

# Análisis espacial de los accidentes laborales *in itinere* en veterinarios de grandes animales en la provincia de Santa Fe

## Spatial analysis of *in itinere* traffic injuries among veterinarians in Santa Fe province

Molineri AI<sup>1</sup>, Signorini ML<sup>1,2\*</sup>, Tarabla, HD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela, Ruta 34 Km 227, Rafaela, C.P. 2300, provincia de Santa Fe, Argentina. <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL. Kreder 2805, Esperanza C.P. 3080, provincia de Santa Fe, Argentina.

\*Correo electrónico del autor: [signorini.marcelo@inta.gob.ar](mailto:signorini.marcelo@inta.gob.ar)

**Resumen:** En la práctica de grandes animales el profesional debe viajar frecuentemente para atender a sus clientes, exponiéndose a los riesgos del tránsito. Los objetivos de este trabajo fueron: a) evaluar la frecuencia de veterinarios que sufrieron accidentes laborales *in itinere* (Alii) en la provincia de Santa Fe y la posible asociación espacial entre los casos detectados y b) estimar la percepción de los riesgos y el uso de elementos de protección personal. Se efectuó un estudio observacional sobre profesionales veterinarios que se dedican al manejo y atención de grandes animales en la provincia de Santa Fe, Argentina. El diseño fue transversal, la unidad de interés el veterinario y la población objetivo los veterinarios rurales santafesinos. La tasa de respuesta a un cuestionario estructurado que respondieron en forma anónima fue del 75,8% (n= 562). El análisis de los datos incluyó la búsqueda de agrupamientos espaciales para poblaciones de distribución heterogénea utilizando el programa SatScan versión 9.2. La frecuencia de accidentes fue del 14,8%. Se encontró un agrupamiento espacial (p= 0,017) en el sudeste provincial (riesgo relativo= 0,42). La frecuencia de veterinarios que sufrieron accidentes fue decreciendo desde el norte al sur de la provincia. El tránsito en rutas fue percibido como más riesgoso por una mayor proporción de entrevistados que el tránsito en caminos rurales. Las frecuencias de uso de luz baja durante el día y cinturón de seguridad fueron independientes de las percepciones del riesgo en el tránsito. Dado que la frecuencia de accidentes entre los veterinarios es alta, resulta fundamental diseñar estrategias de educación para evitar daños futuros.

**Palabras clave:** veterinaria, accidente laboral, percepción de riesgos, epidemiología

**Abstract:** In large animal practice, veterinarians must travel frequently and hence, exposing to traffic hazards. The aims of this study were: a) to evaluate frequency and spatial association of commuting accidents in the Santa Fe province, b) to estimate the perception of risks and use of personal protection elements *in itinere*. An observational study in veterinarians working in large animal practice was carried out. Study design was cross-sectional, the unit of interest was the veterinarian and the target population the large animal practitioners in Santa Fe province. The response rate to a structured questionnaire was 75.8% (n = 562). Answers were anonymous. Data analysis included Spearman rank correlation, and the search for clusters in heterogeneously distributed populations using SatScan 9.2. The frequency of traffic accidents was 14.8%. A spatial cluster (p = 0.017) was found in the Southeastern region of the province (relative risk= 0.42). Frequency of practitioners that suffered accidents was decreased from North to South. Travelling on paved main roads was perceived riskier than travelling on dirt rural roads. Turning on low lights during the day and wearing seat belt were independent form risk perceptions. Since the frequency of accidents is high among large animal practitioners, new educational strategies must be designed to avoid further damages.

**Key words:** veterinary, work injury, risk perception, epidemiology

## Introducción

Las lesiones por accidentes de transporte terrestre constituyen la segunda causa de muerte violenta en las Américas (OPS 2015) y representan un problema de creciente magnitud para la salud pública en Argentina (Leveau 2013; Leveau y Ubeda 2012; Ubeda et al. 2012). Los veterinarios de grandes animales tienen que viajar frecuentemente para atender sus pacientes, lo que conlleva un alto riesgo de accidentes laborales *in itinere* (ALii) (Signorini et al. 2014; Lucas et al. 2012; Tarabla 2009; Fritschi et al. 2006). Si bien se cuenta con información sobre su frecuencia (Signorini et al. 2014; Tarabla 2009), hasta el momento, en Argentina no se han realizado análisis epidemiológicos que permitan identificar posibles factores asociados a su presentación en determinadas zonas geográficas. El análisis espacial permite detectar agrupamientos (*clusters*) (Moore y Carpenter 2012) y sólo recientemente se ha utilizado en el país para estudiar las muertes por lesiones de tránsito (Leveau 2013; Leveau y Ubeda 2012). La mayoría de los accidentes pueden prevenirse mejorando la capacitación de los trabajadores y adoptando prácticas seguras (Hope et al. 1999; Schenker et al. 2002; Angoules et al. 2007), aunque dicha adopción puede no estar necesariamente relacionada con la percepción de riesgos que tiene el trabajador (Tarabla et al. 2009). Los objetivos de este trabajo fueron: a) evaluar la frecuencia de veterinarios que sufrieron ALii en la provincia de Santa Fe y la posible asociación espacial entre los casos detectados y b) estimar la percepción de los riesgos y el uso de elementos de protección personal (EPP).

