremo de cada brazo. Los aturdidores de alto voltaje son más efectivos. Los animales deben estar adecuadamente sujetos, de modo que las tenazas se puedan aplicar con precisión. Los electrodos deben ir a la altura de la base de la cola al final del lomo y el otro, en la piel previamente humedecida, que cubre la base de la nuca. La insensibilización se produce al instante en que se hace pasar la descarga eléctrica y la muerte se provoca dejando de 30 a 40 segundos las pinzas conectadas en el animal, como se indica en el apéndice "A" (Normativo).(SAGAR,1995).

No es aceptable el aturdimiento de cabeza a cola ni de cabeza a patas, ya que no causa la inconsciencia inmediata Los electrodos no se deben aplicar detrás de las orejas o a ambos lados del cuello, porque paralizaría al animal sin llegar a la inconsciencia, dando como resultado dolor intenso y sufrimiento. Se

debe tener cuidado para asegurar que el animal no recibe una de la aplicación correcta de los electrodos, situación que puede darse por contacto con otros animales que estén siendo aturdidos o por tener la piel húmeda(Animal euthanasia1993)

El aparato debe tener un mecanismo que prevenga su funcionamiento si no le llega la cantidad mínima de corriente requerida, así mismo, debe tener mecanismos para medir el tiempo de aplicación, indicadores de voltaje e intensidad de corriente.

Los signos de un aturdimiento eléctrico eficaz son la extensión de los miembros, opistótonos, (arqueamiento del cuerpo y espasmos de las extremidades) rotación hacia abajo de los globos oculares y espasmos tónicos que cambian a clónicos con periodos de flacidez muscular. Tras quince o veinte segundos pueden reaparecer los reflejos y el animal puede volver a respirar, por ello, debe llevarse a cabo inmediatamente otro método para asegurar la muerte, como la exanguinación.Si el animal no se aturde correctamente, puede quedar paralizado mientras mantiene plena consciencia y es capaz de sentir dolor.

## Dislocación cervical

Este método se utiliza para la eutanasia de aves de corral, conejos neonatos y gatos y perros recién nacidos ((Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001).

Se debe tener cuidado para asegurar la separación completa. Si se lleva a cabo correctamente debe causar graves daños al tallo cerebral y una inconsciencia instantánea. Se debe confirmar la muerte por exanguinación o destrucción del cerebro (Animal euthanasia 1993).

Llevarlo a cabo puede resultar estéticamente desagradable para el operador y se recomienda, si el operador no está totalmente seguro de llevar a cabo esta técnica rápida y eficazmente, que utilice otro método. Cuando sea posible, los animales deberían estar sedados o anestesiados antes de la dislocación.

## Métodos químicos

Muchos anestésicos se utilizan en sobredosis como agentes eutanásicos. Un anestésico es un agente que produce, de un modo controlado, la ausencia de percepción de cualquier sensación. Produce inconsciencia, analgesia y relajación muscular suficiente para realizar los procedimientos sin dolor. Las manifestaciones por sobredosis de anestésico incluyen: aparición de arritmias cardíacas; el tiempo de llenado capilar aumenta progresivamente hasta 3 o más segundos; la respiración se hace más lenta, superficial e irregular, se vuelve diafragmática o puede cesar; el color de la piel y de las membranas mucosas puede ser de pálido a cianótico; los reflejos cardiovasculares, del sistema nervioso central, musculoesqueléticos, gastrointestinales y oculares están enormemente disminuidos o abolidos; la presión sanguínea cae rápidamente hasta producir una profunda hipotensión (valor medio <20-30 mmHg).

## Agentes inhalatorios

Los agentes inhalatorios son, o bien vaporizados, o bien conducidos como gas hasta cámaras o circuitos anestésicos. Las cámaras que se utilicen para la distribución de estos agentes, deben estar diseñadas adecuadamente, de modo que aseguren la distribución uniforme del gas y la rápida exposición de los animales a una concentración alta del agente. Su utilización es de gran interés en muchos animales pequeños, por ejemplo gatos y perros pequeños (recomendaciones ).

Es importante seleccionar agentes que no sean desagradables al ser inhalados, porque algunos pueden ser irritantes y por ello estresantes. Los agentes que produzcan convulsiones antes de la inconsciencia son inaceptables para la eutanasia.

Cuando se administren agentes inhalatorios hay que tomar precauciones de seguridad, utilizando un equipo adecuado de recogida de gases. Se debe confirmar la muerte.

### Dióxido de carbono

A concentraciones superiores al 60% el dióxido de carbono (anhídrido carbónico) actúa como un agente anestésico y produce rápidamente la pérdida de consciencia (Chalifoux A, Dallaire A.. 1983). Es muy eficaz y humanitario para la eutanasia de la mayoría de los animales pequeños utilizándolo por encima del 70% de concentración. El dióxido de carbono estimula el centro respiratorio, lo que puede causar al animal ansiedad y estrés y al mismo tiempo resultar para el observador estéticamente desagradable.

El dióxido de carbono puede formar ácido carbónico al contactar con las membranas mucosas nasales, lo cual puede producir un efecto de hormigueo o picazón, que puede resultar moderadamente irritante para algunas especies cuando se utiliza en concentraciones menores (Chalifoux a, Dallaire A.. 1983).

Para la mayoría de los animales, se recomienda situarlos inmediatamente en atmósfera de CO<sub>2</sub> >70%, ya que pierden la consciencia muy

rápido debido al efecto narcótico del alto aporte de CO<sub>2</sub> al cerebro, sin producir hipoxia

En animales conscientes el 100 % de CO<sub>2</sub> puede causar grave disnea y angustia.

