

Plant and mycotoxin poisonings in ruminants diagnosed in Uruguay

Autores: García y Santos C^{1*}, Capelli A¹

¹Laboratorio de Toxicología, Departamento de Patología, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

*Autor de correspondencia: Carmen García y Santos: cgarciaysantos@gmail.com

Recibido: 4/10/2015 - Aceptado: 10/12/2015



[ver versión PDF.](#)

[Introducción](#) | [Conclusión](#) | [Agradecimientos](#) | [Bibliografía](#)

Resumen

Las intoxicaciones por plantas y micotoxinas ocasionan importantes pérdidas económicas en países pecuarios, principalmente por muertes de animales y mermas en la producción. Este trabajo fue realizado con el propósito de brindar al veterinario que actúa en el diagnóstico de enfermedades de animales productivos, información breve y accesible sobre las intoxicaciones por plantas y micotoxinas diagnosticadas en rumiantes de Uruguay. Para llevar a cabo el mismo se utilizaron como fuentes bibliográficas: revistas científicas arbitradas, tesis de grado, libros y comunicaciones en congresos, jornadas nacionales e internacionales. Se encontraron 37 géneros y 45 especies de plantas tóxicas, distribuidos en 20 familias botánicas. En cuanto a los hongos toxicogénicos, se hallaron 13 especies pertenecientes a 9 géneros de 6 familias diferentes. Entre las plantas diagnosticadas, la familia Asteraceae (Compositae) cuenta con la mayor cantidad de especies tóxicas, seguida por Gramineae, Solanaceae y Fabaceae (Leguminosae). Los principales géneros de hongos toxicogénicos *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*

y

Claviceps

han sido diagnosticados en el país. Desde el punto de vista patológico, las plantas y micotoxinas hepatotóxicas resultaron ser las más numerosas. La información presentada en las tablas, permitirá a los veterinarios un fácil abordaje en esta temática.

Palabras clave: Plantas tóxicas, Micotoxicosis, Rumiantes, Uruguay

Summary

Poisoning by plants and mycotoxins are the cause of significant economic losses in countries dedicated to cattle farming, mainly due to the death of animals and lower production. To control and prevent poisonings, it is essential to know the clinical signs and lesions produced by plants and mycotoxicosis. The aim of this study was to provide brief and accessible information to the practitioner making diagnosis on farm animals, about poisonous plants and mycotoxins commonly found in diagnosing ruminants in Uruguay. In order to carry out this work we used as reference sources: peer-reviewed journals, undergraduate degree thesis, books, seminars and conference communications. A total number of 37 genera and 45 species of toxic plants belonging to 20 botanical families were found. About toxicogenic fungi, 13 species belonging to 9 genera of 6 different families were found. Among the diagnosed plants, most of them belong to the Asteraceae (Compositae) family, followed by the Gramineae, Solanaceae and Fabaceae (Leguminosae) families. The main genres of toxigenic fungi *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* and *Claviceps* have been diagnosed in the country. From a pathological perspective, hepatotoxic plants and mycotoxins were the most numerous. The information presented as tables will provide veterinarians an easy approach to this subject.

Keywords: Toxic plants, Mycotoxicosis, Ruminants, Uruguay

Introducción

La importancia del conocimiento de las plantas tóxicas radica en dos aspectos fundamentales, uno relacionado a las pérdidas económicas por muertes y disminución de producción temporaria o permanente y el otro referido al conocimiento específico de las intoxicaciones que provocan (Tokarnia y col., 2000). Las pérdidas económicas relacionadas con plantas tóxicas, pueden ser directas e indirectas. Las directas se deben a muertes de animales, disminución de producción e índices reproductivos. Las indirectas incluyen gastos de diagnóstico y tratamiento de animales enfermos, control de plantas y manejo de las tierras entre otras (Riet-Correa y Medeiros, 2000; Odriozola, 2003). La falta de definición de planta tóxica desde el punto de vista pecuario, hace que numerosas plantas sean incorrectamente consideradas como tales. En este sentido, Tokarnia y col. (2000) definen planta tóxica de interés pecuario, aquella que ingerida en condiciones naturales por animales domésticos, causa daños a la salud, incluso la muerte, debiéndose comprobar experimentalmente su toxicidad.

El diagnóstico de las intoxicaciones por plantas, lo puede realizar el veterinario de campo que conoce las plantas tóxicas de su región y los cuadros clínico-patológicos asociados a estas. El mismo, se basa en los datos epidemiológicos, clínicos y patológicos, identificación botánica y análisis químicos de las plantas (Tokarnia y col., 2000). La necropsia es fundamental para la confirmación o corrección del diagnóstico, siendo muchas veces la única forma de llegar al diagnóstico correcto. Los signos clínicos observados en un animal enfermo, corroborados en la necropsia y colecta de material para estudios posteriores, son una herramienta de diagnóstico imprescindible para el veterinario que actúa en el diagnóstico de enfermedades de rumiantes (Peixoto y Barros, 1998).

