

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

INTOXICACIÓN EXPERIMENTAL POR *Sessea vestioides* EN OVINOS

“por”

Rosmari DOMÍNGUEZ DÍAZ

TESIS DE GRADO presentada como uno de
los requisitos para obtener el título de Doctor
en Ciencias Veterinarias
Orientación: Producción Animal

MODALIDAD: Ensayo experimental

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2013**

PÁGINA DE APROBACIÓN

Presidente de Mesa:

Segundo Miembro (Tutor):
Dra. Carmen García y Santos

Tercer Miembro:

Cuarto Miembro

Fecha:

Autor:

Rosmari Dominguez Diaz

AGRADECIMIENTOS

A mi madre por enseñarme los valores de la vida e incentivarme a realizar una carrera.

A mi hijo Bautista disculpas por los nervios de los exámenes y horas de estudio compartidas.

A Carmen García y Santos por ser la tutora del trabajo y del tramo final de mi carrera, gracias por los consejos en momentos difíciles.

A Alejandra Capelli una gran compañera de trabajo y amiga por darme la oportunidad de realizar este trabajo y acompañarme.

A Santiago Sosa compañero y amigo por los consejos y correcciones realizadas.

A Graciela Pedrana, Helen Biotti y Mónica Viqueira por la gran ayuda en los preparandos histológicos y fotografía.

A Jorge Moraes por ser co-tutor del trabajo.

A la Facultad de Veterinaria por formarme como profesional y ofrecerme oportunidades de crecimiento personal.

A la Biblioteca y su personal por la dedicación y comprensión en las búsquedas.

A Rosina por la amabilidad y dedicación incondicional.

A mis hermanos por todo el apoyo durante la carrera e incentivarme a seguir firme.

A Adriana Cauci por la gran ayuda en la traducción.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
LISTA DE CUADROS Y FIGURAS	5
RESUMEN.....	6
SUMMARY.....	6
INTRODUCCION.....	7
REVISION BIBLIOGRÁFICA.....	8
Producción ovina y hábitos de pastoreo.....	8
Malezas y Plantas tóxicas.....	8
Cuadros de necrosis hepática en Uruguay.....	10
<i>Wedelia glauca</i>	10
<i>Xanthium cavanillesii</i>	10
<i>Myoporum laetum</i>	11
<i>Vernonia squarrosa</i>	11
Otros cuadros de muerte aguda en ovinos.....	11
<i>Baccharis coridifolia</i>	11
<i>Pytolacca dioica</i>	12
Intoxicación por <i>Sessea</i>	12
<i>Sessea brasiliensis</i>	12
<i>Sessea vestioides</i>	13
Objetivos generales.....	15
Objetivos específicos.....	15
HIPÓTESIS.....	15
MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
Recolección y procesamiento de la planta.....	16
Selección de los animales.....	17
Experimento 1.....	18
Experimento 2.....	18
RESULTADOS.....	20
Experimento 1.....	20
Experimento 2.....	20
DISCUSIÓN.....	26
CONCLUSIÓN.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXO I Analisis de Laboratorio del Experimento I.....	35
ANEXO II Analisis de Laboratorio del Experimento II.....	37

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

FIGURAS

	Página
Figura 1. <i>Sessea vestioides</i> . Partes aéreas, hojas y flores.....	14
Figura 2. <i>Sessea vestioides</i> . Flores y frutos.....	14
Figura 3. Recolección de <i>Sessea vestioides</i> en potreros problemas.....	16
Figura 4. Molienda de la planta y separación de raíces.....	17
Figura 5. Animales del experimento 2 en potreros de observación.....	18
Figura 6. Gráfico de Niveles aumentados de las enzimas AST y FAS en ovinos del experimento 1.	20
Figura 7. Histología hígado ovino 266. Necrosis centrolobulillar hígado. A.H-E 60x. B.H-H 100x.....	21
Figura 8.A. Alteración miembro posterior izquierdo.....	21
Figura 8.B. Leve depresión en ovino 0246.....	21
Figura 9. A. Morro seco.....	22
Figura 9. B. Ovino apoyando cabeza contra objeto.	22
Figura 10. A. Movimiento miembro anterior derecho.....	22
Figura 10. B. Materia fecal con sangre.....	22
Figura 11. Ovino 3185. Decúbito costal y muerte.....	23
Figura 12. Gráfica de Niveles de enzimas hepáticas aumentados en Ovino 0246.....	23
Figura 13. Gráfica de Niveles de enzimas hepáticas aumentados en Ovino 3185.....	23
Figura 14 A. Coloración oscura en piel y desprendimiento de lana.	24
Figura 14. B. Congestión y edema subcutáneo.	24
Figura 15. A. Hígado alterado de color.....	24
Figura 15. B. Hígado. Consistencia disminuida	24
Figura 16. A. Riñones con alteración de color... ..	25
Figura 16. B. Riñón al corte medial.....	25
Figura 17. Histología hígado ovino 3185. Necrosis centrolobulillar. H-E 60x.. ..	25

CUADRO

CUADRO I. Animales de los experimentos, pesos, vías de administración y dosis administradas.....	19
---	----

RESUMEN

Sessea vestioides, maleza presente en campos naturales, cuya toxicidad fue comprobada experimentalmente en bovinos, causarían muertes en ovinos. Con el objetivo de comprobar si la planta es tóxica en esta especie animal, fueron utilizados cinco ovinos adultos, hembras, raza Corriedale, en dos experimentos. Una oveja recibió una dosis total de 34 g, en dosis de 16 y 18 g/kg de peso vivo de planta seca, separada una semana, mediante sonda esofágica y otro animal ofició de control. En el segundo experimento, dos animales recibieron dosis de 33 y 37 g/kg de peso vivo, de planta seca por ruminotomía, y el otro ovino ofició como control. La planta colectada en los potreros problema, fue secada en estufa y almacenada hasta su administración. Los tres ovinos que recibieron *S. vestioides*, al día siguiente presentaron anorexia, depresión, materia fecal con sangre, disminución de movimientos ruminales, signos nerviosos y muerte. Los niveles de Aspartato Amino Transferasa (AST) mostraron marcada elevación. Las principales lesiones macroscópicas en dos de los animales revelaron, hígado con aspecto de nuez moscada y congestión renal. Histológicamente se observó necrosis hepatocelular centrolobulillar moderada difusa, degeneración y necrosis tubular renal y discreta gliosis de sistema nervioso central. Los resultados obtenidos de los dos experimentos permitieron confirmar la toxicidad de *S. vestioides* para ovinos.

SUMMARY

Sessea vesioides, weed present in rangeland, whose toxicity was verified experimentally in bovines, cause death in sheep. With the aim to demonstrate if the plant is toxic for sheep, five adult Corriedale ewes were used in two experiments. One ewe received a total dose of 34 g/kg body weight, in two doses of 16 and 18 g/kg with an interval of one week between, orally through an esophagic tube, and another one acted as control. In the second experiment two ewes received doses of 33 al 37 g/kg body weight thorough ruminotomy, and another one served as witness. The plant collected from the problem pasturage was oven-dried and stored until administration. One day after administration, the three ewes that received *S. vestioides* showed depression, anorexia, feces stained with blood, ruminal movements decreased, nervous signs and death. Marked elevation was appreciated in the levels of aspartate amino transferase (AST). Macroscopic lesions in two sheep were nutmeg appearance of the liver and renal congestion. Histologically diffuse moderate centrilobular hepatocelular necrosis, degeneration and necrosis of renal tubules and discrete gliosis in the central nervous system was observed. These results confirmed the toxicity of *S. vestioides* for sheep.

INTRODUCCIÓN

En Uruguay las pasturas naturales son sustento importante para la ganadería, ocupando el 75% de la superficie productiva (DIEA, 2012). Los sistemas ganaderos se han caracterizados por la explotación mixta de bovinos y ovinos sobre estas pasturas. Es en estos pastoreos mixtos, que los ovinos cumplen un importante rol, siendo fuente adicional de ingresos y mejorando la productividad de ambas especies animales y de pasturas (Bonino y Casaretto, 2012).

En los últimos años se ha reducido el stock ovino nacional debido especialmente al deterioro del precio de las lanas. Esto ha llevado a buscar rubros alternativos, como lo es la producción de carne ovina (Montossi y col., 2012). En sistemas extensivos, los ovinos muchas veces son destinados a pastorear campos naturales, donde el forraje es escaso en cantidad y calidad (Riet-Correa y col., 2012). La falta de disponibilidad de forraje en invierno o en épocas de sequía, pueden predisponer a la ingestión de malezas tóxicas, por ser las únicas que permanecen verdes (Riet-Correa y Méndez, 1992).

Las plantas tóxicas al ser ingeridas por los animales en condiciones naturales, pueden ocasionar alteraciones de la salud, incluso la muerte. La toxicidad de las mismas debe comprobarse experimentalmente (Tokarnia y col., 2000). Además son responsables de importantes pérdidas económicas en países agrícola-ganaderos, como los de nuestra región (Riet-Correa y Medeiros, 2000).

Las principales plantas que causan cuadros tóxicos en ovinos de nuestro país son *Cestrum parqui*, *Sessea vestioides* y *Lantana camara*, malezas hepatotóxicas; a nivel digestivo *Baccharis coridifolia*, *Phytolacca dioica* y *Nierembergia hippománica*; *Trifolium repens* y *T. pratense*, ocasionan intoxicación crónica fitógena por cobre; *Halimium brasiliense*, neurotóxica; *Anagallis arvensis*, nefrotóxica (Riet-Correa y col., 2012). Además de estas plantas se han diagnosticado *Solanum glaucophyllum* (García y Santos y col., 2011) y *Nierembergia rivularis* (García y Santos y col., 2012) que producen calcinosis enzoótica.

En las intoxicaciones por plantas en rumiantes que se describen en Uruguay, las producidas por malezas hepatotóxicas son las más frecuentes en la casuística. *Senecio* spp. es la planta más importante en la región Este y *Cestrum parqui* en la región Noroeste (Rivero y col., 2011). Algunas de estas plantas han sido comprobadas experimentalmente en ovinos, *Nierembergia hippománica* (Odini y col., 1995), *Anagallis arvensis* (Rivero y col., 2001), *Nierembergia rivularis* (Etcheberry y col., 2008), *Halimium brasiliense* (Riet-Correa y col., 2009) y *Phytolacca dioica* (Iriarte y col., 2011).

La intoxicación experimental por *Sessea vestioides* en bovinos realizada por Alonso y col. (2005), es la primer referencia en Uruguay y en los países de la región de la toxicidad de esta planta. *S. vestioides*, está presente en Paraje Puntas del Arapey, 10ª Seccional Policial, Departamento de Salto y zonas cercanas. Es fundamental para los productores del lugar, saber si esta maleza, señalada como tóxica en ovinos, es responsable de muertes agudas en esos campos. Este trabajo propone realizar la intoxicación experimental por *Sessea vestioides* en ovinos.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Producción ovina y hábito de pastoreo

En Uruguay, los sistemas de producción de carne y lana ovina han sufrido modificaciones impulsadas por factores económicos. La competencia entre ovinos y bovinos por las pasturas y con las diversas actividades de agricultura, generan la reducción del área de praderas asociada a los cultivos, elevando la presión de pastoreo en las pasturas naturales (Formoso, 2010; DIEA, 2012). Esta reducción del área de pastoreo, asociada con el cambio en la relación ovino/bovino, produce diversos efectos en ambas especies y en la pasturas (Berreta, 2005; Boggiano y col., 2005).