El dióxido de carbono es más pesado que el aire, por ello un llenado incompleto de la cámara eutanásica puede permitir evitar la exposición al gas a los animales altos o que trepen. Por ello la cámara debe ser llenada previamente con CO<sub>2</sub> hasta el 70% antes de introducir los animales en ella. Sin embargo, otros opinan que puede ser mejor llenar la cámara una vez que los animales han sido colocados en ella. Las cámaras deben estar diseñadas para evitar que se hagan daño los animales y, si es posible, disponer de mecanismos por los que la concentración de CO<sub>2</sub> se pueda medir rápidamente y con exactitud. Hay que tener la precaución de limitar el número de animales que se pongan cada vez en la cámara, para mantener constante la concentración de CO<sub>2</sub>. (Chalifoux a, Dallaire A., 1983).

El dióxido de carbono no es inflamable ni explosivo, por lo que presenta poco riesgo para el operador. Los extintores contra incendios y la nieve carbónica no son aceptables por la baja temperatura de ambos y el ruido que produce el extintor.

## Monóxido de carbono

Produce una muerte rápida, ya que se mezcla con los eritrocitos en competencia por el oxígeno, produciendo de este modo hipoxia. Como no tiene olor la angustia es mínima o no existe, (recomendaciones, Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001).

Esta aceptado para pequeños animales, pero en perros y gatos después de la inconsciencia pueden aparecer vocalizaciones y convulsiones, haciéndolo estéticamente desagradable. La muerte debe confirmarse por métodos físicos. El monóxido de carbono se puede conseguir de tres maneras: por interacción química de formiato sódico con ácido sulfúrico; de colectores de motores de combustión interna; y gas CO comprimido comercial. El monóxido de carbono del escape de un motor de gasolina es muy irritante para las vías respiratorias. Para llegar a utilizarse en eutanasia, debe ser enfriado a través de una cámara de agua y filtrado, utilizando una unidad depuradora de gases para retirar los diversos óxidos de nitrógeno, restos de hidrocarburos, óxidos de hidrocarburos y partículas de carbono. Bajo ninguna circunstancia se utilizarán los gases de salida de motores diesel. Solamente está recomendado el CO comercial. Los animales se introducirán en la cámara solamente después de haberla llenado con un 6% en volumen de CO proveniente de una fuente de CO puro. Ya que es extremadamente nocivo y peligroso para el operador, al no ser detectable, sólo debe utilizarse en un aparato de recogida de gases apropiado, tomando precauciones extremas. Deben instalarse en la habitación monitores de monóxido de carbono.

### Anestésicos inhalatorios volátiles

Cuando se utilice cualquier anestésico líquido, se debe de tener mucho cuidado en no permitir al animal entrar en contacto con él. Se debe asegurar suficiente aporte de aire u oxígeno, durante el periodo de inducción para prevenir la hipoxia. La exposición a gases anestésicos en concentraciones traza, está reconocida como un riesgo para la salud de los humanos y requiere el empleo de aparatos de recogida de gases, para

ser utilizados en el ambiente de trabajo. Los anestésicos inhalatorios volátiles no son inflamables ni explosivos (Animal euthanasia 1993).

## Agentes inyectables

Muchas mezclas patentadas, específicamente preparadas para la eutanasia de los animales, son sencillamente agentes anestésicos de potencia triple, como el pentobarbital sódico, pero otros pueden llevar incorporados agentes bloqueantes neuromusculares. Es esencial que el animal esté totalmente anestesiado antes de hacer efecto los agentes bloqueantes neuromusculares, para prevenir la angustia en el animal. Antes de utilizar cualquier agente para eutanasia el técnico consultará el prospecto con referencia a la dosis y vía de inyección.

En general, cuando se utilizan agentes anestésicos, el doble de la dosis anestésica produce parada respiratoria, mientras que cuatro veces esa dosis produce parada cardiaca cuando se utiliza ventilación asistida. Tres veces la dosis, normalmente, produce la muerte rápida y uniformemente en animales no ventilados.

Se puede administrar la inyección por varias vías. Se prefiere la administración intravenosa porque el efecto es más rápido y fiable. Es más fácil de administrar la inyección intraperitoneal, especialmente en especies en las que las venas son pequeñas y difíciles de acceder, pero lleva más tiempo para que actúe pudiendo causar irritación y durante ese tiempo dolor y angustia. Debe evitarse la inyección intrapulmonar debido a las molestias que puede causar. No son aconsejables las rutas oral y rectal debido al prolongado comienzo de la acción, amplio rango de la dosis letal y la irritación potencial de los tejidos. Las vías intramuscular y subcutánea no se deben utilizar ya que tardan mucho tiempo en actuar. La vía

intracardiaca es muy dolorosa y no siempre se tiene éxito al primer intento de penetrar el corazón; por ello estas técnicas no se recomiendan excepto en animales insensibilizados(SSA,2000).

A los animales excitables y bravos se les tratará previamente con una combinación neuroleptoanalgésica, un tranquilizante u otro depresor del SNC. Es esencial para la utilización de estos métodos que el personal esté entrenado.

Debido a los residuos en la carne, hay que tener cuidado con la eliminación de los cadáveres. También se deben tomar precauciones para asegurar la seguridad del personal (Recomendaciones 1)

## Barbitúricos

Son los agentes eutanásicos mas ampliamente utilizados y aceptados para la mayoría de los animales. Incluye los derivados del ácido barbitúrico, oxibarbitúricos (Pentobarbital sódico, secobarbital), tiobarbitúricos (tiopental) y varias mezclas de barbitúricos. El pentobarbital sódico esta considerado comúnmente como el agente mas adecuado. Todos ellos actúan deprimiendo el sistema nervioso central (SNC) y producen parada cardíaca y respiratoria (Evans AT, *et al* 1993).

Producen una rápida eutanasia con un mínimo de molestia, dependiendo de la dosis del agente y la ruta De inyección (se prefiere la ruta intravenosa ya que es la más rápida). En algunos países solo se pueden obtener los barbitúricos con licencia.