## Materiales y métodos

Se efectuó un estudio observacional sobre profesionales veterinarios que se dedican al manejo y atención de grandes animales en la provincia de Santa Fe, Argentina. El diseño fue de tipo transversal, la unidad de interés el veterinario y la población objetivo los veterinarios rurales santafesinos. Se censaron 741 profesionales que participaron en jornadas obligatorias de capacitación continua del Colegio de Veterinarios de la Provincia de Santa Fe (1<sup>era</sup> y 2<sup>da</sup> Circunscripción), siendo la tasa de respuesta del 75,8 % (n= 562). Se les entregó a los profesionales un cuestionario estructurado dividido en tres secciones: a) características demográficas del entrevistado (sexo, edad, antigüedad profesional y región geográfica de ejercicio profesional), b) cuantificación de la frecuencia de accidentes *in itinere* y c) percepción de los riesgos *in itinere* y uso de elementos de protección personal. Previo a la distribución del cuestionario, se explicó la finalidad e importancia de la encuesta, poniéndose énfasis en que el interés de las mismas no estaba

en las actividades o actitudes de ningún colega en particular, sino en las frecuencias a nivel poblacional, por lo que las respuestas debían ser anónimas.

La “percepción del riesgo” fue definida de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (WHO) (2002) y estimada mediante una escala ordinal (alta/ media/ baja). El análisis estadístico incluyó coeficiente de Spearman y  $\chi^2$ . Los elementos de protección personal utilizados *in itinere* (EPPii) incluidos en el estudio fueron el cinturón de seguridad y la luz baja durante el día. Su frecuencia de uso se estimó mediante una escala ordinal (Tarabla 2009).

El análisis de la ocurrencia de ALii incluyó la búsqueda de agrupamientos espaciales para poblaciones de distribución heterogénea asumiendo una distribución Bernoulli. El análisis se realizó utilizando el programa SatScan versión 9.2 (disponible en [www.satscan.org](http://www.satscan.org)). Además, se calculó la frecuencia de ALii en cada departamento de la provincia. Los mapas fueron realizados con QGIS versión 2.2.0-Valmiera (disponible en [www.qgis.org](http://www.qgis.org)).

## Resultados

En promedio, los veterinarios que respondieron a las encuestas tenían 42,2±10,1 años de edad y habían desarrollado su actividad profesional durante 16,2±11,1 años. El 93 % de los encuestados eran hombres. Las mujeres eran significativamente más jóvenes y tenían menor antigüedad laboral que los hombres (p<0,001). La región geográfica donde se desarrollaba la labor profesional no estuvo significativamente asociada ni a la antigüedad profesional ni al sexo.

El porcentaje de veterinarios que sufrieron ALii fue del 14,8 %, siendo mayores en departamentos ubicados en el norte provincial (San Cristóbal: 23 %, 9 de Julio: 21 % y General Obligado: 20 %) (Figura 1). Se encontró un *cluster* significativo (p= 0,017) de 180,79 Km de radio en el sureste provincial (coordenadas del centro: 33.228894 S, 60.330247 O) y riesgo relativo= 0,42 (*cluster* de baja tasa) (Figura 1).

El uso de la luz baja durante el día y del cinturón de seguridad fue más frecuente en rutas que en caminos rurales (Figura 2). Aunque la frecuencia de utilización de la luz baja durante el día y el cinturón de seguridad tendieron a estar correlacionadas entre sí, los coeficientes fueron relativamente bajos (Tabla 1).