En Uruguay, los Laboratorios de Diagnóstico de la Dirección de Laboratorios Veterinarios (DILAVE), estiman en un 10% los casos reportados debido a la ingestión de plantas tóxicas en bovinos en el Laboratorio Regional Noroeste de Paysandú y de 16% para el Laboratorio Regional Este de Treinta y Tres. En ovinos los porcentajes de casos reportados, son de 11% en la región noroeste y 15% en el este. Se reconocen 31 especies vegetales tóxicas de importancia pecuaria en nuestro país (Rivero y col., 2011a). Sin embargo en los últimos años, el aporte de las tesis de grado de la Facultad de Veterinaria, ha incrementado el número de plantas tóxicas reconocidas, algunas de estas incluídas en el trabajo de Rivero y col. (2011^a) y otras estudiadas posteriormente. La toxicidad de plantas como

Sessea vestioides

(Figura 1) (Alonso y col., 2006),

Quercus robur

(Arruti y col., 2007),

Senecio grisebachii

(Monroy y Preliasco, 2008),

Lathyrus hirsutus

(Figura 2) (Aldecoa y col., 2010),

Senecio madagascariensis

(Arrospide y col., 2010),

Melia azedarach

(Alonso y Luzardo, 2011),

Cestrum parqui

(Bauzá y col., 2012) ha sido comprobada experimentalmente en bovinos. Mientras que en ovinos

Nierembergia rivularis

(Figura 3) (Etcheberry y col., 2008),

Phytolaca dioica

(Iriarte y col., 2011),

Wedelia glauca

(Figura 4) (Bertucci y Parietti, 2011),

Nerium oleander

(Albanell y col., 2013),

Sessea vestioides

(Domínguez, 2013) y

Vernonia plantaginoides

(Costa y col., 2014) son las especies tóxicas comprobadas.



Figura 1. *Sessea vestioides*. Salto

Figura 2. *Lathyrus hirsutus*. Canelones

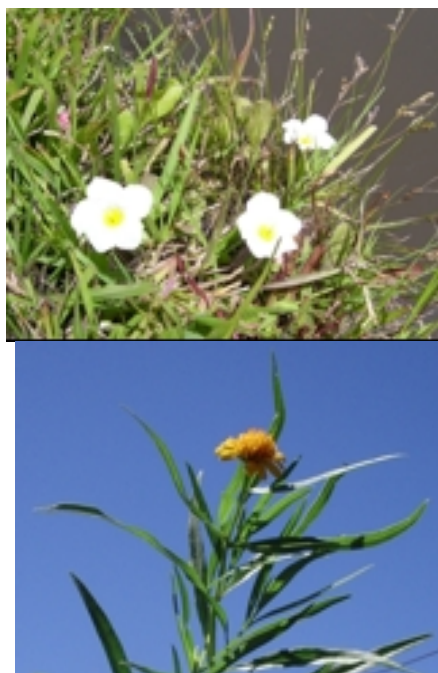


Figura 3. *Nierembergis rivularis*. Rivera Figura 4. *Wedelia glauca*. Montevideo

Muchas de las plantas diagnosticadas, son tóxicas cuando se contaminan con hongos toxicogénicos como *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* y *Claviceps*. Estos géneros pueden producir metabolitos secundarios de bajo peso molecular conocidos como micotoxinas (Bullerman y Draughon, 1994). Estos metabolitos, además de contaminar pasturas, pueden encontrarse en granos, raciones y otros suplementos utilizados en la alimentación animal. Existen cientos de estas toxinas, responsables de intoxicaciones que provocan un fuerte impacto en la salud pública y animal e importantes pérdidas en el sector productivo

agropecuario (Hollinger y Ekperigin, 1999). En Salud Pública, el riesgo se debe principalmente al consumo de cereales, carne, leche y sus derivados contaminados principalmente por aflatoxinas B₁ y M₁ y por zearalenona (Peers y col., 1976; Sundolf y Strickland, 1986; Mallmann y col., 1994). Las pérdidas de producción y el deterioro en la salud animal, sumadas a las restricciones impuestas por los países importadores de alimentos, pérdidas en las cosechas contaminadas y/o elevados costos de desintoxicación, son importantes y no bien evaluadas en el sector agropecuario. Es por eso que el diagnóstico de las micotoxicosis, es fundamental para establecer medidas terapéuticas, de control y preventivas (Whitlow y Hagler, 2002).

Debido a los problemas en la salud humana y animal, pérdidas económicas y errores de diagnóstico que ocurren en intoxicaciones por plantas y micotoxinas, se hace imprescindible el reconocimiento de estas enfermedades. En este sentido, el objetivo del trabajo fue acercar al profesional veterinario, información precisa y breve de las plantas tóxicas y micotoxinas asociadas a forrajes, diagnosticadas en rumiantes de Uruguay.

Las especies vegetales y fúngicas se presentan agrupadas de acuerdo a los cuadros clínico-patológicos que producen para facilitar el abordaje de esta temática. Es así que se incluyeron 8 cuadros, con nombres vulgares y científicos de plantas y hongos, familia a la que pertenecen, principios activos, cuadros tóxicos, especies animales afectadas, zonas donde han sido diagnosticadas y las referencias encontradas en la bibliografía consultada. Los 7 primeros cuadros contienen intoxicaciones por plantas y micotoxinas diagnosticadas, el último presenta plantas sospechosas de producir intoxicaciones, cuyos resultados experimentales fueron negativos.

