

INTOXICACION POR NITRATOS Y NITRITOS

**OCURRENCIA,
PATOGENIA,
MANIFESTACIONES
CLÍNICAS, DIAGNÓSTICO
DIFERENCIAL Y
TRATAMIENTO.**



INTRODUCCIÓN:

La intoxicación es la ingestión de sustancias tóxicas, en este caso la ingestión accidental de NO_3 (Nitratos) o de NO_2 (Nitritos) pre formados.

MAYOR INCIDENCIA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS POR:

- **EL CAMBIO CLIMÁTICO.**
- **LA INTENSIVIDAD DE LOS SISTEMAS.**

FACTORES PREDISPONENTES:

- DE LA PASTURA
- DEL CLIMA
- MANEJO
- DEL ANIMAL
- AGUA
- SUELO

PASTURAS:

- Avena, ray grass, alfalfa, sorgos forrajeros, cebada, trigo, maíz, remolacha, yuyo colorado, etc.

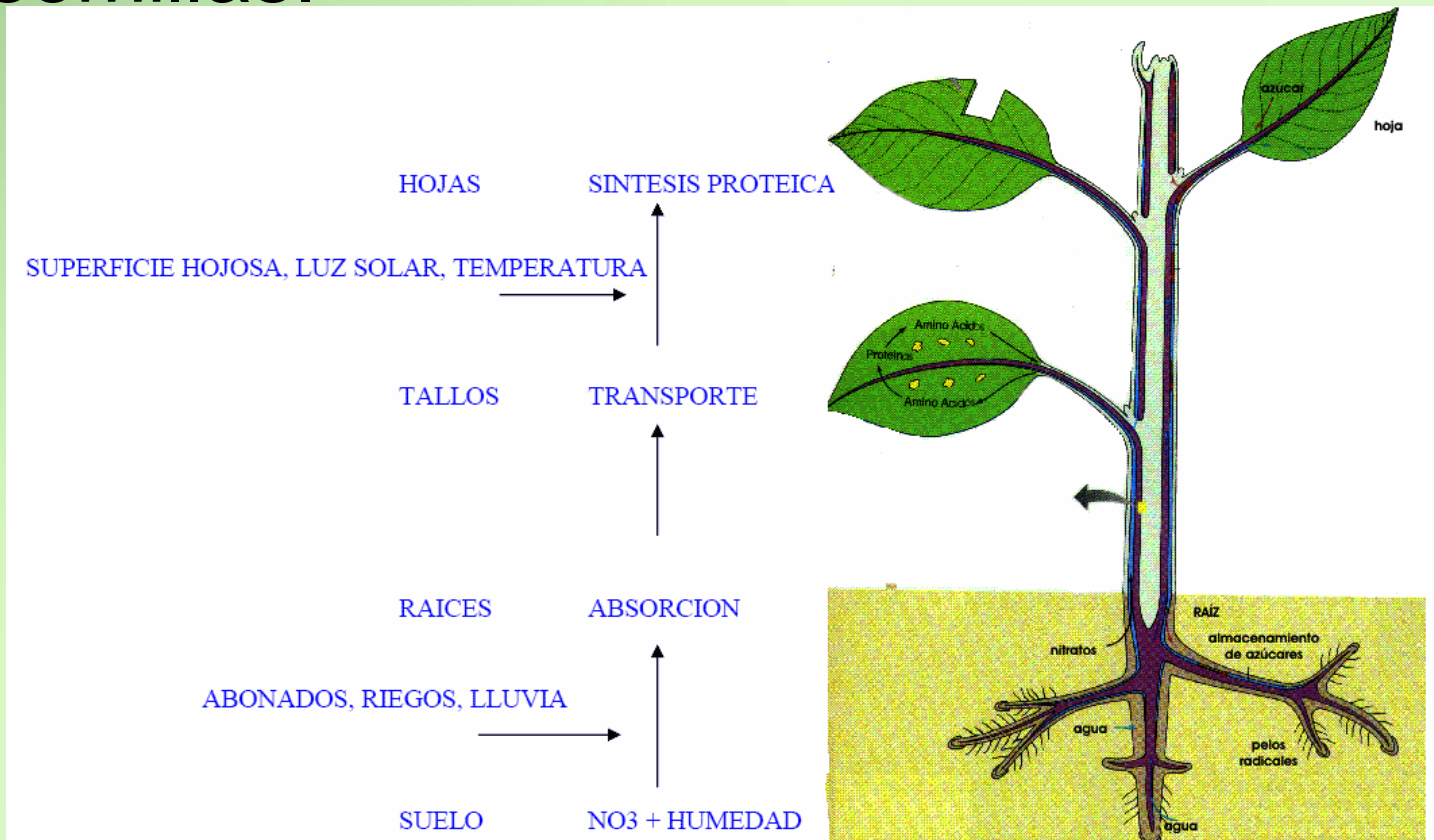
	Alfalfa		Maiz				Avena			Sorgo		Sudan		
Alimento	Heno	Ensilado	Grano	F. Verde	Silo	Paja	Grano	Heno	Silo	Paja	Silo	F. Verde	Heno	Silo
ppm	2400	1170	22	7690	4740	31740	44	7600	5350	2390	296	15430	2960	1780