El tránsito en rutas fue percibido como más riesgoso por una mayor proporción de entrevistados (riesgo alto: 63,1 %, medio: 32,4 %, bajo: 4,5 %) que el tránsito en caminos rurales (riesgo alto: 46,3 %, medio: 39,4 %, bajo: 14,3 %). Aunque estas cifras parecen corresponderse con el mayor uso de EPPii en rutas que en caminos rurales, las frecuencias de uso de

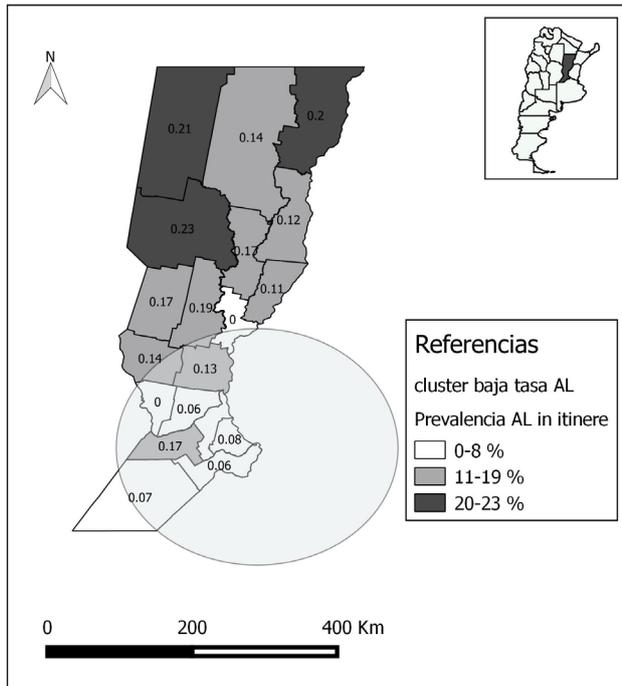


Figura 1: Mapa coroplético que muestra la frecuencia de veterinarios que sufrieron accidentes *in itinere* de la provincia de Santa Fe y el *cluster* de baja tasa.

EPP*ii* fueron independientes de las percepciones del riesgo en el tránsito hacia y desde el ejercicio de las actividades profesionales con coeficientes de correlación de Spearman que variaron entre -0,06 y 0,13.

### Discusión

Los AL*ii* son de gran relevancia para el veterinario dado que por las características propias de su trabajo debe desplazarse largas distancias para atender a sus clientes (Álvarez *et al.* 2007). Estos accidentes pueden causar más frecuentemente lesiones severas y recuperaciones incompletas que los producidos *in labore* (Nienhaus *et al.* 2005). Diferentes estudios han reportado frecuencias disímiles de AL*ii* en la población de veterinarios. Tarabla (2009) reportó una frecuencia de AL*ii* del 39,4% entre los veterinarios que ejercían su labor profesional en la región centro-oeste de la provincia de Santa Fe. Por otro lado, la frecuencia de AL*ii* encontradas en este estudio fue mayor al 9,64% notificada para el total del sector agropecuario en Argentina (Superintendencia de Riesgos del Trabajo 2005).

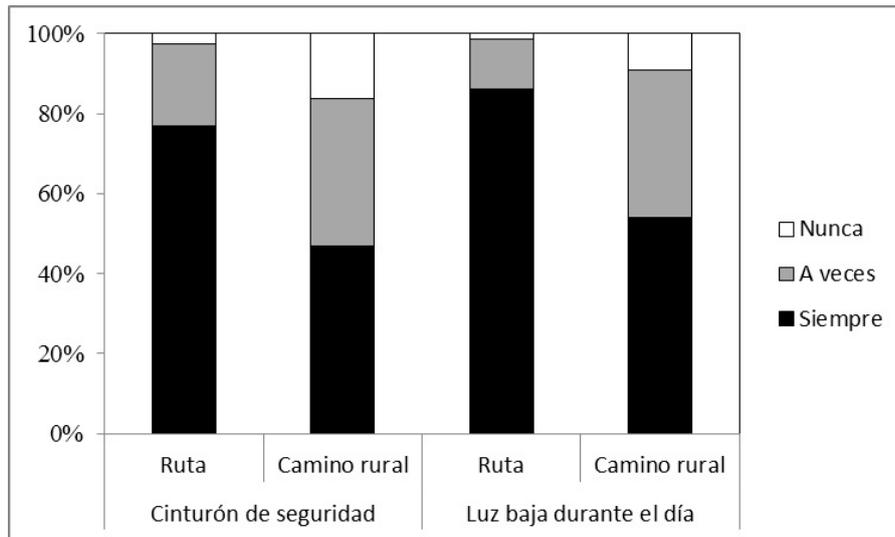


Figura 2: Frecuencia (%) de uso de elementos de protección utilizados en el tránsito *in itinere* por veterinarios rurales, provincia de Santa Fe.