La bibliografía consultada está disponible en Biblioteca de Facultad de Veterinaria y en Internet. La mayoría de las referencias presentadas en los cuadros, son conferencias o comunicaciones de jornadas nacionales, tesis de grado de la Facultad de Veterinaria y en menor número, artículos publicados en revistas.

([Volver arriba](#))

Conclusiones

En Uruguay hasta el momento hay identificados 37 géneros y 45 especies de plantas tóxicas distribuidos en 20 familias botánicas.

Los hongos toxicogénicos diagnosticados en nuestro país, pertenecen a 9 géneros y 13 especies de 6 familias diferentes.

La familia botánica Asteraceae, es la que tiene mayor cantidad de especies asociadas a intoxicaciones, seguida por las familias Gramineae, Solanaceae y Fabaceae.

Los cuadros patológicos hepatotóxicos son los más numerosos, con 16 intoxicaciones por plantas y 2 micotoxicosis diagnosticadas.

Cuadro I. Plantas y micotoxinas hepatotóxicas

| Nombre vulgar |
|----------------------|
|----------------------|

| Nombre científico |
|--------------------------|
|--------------------------|

Familia

Principio active

Cuadro tóxico

Especies afectadas

Zona del país

Referencias

Duraznillo negro

Cestrum parqui

Solanaceae

CATs a

Necrosis centrolobulillar

Bovinos

Todas

Riet y col., 1979

Abrojo grande

Xanthium cavanillesii

Asteraceae

CATs

Necrosis centrolobulillar

Bovinos

Este y sur

Riet-Correa y col., 1996;

Sosa, 2015

Yuyo sapo

Wedelia glauca

Asteraceae

CATs

Necrosis centrolobulillar

Bovinos

Ovinos

Oeste

Rivero y col., 2010;

Bertucci y Parietti, 2012

Palmera enana

Cycas revoluta

Cicadaceae

Cycasina

Necrosis centrolobulillar

Bovinos

Este

Riet-Correa y col., 1996

Linillo paraguayo

Sessea vestioides

Solanaceae

Desconocido

Necrosis centrolobulillar

Bovinos

Ovinos

Norte

Alonso y col., 2006;

Domínguez, 2013

Mio-mio moro

Vernonia plantaginoides

Asteraceae

Desconocido

Necrosis centrolobulillar

Ovinos

Este

Costa y col., 2014

Yuyo primavera

Senecio brasiliensis

Asteraceae

APs

b

Fibrosis difusa

Bovinos

Todas

Podestá y col., 1977

María mole

Senecio selloi

Asteraceae

APs

Fibrosis difusa

Bovinos

Este y sur

Podestá y col., 1977

María mole

Senecio grisebachii

Asteraceae

APs

Fibrosis difusa

Bovinos

Noroeste

Monroy y Preliasco, 2009

Margarita de campo

Senecio madagascariensis

Asteraceae

APs

Fibrosis difusa

Bovinos

Todas

Arrospide y col., 2010

Flor morada

Borraja

Echium plantagineum

Boraginaceae

APs

Fibrosis difusa

F. hepatógena

c

Bovinos

Sur

Riet y col., 1977

-

Erechtites hieraacidifolia

Asteraceae

APs

Fibrosis difusa

Bovinos

Este

Riet-Correa y col., 1996

Transparente

Myoporum laetum

Scrophulariaceae

Furanosesquiterpenos

F. hepatógena

Bovinos

Sur y este

García y Santos y col., 2008

Yerba del toro

Lythrum hyssopifolia

Lytraceae

Desconocido

F. hepatógena Nefrotóxico

Bovinos

Este

Capelli y col., 2007

C ola de alacrán

Heliotropium elongatum

Boraginaceae

APs

F. hepatógena

Bovinos

Este

Dutra, 2010b

Banderita española

Lantana camara

Verbenaceae

Lantadenos A y B

F. hepatógena

Bovinos

Ovinos

Oeste y sur

Rivero y col., 2011b

Hongo de la pradera

Pithomyces chartarum

Dematiaceae

Esporidesmina

F. hepatógena

Bovinos

Sur

Riet y col., 2000

Riet y Días, 1974

Aflatoxicosis

Aspergillus flavus

Trichomaceae

Aflatoxinas

Fibrosis

F. hepatógena

Bovinos

Noroeste

Lafluf y col., 1989

Avena*

Avena spp.

Gramineae

Desconocido

F. hepatógena

Bovinos

Sur

Capelli y col., 2012

Raigrás*

Lolium multiflorum

Gramineae

Desconocido

F. hepatógena

Bovinos

Sur

Capelli y col., 2012

*^aCATs: carboxiatractilosídeos; ^bAPs: alcaloides pirrolizidínicos; ^cF: fotosensibilización; *brotes de fotosensibilización hepatógena en pastoreo de avena y raigrás de etiología desconocida*