- Concentración mayor a 5000 ppm

Concentración de Nitrato (en base a MS)		Comentarios
%	ppm	
0-0,10	0-1000	Suministrarlo con adecuada comida y agua ad libitum
0,1-0,15	1000-1500	Suministrarlo a animales vacíos en un lim. 50% de la MS a animales preñ.
		Puede disminuir la producción u observarse abortos.
0,15-0,20	1500-2000	Límite del 50% del total de la MS para todos los animales.
		pueden verse síntomas, posibles muertes.
0,20-0,35	2000-3500	Límite del 35 a 40% de la MS. No dar a animales preñados.
0,35-0,40	3500-4000	Límite del 25% de la MS. No dar a animales preñados.
> 0,40	> 4000	Tóxico. No utilizar

Fuente: Vough, Lester R.

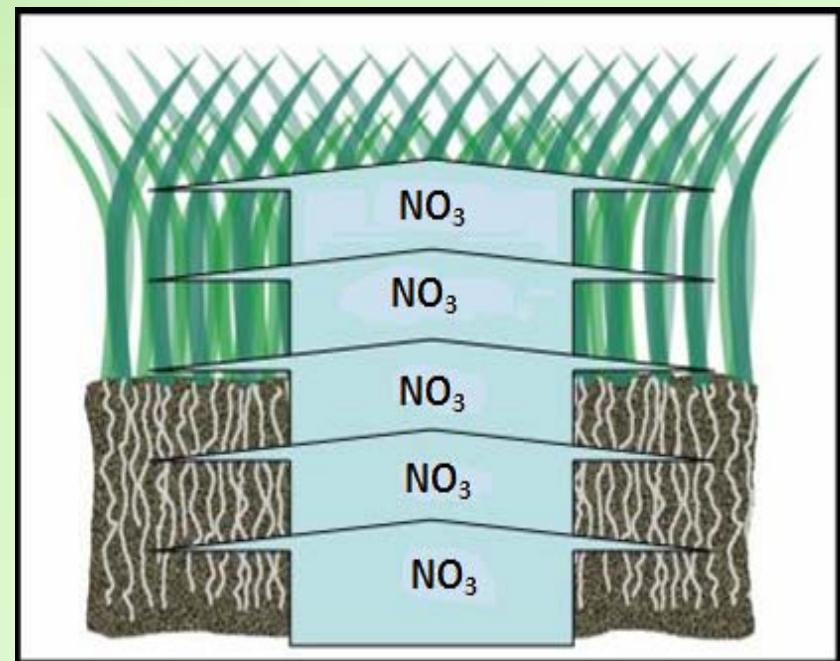
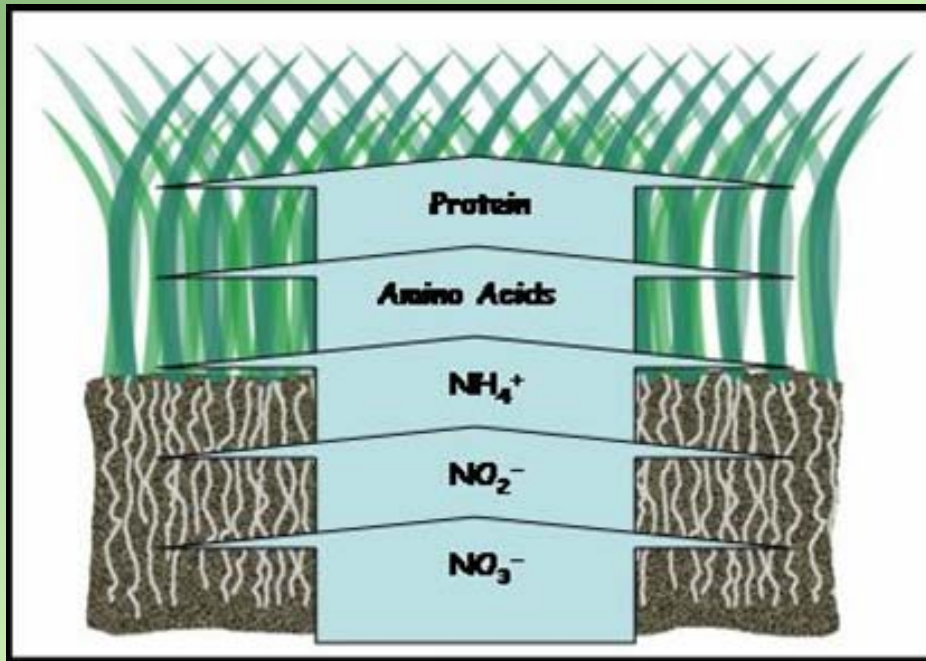
- Estado fisiológico: jóvenes, tiernas y en crecimiento.
- Distribución en la planta: Raíz, tallos, hojas y semillas.