La selección de la dieta en rumiantes puede estar relacionada con el tamaño corporal y el volumen del rumen, ya que animales pequeños tienen mayores costos metabólicos por unidad de volumen ruminal, que los más grandes. Los animales pequeños tienen que seleccionar forrajes de más rápida fermentación, producción de energía y alta velocidad de pasaje a través del rumen (Demment y Van Soest, 1985).

El tamaño de la arcada incisiva, ha servido para explicar porque el ganado vacuno es menos hábil que el ovino para discriminar entre diferentes componentes del forraje (Gordon e Illius, 1988; Milne, 1991). Además el tamaño de la mandíbula y el uso de la lengua en bovinos, hacen que sean menos precisos en la selección de diferentes partes de la planta durante el pastoreo, en comparación con los ovinos (Montossi y col., 2000).

El sobrepastoreo favorece la aparición de plantas indeseables y facilita la implantación y crecimiento de plantas tóxicas (García, 2007). En Uruguay, la mayoría de los ovinos pastorean campos de baja producción o escasez forrajera, en sistemas extensivos. Estos factores pueden predisponer a intoxicaciones por plantas (Riet-Correa y col., 2012).

Malezas y plantas tóxicas

La colonización del ambiente por nuevas especies de plantas es continua. El hombre con sus actividades acelera este fenómeno al transportar malezas, que invaden el medio con mayor facilidad (Booth y col., 2003). La remoción de vegetación y suelo por actividades agrícolas, la acción de herbívoros e insectos o sequías, ayudan a esta invasión. Esto detiene el crecimiento de las pasturas nativas estivales o implantadas, generando nichos, que ante la presencia de semillas de malezas facilitan la invasión en los campos (Saldaín, 2007).

Las malezas son especies vegetales invasoras, con bajo valor económico, que interfieren con el crecimiento de pasturas nativas y cultivos y que potencialmente algunas de ellas producen intoxicaciones (Marzocca y col., 1976). Las plantas tóxicas de interés para la ganadería, son aquellas que consumidas por los animales en condiciones naturales, causan perjuicios a la salud, muertes y otras pérdidas económicas, debiendo ser comprobada experimentalmente su toxicidad (Tokarnia y col., 2000).

El consumo de las plantas por los animales puede ser afectado por diversos factores vegetales y animales. La fase de crecimiento, puede ser importante, plantas como las cianogénicas cuando están en brotación son más peligrosas, en cambio otras como *Baccharis coridifolia*, es en floración cuando son más tóxicas. A su vez en una misma especie la variación de toxicidad puede estar dada por factores como la variedad genética, época del año, tipo de suelo, almacenamiento y partes de la planta que son consumidas (Riet-Correa y Méndez, 1993; Tokarnia y col., 2000; Pessoa y col., 2013).

Entre los factores del animal, diferentes especies no tienen la misma susceptibilidad, por ejemplo los bovinos son más sensibles a la intoxicación por *Senecio brasiliensis* que los ovinos. La edad, susceptibilidad individual, el peso, ingestión de agua, condiciones de manejo y acceso a plantas tóxicas también pueden ser importantes (Tokarnia y col., 2000).

En intoxicaciones por plantas, pueden intervenir otros factores como hambre en épocas de escasez forrajera y desconocimiento como ocurre con *B. coridifolia*. Plantas palatables, son consumidas fácilmente, es el caso de forrajeras *Sorghum*, *Trifolium* y *Vicia*. En cambio, plantas menos palatables como *Senecio* pueden ser consumidas por estrecha asociación con pasturas naturales. Cuando hay carencia de forraje o este está mezclado con plantas tóxicas, un animal comienza a ingerir y por facilitación social induce a otros animales a consumir las mismas (Tokarnia y col., 2000; Pessoa y col., 2013).

El diagnóstico de las intoxicaciones por plantas puede ser realizado por el veterinario de campo que conoce las plantas tóxicas de su región y los cuadros clínico-patológicos causados por las mismas. Se debe basar en los datos epidemiológicos y cuando se puede, confirmar el mismo en laboratorio. Para comprobar la toxicidad de una planta, se debe realizar la intoxicación experimental en animales de la misma especie (Riet-Correa y Méndez, 1993; Tokarnia y col., 2000).

El control de plantas tóxicas se puede realizar por pastoreo de animales más resistentes. Experimentos realizados con ovinos, para determinar el efecto del pastoreo en campos naturales invadidos por *Senecio*, mostraron que con una dotación permanente de 0,5 ovinos por hectárea, durante 2 años, se pueden controlar estas malezas (Soares y col., 2000). Ante la sospecha de intoxicación por plantas, se deben retirar los animales del potrero problema. Una vez identificada la planta responsable del cuadro, se estudiarán los factores epidemiológicos que intervinieron en la intoxicación y se buscarán las medidas profilácticas a recomendar (Riet-Correa y Méndez, 1993).

Cuadros de necrosis hepática en Uruguay

Las plantas hepatotóxicas ocasionan diferentes lesiones, produciendo cuadros crónicos, de fotosensibilización hepatógena y agudos. En cuadros crónicos predominan lesiones de fibrosis y megalocitosis. En casos de fotosensibilización hepatógena, básicamente las lesiones se ubican en canalículos biliares y parénquima hepático. En cambio, en cuadros agudos se observan extensas áreas de necrosis centrolobulillar, periacinar y mediozonal. En este último grupo, se encuentran plantas y otros tóxicos como larvas de insectos y algas (Tokarnia y col., 2000).

Wedelia glauca, de la familia Asteraceae, es conocida vulgarmente como “sunchillo” o “yuyo sapo”. Se encuentra invadiendo cultivos, a orillas de caminos y terrenos baldíos (Gallo, 1987; Alonso y Cargnel, 2007). Se comprobó experimentalmente la toxicidad en ovinos con dosis de 3 g/kg de planta seca (Bertucci y Parietti, 2011). No hay diferencias de susceptibilidad entre ovinos y bovinos (Collazo y Riet-Correa, 1996). Los síntomas clínicos de animales afectados son inquietud, marcha tambaleante y debilidad, alteración en la respiración y modificación de la conducta (Radostits y col., 2002). Los principales hallazgos en la necropsia se ven en hígado, con aspecto de “nuez moscada”, pared de la vesícula biliar con edema y hemorragias en distintos órganos. La lesión histológica más característica es necrosis centrolobulillar hepática con hemorragia y congestión. Microscópicamente se puede ver necrosis centrolobulillar hemorrágica, hepatocitos con núcleos picnóticos, cariorexix y cariolisis, hepatocitos del área periportal e intermedia con degeneración e infiltración grasa (Odriozola, 2003; Santos y col., 2008; Bertucci y Parietti, 2011).

Xanthium cavanillesii pertenece a la familia Asteraceae, se conoce vulgarmente como “abrojo” o “carrapicho”, crece en zonas húmedas y campos bajos. La intoxicación ocurre por consumir cotiledones cuando hay carencia de forraje (Méndez y col., 1994; Radostits y col., 2002). Los frutos son la parte más tóxica de la planta y pueden intoxicar cuando son mezclados en raciones (Driemeier y col., 1999; Radostits y col., 2002; Riet-Correa y Méndez, 2007). La dosis letal para ovinos fue de 2 g/kg en una única administración, en cambio cuando se administró una dosis de 2,5 g/kg dividida en dos y administrada en días consecutivos no provocó la intoxicación (Loretti y col., 1999). El cuadro se caracteriza por ser agudos. Los signos clínicos comienzan a las pocas horas del consumo, observándose incoordinación motora y agresividad (Martin y col., 1986). Macroscópica e histológicamente se observan lesiones similares a la intoxicación por *Wedelia glauca* (Odriozola, 2003).

Myoporum laetum arbusto o árbol ornamental que pertenece a la familia Myoporaceae. Es conocido como “transparente” o “cerca viva”, utilizado para sombra y abrigo de los animales (Lombardo, 1958). La intoxicación ocurre por la ingestión de hojas cuando caen gajos con el viento en temporales o podas (Jerrett y col., 1983; Méndez y Riet-Correa, 2000). La intoxicación esta descrita en Uruguay y en la región (Méndez, 1993; García y Santos y col., 2008). Se considera que lo tóxico son las hojas y los frutos. Se ha comprobado experimentalmente la toxicidad en bovinos y ovinos (Raposo, 1998a y b). La dosis tóxica para ovinos varía de 2,5- 5 g de planta seca por kg peso vivo. Los signos se observan 2 a 6 días después de la ingestión, se ve anorexia, depresión, ictericia y heces reseca con sangre. La muerte ocurre 24 a 48 horas de iniciado los síntomas en casos agudos. Los animales que no mueren cursan fotosensibilización hepatógena (Allen y col., 1978). La necropsia se caracteriza por hemorragias en diferentes órganos, vesícula con edema en pared, hígado con hemorragia puntiforme y marcado padrón lobular (Méndez, 1993). Histológicamente se observa necrosis hemorrágica periportal con proliferación de células epiteliales en los conductos biliares. En la reproducción experimental se observó necrosis periportal y/o centrolobulillar (Allen y col., 1978; Raposo y col., 2004).

Vernonia squarrosa conocida vulgarmente como “mío-mío moro” o “yuyo moro”, es de la familia Asteraceae. Crece en campos de cerros, de suelo seco, arenoso o pedregoso (Dutra, 2012). La intoxicación experimental fue realizada en bovinos y ovinos, comprobándose dosis tóxicas de 15 a 19 g/kg peso vivo y dosis letal de 30 g/kg peso vivo para ovinos. En cambio los bovinos mostraron diferentes susceptibilidades al efecto tóxico de la planta, en dosis que oscilaron entre 10 y 40 g/kg peso vivo (Tokarnia y Dobereiner, 1983). La intoxicación por esta planta fue diagnosticada recientemente en el departamento de Treinta y Tres, en corderos que pastoreaban un potrero de campo natural. Se encontraron animales muertos y otros con sintomatología de depresión, decúbito, cabeza y orejas hinchadas y severa fotosensibilización. En la necropsia se observan ictericia, hemorragias en corazón, edema en pared de vesícula biliar y marcada alteración en el hígado con aspecto de “nuez moscada”. Histológicamente se ven lesiones de enfermedad tóxica hepática (Dutra, 2012).

Otros cuadros de muerte aguda en ovinos

Baccharis coridifolia de la Familia Compositae conocida vulgarmente como “mío-mío” o “romerillo”. Se extiende como maleza en diferentes tipos de suelo, aunque no se desarrolla en suelos anegadizos con mal drenaje o bajos (Berreta, 1996). Son tóxicas todas las partes de la planta, la dosis letal de planta verde en floración para ovinos varía de 1 a 2 g/kg peso vivo. En estado de brotación la dosis letal es de 3 a 4 g/kg peso vivo (Tokarnia y Dobereiner, 1976). En casos que la planta sea cortada y secada conserva su toxicidad (Caspé y col., 2008). Los principios activos de *B. coridifolia* son tricotecenos producidos por hongos, que causan muerte aguda de animales (Barros, 1993). Los signos clínicos son anorexia, incoordinación motora, corrimiento nasal, timpanismo abdominal, heces pastosas, decúbito y muerte. En la necropsia las lesiones se encuentran en el tubo digestivo con edema en serosa y pared de los pre- estómagos, congestión, desprendimiento de mucosa ruminal y de retículo, e intensa hemorragia en la submucosa (Rozza y col., 2006).