Cuadro II. Plantas y micotoxinas que afectan el sistema digestivo

Nombre vulgar

Nombre científico

Familia

Principio activo

Cuadro tóxico

Especies afectadas

Zona del país

Referencias

Mío-mío

Romerillo

Baccharis coridifolia

Asteraceae

Trichotecenos macrocíclicos*

Gastroenteritis

Bovinos

Todas

Riet-Correa y col., 1987

Linillo

Chucho violeta

Nierembergia hippomanica

Solanaceae

Niermbergina Hipomanina

Gastroenteritis

Bovinos Ovinos

Noroeste

Odini y col., 1995

Ombú

Phytolacca dioica

Phytolaccaceae

Desconocido

Gastroenteritis

Ovinos

Noroeste

Iriarte y col., 2011

Paraíso

Melia azedarach

Meliaceae

Tetranortriterpenos

Gastroenteritis

Multisistémica

Bovinos

Noroeste

Alonso y Luzardo, 2011

Trébol rojo

Trifolium pratense

Fabaceae

Proteínas solubles

Meteorismo espumoso

Bovinos

Todas

Moraes y col., 1993

Trébol blanco

Trifolium repens

Fabaceae

Proteínas solubles

Meteorismo espumoso

Bovinos

Todas

Moraes y col., 1993

Alfalfa

Medicago sativa

Fabaceae

Proteínas solubles

Meteorismo espumoso

Bovinos

Todas

Moraes y col., 1993

Achicoria

Cichorium intybus

Asteraceae

Bajos % MS y fibra

Meteorismo gaseoso Sobrecarga

Bovinos

Noroeste

Rivero y col., 1989

**Roridinas, verrucarinas y micotoxina producidas por los hongos Myrothecium roridum y M. verrucaria; MS: materia seca*

Cuadro III. Plantas y micotoxinas neurotóxicas

Nombre vulgar

Nombre científico

Familia

Principio activo

Cuadro tóxico

Especie afectada

Zonas del país

Referencias

Pasto miel

Paspalum dilatatum

Gramineae

Indol diterpenos

Síndrome Tremorgénico

Bovinos

Todas

Riet y col., 1976

Pasto horqueta

Paspalum notatum

Gramineae

Indol diterpenos

Síndrome Tremorgénico

Bovinos

Todas

Riet y col., 1976

Pasto Bermuda

Cynodon dactylon

Gramineae

Indol diterpenos

Síndrome Tremorgénico

Bovinos

Sur

Riet y col., 1977

Alpiste

Phalaris spp.

Gramineae

Alcaloides de triptamina

Síndrome tremorgénico

Ovinos

Sur

Perdomo y Paullier, 1986

Raigrás anual

Lolium multiflorum

Gramineae

Indol diterpenos

Síndrome Tremorgénico

Bovinos

Noroeste

Moraes y col., 2007

Naranjillo

Solanum bonariense

Solanaceae

Desconocido

Síndrome Cerebeloso

Bovinos

Oeste

Verdes y col., 2006

-

Halimium brasiliense

Cistaceae

Desconocido

Síndrome Convulsivo

Ovinos

Este

Riet-Correa y col., 2009

Linillo

Chucho violeta

Nierembergia hippománica

Solanaceae

Niermbergina Hipomanina

Incoordinación

Ovinos

Noroeste

Cairús y col., 2014

Tallarín remolacha

Cáscara cebada

Aspergillus clavatus

Penicillium spp.

Trichomaceae

Metabolitos tremorgénos

Síndrome Tremorgénico

Bovinos

Sur

Riet y col., 1987a

Riet y col., 1986

^aMicotoxinas de *Claviceps paspali*; ^b Micotoxinas de *Claviceps cynodontis*; ^cMicotoxinas de *Nethypodium lolli*; ^d
Micotoxinas
(patulina, triptoquivalina, triptoquivalona, nortriptoquivalona) de *Aspergillus* y *Penicillium* spp.

Cuadro IV. Plantas nefrotóxicas, que causan intoxicación fitógena por cobre y hematuria enzoótica

Nombre vulgar

Nombre científico

Familia

Principio activo

Efecto tóxico

Especie afectada

Zona del país

Referencias

Yuyo colorado

Amaranthus quitensis

Amaranthaceae

Nefrotoxina desconocida

Necrosis tubular renal

Bovinos

Este

Dutra y col., 1993

Anagálide

Anagallis arvensis

Primulaceae

Desconocido

Edema perirrenal

Bovinos Ovinos

Noroeste

Rivero y col., 2001

Roble

Quercus *robur*

Fagaceae

Taninos hidrolizables

Edema perirrenal

Bovinos

Este

Dutra y col., 2014

Trébol

Trifolium spp.

Fabaceae

Cobre

Ictericia Hemoglobinuria

Ovinos

Noroeste

Rivero y col., 1989

Helecho común

Pteridium aquilinum

Poypodiaceae

Ptaquilósido

Hematuria enzoótica

Bovinos

Este

Dutra, 2010a

Cuadro V. Plantas hematotóxicas y plantas que afectan el sistema respiratorio

Nombre vulgar

Nombre científico

Familia

Principio activo

Cuadro tóxico

Especie afectada

Zona del país

Referencias

]

Raigrás

Lolium multiflorum

Gramineae

Nitritos

Metahemoglobinemia

Bovinos

Todas

Riet-Correa y col., 1987

Avena

Avena spp.