## Pentobarbital sódico

Se utiliza generalmente tanto en inyección intravenosa como intraperitoneal en la concentración del 18%,(200 mg/ml) a una dosis de 200 mg/kg para eutanasia. La inyección intravenosa produce una muerte más rápida, pero la ruta intraperitoneal puede ser más fácil de realizar en muchas especies, reduciendo de ese modo el estrés causado por la manipulación. Sin embargo, el pentobarbital sódico puede producir irritación del peritoneo lo que se puede evitar diluyéndolo. La inyección intracardiaca sólo puede utilizarse si el animal está totalmente anestesiado, ya que es muy doloroso y por ello no se considera aceptable.

# MÉTODOS ACEPTABLES CON ANIMALES INCONSIENTES

## Exanguinación

Sólo se llevará a cabo la exanguinación total después de dejar insensible al animal por otro método, debido al estrés asociado con la hipovolemia extrema, y el dolor producido al incidir vasos sanguíneos profundos. No se debe exanguinar a un animal de modo que otros animales puedan verlo u olerlo, utilizando otra habitación cuando sea posible.

## Nitrógeno/Argón

El nitrógeno o el argón desplazan el O<sub>2</sub> y producen la muerte por hipoxia. Al 39% de concentración. En animales jóvenes produce inconsciencia pero no la muerte. En perros y gatos la aparición de la inconsciencia tarda 1-2 minutos, con hiperpnea unos diez segundos antes del colapso (Herin RA, *et al* 1978,). Por ello, no es un método aceptable a menos que el animal este anestesiado.

## Hidrato de cloral

Actúa por depresión lenta del sistema nervioso central. No es aceptable su uso por si solo, ya que carece de efectos analgésicos, tarda mucho en hacer efecto, produce movimientos en el animal estéticamente cuestionables, se necesitan grandes volúmenes y causa irritación en el peritoneo (Breazile & Kitchell 1969). Se puede utilizar para grandes animales por vía intravenosa bajo anestesia, o en combinación con sulfato magnésico o pentobarbital sódico.

## Cloruro potásico

El ion potasio es cardiotóxico. El cloruro potásico produce jadeo, vocalizaciones, espasmos musculares y episodios convulsivos. Además no es agradable para el observador. No es aceptable para eutanasia a menos que el animal este totalmente anestesiado.

# MÉTODOS NO ACEPTABLES PARA EUTANASIA

## Descompresión/vacío

Este método actúa por inducción de hipoxia cerebral. Puede haber efectos físicos adversos debidos a los gases atrapados en las cavidades corporales (por ejemplo senos, Trompas de Eustaquio) al expandirse, lo que puede causar dolor intenso y molestias antes de quedar inconsciente el animal. Existe además la posibilidad de fallo del equipo, resultando una rápida recompresión con dolor intenso y angustia en los animales (Booth NH 1978).

El animal inconsciente puede hincharse, sangrar, vomitar, convulsionarse, orinar y defecar y es estéticamente desagradable para el observador.

También puede tardar algún tiempo hasta quedar inconsciente. Por estas razones no es aceptable como método de eutanasia.

## Hipotermia

La hipotermia consiste en sacrificar a los animales exponiéndolos a muy bajas temperaturas, como por ejemplo en los ultracongeladores. Se sabe que la hipotermia actúa como un agente anestésico hasta cierto punto. Sin embargo, no es un método de eutanasia aceptable para ningún animal. Sólo se pueden utilizar los ultracongeladores para asegurar la muerte una vez que el animal este totalmente inconsciente y sea improbable que se recupere

## Ahogamiento/extracción de agua

El ahogamiento no es un método humanitario de eutanasia para ningún vertebrado ya que es lento, produce estrés intenso y ansiedad por la hipoxia.

## Estrangulamiento

Este no es un método aceptable para sacrificar ningún animal, debido al tiempo que tarda en quedar inconsciente, el dolor, la excesiva ansiedad y el estrés que produciría.

## Ciclopropano

El ciclopropano es un método humanitario de eutanasia para la mayoría de los animales de laboratorio, ya que produce una anestesia rápida y profunda. Sin embargo, es inflamable con aire y explosivo con oxígeno, lo que lo hace peligroso para el técnico. Esto reduce su aceptabilidad como agente para eutanasia.

## Éter (éter dietílico)

El éter es irritante para las membranas mucosas y a concentraciones altas, habitualmente encontradas en el interior de los contenedores y campanas, puede ser estresante para los animales, ya que eleva las catecolaminas (Recomendaciones 1). Si se utiliza con un vaporizador resulta menos irritante. A altas concentraciones eleva significativamente algunos parámetros bioquímicos sanguíneos (por ejemplo glucosa). Es

peligroso para el técnico por sus propiedades explosivas. No es un método aceptable de eutanasia.

## Cloroformo

Actúa deprimiendo el sistema nervioso central y produce fallo cardiaco y respiratorio. No es aceptable como agente eutanásico ya que es hepatotóxico, nefrotóxico y carcinogénico para el técnico y para otros animales. Antes de la pérdida de consciencia produce excitación (Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001).

## Gas cianhídrico

El gas cianhídrico bloquea la captación de oxígeno, causando dificultades respiratorias y convulsiones violentas antes de comenzar la inconsciencia y la muerte. Es además muy peligroso para el técnico. No es aceptable para la eutanasia de ningún animal.

## Agentes bloqueantes neuromusculares

Bajo ninguna circunstancia se utilizaran para eutanasia agentes bloqueantes neuromusculares y otros agentes que no induzcan pérdida de consciencia previa a la muerte.

## Ketamina

La ketamina no se considera aceptable como agente único para eutanasia, ya que serian necesarios grandes volúmenes.

## Sedantes

Los sedantes no son aceptables como agentes eutanásicos debido a los enormes volúmenes que serían necesarios para producir la muerte.

## Sulfato magnésico

Se ha utilizado sólo o junto con pentobarbital sódico a 80 mg/kg. Es un agente bloqueante neuromuscular y un depresor del miocardio, no un depresor del sistema nervioso central. Se requieren grandes volúmenes y los animales pueden mostrar espasmos musculares, episodios convulsivos, vocalizaciones, respiración jadeante y defecación antes de morir (Breazile & Kitchell 1969). El animal permanece consciente hasta que el cerebro sucumbe a la anoxia anoxémica. Carece de efectos analgésicos o anestésicos y por ello no es aceptable como agente único.