Phytolacca dioica es un árbol ornamental que se conoce como “Ombú”. Se encuentra en bosques ribereños en casi todo el territorio, pierde follaje en invierno, florece y fructifica en verano y otoño (Muñoz y col., 2005). Dosis tóxica de frutos de 45 g/kg peso vivo, provoca síntomas de depresión y reducción de consistencia en la materia fecal, con recuperación de animales. Dosis de 60 g/kg peso vivo de frutos, resultaron letales, causando anorexia, cólicos abdominales, diarrea verde acuosa y atonía ruminal. Dosis de 60 g/kg peso vivo de hojas verdes y 25 g/kg peso vivo de hojas secas provocan síntomas de depresión marcada, anorexia, dolor abdominal, disminución de movimientos ruminales y diarrea, con posterior recuperación. Los hallazgos macroscópicos se ubican principalmente en tubo gastrointestinal, congestión, sufusiones y petequias en mucosa de rumen, retículo, omaso, abomaso e intestino y en riñones se vió marcada congestión (Iriarte y col., 2011).

Intoxicación por *Sessea*, este género pertenece a las solanáceas, familia de amplia distribución mundial, con alta diversidad genérica y específica, de gran valor alimenticio, medicinal y que presenta numerosas especies venenosas (Benitez, 2007). Contiene 21 especies, 17 sudamericanas, 3 distribuidas en Brasil: *S. brasiliensis* Toledo, *S. regnellii* Taubert y *S. vestioides* (Schltdl.) Hunz, esta última también se distribuye en Paraguay, Argentina (Romanutti y Hunziker, 1998) y norte de Uruguay (Alonso y col., 2005). Algunas especies del género *Sessea* son tóxicas (Chaulet y col., 1990; Alonso y col., 2005).

Sessea brasiliensis, pertenece a la familia Solanaceae, es un árbol conocido como “peroba d’agua” o “canela de veado”. La intoxicación ocurre por el consumo de brotes del tronco o frutos caídos. En Brasil es una de las principales plantas que provoca cuadros agudos hepatotóxicos (Riet-Correa y col., 2007). En Uruguay no ha sido diagnosticada. En condiciones naturales y experimentales causa cuadro agudo en bovinos, ovinos y caprinos en Brasil (Chaulet y col., 1990). La toxicidad de los frutos (Andrade, 1960) y hojas (Canella y col., 1968) fue comprobada experimentalmente en bovinos. Las hojas verdes resultaron tóxicas para ovinos y bovinos. La dosis letal fue de 30 g/kg de planta verde y dosis subletales repetidas de hojas secas en bovinos provocaron distrofia hepática grave, resultado del efecto tóxico acumulativo (Chaulet y col., 1990). De los frutos se identificaron dos compuestos tóxicos, probablemente alcaloides cuaternarios por las características químicas (Andrade, 1960). Otros autores sugieren en la fracción activa de la planta, la presencia de aminoácidos tóxicos (Sadd y col., 1972). Sin embargo, las lesiones que se observan en la intoxicación, son similares a las producidas por plantas que contienen carboxiatractilosídeos, por lo que Méndez y Riet-Correa (2000), sugieren que sean estos mismos principios tóxicos. En condiciones naturales la evolución es de 12 a 36 horas y en condiciones experimentales de 24 horas para ovinos y bovinos y más larga para caprinos. Clínicamente en ovinos solo se ve anorexia y en caprinos, disminución de la consistencia de las heces (Chaulet y col., 1990). En bovinos se observa anorexia, disminución de movimientos ruminales, temblores musculares, envisten objetos y andar tambaleante. Los hallazgos de necropsia más destacados son hígado con aspecto de “nuez moscada”, edema de pared de vesícula biliar, hemorragias en diferentes órganos y contenido omasal deshidratado (Tokarnia y col., 2000). A la histología se observa acentuada necrosis centrolobulillar e intermedia del hígado en las tres especies del experimento (Chaulet y col., 1990).

Sessea vestioides conocida vulgarmente como linillo paraguayo, mide de 0.5-2 m de altura, con tallos de 4-6 mm de diámetro. Las hojas tienen borde revuelto de 1.5-4 x 0.3-0.8 cm y ápices levemente agudos. El pedicelo es de aproximadamente 6mm; cáliz de 7-8 mm, con tricomas simples; corola de 20-25 mm. Las semillas son numerosas de 12 a 21 y de 6 x1.5 x1 mm. El embrión es de aproximadamente 2.2 mm. Se encuentra distribuida en el Sur de Brasil, Paraguay y Argentina, integrando la vegetación de las costas del Río Uruguay (Romanutti y Hunzinker, 1998). Integra el Herbario MVFA Bernardo Rosengurtt de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la Republica con los N° MVFA 1219 colectada en el año 1960 por Juan C. Millot y O. del Puerto en el Arroyo Tres Cruces, Bañado de Rocha (AFE) en el departamento de Tacuarembó y N° MVFA 21654 colectada por Lema en el año 1992 en puntas del Arapey, departamento de Salto (Alonso y col., 2005). Además integra el Herbario MVFQ de la cátedra de Botánica de Facultad de Química, MVFQ N° 4326 Alejandra Capelli en Puntas del Arapey (Figura 01 y 02). Dosis únicas de 40 g/kg peso vivo de planta verde o de planta seca, en dosis repetidas son letales, en cambio dosis de 14 g/kg de planta verde en dos administraciones no resultaron tóxicas para bovinos. La evolución del cuadro fue aguda, de 15 a 48 horas. Los síntomas observados fueron, mucosas oculares ictéricas, depresión marcada, decúbito, heces resacas, con moco, hocico seco, sialorrea, hiperreflexia, mioclonias, opistótonos, pedaleo y convulsiones, ataxia y astasia. Los hallazgos de necropsia más significativos se observaron en el hígado, coloración marrón, aumento de tamaño, superficie de corte con zonas claras y oscuras intercaladas, aspecto de "nuez moscada". En cavidad abdominal líquido amarillo, petequias en omento, paredes intestinales engrosadas con zonas hemorrágicas y heces duras en intestino. En corazón petequias y equimosis epicárdica. En riñones congestión, hemorragias en la superficie y al corte. En sistema nervioso central (SNC) edema submeningeo. A la histología acentuada necrosis hepática, congestión, hemorragia, vacuolización de hepatocitos y leve proliferación de las células epiteliales en vías biliares (Alonso y col., 2005).



Figura 01. *Sessea vestioides*. Partes aéreas, hojas y flores.

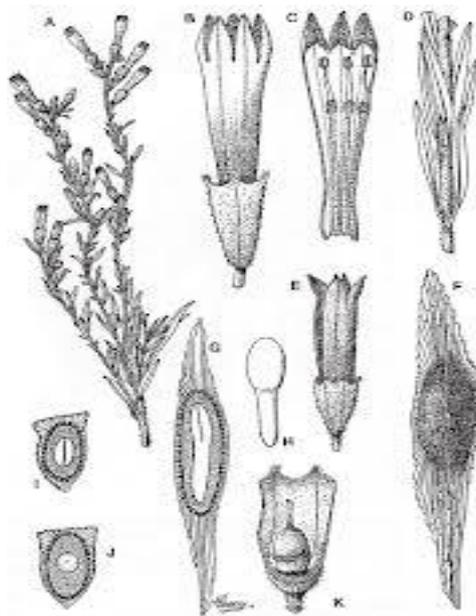


Figura 02. *Sessea vestioides*. Flores y frutos.

Fuente: <http://www.solanaceasnobrasil.com/imagens/ilustracao/Sessea%20vestioides%20.jpg>

OBJETIVOS

Objetivos generales

Aportar al conocimiento de las plantas tóxicas para los ovinos en el Uruguay.

Objetivos específicos

1. Caracterizar la sintomatología clínica, lesiones macroscópicas e histológicas en la intoxicación experimental por *S. vestioides* en ovinos.
2. Adquirir conocimientos sobre la planta para proponer medidas de manejo y control en predios perjudicados por *S. vestioides*.

HIPÓTESIS

Sessea vestioides es tóxica para ovinos.

Sessea vestioides puede ser consumida por ovinos como método de control en la intoxicación en bovinos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La intoxicación experimental se llevó a cabo en dos etapas. Se realizó un primer experimento en el predio de Facultad de Veterinaria, Montevideo, durante el mes de Febrero de 2006. Con este fin se utilizó un box del Hospital perteneciente al Departamento de Clínica y Patología de Rumiantes y Suinos. Posteriormente un segundo experimento se realizó en las instalaciones de lanares de la Estación Mario A. Cassinoni (E.E.M.A.C.) de Facultad de Agronomía, Paysandú, en el mes de Marzo de 2006.

Recolección y procesamiento de la planta

La planta utilizada para la experimentación fue recolectada del Paraje Puntas del Arapey, 10^a Seccional Policial, Departamento de Salto. La colecta se realizó en potreros de establecimientos donde se habían registrado casos de intoxicación en bovinos y existía sospecha en ovinos (Figura 03). Se colectó manualmente en los meses de mayo y junio de 2005. Se envió a la Cátedra de Botánica de Facultad de Agronomía, siendo identificada por Eduardo Marchessi como *Sessea vestioides*.



Figura 03. Recolección de *Sessea vestioides* en potreros problemáticos.

La planta entera fue almacenada en bolsas de arpillera, secada en estufa (modelo 320 SE, Fanem, San Pablo, Brasil) a 26°C durante 48 horas y luego molida en molino mecánico standard (modelo N°3 Wiley Mill Arthur H. Thomas Company, Philadelphia, USA) (Figura 04). Se utilizaron hojas y tallos secos separando las raíces. Las dosis de planta fueron pesadas con balanza electrónica (MFD by A&D Co. Ltd.) hasta la administración de cada dosis.



Figura 04. Molienda de la planta y separación de raíces.

Selección de los animales

Se utilizaron 5 ovinos en total. Dos animales, provenientes del Campo Experimental N° 1, Migues, Facultad de Veterinaria, raza Corriedale, hembra, boca llena, identificados con caravanas N° 266 y 240 (control), que pesaban 44,5 y 42 kg de peso vivo, fueron destinados al experimento 1.

Para el experimento 2, se usaron 3 animales, del predio de la Facultad de Agronomía, raza Corriedale, hembras, boca llena, con 46, 56 y 58 kg de pesos, identificados con caravanas 0246, 3185 y el control 4041 respectivamente.

Previo al inicio de la intoxicación experimental se hicieron análisis coprológicos en el Laboratorio del Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria. Se realizaron Test de Mac Master (examen cuantitativo para la determinación de nematodos gastrointestinales) y Test de Sedimentación Hapich & Boray (análisis cualitativo para detectar presencia de *Fasciola hepática*). Posteriormente fueron desparasitados con Moxidectina 0,2% oral, 1ml cada 10 kilos. Se examinaron clínicamente cada 8 horas y se les extrajo sangre de vena Yugular cada tres días para hemograma completo y funcional hepático, análisis realizados en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Veterinaria, por el Dr. Pedro Martino.