Gramineae

Nitritos

Metahemoglobinemia

Bovinos

Todas

Riet-Correa y col., 1987

Trigo

Triticum spp.

Gramineae

Nitritos

Metahemoglobinemia

Bovinos

Todas

Riet-Correa y col., 1987

Sorgo

Sorghum spp.

Gramineae

Glucósidos cianogénicos

Hipoxia celular

Bovinos

Todas

Riet-Correa y col., 1987; García y Santos y Riet, 2004

Boniato enmohecido

Ipomoea batata

Convulvulaceae

Furanoterpenoides*

Neumonía intersticial

Bovinos

Noroeste

Rivero y Feed, 1993

Fiebre de la niebla

Lolium multiflorum

| | | | |
|------------------|---|--------------|------|
| <i>Trifolium</i> | y | <i>Lotus</i> | spp. |
|------------------|---|--------------|------|

Gramineae Leguminoseae

D,L-triptofano

Neumonía intersticial

Bovinos

Este

Dutra, 2010c

**Toxinas de Fusarium solani*

Nombre vulgar

Nombre científico

Familia

Principio activo

Cuadro tóxico

Especie afectada

Zona del país

Referencias

Laurel rosa

Adelfa

Nerium oleander

Apocynaceae

Glucósidos cardiotóxicos

Falla cardíaca

Bovinos

Ovinos

Noroeste

Riet-Correa y col., 1996

Albanell y col., 2013

Duraznillo blanco

Solanum glaucophyllum

Solanaceae

Vitamina D₃

Calcinosis enzoótica

Bovinos

Ovinos

Este y sur

Riet-Correa y col., 1975

García y Santos y col., 2007

Estrellita de las vegas

Nierembergia rivularis

Solanaceae

Desconocido

Calcinosiis enzoótica

Ovinos

Norte

García y Santos y col., 2012

Arvejilla

Lathyrus hirsutus

Fabaceae

β aminopropionitrilo

Osteolatrismo

Bovinos

Sur

Aldecoa y col., 2010

García y Santos y col., 2011

Cuadro VII. Plantas y hongos que afectan piel y otros órganos

Nombre vulgar

Nombre científico

Familia

Principio activo

Cuadro tóxico

Especie afectada

Zona del país

Referencias

Falsa visnaga

Ammi majus

Umbeliferae

Furocumarinas psoralenos

Fotosensibilización primaria, dermatitis

Bovinos

Sur

Riet y col., 1975

Raigrás anual

Lolium multiflorum

Gramineae

Ergocaloides *Cla* *Claviceps purpurea*

Ergotismo

Hipertermia

Bovinos

Sur

Riet y col., 1987b

Festuca

Festuca arundinacea

Gramineae

Ergocaloides ~~No~~ *Neothypodium coenophialum*

Ergotismo

Hipertermia

Bovinos

Sur y este

Riet-Correa, 1993

Síndrome salivación

*Rhizoctonia leguminicola**

Corticaceae

Eslaframina

Salivación, lagrimeo

Bovinos

Noroeste

Riet-Correa y col., 2013

Bocopa

Ramaria flavo-brunescens

Clavariaceae

Desconocido

Laminitis, salivación

Nervioso

Bovinos

Ovinos

Todas

Freitas y col., 1966

Rivero y col., 2011^a

**Hongo patógeno de Trifolium pratense y Medicago sativa*

Cuadro VIII. Plantas sospechosas de intoxicación, con resultados experimentales negativos

Nombre vulgar

Nombre científico

Familia

Principio activo

Cuadro sospechado

Especie afectada

Zona del país

Referencias

Pasto blanco

Digitaria sanguinalis

Gramineae

Desconocido

Fotosensibilización

Bovinos

Centro

Gastambide, 2011

Cola de zorra

Setaria geniculata

Gramineae

Desconocido

Fotosensibilización

Bovinos

Centro

Gastambide, 2011

Menta poleo

Mentha pulegium

Lamiaceae

Desconocido

Respiratorio

Bovinos

Este

Aramendía y col., 2011

Gamba rusa

Alternanthera philoxeroides

Amarantaceae

Desconocido

Fotosensibilización

Bovinos

Sur

Dietrich y col., 2013

Mío-mío blanco

Baccharis ochracea

Asteraceae

Desconocido

Gastroenteritis

Bovinos

Este

Menéndez y col., 2013

([Volver arriba](#))

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por CSIC (VUSP Mod 1) y CONAPROLE.

([Volver arriba](#))

Referencias Bibliográficas

1. Albanell S, Bonino JA, Leguisamo E. (2013). Estudio de la toxicidad de *Nerium oleander* en ovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