## Otros anestésicos inyectables

Se puede inducir la eutanasia con muchos otros agentes, (ejemplo: alfaxolona/alfadolona , propofol) pero debido a que estos agentes poseen un margen de seguridad relativamente amplio, se necesitarían dosis muy altas reduciendo su aceptabilidad. (Recomendaciones 1)

## Otros agentes

Otros agentes que tampoco deben usarse incluyen nicotina (que produce serios efectos colaterales antes de la muerte) y estricnina (que excita el sistema nervioso central y el animal permanece consciente y con un dolor muy intenso hasta que muere por asfixia).

## Analgésicos narcóticos

Los derivados opiáceos como la morfina y la etorfina, son depresores del sistema nervioso central al igual que los analgésicos. Su sobredosis produce la muerte por depresión de los centros respiratorios en la médula. Hay una gran variabilidad de reacciones en las distintas especies: algunas enloquecen con dosis grandes de estas sustancias. Debido a que no hay mucha información acerca de cuán humanitarias son estos fármacos, no son aceptables como agentes eutanásicos.

# MÉTODOS DE EUTANASIA Y SACRIFICIO PARA PERROS

## Métodos físicos

En general no se recomienda el uso de los métodos físicos de eutanasia en carnívoros. Sin embargo, cuando los agentes químicos puedan interferir con los objetivos del experimento, se pueden utilizar los métodos que se describen a continuación.

La inmovilización de perros para métodos físicos puede ser difícil y se recomienda que todos los animales estén sedados antes de la eutanasia.

## Bala cautiva

Se pueden utilizar balas cautivas especialmente diseñadas con el fin de sacrificar animales de este tamaño. Se debe entrenar al personal en estas técnicas para asegurar la correcta posición de la pistola y la muerte inmediata. Se debe confirmar la muerte por el cese de la circulación por exanguinación (Recomendaciones 2).

## Disparo

El disparo en los carnívoros utilizando una bala libre sólo es aceptable en condiciones de campo, cuando no pueda ser utilizado ningún otro método. Sólo lo realizarán tiradores especializados.

## Electrocución

Se fijan pinzas en las orejas para asegurar que la corriente pasa a través del cerebro y se confirma la muerte haciendo pasar la corriente a través del corazón. Hay dos fases: aturdimiento con un shock de 500 V entre las orejas, seguido de un shock letal a 1kV que pasa entre una oreja y una pata trasera. Los gatos no deben ser sacrificados por electrocución debido a la alta conductividad de su pelaje. Sólo se utilizaran aparatos especialmente diseñados con este fin y el personal debe estar bien entrenado en esta técnica. Se debe comprobar y mantener el equipo regularmente para asegurar el voltaje correcto (Recomendaciones 2).

## Métodos químicos

En general, se prefieren los métodos químicos de eutanasia para perros, para reducir el estrés y la ansiedad puede ser preferible sedar a los animales antes de la eutanasia.

## Métodos inhalatorios

### Anestésicos inhalatorios volátiles

Incluyen halotano, isoflurano y enflurano. Todos ellos son aceptables para la eutanasia de perros. Para prevenir la exposición del técnico se deben utilizar aparatos apropiados de recogida de gases.

## Agentes inyectables

Si es posible se debe administrar la inyección por vía intravenosa con el propósito de conseguir anestesia rápida y eutanasia con el mínimo estrés.

### Pentobarbital sódico

Inyectado por vía intravenosa, este agente proporciona eutanasia rápida y humanitaria. Las vías de inyección intracardiaca e intrapulmonar no se deben utilizar ya que son extremadamente dolorosas, a menos que se haga bajo anestesia profunda. Todo el personal debe estar entrenado en estas técnicas.

### Secobarbital/dibucaína

El secobarbital es un análogo de acción corta del thiamilol sódico. La dibucaína es un anestésico local altamente tóxico que produce rápida pérdida de consciencia, parada respiratoria y cardiaca ( Wallach MB, *et al* 1981).

### T-61

Este agente es muy eficaz pero sólo se debe administrar por vía intravenosa muy lentamente. Hay que sedar a los animales antes de su administración. Puede producir convulsiones en el animal inconsciente, lo que puede ser estéticamente desagradable. (T-61 Ficha Técnica Laboratorios Intervet, Lumb WV, *et al*, 1978 Hellebrekers LJ, *et al*, 1990)

## Métodos aceptables para perros inconcientes

### Exanguinación

Se puede utilizar para sacrificar perros una vez que estén inconcientes

.

### Dislocación del cuello

Se puede utilizar con animales pequeños bajo anestesia. Se debe confirmar siempre la muerte.

### Cloruro potásico

Se puede utilizar para sacrificar perros inconcientes.

# MÉTODOS NO ACEPTABLES PARA EUTANASIA DE PERROS

## Golpe en el tórax

Ha sido sugerido como método de eutanasia pero no se considera humanitario y no debe ser utilizado bajo ninguna circunstancia.

## Descompresión

Ha sido utilizada como método de eutanasia en USA y Japón. Probablemente produce mucha ansiedad y estrés a los animales, que pueden experimentar dolor debido a la expansión del aire en los senos y otras cavidades corporales. No se considera aceptable para la eutanasia de perros

## Dióxido de carbono

Aunque el dióxido de carbono hace que los perros queden inconscientes en un minuto, éstos se mueven por la jaula, lamiendo, estornudando y tratando de salir, indicando que puede ser estresante. Además, los animales presentan convulsiones, lo que hace este método estéticamente desagradable para el técnico. No está considerado aceptable como método de eutanasia para perros excepto para neonatos.

## Monóxido de carbono

A concentraciones superiores al 6% es un método de eutanasia relativamente rápido y está recomendado para el sacrificio de mustélidos (Report of the AVMA Panel on Euthanasia 2001).