Los animales, se dejaron en potreros, con disponibilidad de forraje, libre de plantas tóxicas y agua *ad libitum* (Figura 05).

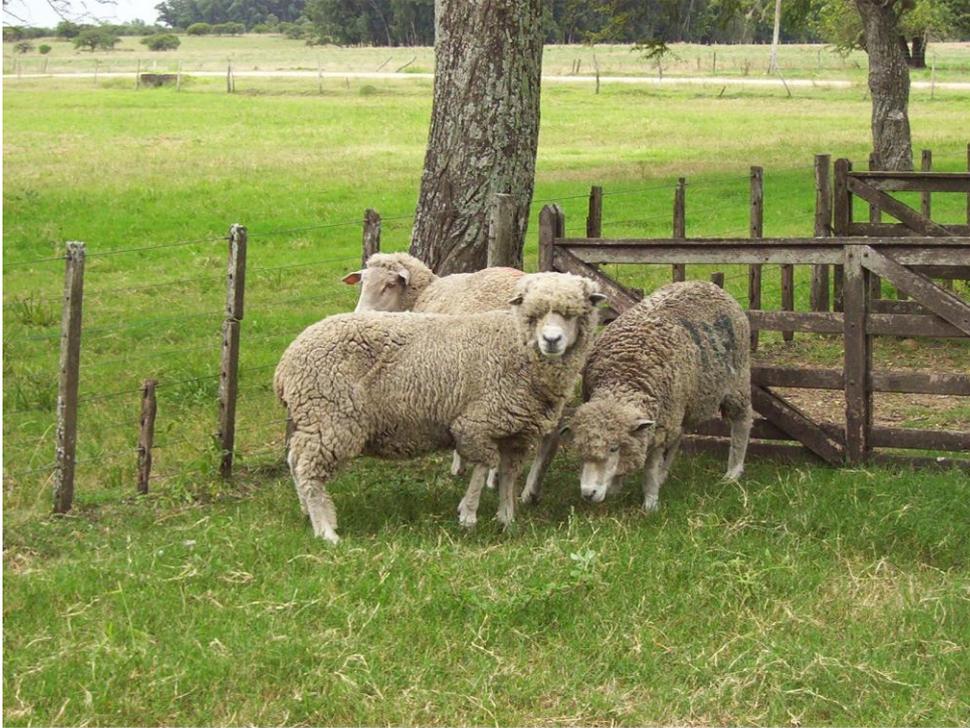


Figura 05. Intoxicación experimental por *S. vestioides* en ovinos.
Animales del experimento 2 en potrero de observación.

Experimento 1

El ovino 266, el 14 de febrero recibió la planta vía oral por sonda esofágica, 16 g/Kg con agua para facilitar su administración. Se fraccionó en dos veces con 8 horas de diferencia. Una segunda administración de 18 g/Kg de planta se realizó el 21 de febrero, por sonda esofágica, dividida en dos fracciones.

Los animales fueron evaluados clínicamente durante un mes, desde el inicio de la intoxicación. Posteriormente fueron sacrificados y necropsiados en la sala de Necropsia de Facultad de Veterinaria. Muestras de hígado, riñones, intestinos, mesenterio, abomaso, rumen, pulmones, corazón y sistema nervioso central, fueron colectadas en formol al 10%, enviadas al Laboratorio DILAVE Paysandú para estudio histopatológico y al Laboratorio de Toxicología para la histología y material fotográfico.

Experimento 2

Se administró la planta molida a los animales caravana 0246 y 3185 por ruminotomía el día 3 de abril. Previo a la administración de la planta los animales realizaron ayuno de 12 horas. El ovino 0246 recibió una dosis de 37 g/Kg de planta seca molida con agua para facilitar el mezclado con el contenido ruminal. El animal 3185 recibió una dosis de 33 g/Kg de planta molida seca con agua.

Los animales fueron necropsiados y las muestras de órganos colocadas en formol al 10 %, fueron enviadas al Laboratorio DILAVE Paysandú para su estudio histopatológico y al Laboratorio de Toxicología para la histología y material fotográfico.

Cuadro I: Animales de los experimentos, pesos, vías de administración y dosis administradas.

Nº Caravana	Peso (Kg)	Vía de administración	Dosis (g/kg peso vivo)	Dosis Total (g)
240	42	---	---	---
266	44,5	Oral	34*	1520
4041	58	---	---	---
3185	56	Runimotomía	33	1840
0246	46	Ruminotomía	37	1680

(*16 + 18, dosis separadas por una semana)

RESULTADOS

Experimento 1

En el ovino que recibiera *S. vestioides* los signos clínicos observados al día siguiente de cada administración fueron, temblor muscular en parpado superior, temblores de narinas, leve depresión con movimientos de cabeza y materia fecal con mucus. Al tercer día de las administraciones se observó profunda depresión y decúbito esternal. La temperatura fue de 39,7°C, frecuencia cardiaca 68 l/m, frecuencia respiratoria 108 /min, respiración a predominio abdominal con ritmo irregular. Los parámetros clínicos se fueron normalizando y no se observaron más síntomas 4 días después de cada administración.

Los funcionales hepáticos, en este animal, mostraron niveles superiores a los valores de referencia, para la enzima Aspartato Amino Transferasa Sérica (AST) son < 140 U/L y para Fosfatasa alcalina (FAS) son < 200 U/L (Figura 06).

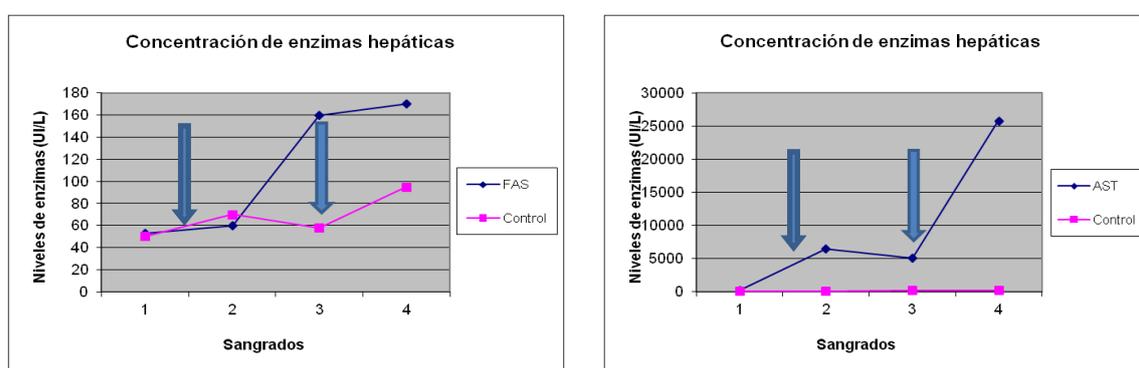


Figura 06: Niveles aumentados de las enzimas AST y FAS en ovinos del experimento 1.

Los niveles de proteínas totales, albúmina y globulinas, se mostraron dentro de los valores de referencia (Anexo I).

Un mes después del inicio, se procedió al sacrificio de los animales experimentales. En la necropsia del ovino que recibiera la planta, no se encontraron lesiones externas. Las alteraciones observadas fueron escaso contenido de líquido sero-sanguinolento en cavidad abdominal. En el hígado, presencia de áreas claras y de consistencia levemente disminuida. Además se observó materia fecal endurecida con mucus y sangre a nivel del recto.

Al examen histopatológico se observó a nivel de hígado degeneración y necrosis centrolobulillar y leve congestión. (Figura 07). Riñón congestivo con discreta degeneración tubular. Pulmón congestivo con moderada distensión de los tabiques intralveolares.

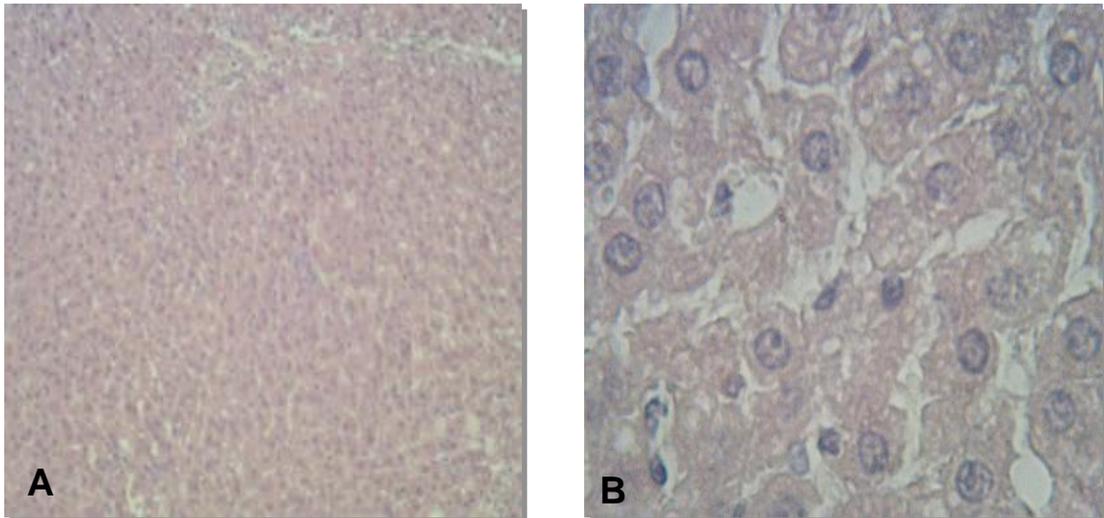


Figura 07: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos. Histología hígado ovino 266. Necrosis centrolobulillar. A: H-E 60x. B: H-E 100x.

Experimento 2

En los dos ovinos que recibieron la planta, los signos clínicos observados 12 horas después de la cirugía fueron movimientos ruminales disminuidos y rechinar de dientes. Al día siguiente el ovino 3185 presentó astasia y ataxia de tren posterior (Figura 08.A) y el 0246 mostró leve depresión. (Figura 08.B).