2. Aldecoa C, Franco C, Moreira G. (2010). Intoxicación experimental por *Lathyrus hirsutus* en bovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
3. Alonso M, Bianchi J, Núñez J. (2006). Intoxicación por *Sessea vestioides* en bovinos de Uruguay. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
4. Alonso MF, Luzardo S. (2011). Investigación sobre la toxicidad de *Melia azedarach* (paraíso) en bovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
5. Aramendía ME, Hareau M, Miranda DM. (2011). Investigación sobre la toxicidad de *Mentha pulegium* en bovinos del Uruguay. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
6. Arrospide J, Lorenzelli J, Monteverde J. (2010). Determinación de la toxicidad de *Senecio madagascariensis* para bovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
7. Arruti F, Ferrés J, Trelles M. (2007). Intoxicación experimental por Roble (*Quercus spp.*) en bovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
8. Bauzá JP, Carrasquera CG, Pujolar ME. (2012). Comprobación de la toxicidad de las hojas de *Cestrum parqui* en dos períodos del año en bovinos del Uruguay. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
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, Montevideo, Uruguay.
10. Bullerman L, Draughon F. (1994). *Fusarium moniliforme* and fumonisin symposium-introduction. J Food Protection 57:523.
11. Cayrús LF, de Grossi A, Fajardo J. (2014). Investigación sobre la toxicidad de *Nierembergia hippomanica* para los ovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
12. Capelli A, Domínguez R, Sosa S, Moratorio G, García y Santos C. (2012). Fotosensibiliz

ación hepátogena en bovinos pastoreando avena y raigrás. IV Congreso AUPA. Veterinaria (Montevideo) 48 Supl 1:187.

13. Capelli A, Pereira R, Dominguez R, Arago S, Pérez W, Alonso E, García y Santos C. (2007). Brote de fotosensibilización hepatógena en bovinos en Rocha. V Jornadas Técnicas de Veterinaria. Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay. P 169.

14. Costa RA, Da Fonseca JM, Paiva I. (2014). Intoxicación experimental por *Vernonia plantaginoides* (less.) hieron en ovinos". Tesis de grado

Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

15. Dietrich CV, Martinez M, Soca C. (2013). Intoxicación experimental por *Alternanthera philoxeroides* en terneros Holando. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

16. Domínguez R. (2013). Intoxicación por *Sessea vestioides* en ovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

17. Dutra F, Romero A, Trelles MP, Arruti F, Ferrés JA, Quinteros C. (2014). Intoxicación espontánea y experimental por *Quercus robur* ("roble europeo") en bovinos en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 50:34-48.

18. Dutra F. (2010a). Archivo Veterinario del Este. Año 2 (1):7-8. Hematuria enzoótica bovina (*Pteridium aquilinum*). www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Dilave

19. Dutra F. (2010b). Archivo Veterinario del Este. Año 2 (2):6-7. Fotosensibilización hepátogena (*Heliotropium elongatus*). www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Dilave

20. Dutra F. (2010c). Archivo Veterinario del Este. Año 2 (2):9. Neumonía intersticial atípica. www.mgap.gub.uy/DGSG/DILAVE/Dilave

21. Dutra F, Lewin E, Paiva N. (1993). Necrosis tubular tóxica y edema perirrenal en bovinos asociado a la ingestión de *Amaranthus quitensis*. Veterinaria (Montevideo) 28:4-11.

22. 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, Montevideo, Uruguay.

23. Freitas de J, Pasturino CL, Quiñones-Sowerby CA, Bellagamba C, Giambruno E, Infantozzi JM, Décia W, Cerveñanzky W. (1966). Comunicación sobre una enfermedad

aparecida en ganados del Uruguay en los últimos años (Bocopa). 5º Congreso Panamericano de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Caracas, Venezuela pp. 818-823.

24. García y Santos C, Pereira R, Etcheberry G, Goyen JM, Pérez W, Capelli A, Alonso E, Ruiz-Díaz A, Riet-Correa F. (2012). Enzootic calcinosis caused by *Nierembergia rivularis* in sheep. J Vet Diagn Invest 24:423-426.

25. García y Santos C, Sosa S, Capelli A, Pérez W, Domínguez R, Aldecoa C, Franco C, Moreira G. (2011). Osteolathyrism in Calves in Uruguay. En: F. Riet-Correa, J. Pfister, A.L. Schild and T.L. Wierenga. Poisoning by Plants, Mycotoxins and Related Toxins Ed. CAB International pp. 416-419.

26. García y Santos C, Pérez W, Capelli A, Rivero R. (2008). Intoxicación espontánea por *Mycoporum laetum* en bovinos de Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 43:25-29.

27. García y Santos C, Pereira R, Capelli A, Domínguez R, Bonino F, Goyen JM, Arago S. (2007). Intoxicación espontánea en ovinos por ingestión de *Solanum glaucophyllum* (*malacoxylon*) en Uruguay. XXXV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay pp. 284-285.

28. García y Santos C, Riet F. (2004). Intoxicaciones diagnosticadas en bovinos, en el laboratorio del Área de Toxicología de la Facultad de veterinaria, entre 1993 y 2003. XXII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay pp. 188-189.

29. Gastambide MV. (2011). Estudio de un brote de fotosensibilización en terneros y la comprobación experimental de toxicidad de *Setaria geniculata* y *Digitaria sanguinalis*. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

30. Hollinger K, Ekperigin HE. (1999). Mycotoxicosis in food producing animals. Vet Clin North Am Food Anim Pract 15:133-165.

31. Iriarte M.E, Lauber MN, Mattos JJ. (2011). Estudio de la toxicidad de *Phytolacca dioica* (ombú) en ovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

32. Lafluf O, Termezana A, Rivero R, Riet Alvariza F, Feed O, Feola R, Díaz L, Giménez G, Varela A, Cramino A, Uriarte G. (1989). Un caso de aflatoxicosis en bovinos asociado a maíz carbonoso. XVII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay Sección cc 8, pp. 1-8.