DISTRIBUCIÓN EN LA PLANTA

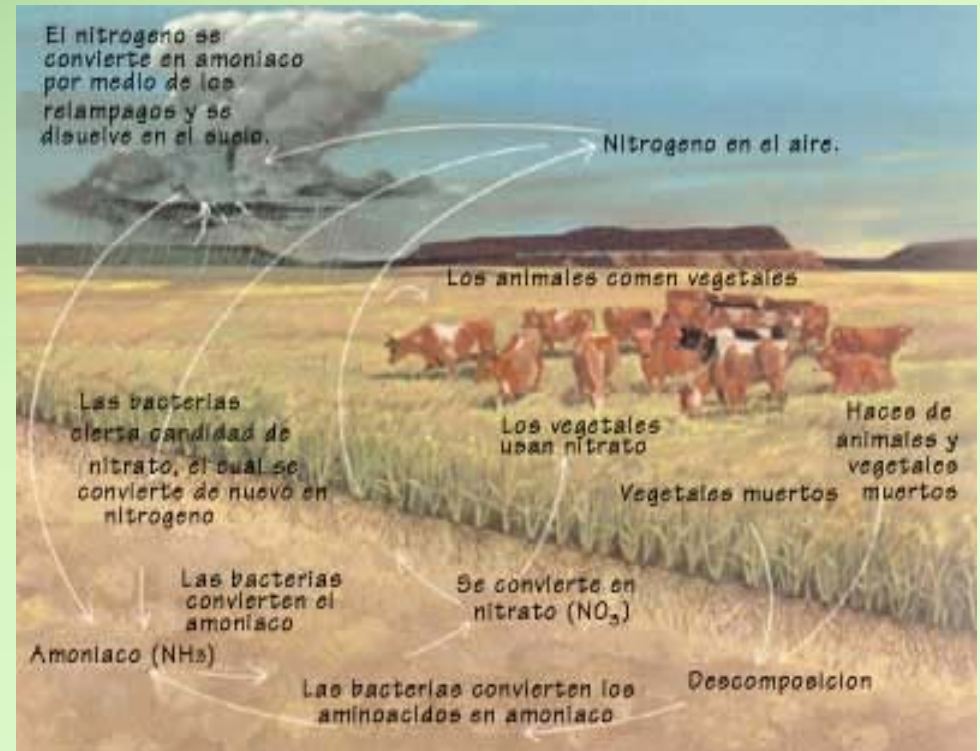
NORMAL:

CON NITRATOS:



CLIMA:

- Sequías prolongadas, seguidas de intensas lluvias.
- Días nublados.
- Heladas, granizo y baja temperatura.
- Humedad.