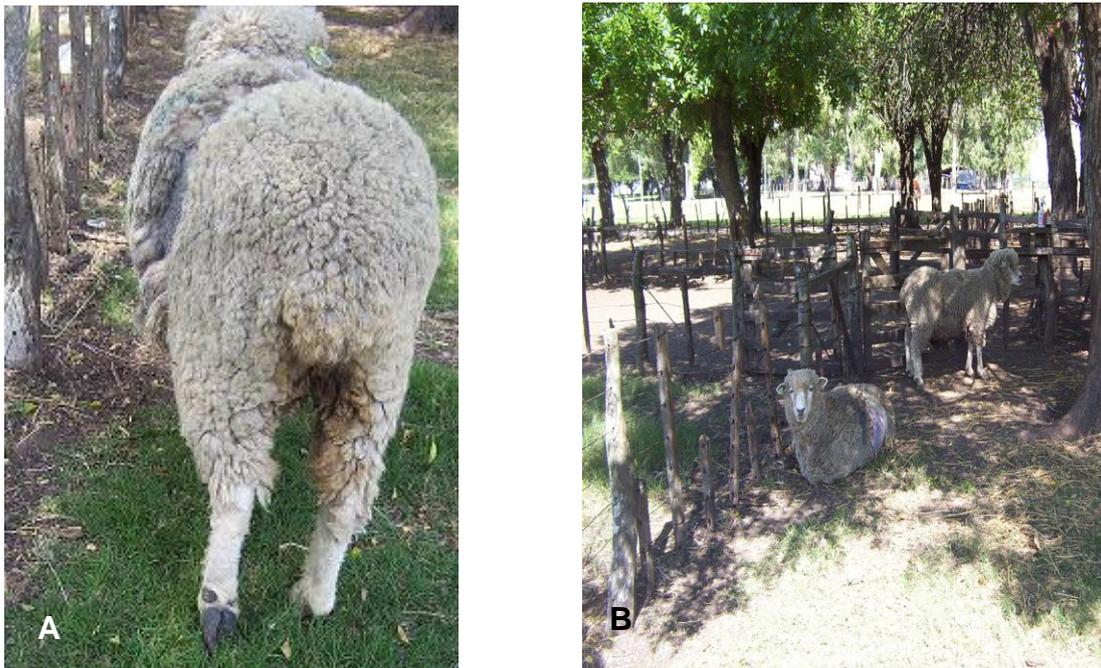


Figura 08: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos. A. Alteración miembro posterior izquierdo. B. Leve depresión en ovino 0246.

Al tercer día, la oveja 3185 presentó temblor en narinas, depresión severa y morro seco (Figura 09.A). Al cuarto día apoyaba la cabeza contra objetos (Figura 09.B), mostró depresión, materia fecal con estrías de sangre (Figura 10.B) y movimiento continuo de miembro anterior derecho (Figura 10.A). En la noche se observó en decúbito esternal permanente, marcada depresión, alteración del ritmo respiratorio a predominio abdominal con quejidos, mucosa ocular congestiva y reflejos disminuidos. Muere en la madrugada del quinto día (Figura 10).

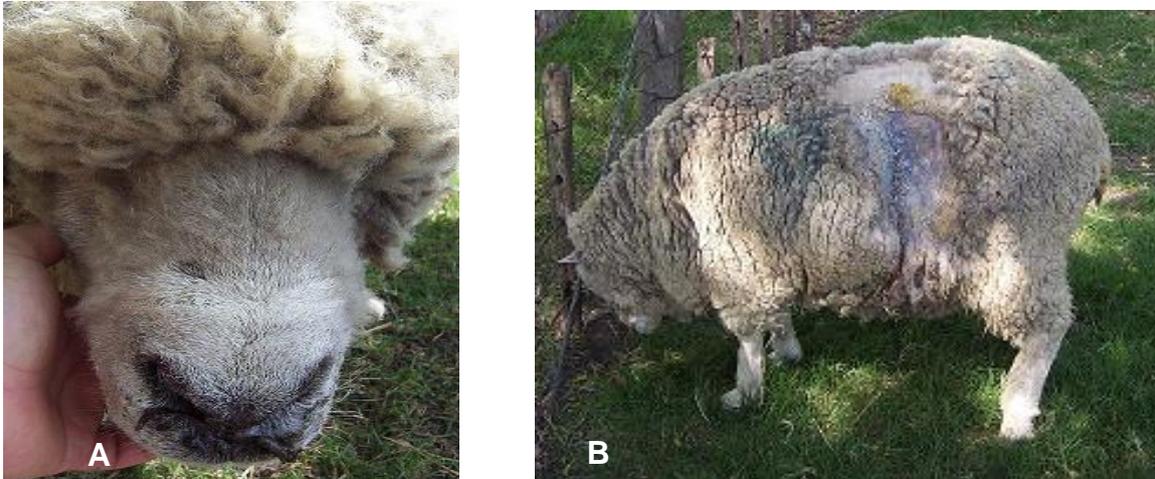


Figura 09: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos. Ovino 3185.
A. Morro seco. B. Ovino apoyando cabeza contra objeto.



Figura 10: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos. Ovino 3185.
A. Movimiento miembro anterior derecho. B. Materia fecal con sangre.



Figura 11: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos. Ovino 3185. Decúbito costal y muerte.

La oveja 0246 presentó materia fecal con consistencia disminuida y olor pútrido. Murió al décimo día del inicio del experimento, luego de presentar un síndrome tremorgénico terminal.

Los análisis de funcional hepático, mostraron aumento de las enzimas Aspartato Amino Transferasa (AST), Gamma Glutamil Transpeptidasa (GGT), y Fosfatasa alcalina (FAS) en relación a los valores de referencia AST < 140 (U/L), GGT < 52 (U/L) y FAS < 200 (U/L). (Figura 12 y 13). Además se pudo observar una disminución de albúmina y proteínas totales en los dos ovinos intoxicados (ANEXO II).

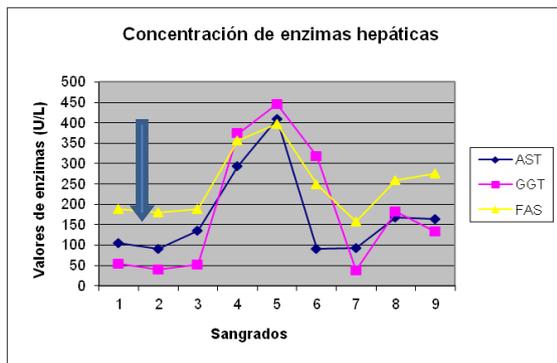


Figura 12: Niveles de enzimas hepáticas aumentados en Ovino 0246

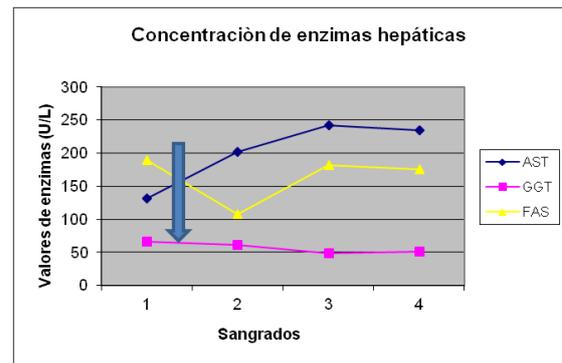


Figura 13: Niveles de enzimas hepáticas aumentados en Ovino 3185

Los hallazgos de necropsia en la oveja 3185, fueron a la inspección externa, coloración oscura de la piel y desprendimiento de lana. (Figura 14.A).



Figura 14: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos A. Coloración oscura en piel y desprendimiento de lana. B. Congestión y edema subcutáneo.

Al retirar el cuero se observó edema subcutáneo en zona ventral y congestión. (Figura 14.B). En abdomen escaso contenido líquido sanguinolento, el hígado con ligero padrón acinar, manchas claras de 1 cm de diámetro que se extendían en la profundidad del parénquima (Figura 15.A) y de consistencia disminuida (Figura 15.B). Bazo ligeramente aumentado de tamaño y los riñones presentaban alteración de color y estaban aumentados de tamaño. (Figura 16.A).

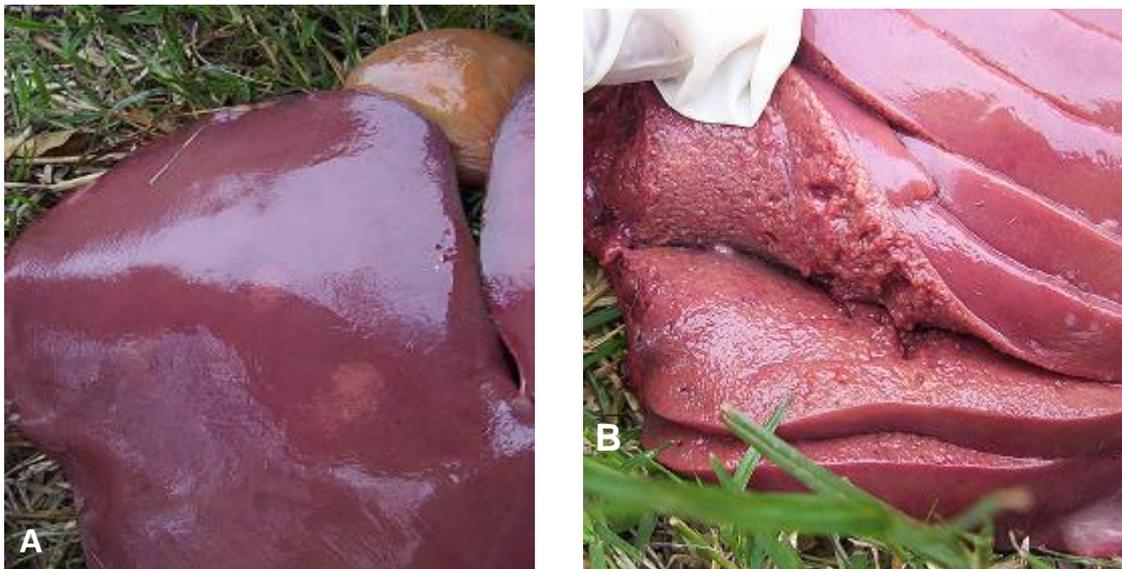


Figura 15: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos. A. Hígado alterado de color. B. Hígado. Consistencia disminuida.



Figura 16: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos.
 A. Riñones con alteración de color. B. Riñón al corte medial.

Histológicamente el ovino 3185 presentó necrosis centrolobulillar moderada difusa en hígado (Figura 17). Moderada degeneración y necrosis tubular con leve infiltrado mononuclear intersticial en riñón y congestión pulmonar moderada. En SNC se observó congestión con discreta gliosis.

En la oveja 0246 que presentara síndrome tremorgénico terminal no se observaron lesiones macroscópicas ni histológicas.

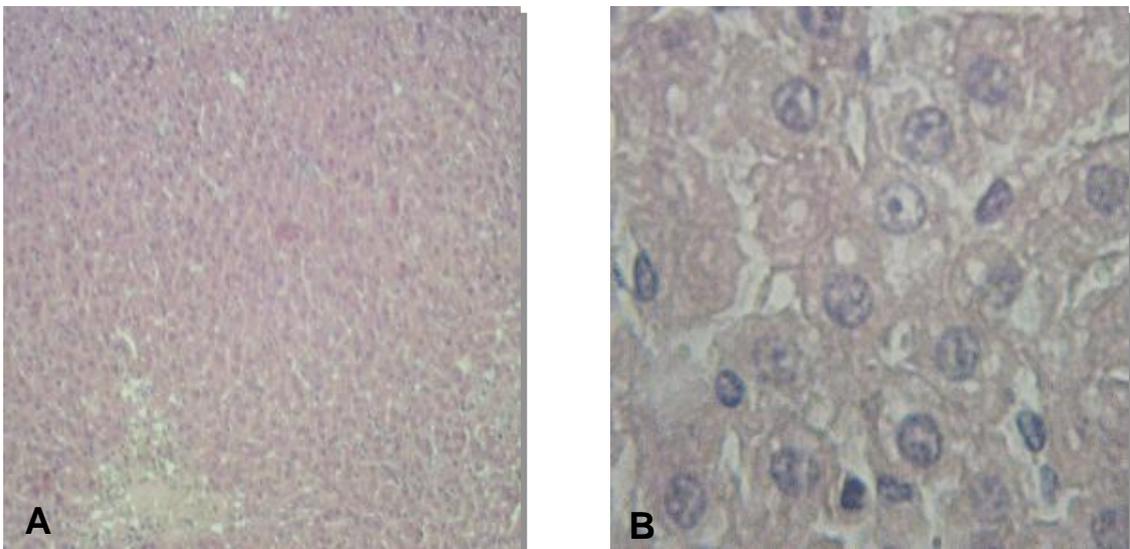


Figura 17: Intoxicación por *S. vestioides* en ovinos.
 Histología hígado ovino 3185. Necrosis centrolobulillar.
 A: H-E 60x. B: H-E 100x.