33. Mallmann CA, Santurio JM, Wentz I. (1994). Aflatoxinas-Aspectos clínicos e toxicológicos em suínos. *Cienc Rural* 24:635-643.
34. Menéndez C, Suárez LA, Vargas G. (2013). Investigación sobre la potencial toxicidad de *Baccharis ochracea* (mío-mío blanco) en bovinos. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
35. Monroy I, Preliasco M. (2008). Investigación sobre la toxicidad de *Senecio grisebachii* en bovinos del Uruguay. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
36. Moraes J, Zanoniani R. (2007). Síndrome tremorgénico en novillos Holando pastoreando Raigrás anual (*Lolium multiflorum*). En: Verdes JM, Moraña A, Riet-Correa F y col. *Neuropatología y Neurotoxicología en rumiantes*. v.1 Montevideo, Imprenta GEGA S.R.L. pp. 87-91.
37. Moraes J, Rivero R, Pereira D. (1993). Meteorismo espumoso. En: Riet-Correa F, Méndez MC, Schild AL. *Intoxicações por plantas e micotoxicoses em animais domésticos*. Montevideo, Ed. Hemisferio Sur pp.170-178.
38. Odiñi A., Rivero R, Riet-Correa F, Méndez MC, Giannechini E. (1995). Intoxicación por *Nierembergia hippomanica* en bovinos y ovinos. *Veterinaria (Montevideo)* 31:3-8.
39. Odriozola E. (2003). Intoxicaciones de frecuente diagnóstico en la Pampa Húmeda, Argentina. XXXI Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay pp.19-25.
40. Peers FG, Gilman GA, Linsell CA. (1976). Dietary aflatoxins and human liver cancer. A study in Switzerland. *Int J Cancer* 17:167-176.
41. Peixoto PV, Barros CSL. (1998). A importância da necropsia em medicina veterinária. *Pesq Vet Bras* 18:132-134.
42. Perdomo E, Paullier C. (1986). Enfermedades que afectan el sistema nervioso central. En: Bonino Morlán J, Durán del Campo A, Mari JJ. *Enfermedades de los lanares*. Vol. III Montevideo, Ed. Hemisferio Sur. pp. 143-172.
43. Pereira R, Capelli A, Domínguez R, Arago S, Pérez W, Alonso E, García y Santos C. (2007). Intoxicación espontánea por ingestión de *Lathyrus hirsutus* en terneros del Uruguay. *V Jornadas Técnicas de Veterinaria*. Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay pp. 74.
44. Podestá M, Tórtora JL, Moyna P, Izaguirre PR, Arrillaga B, Altamirano J. (1977). Seneciosis en bovinos: Su comprobación en el Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* 64:97-112.
45. Riet Alvariza F, García y Santos C, Collazo S, Sequeira E, Martino P. (2000). Casos clínicos de intoxicación por el hongo *Pithomyces chartarum*

en bovinos en los años 1998 y 1999. XXI World Buiatric Congress, Punta del Este , Uruguay p. 109.

46. Riet Alvariza F, Perdomo E, Paullier C, Le Bars J, Uriarte G, Algorta E, Andrade W, Berreta JJ, Collazo S, Alonso T. (1987a). Micotoxicosis asociada a tallarín de remolacha. X VII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, Sec cc 3, p. 1-9.

47. Riet Alvariza F, Perdomo E, Capano F, Collazo S, Morón C. (1987b). Cuadros de asoleamiento en bovinos asociados al hongo *Claviceps pupurea*. IV Congreso Nacional de Veterinaria, Montevideo, Uruguay. Mimeografiado.

48. Riet Alvariza F, Rodríguez J, Le Bars J, Perdomo E, Paullier C, Uriarte G, Monteiro C, Collazo S, Abdala J, Alonso T. (1986). Cuadro tremorgénico en bovinos producido por hongos de los géneros *Penicillium* y *Aspergillus* productores de patulina aislados de un polvo de desecho de molienda de malta (cáscara de cebada). X VI Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay Sección cc 7, pp. 1-9.

49. Riet Alvariza F, Moyna P, Del Puerto O, Perdomo E, Baraibar M, Parada H, Pasquariello. (1979). Intoxicación por duraznillo negro en el bovino. VII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay. Sección cc 3, pp. 1-8.

50. Riet Alvariza F, Riet-Correa F, Perdomo E, Corbo M, Del Puerto O, Moyna P, Altamirano J, Meny H, McCosker P. (1977a). Fotosensibilización hepatógena en bovinos asociada a la ingestión de *Echium plantagineum* L. V Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay, Sección ii, pp. 1-11.

51. Riet Alvariza F, Riet-Correa F, Corbo M, Meny H, Salúa S, McCosker P. (1977b). Síndrome nervioso en bovinos producido por la ingestión de pasto bermuda (*Cynodon dactylon*). Veterinaria (Uruguay) 64:89-95.

52. Riet Alvariza F, Riet-Correa F, Corbo M, Perdomo E, McCosker P. (1976). Síndrome nervioso en bovinos causado por el hongo *Claviceps paspali*. Veterinaria (Uruguay) 12:82-89.