MANEJO:

- Fertilización nitrogenada.
- Aplicación de herbicidas (2-4 D).
- Ingreso de animales hambrientos.
- Horario de pastoreo.
- Tipo de dieta.
- Acúmulo de materia fecal.

ANIMAL:

- Rumiantes : Bovinos > Ovinos.
- Monogástricos: Suinos > Equinos.
- Tipo de flora predominante: Celulolíticas/aminolíticas.
- Animales en mal estado.

AGUA:

CONCENTRACIÓN:

- 100 mg/lit de NITRATOS
- 10 mg/lit de NITRITOS



CAUSAS DE CONTAMINACIÓN:

- Líquido de silos.
- Corrales de engorde.
- Criaderos de cerdos.
- Fertilizantes.
- Causas

SUELO:

- Rico en nitrógeno.
- Deficiente en fósforo.
- Alto contenido de materia orgánica.

OCURRENCIA ZONAL:

Especie	Fecha	Departameto	Paraje	Problema	Enfermos	%Mort.	Total	Signos clinicos
Bovino	31/05/2000	Rio Negro	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Bovino	21/08/2004	Soriano	s/d	Muerte colectiva	s/d	16,6	108	Mortalidad
Bovino	04/05/2006	Rio Negro	Menafra	Muerte colectiva	s/d	s/d	s/d	Muerte súbita
Bovino	16/05/2006	Rio Negro	Valle Saba	Muerte colectiva	s/d	1	200	Muerte súbita
Bovino	30/05/2006	Rio Negro	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	Mortalidad
Bovino	14/08/2006	Rivera	Tres Puentes	Muerte colectiva	s/d	1,5	400	Muerte súbita
Bovino	25/06/2007	Rio Negro	Valle Saba	Muerte colectiva	56	9,3	600	Muerte súbita
Bovino	30/07/2008	Paysandú	San Manuel	Muerte colectiva	4	1,7	240	Muerte súbita
Bovino	29/04/2009	Paysandú	San Francisco	Muerte colectiva	1	1,25	80	Muerte súbita
Bovino	14/07/2009	Paysandú	Rabón	Muerte colectiva	3	3	100	Disnea y muerte

FUENTE: BASE DE DATOS DE DILAVE

PATOGENIA

FORMAS DE PRESENTACIÓN:

- SOBREAGUDA
- AGUDA
- CRÓNICA

SOBREAGUDA:

- Producto del consumo de una gran concentración de nitratos.
- Asintomática.
- MUERTE SÚBITA

AGUDA:

- A NIVEL GASTROINTESTINAL
- A NIVEL DE LOS GLÓBULOS ROJOS
- A NIVEL DE LA PARED VASCULAR

A NIVEL GASTROINTESTINAL:

- **Acción directa de los NITRATOS sobre la mucosa gástrica.**
- **Gastroenteritis hemorrágica.**
- **Común en suinos.**

A NIVEL DE LOS GLOBULOS ROJOS:

- Causada por los NITRITOS.
- Oxidación del ion Ferroso (Fe^{++}) a Férrico (Fe^{+++}).
- Transformación de Hemoglobina en Metahemoglobina.
- Falla en el transporte de oxígeno, produciendo HIPOXIA.

A NIVEL DE LA PARED VASCULAR:

- Causada por los NITRITOS.
- Produce vasodilatación contribuyendo a la hipoxia.
- Desencadenando en una insuficiencia cardiaca periférica.

CRÓNICA:

- Consumo constante de baja concentración de nitratos.
- ABORTOS por hipoxia fetal.

MANIFESTACIONES CLINICAS

POR NITRATOS:

- Sialorrea
- Dolor y contracciones abdominales
- Timpanismo
- Diarrea
- Vómitos



POR NITRITOS:

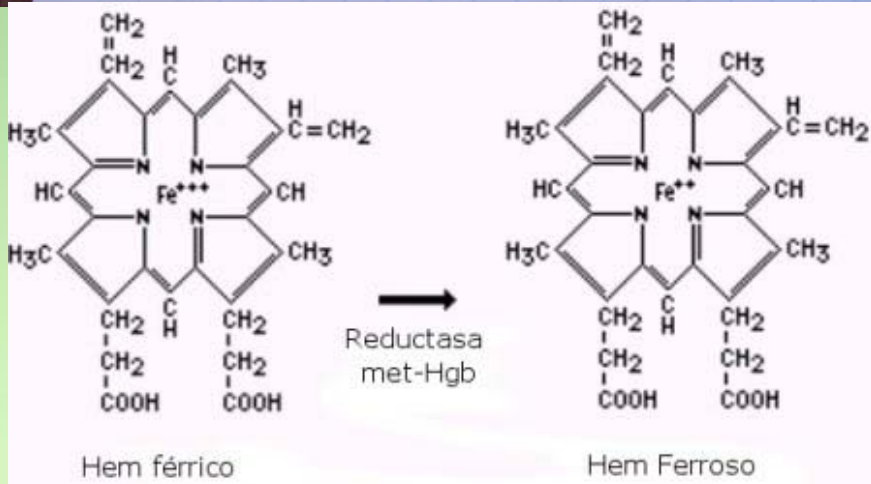


- Disnea.
- Respiración con el cuello extendido rápida y jadeante.
- Taquicardia.
- Pulso acelerado pero débil.
- Cianosis.
- Mucosas pálidas.
- Anorexia
- Apatía o hiperexcitabilidad.
- Temblores musculares.
- Debilidad y marcha tambaleante.
- Decúbito, coma y muerte.

COMPARACIÓN DE SANGRE:



Fuente: Dra. Lourdes Adrien.



Fuente:
http://www.ecogenesis.com.ar/imagenes/reductasa_hemoglobina.jpg

VER VIDEO:



HALLAZGOS DE NECROPSIA

POR NITRATOS

- Mucosa gastrointestinal congestiva y



POR NITRITOS

- Sangre fluyendo por los orificios , de color achocolatado y que no coagula.
- Hemorragias petequiales en músculo cardíaco y tráquea.
- Líquido pericárdico sanguinolento.
- Congestión vascular generalizada.

DIAGNÓSTIC O

PRESUNTIVOS:

- Por anamnesis.
- Por síntomas clínicos.
- Por datos de necropsia.
- Test de difenilamina (en pastura, sangre o líquido ruminal).
- Color de la sangre.

DEFINITIVOS:

- ppm de nitratos en planta, por ESPECTROFOTOMETRÍA.
Costo U\$S18.
- Respuesta positiva al azul de metileno.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

INTOXICACIÓN POR GLUCÓSIDOS CIANOGENÉTICOS

SIMILITUDES:

- Disnea.
- Pulso pequeño, débil y rápido.
- Ansiedad.
- Inquietud, marcha tambaleante, temblores, postración.
- Convulsiones clónicas y opistótonos.