DISCUSIÓN

Los resultados de ambos experimentos, permitieron comprobar la toxicidad de *Sessea vestioides* en ovinos. Las dosis de 16 y 18 g/kg de peso vivo administradas en el primer experimento, no resultaron letales, ocasionando una sintomatología clínica típica pasajera de un cuadro hepatotóxico agudo. Sin embargo la evolución mostró una recuperación clínica luego de 3 a 4 días posteriores a cada administración en el ovino intoxicado.

En bovinos, dosis de 15 y 28 g/kg de peso vivo, planta seca de *S. vestioides*, resultaron ser letales (Alonso y col., 2005). Con las dosis utilizadas en este experimento, se podría sugerir una menor susceptibilidad de la especie ovina a esta planta, lo que debería confirmarse en nuevos experimentos, con mayor número de animales.

Plantas como *Vernonia squarrosa*, administrada en dosis de 15 y 19 g/kg a planta verde ovinos, provocaron síntomas moderados y pasajeros y la dosis letal resultó ser superior a los 30 g/kg (Tokarnia y Döbereiner, 1983). En otro trabajo, con *Sessea brasiliensis*, dosis consecutivas de 15 g/kg de planta verde causaron síntomas leves, con recuperación del animal (Chaulet y col., 1990), coincidiendo con lo observado en este experimento.

En el segundo experimento, 33 g/kg provocaron sintomatología y muerte de uno de los animales. Dosis de 30 g/kg de planta verde resultaron letales en experimentos con *Sessea brasiliensis*, pero esta misma dosis e inclusive dosis superiores de 45 y 60 g/kg causaron sintomatología evidente pero no la muerte de los animales (Chaulet y col., 1990).

El ovino del primer experimento, recuperado luego de unos días, fue sacrificado al mes del inicio del mismo. Chaulet y col. (1990), describe lo mismo en animales intoxicados con *S. brasiliensis*, en donde algunos animales murieron en un plazo de 55 horas de la dosificación de la planta y otros se recuperaron en 2 a 5 días. En el segundo experimento, la muerte de uno de los ovinos, sobrevino luego de un período de 5 días. La evolución clínica descrita por diferentes autores es generalmente inferior, en la intoxicación experimental por *Xanthium cavanillesii*, fue de 90 minutos a 3 horas en muertes hiperagudas y de 3 a 13 horas en muertes agudas (Loretti y col., 1999). *Vernonia squarrosa*, provocó síntomas 24 horas después de administrada y mató 12 a 44 horas después de iniciados los mismos (Tokarnia y Döbereiner, 1983). En experimentos con *Sessea brasiliensis*, los signos comenzaron 20 horas después de la administración y un ovino presentó una evolución clínica de 3 días (Chaulet y col., 1990). Comparando dosis y evoluciones en la bibliografía consultada, no se encuentra una explicación para la evolución clínica más prolongada de este animal.

La sintomatología clínica observada en los animales intoxicados de los dos experimentos, de anorexia, morro seco, incoordinación de tren posterior, temblores musculares, cabeza apoyada contra objetos, atonía ruminal, dolor abdominal, heces resacas con mucus y estrías de sangre, coincide con cuadros hepatotóxicos agudos de ovinos descritos por otros autores (Tokarnia y Döbereiner, 1983; Chaulet y col., 1990; Loretto y col., 1999; Santos y col., 2008; Bertucci y Parietti, 2011). En la intoxicación experimental en bovinos por *S. vestioides*, Alonso y col. (2005), observaron también los mismos signos clínicos.

Los niveles de las enzimas hepáticas revelaron un marcado aumento de AST, más evidente en el primer experimento. En el segundo experimento, los valores de AST aumentan hasta el día 4 en el ovino que muere al quinto día y el otro ovino presentó valores que comienzan a disminuir desde el día 5 hasta su muerte. Según Méndez y Riet-Correa (2000), en plantas que causan necrosis hepática, son los niveles séricos de AST los que aparecen más elevados. Los niveles séricos de GGT, aumentan al cuarto día de la administración de la planta, disminuyendo progresivamente, en el animal que muere con síndrome tremorgénico terminal a los 10 días. Esta enzima es específica en daño canalicular, siendo de valor en cuadros de coléctasis en rumiantes (Santos y col., 2008).

Los hallazgos de necropsia más relevantes de los experimentos, fueron a nivel hepático. La alteración de color, presentando áreas claras y oscuras, congestión y patrón acinar acentuado, mostraron claramente aspecto de “nuez moscada”. Esta lesión es característica en enfermedades hepatotóxicas agudas de rumiantes. Otras lesiones asociadas a problemas hepáticos como, líquido en cavidades y heces endurecidas con mucus y sangre en recto, se observaron en los animales experimentales, coincidiendo con la bibliografía consultada (Tokarnia y Döbereiner, 1983; Chaulet y col., 1990; Loretto y col., 1999; Soares y col., 2000; Alonso y col., 2005; Riet-Correa y Méndez, 2007; Bertucci y Parietti, 2011).

En las dos ovejas experimentales, la principal lesión histológica fue necrosis centrolobulillar moderada difusa en hígado. Esta lesión es característica en intoxicaciones por plantas que causan necrosis hepática en rumiantes (Tokarnia y Döbereiner, 1983; Chaulet y col., 1990; Loretto y col., 1999; Alonso y col., 2005; Riet-Correa y Méndez, 2007; Santos y col., 2008; Bertucci y Parietti, 2011).

A nivel renal, se observó moderada degeneración y necrosis tubular, hallazgos encontrados en otras intoxicaciones experimentales (Tokarnia y Döbereiner, 1983; Martín y col., 1986; Loretto y col., 1999; Bertucci y Parietti, 2011). Estas lesiones sugieren que *S. vestioides* además de tener un efecto hepatotóxico, tendría un efecto nefrotóxico, como ocurre con otras plantas estudiadas, *Vernonia squarrosa* (Tokarnia y Döbereiner, 1983), *Sessea brasiliensis* (Chaulet y col., 1990), *Xanthium cavanillesii* (Loretto y col., 1999).

Se encontró discreta gliosis en uno de los animales a nivel de sistema nervioso central. Otros autores describen degeneración esponjosa o “status spongiosus”, con vacuolización del parénquima nervioso, en lesiones hepáticas severas de rumiantes (Chaulet y col., 1990). Las lesiones hepáticas encontradas en nuestros experimentos fueron moderadas, hecho que explicaría la ausencia de espongiosis. Además en muchas plantas hepatotóxicas para rumiantes no habría correlación entre la intensidad de los síntomas nerviosos y el grado de degeneración esponjosa del SNC (Loretti y col., 1999).

Los resultados comprobando la toxicidad de *S. vestioides* en ovinos, confirmarían que la mortandad de lanares en campos invadidos por esta planta se debería a su ingestión. Esta maleza deberá tenerse en cuenta en diagnósticos diferenciales de necrosis hepática en nuestro país. Incluyendo intoxicaciones por *C. parqui* (Riet-Correa y Méndez, 2007), *W. glauca* (Bertucci y Parietti, 2011), *X. cavanilliesii* (Loretti y col., 1999), *M. laetum* (Méndez, 1993), *V. squarrosa* (Dutra, 2012).

S. vestioides además deberá considerarse en diferenciales de cuadros con muerte aguda de lanares por *B. coridifolia* (Barros, 1993), *P. dioica* (Iriarte y col., 2011).

Al comprobar que *S. vestioides* resultó tóxica en ovinos, se descarta la posibilidad de que esta especie animal sea utilizada como control biológico de esta maleza. Otros estudios deberán contribuir respecto a las medidas a seguir para controlar la invasión de la planta en los predios afectados del Paraje Puntas de Arapey en Uruguay.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta intoxicación experimental, demostraron que *Sessea vestioides* fue tóxica para ovinos.

No se recomienda pastorear con ovinos, campos invadidos por esta planta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Allen, J.G., Seawright, A. A., Hrdlicka, J. (1978). The toxicity of *Myoporum tetrandrum* (Boobialla) and myoporaceous furanoid essential oils for ruminants. Aust. Vet. J. 54 (6): 287-292.
2. Alonso, M., Bianchi, J., Nuñez, J. (2005). Intoxicación por *Sessea vestioides* en bovinos del Uruguay. Tesis de grado. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 21p.
3. Alonso, M, Cargnel, E. (2007). *Wedelia glauca*, Reporte de un caso clínico en medicina veterinaria. Boletín de la Asociación Toxicológica Argentina 21 (77): 31-34.
4. Andrade, S.O. (1960). Estudios sobre a toxicidad de *Sessea brasiliensis* Toledo. Arq Int Biol. 27: 191-199.
5. Barros, C. S. L. (1993). Intoxicação por *Baccharis coridifolia*. En: Riet-Correa, F., Mendez, M.C., Schild, A.L. Intoxicações por plantas e micotoxícoses em animais domésticos. Montevideo, Agropecuária Hemisfério Sur, p 159-169.
6. Benítez, C. E. (2007). Solanaceae: Visión sistemática retrospectiva y actual. An. Bot. Arg. 14:30-47.
7. Berreta, E. (1996) Malezas de campos sucios: El Mío-Mío. Boletín de Divulgación. INIA, N°60: 12p.
8. Berreta, E. J. (2005). Producción y Manejo de la Defoliación en Campos Naturales de Basalto. Seminario de Actualización Técnica en Manejos de Campo Natural. INIA. Serie Técnica 15. p 61-73.
9. Bertucci, A., Parietti, M. (2011). Investigación sobre la toxicidad de *Wedelia glauca* en ovinos. Tesis de grado. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 43p.
10. Boggiano, P., Zanoniani, R., Millot, J.C. (2005). Respuesta del Campo Natural a Manejos con Niveles Crecientes de Intervención. Seminario de Actualización Técnica en Manejos de Campo Natural. INIA. Serie Técnica 151. p 105-113.
11. Booth, B. D., Murphy, S.D., Swanton, C. J. (2003). Weed Ecology in Natural and Agricultural Systems. Cambridge, MA. CABI Publishing. 303 p.
12. Bonino, J., Casaretto, A. (2012). Principales patologías en los actuales sistemas de producción ovina del Uruguay. Una puesta al día. XL Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay. p 19-29.
13. Chaulet, J. H. F., Peixoto, P. V., Tokarnia, C. H. (1990). Intoxicação experimental por *Sessea brasiliensis* (Solanaceae) em bovinos, ovinos e caprinos. Pesq. Vet. Bras. 10(3/4):71-84.