53. Riet Alvariza F, Corbo M, Meny H, Puerto del O, McCosker P. (1975). Fotosensibilización primaria en ganado lechero asociada con *Ammi majus* (cicuta negra). III Jornadas Uruguayas de Buiatría. Paysandú, Uruguay Sección cc, pp. 1-5.

54. Riet Alvariza F, Dias LE. (1974). El hongo *Pithomyces chartarum* asociado con casos de fotosensibilización hepatógena en bovinos. II Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay Sección cc, pp. 1-8.

55. [Riet-Correa F](#) , [Rivero R](#) , [Odrizola E](#) , [Adrien ML](#) , [Medeiros RM](#) , [Schild AL](#) . (2013).

Mycotoxicoses of ruminants and horses. J Vet Diagn Invest 25(6):692-708.

56. Riet-Correa F, Barros SS, Méndez MC, Gevehr-Fernandes C, Pereira Neto OA, Soares MP, McGavin MD. (2009). Axonal degeneration in sheep caused by the ingestion of *Hali mium brasiliense*. J Vet Diagn Invest 21:478–486.

57. Riet-Correa F, Medeiros RMT. (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 pp.11.

58. Riet-Correa F, Rivero R, Dutra F, Méndez MC. (1996). Intoxicaciones en ruminantes en Rio Grande del Sur y Uruguay. VI Congreso Nacional de Veterinaria, Montevideo, Uruguay, Formato electrónico.

59. Riet-Correa F. (1993). Intoxicação por *Festuca arundinacea*. En: Riet-Correa F, Méndez MC & Schild AL. Intoxicações por plantas e micotoxicoses em animais domésticos. Montevideo, Ed. Hemisferio Sur pp. 240-245.

60. Riet-Correa F, Méndez MC. (1992). Introducción al estudio de las plantas tóxicas. Veterinaria (Montevideo) 28:24-27.

61. Riet-Correa F, Riet Alvariza F, Schild AL, Méndez MC. (1987). Plantas tóxicas para bovinos en el Uruguay y Río Grande del Sur. XV Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay Sección G, pp. 1-20.

62. Riet-Correa F, Riet-Correa I, Bellagamba C. (1975). Calcificación metastásica enzoótica (enteque seco) en bovinos del Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 60:15-23.

63. Rivero R, Riet-Correa F, Dutra F, Matto C. (2011a). Toxic Plants and Mycotoxins Affecting Cattle and Sheep in Uruguay. En: F. riet-Correa, J. Pfister, A.L. Schild and T.L. Wierenga. Poisoning by Plants, Mycotoxins and Related Toxins Ed. CAB International pp. 25-34.

64. Rivero R, Gianneechini E, Matto C, Gil J. (2011b). Intoxicación por *Lantana camara* en bovinos y ovinos en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 47:29-34.

65. Rivero R, Adrien L, Matto C, Novoa F, Uriarte G, Charbonier D. (2010). Intoxicación por *Wedelia glauca* en bovinos en Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 46:39-45.

66. Rivero R, Zabala A, Gianneechini E, Gil J, Moraes J. (2001). *Anagallis arvensis*

poisoning in cattle and sheep in Uruguay.
Vet Hum Toxicol 43:27-30.

67. Rivero R, Moraes J, Chiossoni M. (1993). Intoxicação por *Cichorium intybus*. En: Riet-Correa F, Méndez MC, Schild AL. Intoxicações por plantas e micotoxicoses em animais domésticos. Montevideo, Ed. Hemisferio Sur pp. 179-183.

68. Rivero R, Feed O. (1993). Intoxicação por *Ipomoea batata* contaminada por *Fusarium solani*. En: Riet-Correa F, Méndez MC, Schild AL. Intoxicações por plantas e micotoxicoses em animais domésticos. Montevideo, Ed. Hemisferio Sur pp. 195-199.

69. Rivero R, Quintana S, Féola R, Haedo F. (1989). Principales enfermedades diagnosticadas en el área de influencia del laboratorio de Diagnóstico Regional Noroeste del C.I. Vet. Miguel C. Rubino. XVII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Paysandú, Uruguay, Sección I, pp. 1-73.

70. Sosa S. (2015). Intoxicación espontánea en bovinos por frutos de *Xanthium cavanillesii* (abrojo grande) en un silo de sorgo. Tesis de grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

71. Sundlof SF, Strickland C. (1986). Zearalenona and zeranol: potencial residue problems in livestock. Vet Hum Toxicol 28:242-250.

72. Tokarnia CH, Dobëreiner J, Peixoto PV. (2000). Plantas Tóxicas do Brasil. Rio de Janeiro, Ed. Heliantos p. 310.

73. Verdes JM, Moraña JA, Gutiérrez F, Battes D, Fidalgo CG, Guerrero F. (2006). Cerebellar degeneration in cattle grazing *Solanum bonariense* ("Naranjillo") in Western Uruguay. J Vet Diagn Invest 18:299 - 303.

74. Whitlow LM, Hagler WM. (2002). Mycotoxins in feeds. Feedstuffs 74:10.

([Volver arriba](#))