Sin embargo, en perros produce convulsiones y vocalizaciones que pueden tener lugar todavía en la fase consciente (Chalifoux & Dallaire 1983). Debido a esto y al peligro para el técnico no se considera aceptable para este tipo de animales.

## Nitrógeno

En perros y gatos produce inconsciencia en 1-2 minutos, con hiperpnea durante unos 10 segundos antes de que se colapsen. Tras el colapso hay vocalizaciones, opistotonos, convulsiones y jadeo. Las crías de gatos y perros son resistentes a la anoxia; caen inconscientes pero no llegan a morir. No es un método aceptable (Herin RA, *et al*, 1978, ).

## Éter y cloroformo

No son métodos de eutanasia aceptables debido a la irritación de las vías respiratorias y al peligro que suponen para el técnico.

Los siguientes agentes tampoco se deben utilizar en el sacrificio de perros: ahogamiento, concusión (adultos), decapitación, asfixia, estrangulación, protóxido de nitrógeno, gas cianhídrico, ciclopropano, metoxiflurano, tricloroetileno, embolia gaseosa, ácido cianhídrico, hidrato de cloral, estricnina, nicotina, sulfato magnésico y agentes bloqueantes neuromusculares.

# LEGISLACIÓN OFICIAL

A continuación se hace una breve descripción de la norma mexicana que regula las diferentes formas de hacer la eutanasia en los animales de una forma humanitaria y solo tocaremos los aspectos de ella más importantes y que se relacionan con el tema.

Los métodos y agentes descritos deben aplicarse de acuerdo con las leyes federales y estatales aplicables.

NORMA Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres.

6. Trato humanitario para el sacrificio de los animales de compañía.

6.1 Perros y gatos

a).- electrosensibilización y sacrificio para perros, a excepción de cachorros menores de cuatro meses.-

Deberá utilizarse un aparato eléctrico especialmente concebido para el uso en esta especie. Se colocan las dos pinzas no traumatizantes que corresponden a cada uno de los electrodos: uno en la piel previamente humedecida a la altura de a base de la cola al final del lomo y el otro, en la piel previamente humedecida, que cubre la base de la nuca. La insensibilización se produce en el instante en que se hace pasar la descarga eléctrica y la muerte se provoca dejando de 30 a 40 segundos las pinzas conectadas en el animal, como se indica en el “APENDICE H” (NORMATIVO).

b).- Sacrificio humanitario para perros adultos y cachorros.-Se utilizará una sobredosis de barbitúrico vía intravenosa o cualquier otro anestésico fijo, que produzca primero inconsciencia y después paro respiratorio y cardiaco hasta la muerte del animal, sin causarle angustia, convulsiones o cualquier otro sufrimiento.

c).- Sacrificio humanitario para cachorros menores de cuatro meses y gatos.- Sobredosis de barbitúricos por vía intracardiaca, previa tranquilización profunda en todos los casos.

6.1.1 El sacrificio humanitario de perros y gatos entregados voluntariamente, recogidos en la vía pública y después de haber cumplido con un periodo de observación en centros de acopio o control canino, será efectuado con métodos autorizados y bajo la supervisión del médico responsable del centro.

Ley de protección a los animales para el estado de Michoacán de Ocampo

## Capitulo VI

### Del sacrificio de los animales

Artículo 29.- El sacrificio de un animal doméstico no destinado al consumo humano, sólo podrá realizarse en razón del sufrimiento que le cause un accidente, enfermedad, incapacidad física o vejez extrema, con excepción de aquellos animales que se constituyan en amenaza para la salud, la economía o los que por exceso de su especie signifiquen un peligro grave para la sociedad; salvo por motivos de fuerza mayor o peligro inminente, ningún animal podrá ser sacrificado en la vía pública.

Artículo 31.- Queda estrictamente prohibido sacrificar animales por envenenamiento, ahorcamiento, golpes o por algún otro procedimiento que cause sufrimiento innecesario o prolongue la agonía del animal. Se exceptúa de esta disposición el empleo de plaguicidas o productos similares contra animales nocivos o para, combatir plagas domésticas y agrícolas, y los casos de sacrificio de perros y gatos realizado por los centros antirrábicos que utilizan como recurso la cámara de gases.

## Ley de protección a los animales del estado de Guerrero

Artículo 53.- Queda prohibida la muerte de animales domésticos por envenenamiento, ahorcamiento o golpes. Los responsables se harán acreedores a las sanciones previstas en la presente Ley. El empleo de raticidas, y productos similares contra roedores quedará sujeto a la reglamentación sanitaria correspondiente y se prohíbe la venta de alimentos, líquidos y otras sustancias que contengan veneno, salvo que dicha venta este autorizada por las autoridades competentes.

Artículo 56.- El sacrificio de animales domésticos no destinados al consumo humano podrá realizarse cuando estos constituyan una amenaza a la salud, la economía del Estado o del Municipio en cuestión o cuya proliferación signifique un peligro para la salud pública.

Artículo 57.- La captura y sacrificio de perros callejeros por motivo de salud pública, se efectuará únicamente bajo la coordinación y supervisión de las autoridades sanitarias. En la captura y sacrificio se evitarán los actos de crueldad innecesarios, tormentos, sobre excitación o escándalo público. Queda estrictamente prohibido lesionar o dar muerte a perros en la vía pública, así como el empleo para eliminarlos de ácidos corrosivos, estricnina, warfarina, cianuro, arsénico y otras sustancias similares.

# Reglamento del Centro de Control Canino del Municipio De Zacatecas

## Capitulo IV

### Del sacrificio humanitario de los animales

Artículo 49.- Los instrumentos, equipo e instalaciones para insensibilizar y sacrificar a los animales serán diseñados, contruidos, mantenidos y usados de manera tal, que se logre un rápido y efectivo resultado en su uso. Estos deberán ser inspeccionados por lo menos una vez antes de su funcionamiento para asegurar su buen estado.