14. Canella, C. F. C., Tokarnia, C. H., Dobereiner, J. (1968). Intoxicação por *Sessea brasiliensis* Toledo em bovinos. *Pesq. Agropec. Bras.* 3:333-340.
15. Caspe, S. G., Bendersky, D., Barbera, P. (2008). Plantas tóxicas de la provincia de Corrientes. INTA, Estación Experimental Agropecuaria, Mercedes Corrientes Serie técnica N° 43. p 3-15.
16. Collazo, L., Riet-Correa, F. (1996). Experimental intoxication of sheep and cattle with *Wedelia glauca*. *Vet. Human Toxicol.* 38(3): 200-203.
17. Demment, M.W. y Van Soest, P. J. (1985). A nutritional explanation for body-size patterns of ruminant and non-ruminant herbivores. *The American Naturalist*, 125: 641-672.
18. Driemeier, D., Irigoyen, L.F., Loretti, A. P., Colodel, E. M., Barros, C. S. L. (1999). Intoxicação espontânea pelos frutos de *Xanthium cavanillesii* (Asteraceae) em bovinos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 19(1): 12-18.
19. Dutra F. (2012). Intoxicación por *Vernonia squarrosa*. *Archivo Veterinario del Este, Laboratorio Regional Este, DILAVE "Miguel C. Rubino", Treinta y tres, Uruguay*, 4 (1 – 2):1-16
20. Etcheberry, G., Goyen, J., Pereira, R. (2008). Intoxicación por *Nierembergia rivularis* en ovinos del Uruguay. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 60p.
21. Formoso, D. (2010). Los ovinos y bovinos ante a nueva situación ganadera, ¿compiten?, ¿cuánto?. *Agrociencia.* 14(3): 15-20.
22. Gallo, G. G. (1979) Plantas tóxicas para el ganado en el cono sur de América. Buenos Aires. Eudeba, 255 p.
23. Gallo, G. (1987). Plantas tóxicas para el ganado en el cono sur de América, 2ª ed. Buenos Aires. Hemisferio Sur. 213p.
24. García A. (2007). Efecto del manejo del pastoreo sobre la dinámica poblacional de malezas de campo sucio. Seminario de Actualización Técnica en Control y Manejo de Malezas de Campo Sucio. Edit. Walter Ayala. Horacio Saravia. INIA. Serie Técnica N° 164. p 7-15.
25. García y Santos C., Pérez, W., Capelli, A., Rivero, R. (2008). Intoxicación espontánea por *Myoporum laetum* en bovinos en Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* 43(169): 25-29.
26. García y Santos, C., Etcheberry, J. M., Goyen, J. M., Pereira, R., Pérez, W., Ruiz, A. (2011). Enzootic calcinosis of sheep in Uruguay. En: Riet-Correa, F., Pfister, J., Schild, A. L., Wierenga, T. L. *Poisoning by Plants, Mycotoxins and Related Toxins.* Cambridge CAB International. p 448-451.
27. García y Santos, C., Pereira, R., Etcheberry, G., Goyen, J.M., Pérez, W., Capelli, A., Alonso, E., Ruiz-Díaz, A., Riet-Correa, F. (2012). Enzootic

- calcosis caused by *Nierembergia rivularis* in sheep. J. Vet. Diag. Invest. 24(2):423-426.
28. Gordon, I. J., Illius, A. W. (1988). Incisor arcade structure and selection in ruminates. Functional Ecology. 2: 15-22.
29. Iriarte, B. M.V., Lauber, O.M.N., Mattos M.J.J. (2011). Estudio de la Toxicidad de *Phytolacca dioica* (OMBÚ) en ovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 38p.
30. Jerrett. I. V., Chinnock, R. J. (1983). Outbreaks of photosensitisation and deaths in cattle due to *Myoporum* aff insulare R. Br. Toxicity. Aust. Vet. J. 60 (6): 183-186.
31. Lombardo, A. (1958). Los árboles cultivados en los paseos públicos. Montevideo. Concejo Departamental de Montevideo. 290p.
32. Loretto, A. P., Soares, P. S., Silva, M. R., Barros, S. S., Barros, C. S. L. (1999). Intoxicação experimental pelos frutos de *Xanthium cavanillesii* (Asteraceae) em ovinos. Pesq. Vet. Bras. 19(2):71-78.
33. Martin, T., Stair, E. L., Dawson, L. (1986). Cocklebur poisoning in cattle. J. Am. Vet. Med. Assoc. 189(5):562-563.
34. Marzocca, A., Marsico, O.J., Del Puerto, O. (1976). Manual de malezas. 3ª ed. Buenos Aires. Hemisferio Sur. 564 p.
35. Méndez, M. C. (1993). Intoxicação por *Myoporum* spp. En: Riet-Correa, F., Méndez, M. C., Schild, A. L. Intoxicações por Plantas e Micotoxinoses em Animais Domésticos. Montevideo. Agropecuaria Hemisferio Sur, p 79-84.
36. Méndez, M. C., Santos, R. C., Riet-Correa, F. (1994). Intoxicação por *Xanthium* sp. (carrapicho) em bovinos. Bol Lab Reg Diagnos. Nº 14: 27-30.
37. Méndez, M. C., Riet-Correa, F. (2000). Plantas Tóxicas e Micotoxinoses. Editora e Gráfica Universitária/ UFPel, Laboratorio Regional de Diagnóstico, Faculdade de Veterinária, Pelotas- RS, Brasil. p 112.
38. MGAP-DIEA Anuario (2012). Disponible en: www.mgap.gub.uy/Dieaanterior/Anuario2012/DIEA-Anuario-2012web Fecha de consulta: 26/11/2013.
39. Milne, J. (1991). Diet selection by grazing animals. The Proceedings of the Nutrition Society. 50(1):77-85.
40. Montossi, F., Pigurina, G., Santamarina, I., Berretta, E. (2000). Selectividad Animal y Valor Nutritivo de la Dieta de Ovinos y Vacunos en sistemas Ganaderos: Teoría y Práctica. Serie Técnica 113. INIA. p 84.
41. Montossi, F., De Barbieri, I., Ciappesoni, G., Ramos, Z. (2012). Consorcio Regional de Lanos Ultrafinas (CRILU): primeros pasos se una propuesta innovadora para agregar valor a las lanas finas y superfinas del Uruguay. Revista INIA. Nº 28. p 13-19.

42. Muñoz, J., Ross, P., Cracco, P. (2005). Flora Indígena del Uruguay, árboles y arbustos ornamentales. 2ª Ed. Montevideo. Hemisferio Sur, p 284.
43. Odiñi, A., Rivero, R., Riet-Correa, F., Méndez, C., Giannechini, R. (1995). Intoxicación por *Nierembergia hippománica* en bovinos y ovinos. Veterinaria (Montevideo) 31(127): 3-8.
44. Odriozola, E. (2003). Intoxicaciones de frecuente diagnóstico en la Pampa húmeda, Argentina. XXXI Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú. Uruguay. p 19-25.
45. Pessoa, C. M. R., Medeiros, R. M. T., Riet-Correa, F. (2013). Importância econômica, epidemiologia e controle das intoxicações por plantas no Brasil. Pesq. Vet. Bras. 33(6):752-758.
46. Radostits, O., Gay, C., Blood, D., Hinchcliff, K. (2002). Medicina Veterinaria. Tratado de enfermedades del Ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 9ª Ed. Madrid. Mc Graw-Hill Interamericana, V2, 2215 p.
47. Raposo, J. B., Méndez, M.C., Riet-Correa, F., Andrade, G.B. (1998a). Experimental intoxication by *Myoporum laetum* in sheep. Vet. Human Toxicol. 40 (3): 132-135.
48. Raposo, J. B., Méndez, M.C., Andrade, G.B., Riet-Correa, F. (1998b). Experimental intoxication by *Myoporum laetum* in cattle. Vet. Human Toxicol. 40 (5): 275-277.
49. Raposo, J. B.; Gevehr, C. F.; Bailardi, C.; Driemeier, D. (2004). Observações clínicas e bioquímicas em ovinos y bovinos intoxicados experimentalmente por *Myoporum laetum*. Acta Scientiae. 32 (1). 9-17.
50. Riet-Correa, F., Méndez, M. C. (1992). Introducción al estudio de las plantas tóxicas. Veterinaria. 28 (118): 24-27.
51. Riet-Correa, F., Méndez, M. C. (1993). Introdução ao estudo das plantas tóxicas. En: Riet-Correa, F., Méndez, M. C., Schild, A. L. Intoxicações por plantas e micotoxicoses em animais domésticos. Montevideo. Hemisfério Sur. p 1-20.
52. Riet-Correa, F., Medeiros, R. M. T. (2000). Toxic plants for ruminants in Brazil and Uruguay: economic impact, control measures and public health implications. XXI World Buiatric Congress, Punta del Este, Uruguay. p11.
53. Riet-Correa, F., Méndez, M. C. (2007). Plantas Hepatotóxicas. En: Riet-Correa, F., Schild, A. L., Lemos, R.A., Borges, J.R. Doenças de Ruminantes e Equinos. 3ª ed. Santa Maria. Pallotti V.2. p 99-114.

54. Riet-Correa, F., Barros, S. S., Méndez, M.C., Gevher-Fernandes, C., Pereira Neto, O., Soares, M. P., McGavin, M. D. (2009). Axonal degeneration in sheep caused by the ingestion of *Halimium brasiliense*. J. Vet. Diagn. Invest. 21:478-486.
55. Riet-Correa, F., Rivero, R., Bezerra, C. W., Medeiros, R. M. T., Matto, C., Adrien, M.L. (2012). Plantas tóxicas para ovinos e caprinos no Uruguay e Brasil. XL Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay. p 73-92.
56. Rivero, R., Zabala, A., Giannechini, R., Gil, J., Moraes, J. (2001). *Anagallis arvensis* poisoning in cattle and sheep in Uruguay. Vet. Human Toxicol. 43:27-30.
57. Rivero, R., Riet-Correa, F., Dutra, F., Matto, C. (2011). Toxic Plants and Mycotoxins Affecting Cattle and Sheep in Uruguay. En: Riet-Correa, F., Pfister, J., Schild, A. L., Wierenga, T. L. Poisoning by Plants, Mycotoxins and Related Toxins. Cambridge. CAB International. p 25-34.
58. Romanutti, A., Hunziker, A. (1998). Flora Fanerogámica Argentina. Solanaceae, parte 7. tribuVI Cestreae. Fascículo 55. Buenos Aires, Proflora Coniset, p 13.
59. Rozza, D. B., Raymundo, D. L., Correa, A. M.R., Leal, J., Seitz, A.L., Driemeier, D., Colodel, E.M. (2006). Intoxicação espontanea por *Baccharis coridifolia* (Compositae) em ovinos. Pesq. Vet. Bras. 26(1): 21- 25.
60. Sadd, A. D., Andrade, S. O., Alentar Filho, R. A., Aguiar, A. (1972). Intoxicação experimental de caprinos, ovinos e pombos por *Sessea brasiliensis*. Rev. Méd. Vet. 8: 27-51.
61. Saldaín, N. (2007). Algunos comentarios sobre Ecología de malezas. Seminario de Actualización Técnica en Control y Manejo de Malezas de Campo Sucio. Edit. Walter Ayala. Horacio Saravia. INIA. Serie Técnica N° 164. p 1-5.
62. Santos, J., Riet-Correa, F., Simoes, S., Barros, C. (2008). Patogêneses, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e equinos no Brasil. Pesq. Vet. Bras. 28(1): 1-14.
63. Soares, M. P., Riet-Correa, F., Méndes, M. C., Rosa, E. G., Carreira, E. G. (2000). Controle biológico de *Senecio* spp. Com pastoreio de ovinos. Segunda Reunión Argentina de Patología Veterinaria. Corrientes. p 79-80.
64. Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. (1976). Intoxicação experimental em ovinos por “mio-mio”, *Baccharis coridifolia*. Pesq. Agropec. Bras. 11:19-26.
65. Tokarnia, C.H., Döbereiner, J. (1983). Intoxicação experimental por *Vernonia squarrosa* (Compositae) em ovinos e bovinos. Pesq. Vet. Bras. 3(2): 45-52.
66. Tokarnia, C.H., Döbereiner, J., Peixoto, P.V. (2000) Plantas tóxicas do Brasil. Rio de Janeiro. Helianthus, 310 p.