Tabla 1. Coeficientes de correlación de Spearman entre las frecuencias de uso (nunca/ a veces/ siempre) de elementos de protección personal *in itinere* por parte de veterinarios rurales, Santa Fe.

Elemento		Cinturón de seguridad		Luz baja de día	
		Camino rural	Ruta	Ruta	Camino rural
Cinturón de seguridad	Ruta	0,55*	0,33*	0,28*	
	Camino rural	-	0,22*	0,53*	
Luz baja de día	Ruta	-	-	0,43*	

Referencias: \*significa que la correlación fue estadísticamente significativa con un nivel de significancia  $p < 0,01$

La zona en la cual los veterinarios desempeñan su actividad profesional parece tener una influencia dispar en la presentación de accidentes. En un análisis previo sobre los factores de riesgo asociados a la presentación de accidentes laborales (asociados a la práctica profesional con animales) en veterinarios rurales, la región geográfica no estuvo significativamente asociada, pero sí se observó una relación entre la frecuencia de accidentes laborales y el sexo, la edad y la antigüedad profesional del veterinario accidentado (Signorini *et al.* 2014).

La frecuencia de accidentes vehiculares es directamente proporcional a la distancia recorrida y las horas de manejo (Fritschi *et al.* 2006; Jeyaretnam *et al.* 2000; Martin *et al.* 1983). Es probable que la menor cantidad de rutas pavimentadas y la mayor distancia que se debe recorrer en el norte provincial estén relacionadas con la mayor frecuencia de ALii detectada en los departamentos norteños y el *cluster* de baja tasa detectado en el sur provincial. Un estudio desarrollado en veterinarios del centro-oeste de la provincia mostró que los ALii ocurrieron más frecuentemente durante el tránsito en caminos rurales. Sin embargo, y coincidiendo con los resultados del presente trabajo, fue paradójicamente donde se registró la menor frecuencia de uso de los EPPii (Tarabla 2009).

El uso de EPPii fue inconsistente con el seguimiento de normas de seguridad imprescindibles, aún aquellas de uso legalmente obligatorio como el cinturón de seguridad y la luz baja durante el día en rutas. Si bien los encuestados percibieron que el tránsito en rutas tenía un riesgo mayor del tránsito por caminos rurales, no se observaron correlaciones significativas entre uso de elementos de protección personal y la percepción del riesgo. Esto indica que quienes percibían un alto riesgo y quienes usaban los elementos de protección con mayor frecuencia eran personas diferentes. Esto puede indicar que la percepción de los riesgos no necesariamente está ligada a la toma de medidas preventivas (Ugnia *et al.* 2008). La decisión de usar EPP podría basarse en varios factores, incluyendo normas sociales, experiencias personales, capacitación recibida y costos (DellaValle *et al.* 2012). Obviamente, dadas las limitaciones propias de un diseño transversal, es imposible determinar si una baja percepción de riesgo precede a la decisión de no adoptar una medida preventiva y esta carencia facilita la ocurrencia de un accidente, o bien si la ocurrencia de un evento provoca una percepción más alta de un riesgo y la adopción los recaudos correspondientes. Las relaciones comunicadas son sólo asociaciones observadas, no asociaciones causales, y cualquier combinación temporal de eventos es posible.

La desobediencia de las leyes de tránsito también ha sido notificada en áreas urbanas de la

provincia, donde sólo el 9% de los conductores usaba cinturón de seguridad (Beltramino y Carrera 2007). En concordancia con las líneas de acción desarrolladas en provincias vecinas (Rojas Cabrera 2015), en los últimos años se acentuaron las medidas de control de tránsito en diferentes puntos de circulación vehicular. Sin embargo, estas no alcanzan al tránsito por caminos rurales, por lo que gran parte de la responsabilidad sobre el uso de EPP recae en el propio conductor.

## Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por los PICT 10-0989 “Riesgos ocupacionales en Medicina Veterinaria y en otras actividades relacionadas con la ganadería” y 14-1556 “Riesgos ocupacionales en Medicina Veterinaria”, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, República Argentina.

## Conflicto de intereses

Todos los autores declaran que no existe conflicto de intereses, incluyendo las relaciones financieras, personales o de otro tipo con otras personas u organizaciones que pudieran influir de manera inapropiada en el trabajo.