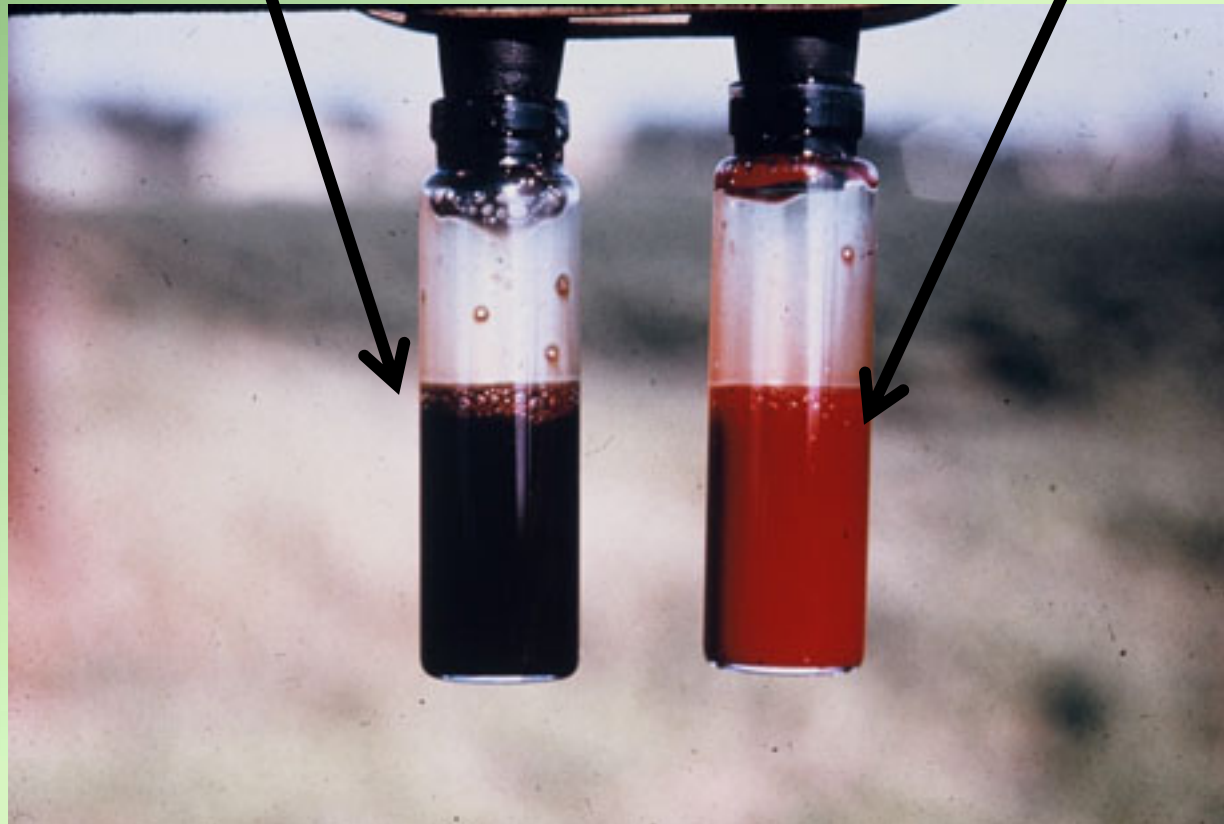
DIFERENCIAS:

- Se da por consumo de sorgo.
- Mucosas hiperemicas.
- Sangre rojo brillante.
- Olor a almendras en la cavidad bucal.
- Respuesta al nitrito de Na mas hiposulfito de Na.

COMPARACIÓN DE SANGRE:

POR NITRITOS

POR HCN



TETANIA

HIPOMAGNESÉMICA:

SIMILITUDES:

- Verdeos de invierno.
- Incoordinación.
- Hiperexcitabilidad.
- Espasmos musculares tónico-clónicos.
- Mortalidad

DIFERENCIAS:

- Síntomas nerviosos.
- Falta de signos respiratorios.
- Sangre de color normal.
- Respuesta a sales de magnesio.

CARBUNCO BACTERIDIANO:

SIMILITUDES:

- Edema pulmonar.
- Disnea.
- Muerte súbita.
- Sangre oscura no coagulada saliendo por los orificios del cadáver.

DIFERENCIAS:

- Fiebre elevada.
- Presencia de gas subcutáneo generalizada.
- Ausencia de rigidez cadavérica.

CLOSTRIDIOSIS:

SIMILITUDES:

- Muerte súbita de los animales.
- Pasturas verdes y tiernas.
- Días cálidos y húmedos.

DIFERENCIAS:

- Fiebre.
- Cojera.
- Hinchazón de las extremidades.

METEORISMO GASEOSO Y ESPUMOSO:

SIMILITUDES:

- Disnea.
- Protrusión de la lengua.
- Pueden encontrarse los animales muertos en horas tempranas de la mañana .
- Días nublados.

DIFERENCIAS:

- Gran contenido gaseoso en el rumen.
- Distención del abdomen sobre todo del lado izquierdo.

HEMATOZOARIOS:

SIMILITUDES:

- Frecuencia respiratoria y cardíaca aumentada.
- Muerte súbita.

DIFERENCIAS:

- Fiebre elevada.
- Mucosas rojas, luego pálidas por la anemia.
- Presencia de garrapatas.
- Hemoglobinuria.

SHOCK ANAFILÁCTICO:

SIMILITUDES:

- Temblores musculares.
- Incoordinación.
- Disnea.
- Posición ortopnéica.
- Aumento de la frecuencia respiratoria.
- Decúbito.

DIFERENCIAS:

- Babeo muy intenso.
- Lagrimeo profuso.
- Antecedente de inyectable.