Artículo 50.- Los instrumentos y equipo adecuado para el sacrificio de emergencia, deberán estar siempre disponibles para su uso en cualquier momento. En el caso de no contar con estos instrumentos y equipo adecuado, ya sea en los sitios de producción, durante la movilización o en corrales, podrán utilizarse armas de fuego de suficiente calibre para provocar muerte inmediata, según el animal del que se trate.

Artículo 51.- La instalación, uso y mantenimiento de los instrumentos y equipo para el sacrificio humanitario, deberá realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Artículo 52.- Ninguna persona intervendrá en el manejo, insensibilización y sacrificio de los animales, a menos que cuente con la capacitación específica. Del cumplimiento de lo anterior, será directamente responsable el Encargado o Administrador del Centro de Control Canino.

Artículo 53.- Ningún animal se sacrificará por envenenamiento, ahorcamiento, ahogándolo, por golpes o algún otro procedimiento que cause sufrimiento o prolongue su agonía.

Artículo 54.- Cualquier método de sacrificio comprendido en este reglamento, deberá realizarse por personal capacitado y bajo la supervisión del médico veterinario responsable del Centro de Control Canino.

Artículo 55.- Los métodos de sacrificio humanitario autorizados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural según NOM-033-ZOO-1995, y que alguno de ellos puede ser utilizado en el Centro de Control Canino son los siguientes:

- I).- Electroinsensibilización;
- II).- Pistolete; y
- III).- Barbitúricos.

El método de pistolete, únicamente deberá ser utilizado cuando no se cuente con el equipo disponible para electroinsensibilización. Para el caso de las hembras gestantes, no se debe utilizar el método de pistolete

Artículo 56.- Para el caso de sacrificio mediante la electroinsensibilización, deberá utilizarse un aparato eléctrico especialmente concebido para el uso en perros y gatos. Se deberán colocar dos pinzas no traumatizantes que corresponden a cada uno de los electrodos, uno en la piel previamente humedecida a la altura de la base de la cola al final del lomo y el otro, en la piel previamente humedecida, que cubre la base de la nuca. La insensibilización se produce en el instante que se hace pasar la descarga eléctrica y la muerte se provoca dejando de 30 a 40 segundos las pinzas conectadas en el animal.

Artículo 57.- Para el sacrificio humanitario de perros adultos y

cachorros, se utilizará una sobredosis de barbitúrico vía intravenosa o cualquier otro anestésico fijo, aplicando tres inyecciones, la primera como pre-analgésico (tranquilizante), la segunda como anestesia (etapa profunda) y la tercera inyección letal, lo que permitirá causar la muerte del animal sin angustia, convulsiones o cualquier otro sufrimiento.

Artículo 58.- El sacrificio para cachorros menores de un mes y gatos, será mediante sobredosis de barbitúricos por vía intracardíaca, previa tranquilización profunda en todos los casos.

Artículo 59.- El sacrificio de perros y gatos entregados voluntariamente, recogidos en la vía pública y después de haber cumplido con el periodo de observación, será efectuado con métodos autorizados y bajo la supervisión del médico veterinario responsable del Centro Antirrábico.

Artículo 60.- En el caso de que los animales al ser transportados sufran un accidente que les ocasione lesiones graves, deben atenderse a la brevedad posible, dándoles tratamiento médico; si esto no es posible y el sufrimiento del animal es intenso, deberá realizarse el sacrificio de emergencia.

Artículo 61.- Para el sacrificio de emergencia, se utilizará cualquiera de los métodos establecidos en el presente reglamento o podrán utilizarse los métodos que a continuación se indican y que como requisito produzcan insensibilización inmediata, para que sólo bajo inconsciencia sobrevenga la muerte, éstos son a saber:

- Sobredosis de barbitúricos vía intravenosa o intracardíaca, previa tranquilización profunda; y
- Disparo de pistoleta o arma de fuego en la línea mediana de la
- cabeza, sobre el hueso frontal.

## **PERSONAL Y ENTRENAMIENTO**

Todos los métodos de eutanasia son susceptibles de ejecutarse incorrectamente, y por ello, el personal que lleve a cabo la eutanasia de los animales, debe estar adecuadamente entrenado para realizarla del modo más efectivo y humanitario. Se debe buscar asesoramiento profesional.

Los programas de entrenamiento deben incluir cursos sobre la biología de las especies que se utilicen, métodos de eutanasia adecuados para cada especie y regulaciones nacionales e internacionales sobre bienestar animal.

El entrenamiento debe incluir aspectos tales como el reconocimiento del dolor, temor, angustia, ansiedad, insensibilidad y muerte para todas las especies que se utilicen. Se deben añadir cursos detallados sobre métodos de eutanasia para cada especie, incluyendo la valoración sobre los métodos más humanitarios y adecuados dependiendo de la especie y de los requerimientos experimentales. El personal debe ser físicamente capaz de llevar a cabo varias técnicas de eutanasia, y también debe tener la suficiente experiencia en el manejo e inmovilización de las especies más relevantes, para minimizar la angustia, temor y ansiedad.

Los cursos deben incluir métodos para ser usados en la confirmación de la muerte. Los cursos de entrenamiento deben cubrir también el funcionamiento y el mantenimiento de los equipos que se utilicen.

Al finalizar cada curso es necesario realizar una valoración de aptitud del personal.

El personal experimentado que haya desarrollado una relación de confianza en particular con los animales a los que ha de realizar la eutanasia, debería ser el que lleve a cabo la eutanasia de estos animales, ya que esto minimizará en éstos el estrés y la ansiedad.

Cualquier persona que lleve a cabo la eutanasia, debería demostrar profesionalidad y sensibilidad hacia el valor de la vida animal. El grado de angustia experimentado por aquellas personas que observan o llevan a cabo la eutanasia en cualquiera de sus formas, es dependiente de sus conocimientos, de su filosofía personal y de sus principios éticos. El estrés producido al realizar la eutanasia aumenta cuando hay fuertes lazos emocionales entre el personal y animales en particular, o cuando se sacrifican periódicamente gran número de animales.