## Bibliografía

- Álvarez ET, Peratta D, García Cachau M, Cavagión L, Larrieu E, Ferrán A. Enfermedades y lesiones laborales en Médicos Veterinarios de Argentina. *Cien Vet. (UNLPam, Argentina)* 2007; 9: 49-67.
- Angoules AG, Linder T, Vrentzos G, Papakostidis C, Giannoudis PV. Prevalence and current concepts of management of farmyard injuries. *Injury Int J Care Injured* 2007; 38S, S26-S33.
- Beltramino JC, Carrera E. El respeto a las normas de tránsito en la ciudad de Santa Fe, Argentina. *Rev Panam Salud Púb.* 2007; 22: 141-5.
- DellaValle CT, Hoppin JA, Hines CJ, Andreotti G, Alavanja MCR. Risk-accepting personality and personal protective equipment use within the agricultural health study. *J Agromed.* 2012; 17(3): 264-76.
- Fritschi L, Day L, Shirangi A, Robertson I, Lucas M, Vizard A. Injury in Australian veterinarians. *Occup Med.* 2006; 56: 199-203.
- Hope A, Kelleher C, Holmes L, Hennessy T. Health and safety practices among farmers and other workers: a needs assessment. *Occup Med.* 1999; 49(4): 231-5.
- Jeyaretnam J, Jones H, Phillips M. Disease and injury among veterinarians. *Aust Vet J.* 2000; 78: 623-9.
- Leveau CM. Variaciones espaciales en el patentamiento y la mortalidad de usuarios de motocicletas por lesiones de tránsito en Argentina. *Salud Colectiva* 2013; 9: 353-62.
- Leveau CM, Ubeda C. Muertes por lesiones de tránsito en Argentina: un análisis espacial para el período 2001–2009.

Rev Panam Salud P ub. 2012; 31: 439-42.

Lucas M, Day L, Fritschi L. Serious injuries to Australian veterinarians working with cattle. *Austr Vet J* 2012; 91(1-2): 57-60.

Martin R, Schnurrenberger P, Habtemariam T. Automobile accidents in 111 veterinarians. *Int J Trauma* 1983; 10: 138-45.

Moore DA, Carpenter TE. Spatial analytical methods and geographic information systems: use in health research and epidemiology. *Epidemiol Rev.* 1999; 21: 143-61.

Nienhaus A, Skudlik C, Seidler A. Work-related accidents and occupational diseases in veterinarians and their staff. *Int Arch Occup Environ Health* 2005; 78: 230-38.

OPS. 2015. Causas principales de mortalidad en las Am ericas. [http://ais.paho.org/hip/viz/mort\\_causasprincipales\\_It\\_oms.asp](http://ais.paho.org/hip/viz/mort_causasprincipales_It_oms.asp). Consultado 26/01/16.

Rojas Cabrera ES. Mortalidad por causas violentas en adolescentes y jóvenes de dos ciudades del Cono Sur: Córdoba (Argentina) y Porto Alegre (Brasil), 1990-2010. *Ci nc Saúde Coletiva* 2005; 20: 29-37.

Schenker MB, Orenstein MR, Samuels SJ. Use of protective equipment among Californian farmers. *Am J Ind Med.* 2002; 42: 455-64.

Signorini ML, Pérez L, Tarabla HD, Molineri AI. Accidentes laborales en veterinarios rurales. *Avances Cien Vet U de Chile* 2014; 29: 36-41.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT). Panorámica de los riesgos laborales en el sector agrario. Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2005; 105 pp.

Tarabla H. Riesgos de trabajo en veterinarios del centro-oeste de la Provincia de Santa Fe, Argentina. *InVet* 2009; 11: 39-47.

Tarabla HD, Warnke O, Marín MA. Accidentes en trabajadores ganaderos en Sarmiento, Santa Fe, Argentina. *Rev. Salud Pública UNC.* 2009; Ed. Especial 5:15.

Ubeda CL, Espitia-Hardeman V, Bhalla K, Borse NN, Abraham JP, Dellinger A, Ferrante D, Peltzer R. National burden of road traffic injuries in Argentina. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2012; 19: 9-18.

Ugnia L, Sequeira G, Tarabla H, Weyers A, Espósito N. Percepción y actitud frente a factores de riesgo ambientales y zoonosis. III Congr. Latinoam. y VI Argentino de Zoonosis, Buenos Aires, 2008; SP 142.

WHO-World Health Organization. 2002. Risk perceptions. Capítulo 3. [www.who.int/whr/2002/en/chapter3S.pdf](http://www.who.int/whr/2002/en/chapter3S.pdf). Consultado 26/01/2016.