INTOXICACIÓN CON UREA:

SIMILITUDES:

- Incoordinación.
- Temblores musculares.
- Disnea.
- Debilidad.
- Muerte rápida.

DIFERENCIAS:

- Demostrar el acceso a una fuente de urea (bolsas).
- Fertilización e ingreso rápido de los animales.

INTOXICACIÓN POR CIANOBACTERIAS:

SIMILITUDES:

- Muerte súbita.
- Temblores musculares.
- Tambaleo.
- Disnea.

DIFERENCIAS:

- Agua contaminada por algas.

EDEMA Y ENFISEMA PULMONAR AGUDO:

SIMILITUDES:

- Brotes repentinos.
- Dificultad respiratoria.
- Disnea intensa.
- Respiración quejosa, con ollares dilatados.
- Frecuencia respiratoria y cardíaca aumentada .
- Muertes rápidas.

DIFERENCIAS:

- Breve hipertermia.
- Tos y secreción nasal.
- Enfisema subcutáneo sobre la cruz.

TRATAMIENTO

O

- ADMINISTRACIÓN INTRAVENOSA DE 1 A 2 MG/KG DE AZUL DE METILENO AL 1% O AL 4%.

- ANTITÓXICO AZUL

FORMULA:

Azul de Metileno	3 g
Difenilhidramina (antihist.).....	1 g
Niketamida (analéptico resp.)	10 g
Agua Dest. c.s.p.	100 ml



RECOMENDACIONES

NINGUNA DE ESTAS MEDIDAS POR SI SOLA PREVIENE LA INTOXICACIÓN:

- No ingresar a la pastura animales en mal estado (flacos, enfermos), hambrientos.
- Pastorear luego de las 16 horas.
- No administrar la pastura como alimento único.
- No pastorear luego de sequías seguidas de lluvias.
- Precaución luego de fertilización.

- Baja carga animal.
- Buena fuente de agua.
- No pastorear rebrotes.
- Realizar ppm de la pastura previo.
- Ver color sospechoso.

CONCLUSIONES:

- **ES UNA ENFERMEDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.**
- **ES PREDECIBLE Y PREVENIBLE.**

AGRADECIMIENTOS:

- Dr. Pablo de María.
- Dr. Rodolfo Rivero.
- Dra. Lourdes Adrien.
- Dr. Jorge Moraes.
- Dr. Jorge Ziminov.
- Dra. Carolina Matos.
- Laboratorio Laai.
- Br. Luberto Silvia, Maiorana Andrés y Riet Martín.

BIBLIOGRAFIA:

- Araya, Oscar. González, Héctor. 1973. Capítulo 4, páginas 1-13. Temas de patología bovina.
- Holenweger Dendi, Juan A. 1976. Capítulo 1, páginas 9-11. Capítulo 5, páginas 80-83. Temas de Toxicología.
- Radostits, Otto M. y col. Novena edición. 2000. Volumen II, capítulo 32, páginas 1945-1949. Medicina Veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino.
- Riet-Correa, Franklin. Méndez, María del Carmen. Schild, Ana Lucia. 1991. Capítulo 15, páginas 291-297. Intoxicaciones por plantas e micotoxinas en animales domésticos.
- Jubb, K.V.F. y col. 1984. Tomo 3, Capítulo II, páginas 185-186. Patologías de los animales domésticos.
- Riet-Correa, Franklin y col. 1987. Capítulo G, páginas 16-17. XV Jornadas Uruguayas de Buiatría.

- Rivero, R. Quintana, S. Feola, R. Haedo, F. 1989. Capítulo I, páginas 28-29. XVII Jornadas Uruguayas de Buiatria.
- Eliseche, M. V. Eduardo. 2007. Página 95. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatria
- www.inia.org.uy/estaciones/la_estanzuela/.../nitratos.pdf Ing. Agr. Juan Manuel Mieres (MSc). Ing. Agr. Alejandro La Manna (MSc) INIA La Estanzuela. Intoxicación por nitratos otro problema que no deja la seca.
- Vough, Lester R. Cassel, E. Kim. Barao, Scott M. Nitrate Poisoning of livestock, causes and prevention.
- De María, Pablo. Intoxicación por ácido cianhídrico-Nitratos.
- Base de datos DILAVE Paysandú.

MUCHAS GRACIAS!!!!!!