El estrés experimentado por las personas que habitualmente llevan a cabo eutanasia puede producir una fuerte sensación de insatisfacción con el trabajo o alienación, que se puede manifestar como absentismo, belicosidad o un manejo de los animales descuidado o insensible, junto con una alta tasa de rotación del personal. A través de programas de entrenamiento se deben desarrollar aptitudes en los empleados para poder hacer frente a estos problemas. Los efectos de los diversos agentes y métodos pueden ser subjetivos, y están basados en juicios profesionales, experiencia e intuición. En ciertas prácticas, algunas de las desventajas y controversias pueden estar basadas en consideraciones sentimentales y estéticas, más que en datos científicos fidedignos. Algunos métodos físicos pueden ser estéticamente desagradables pero muy humanitarios.

La elección del método de eutanasia debe de estar basada primordialmente en principios humanitarios hacia el animal, más que en las sensibilidades del técnico que lleve a cabo la tarea, o de las personas

que llevan a cabo la eutanasia. Sin embargo, al personal se le debe dar la oportunidad de rechazar el llevar a cabo métodos de eutanasia que ellos personalmente encuentran horribles.

## **EQUIPAMIENTO**

Los instrumentos, el equipamiento y las instalaciones utilizadas para aturdir o sacrificar animales deberían estar diseñadas, construidas y mantenidas de modo que se consiga rápidamente el aturdimiento y la muerte. Deben ser periódicamente inspeccionadas y limpiadas para asegurar que estén en buen estado y que funcionarán correctamente en todas las ocasiones. Se debe limpiar la sangre, orina y heces ya que podrían causar ansiedad a los animales que vayan a continuación.

## **ELIMINACIÓN DE CADÁVERES Y RESIDUOS**

Se deben evaluar los posibles riesgos hacia los humanos cuando se conozca que los animales son portadores de agentes zoonóticos, el personal que maneje estos cadáveres deberá tomar las precauciones necesarias para su protección y la de los demás. Se debe tener cuidado al deshacerse de los cadáveres y otros residuos, (por ejemplo agua que lleve sustancias disueltas) que no supongan peligro para otras personas o para el medio ambiente.

Los técnicos deben asegurarse que cumplen la legislación nacional e internacional.

## JUSTIFICACIÓN

A).- Salud pública: de acuerdo a la investigación en los Centros de Salud de Uruapan, Mich., En la ciudad e Uruapan y en el Municipio, no se cuenta con datos exactos ni aproximados de la población canina ni tampoco encontramos datos en el área del sector Salud; sin embargo, en la presente investigación ante las autoridades del Sector Salud, se encontró que se aplicaron 48 000 dosis de vacuna antirrábica en la semana Nacional de vacunación canina habiendo tenido una expectativa de 58 a 60 mil dosis; ello sugiere que pudiera pronosticarse que la población canina en la ciudad citada, alcanzaría entre 80 y 100 perros en ella.

Si según el INEGI Uruapan tiene una población de 700 mil habitantes, esto nos hace sugerir que existe un perro por cada 10 habitantes lo cual constituye un alto riesgo de accidentes por agresión y por transmisión de enfermedades zoonóticas.

### FECALISMO

El fecalismo es sin duda uno de los mayores problemas asociados al gran número de perros que deambulan en la calle, parques, mercados y otros sitios públicos. Si se considera que un perro de 15 Kg. De peso, defeca aproximadamente 350 grs. y produce 600 ml. de orina al día, en una ciudad promedio de 200 000 habitantes y un perro por cada siete personas (28 500 perros); estos generarán aproximadamente 10 toneladas de excremento y unos 17 mil litros de orina diariamente, que ensuciarán, contaminarán, provocarán mal olor, se secarán dispersándose en el aire que respiramos e irán a parar en parte a basureros para que otros perros, roedores y aves la consuman, cerrando el ciclo de transmisión de muchas enfermedades. Tal cantidad de materia fecal provee además las condiciones ideales para que se produzcan millones

de moscas diariamente, ya que un perro defeca en promedio dos veces al día y en cada deyección pueden incubarse y nacer más de 140 moscas.

En grandes ciudades, donde la población con mayor frecuencia habita en apartamentos, sin renunciar a su derecho de tener uno o más perros, es costumbre sacar a los perros una o varias veces a la calle, parque más cercano o al pequeño prado al lado del edificio, para que estos orinen y defequen.

En áreas urbanas marginadas, cinturones de pobreza, y zonas semi-rurales, el fecalismo provocado por los perros que pasan la mayor parte de su tiempo en la calle sin restricción alguna es constante, lo que aunado a deficientes o infrecuentes servicios públicos de recolección de basura provoca un importante problema ambiental ( Chavelas 2002).

## CONCLUSIONES

- El incremento de la población canina sin control, si es un problema de salud publica.
- Como resultado de la investigación se detecto que no existe una cultura del respeto por la vida de los caninos por cuanto a sus medidas de control se refiere.
- Se sugiere varias formas de aplicar la eutanasia de manera humanitaria cuando el caso lo amerite.
- El control de la población puede hacerse por métodos de esterilización y solo la eutanasia se hará como ultimo recurso y con las atenuantes que prevé la ley.
- Es necesario que las autoridades municipales establezcan programas zoosanitarios y de concientización ciudadana hacia un mejor control de la reproducción canina.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Anil MH, McKinstry JL. Reflexes and loss of sensibility following head-to-back electrical stunning in shepp. ( en línea) *Veterinary Record* 1991 Feb. 2; 128(5):106-7  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=2024413](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=2024413)
  
- 2.-Animal Euthanasia( en línea) *Journal of the American Veterinary Association* v. 202(2): p.229-249; 118 ref (1993)  
<http://www.nal.usda.gov/awic/pubs/oldbib/srb9801.htm>
  