ANEXO I. Analisis de Laboratorio del Experimento I.

FACULTAD DE VETERINARIA CENTRO HOSPITAL VETERINARIO
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Dr. N° Ficha: Propietario: Fecha: 14/2/06

FUNCIONAL HEPÁTICO

Bilirubina total:mg/dl	A.L.T. (G.P.T.):UI/L
Bilirubina indirecta:mg/dl	A.S.T. (G.O.T): <u>203</u> UI/L
Bilirubina directa:mg/dl	F.A.S.: <u>53</u> UI/L
Proteínas totales: <u>8.26</u> gr/dl	G.G.T.:UI/L
Albumina: <u>4.31</u> gr/dl	L.D.H.:UI/L
Globulinas: <u>3.95</u> gr/dl	
Colesterol: <u>82</u> mg/dl	

Observaciones:

Técnico:

FACULTAD DE VETERINARIA CENTRO HOSPITAL VETERINARIO
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Dr. N° Ficha: Propietario: Fecha: 17/02/06

FUNCIONAL HEPÁTICO

Bilirubina total:mg/dl	A.L.T. (G.P.T.):UI/L
Bilirubina indirecta:mg/dl	A.S.T. (G.O.T): <u>6510</u> UI/L
Bilirubina directa:mg/dl	F.A.S.: <u>60</u> UI/L
Proteínas totales: <u>8.02</u> gr/dl	G.G.T.:UI/L
Albumina: <u>2.40</u> gr/dl	L.D.H.:UI/L
Globulinas: <u>5.67</u> gr/dl	
Colesterol:mg/dl	

Observaciones:

Técnico:

FACULTAD DE VETERINARIA CENTRO HOSPITAL VETERINARIO
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Dr. N° Ficha: Propietario: Fecha: 21/02/06

FUNCIONAL HEPÁTICO

Bilirrubina total: 1.5mg/dl	A.L.T. (G.P.T.): UI/L
Bilirrubina indirecta:mg/dl	A.S.T. (G.O.T): 5100 UI/L
Bilirrubina directa:mg/dl	F.A.S.: 160 UI/L
Proteínas totales: 7.10 gr/dl	G.G.T.: UI/L
Albúmina: 3.63 gr/dl	L.D.H.: UI/L
Globulinas: 3.47 gr/dl	
Colesterol: 257 mg/dl	

Observaciones:.....

Técnico:

FACULTAD DE VETERINARIA CENTRO HOSPITAL VETERINARIO
LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS

Dr. N° Ficha: Propietario: Fecha: 24/02/06

FUNCIONAL HEPÁTICO

Bilirrubina total:mg/dl	A.L.T. (G.P.T.): UI/L
Bilirrubina indirecta:mg/dl	A.S.T. (G.O.T): 25.800 UI/L
Bilirrubina directa:mg/dl	F.A.S.: 170 UI/L
Proteínas totales: 9.27 gr/dl	G.G.T.: UI/L
Albúmina: 4.23 gr/dl	L.D.H.: UI/L
Globulinas: 5.04 gr/dl	
Colesterol: 50 mg/dl	

Observaciones:.....

Técnico:

ANEXO II. Analisis de Laboratorio del Experimento II.

MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA		
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS		
"MIGUEL C. RUBINO"		
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA		
Ficha Nº: 1731 (Pdú 227)	Fecha remisión: / /	Fecha recepción: 06/04/06
Dr.: J. Morales	Dirección:	
Teléfono:	Fax:	
Propietario: Fac. de Vet.	Localidad: Cangué	
Departamento: Paysandú	Sec. Policial:	
Especie: Ovina	Raza:	
Categoría: Ovejas	Edad: 1 y ½ años	

Analisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal Nº	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
3165	75	25-	50	131	66+	189	8.09	69
0246	90	26-	62+	104	54+	198	8.16	95

+, -: valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteinas totales (Prot) (g/L):	68-88
Albumina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


 Dr. Francisco Capano
 Jefe de Departamento


 Dr. Gonzalo Uriarte
 Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL C. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha N°: 1732 (Pdú 228)
Dr.: J. Morales
Teléfono:
Propietario: Fac. de Vet.
Departamento: Paysandú
Especie: Ovina
Categoría: Ovejas

Fecha remisión: / /
Dirección:
Fax:
Localidad: Cangué
Sec. Policial:
Raza:
Edad: 1 y ½ años

Fecha recepción: 06/04/06

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal N°	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
3185	71	25-	46	202+	61+	108	7.87	69
0246	59-	21-	38	90	40		7.47	67

+ , - : valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas totales (Prot) (g/L):	68-88
Albumina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


Dr. Francisco Capano
Jefe de Departamento


Dr. Gonzalo Uriarte
Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL G. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha Nº: 1733 (Pdú 229)	Fecha remisión: / /	Fecha recepción: 06/04/06
Dr.: J. Morales	Dirección:	
Teléfono:	Fax:	
Propietario: Fac. de Vet.	Localidad: Cangué	
Departamento: Paysandú	Sec. Policial:	
Especie: Ovina	Raza:	
Categoría: Ovejas	Edad: 1 y ½ años	

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal Nº	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
3185	65-	23-	42	242+	49	182	6.06	87
0248	66	28-	57+	135	52	188	8.64	89

+, -, : valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas totales (Prot) (g/L):	68-98
Albumina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


Dr. Francisco Capano
Jefe de Departamento


Dr. Gonzalo Uriarte
Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL C. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha N°: 1482 (Pdú 237)	Fecha remisión: / /	Fecha recepción: 06/04/06
Dr.: J. Morales	Dirección:	
Teléfono:	Fax:	
Propietario: Fac. de Vet.	Localidad: Cangüé	
Departamento: Paysandú	Sec. Pocial:	
Especie: Ovina	Raza:	
Categoría: Ovejas	Edad: 1 y ½ años	

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal N°	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
3185	68	28-	40	235+	51	175	7.23	60
0246	59	22-	37	293+	374+	356+	10.05+	98

+ , - : valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas totales (Prot) (g/L):	68-88
Albumina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


Dr. Francisco Capano
Jefe de Departamento


Dr. Gonzalo Uriarte
Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL C. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha N°: 1483 (Pdú 238) Fecha remisión: / / Fecha recepción: 06/04/06
 Dr.: J. Morales Dirección:
 Teléfono: Fax:
 Propietario: Fac. de Vet. Localidad: Cangué
 Departamento: Paysandú Sec. Policial:
 Especie: Ovina Raza:
 Categoría: Ovejas Edad: 1 y ½ años

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal N°	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
0248	59	22-	37	410+	446+	398+	9.89+	89

+, - : valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas totales (Prot) (g/L):	58-88
Albumina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


 Dr. Francisco Capano
 Jefe de Departamento


 Dr. Gonzalo Uriarte
 Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL C. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha N°: 1484 (Pdú 239)	Fecha remisión: / /	Fecha recepción: 06/04/06
Dr.: J. Morales	Dirección:	
Teléfono:	Fax:	
Propietario: Fac. de Vet.	Localidad: Cangué	
Departamento: Paysandú	Sec. Policial:	
Especie: Ovina	Raza:	
Categoría: Ovejas	Edad: 1 y ½ años	

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal N°	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
0246 día 6	89	28-	35	90	318+	250+	7.61	84

+, -: valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas totales (Prot) (g/L):	68-88
Albumina (Alb) (g/L):	28-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


Dr. Francisco Capano
Jefe de Departamento


Dr. Gonzalo Uriarte
Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL C. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha N°: 1485 (Pdú 270)	Fecha remisión: / /	Fecha recepción: 06/04/06
Dr.: J. Morales	Dirección:	
Teléfono:	Fax:	
Propietario: Fac. de Vet.	Localidad: Cangué	
Departamento: Paysandú	Sec. Policial:	
Especie: Ovina	Raza:	
Categoría: Ovejas	Edad: 1 y ½ años	

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

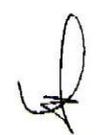
Animal N°	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
0246	57	27-	30	93	38	156	5.33	177+

+, -: valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas totales (Prot) (g/L):	68-88
Albúmina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


Dr. Francisco Capano
Jefe de Departamento


Dr. Gonzalo Uriarte
Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL C. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha N°: 1523 (Pdú 283)	Fecha remisión: / /	Fecha recepción: 05/05/06
Dr.: J. Morales	Dirección:	
Teléfono:	Fax:	
Propietario: Fac. de Vet.	Localidad: Cangué	
Departamento: Paysandú	Sec. Policial:	
Especie: Ovína	Raza:	
Categoría: Ovejas	Edad: 1 y ½ años	

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal N°	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
14/04	78	25-	51	188+	182+	280+	6.20	99

+, -: valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA	
Proteínas totales (Prot) (g/L):	68-88
Albumina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.60-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


Dr. Francisco Capano
Jefe de Departamento

Fecha: 18/05/06


Dr. Gonzalo Uriarte
Patología Clínica

**MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE LABORATORIOS VETERINARIOS
"MIGUEL C. RUBINO"
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA**

Ficha N°: 1524 (Pdú 284)
Dr.: J. Morales
Teléfono:
Propietario: Fac. de Vet.
Departamento: Paysandú
Especie: Ovina
Categoría: Ovejas

Fecha remisión: / /
Dirección:
Fax:
Localidad: Cangüé
Sec. Policial:
Raza:
Edad: 1 y ½ años

Fecha recepción: 06/04/06

Análisis solicitado: HEPATOGRAMA

Animal N°	Prot	Alb	Glob	AST	GGT	FAS	Urea	Creat
19/04	74	24-	50	184+	133+	275+	7.67	85

+, -: valores por encima y por debajo de los intervalos de referencia

VALORES DE REFERENCIA

Proteínas totales (Prot) (g/L):	68-88
Albumina (Alb) (g/L):	29-41
Globulinas (Glob) (g/L):	32-52
ASAT (U/L) (UV-opt 37°C):	<140
GGT (U/L) (Szasz 37°C):	<52
Fosfatasa alcalina (FAS) (DGKC):	<200
Urea (mmol/L):	4.80-8.80
Creatinina (µmol/L):	<135

INFORME FINAL:


Dr. Francisco Capano
Jefe de Departamento


Dr. Gonzalo Uriarte
Patología Clínica

Fecha: 18/05/06