- 3.-Blackmore DK Energy requirements for the penetration of heads of domestic stock and the development of a multiple projectile (en line) *The Veterinary Record* 1985 Jan12 PP 36-40  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=3976138&dopt=abstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3976138&dopt=abstract)
  
- 4.-Booth NH Effect of rapid decompression and associated hipoxic phenomena in euthanasia of animals: a review(en línea) *Journal American Veterinary association* 1978 Aug 1;173(3): 308-14  
<http://bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/nbibliodet.asp?idb=3237>
  
- 5.- Breazile JE, Kitchell RL. Euthanasia for laboratory animals.(enlínea)  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Abstract&list\\_uids=5798908](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Abstract&list_uids=5798908)
  
- 6.-Chalifoux A, Dallaire A. Physiologic and behavioral evaluation of CO

euthanasia of adult dogs(en línea) American Journal Veterinary Res. 1983 Dec;44(12):2412-7

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=6686419&dopt=Abstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=6686419&dopt=Abstract)

7.-Daly CC, Whittington PE. (1989) Investigation into the principal determinants of effective captive bolt stunning of sheep. Research in Veterinary Science. May; 46(3)406-8

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=3976138&dopt=Abstract&list\\_uids=2740633](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3976138&dopt=Abstract&list_uids=2740633)

8.-Dennis MB JR, Dong WK, Weisbrod KA, Elchlepp CA. Use of captive bolt as a method of euthanasia in larger laboratory animal species.(En línea) Laboratorio Animal Sienes 1988 Aug;38(4):459-62.

[http://ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list\\_uids=3184857](http://ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list_uids=3184857)

9.-Evans AT, Broadstone R, Stapleton J, Hooks TM, Johnston SM, McNeil JR. Comparison of pentobarbital alone and pentobarbital in combination with lidocaine for euthanasia of dogs. (en línea). Journal American Veterinary association. 1993 Sep. 1;203(5):664-6

[http://ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list\\_uids=8407533](http://ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list_uids=8407533)

10.-Hellebrekers LJ, Baumans V, bertens AP, Hartman W. On the use of T61 for euthanasia of domestic and laboratory animals; an ethical evaluation(en línea) lab animal. 1990 Jul;24(3):200-4

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list\\_uids=2395317](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list_uids=2395317)

11.-Herin RA, Hall P, Fitch JW. Nitrogen inhalation as a method of euthanasia in dogs. (en línea) American Veterinary Res.1978 Jun:39(6):989-91

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list\\_uids=666097&itool=iconabstr](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list_uids=666097&itool=iconabstr)

12.-JW FINNIE Traumatic head injury in ruminant livestock (en línea). Veterinary Services Division, Institute of Medical and Veterinary Science, Frome Rd, Adelaide, South Australia 5000 AVJ 75,3Mar97 pp204  
<http://www.ava.com.au/avj/mar97/204.htm>

13.-La eutanasia en Sociedad Protectora de Animales Zihuatanejo-Ixtapa, Guerrero, México Pagina 1-4

14.-Ley de protección a los Animales para el Estado de Michoacán de Ocampo. Diario Oficial de la Federación 11 de julio 1988.

15.-Lumb WV, Doshi K; Scott RJ. A comparative study of T-61 and pentobarbital for euthanasia of dogs.(en línea) Journal American Veterinary Association 1978 Jan 15;172(2):149-52  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez7query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list\\_uids=627509](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez7query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list_uids=627509)

16.-Recomendaciones para la Eutanasia de los Animales de Experimentación: Parte 1 (en línea) Grupo de Trabajo: Mrs Bryony Close (Presidencia), Dr. Keith Banister, Dr. Vera Baumans, Dr. Eva-Maria Bernoth, Dr. Niall Bromage, Dr. John Bunyan, Profesor Dr. Wolff Erhardt, Profesor Paul Flecknell, Dr. Neville Gregory, Profesor Dr. Hansjoachim Hackbarth, Profesor David Morton y Mr Clifford Warwick 1995.  
<http://www.secal.es/word.pdf/euthanasia1.pdf>

17.-Recomendaciones para la Eutanasia de los Animales de Experimentación: Parte 2 (en línea) Grupo de Trabajo: Mrs Bryony Close (Presidencia), Dr. Keith Banister, Dr. Vera Baumans, Dr. Eva-Maria Bernoth, Dr. Niall Bromage, Dr. John Bunyan, Profesor Dr. Wolff Erhardt, Profesor Paul Flecknell, Dr. Neville Gregory, Profesor Dr. Hansjoachim Hackbarth, Profesor David Morton y Mr Clifford Warwick 1995.

[www.secal.es/word.pdf/euthanasia2.pdf](http://www.secal.es/word.pdf/euthanasia2.pdf)

18.-Report of the AVMA Panel on Euthanasia (en línea) Journal American Veterinary Medical Association. Vol. 218, No. 5, March, 2001 pp671-696.

<http://www.avma.org/resources/euthanasia.pdf>

19.-Reglamento del Centro de Control Canino de Zacatecas

20.-SAGAR. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. NOM-033-ZOO-1995. Diario Oficial de la Federación. México D.F. 7 de julio de 1995 pag.1-12

21.-SSA. Prevención y control de enfermedades. Especificaciones sanitarias para los centros de atención canina. PROY-NOM-042-SSA2-2000 Diario Oficial de la Federación

22.-Tania Irinka Chavelas Sanchez 2002. Empleo de la Nitazoxanida como antiparasitario de amplio espectro en caninos( servicio profesional).Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia Michoacán, México.

23.-T-61 Ficha Técnica Laboratorios Intervet (en línea).

[http://www.intervet.es/products/t\\_61/020ficha\\_cnica.asp](http://www.intervet.es/products/t_61/020ficha_cnica.asp)

24.-Wallach MB, Peterson Ke, Richards RK. Electrophysiologic studies of a combination of secobarbital and dibucaine for euthanasia of dogs (en línea). American Veterinary Res. 1981 May; 42(5):850-3[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez7query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list\\_uids=7258803](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez7query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=abstract&list_uids=7258803)