

CONSERVACIÓN DEL VENADO DE LAS PAMPAS (*OZOTOCEROS BEZOARTICUS LEUCOGASTER*) EN LOS BAJOS SUBMERIDIONALES DE SANTA FE, ARGENTINA: UN ÍNDICE PARA MONITOREAR FACTORES DE AMENAZA Y SU IMPLEMENTACIÓN EN EL PERÍODO 1998-2009

ANDRÉS A. PAUTASSO¹, VANINA B. RAIMONDI² Y M. CECILIA LI PUMA³

1 Área Zoología de Vertebrados, Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino". Primera Junta 2859, CP 3000, Santa Fe, Argentina. E-mail: andrespautasso@yahoo.com.ar

2 Laboratorio de Herramientas Moleculares, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Av. Ángel Gallardo 470 (C1405DJR), Buenos Aires. E-mail: licenbio2@gmail.com

3 Dirección de Fauna Silvestre. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. San Martín 451 (C1004AA10) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: clipuma@ambiente.gob.ar

25

Resumen – La población santafesina de *Ozotoceros bezoarticus*, es la más pequeña y amenazada de Argentina. Su estado crítico requiere de un monitoreo continuo, y de acciones efectivas de conservación que sean direccionadas con el mejor criterio posible. En este trabajo se propone un índice de amenazas (IA) para un monitoreo periódico, siendo éste de fácil empleo, tanto para la toma de información a campo como para su análisis en gabinete y su interpretación. Se seleccionaron 8 amenazas directas o factores que las favorecen, y el área de distribución actual fue grillada con 29 celdas de 25 km². Cada celda posee su propio IA, indicando finalmente qué celda está más afectada por factores de amenaza que otras. Se implementó el IA usando información de los años 1998, 2003 y 2009. Se encontró un aumento de celdas con IAs altos o muy altos entre períodos analizados. Respecto a la distribución de celdas con diferente nivel priorizado de IA, se observó que las principales áreas que presentan mayores presiones para la especie resultan las periferias, lindando a las rutas provinciales. Contrastando los IAs y la distribución recientemente de *O. bezoarticus*, se indica como prioridad: a) disminuir presiones en cuatro celdas (19, 20, 21 y 22) a fin de evitar una probable fragmentación de la población por presiones antropogénicas; b) trabajar sobre las celdas con Medio y Bajo IA (principalmente las celdas 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 16 y 17) a fin de que no se incrementen presiones a la especie; y c) trabajar en la erradicación de *Sus scrofa* en las celdas 7, 10, 11, 12, 17, 22, 26 y 27.

Palabras clave – amenaza directa, monitoreo, distribución, *Ozotoceros bezoarticus*

El Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) es un cérvido Neotropical de talla mediana que habita ambientes dominados por pastizales, e históricamente habitó 14 provincias políticas de Argentina (Cabrera y Yepes, 1960; Cabrera, 1943; Gimenez Dixon, 1987; Jackson y Langguth, 1987). Desde

fin del siglo XIX una serie de factores tales como la pérdida y fragmentación del hábitat, las epizootias, la caza comercial y deportiva, y la introducción de especies exóticas, provocaron una severa y rápida declinación de la especie (Giai, 1945; Jackson y Langguth, 1987; Beade *et al.*, 2000; Dellafiore *et al.*, 2001; Chebez *et al.*, 2008). Actualmente sólo existen cuatro poblaciones en Argentina, ubicadas en las provincias de Buenos Aires (Merino y Carpinetti, 1998), San Luis (Dellafiore *et al.*, 2003), Corrientes (Jiménez Pérez *et al.*, 2007) y Santa Fe (Pautasso *et al.*, 2002). Éstas poblaciones enfrentan en la actualidad amenazas disímiles entre sí (para un resumen remitirse a Chebez *et al.*, 2008). Debido a su declinación en el contexto global, la especie es considerada "Cercana a la Amenaza" (González y Merino, 2008), y en el orden nacional se la ha categorizado "En Peligro" (Díaz y Ojeda, 2000).

La población de venados de la provincia de Santa Fe (figura 1) pertenecería a la subespecie *Ozotoceros bezoarticus leucogaster* Goldfuss, 1817, y es la más pequeña y amenazada de Argentina (Dellafiore *et al.*, 2001; González *et al.*, 2010). Las accio-



Figura 1. Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus leucogaster*) de la población de los Bajos Submeridionales (foto: A. Pautasso)



Figura 2. Área de distribución confirmada del venado de las pampas en la provincia de Santa Fe, Argentina. Grillado con celdas de 5 x 5 km.

nes de conservación se iniciaron en 1997 con diferentes grados de éxito (Pautasso *et al.*, 2005; 2009) contando con un plan para su conservación.

El estado crítico de la población requiere de un monitoreo continuo, y de acciones efectivas de conservación, direccionadas con el mejor criterio posible, ya que además, son muy escasos los recursos económicos y humanos destinados a la conservación de esta especie en la provincia (Pautasso *et al.*, 2005; 2009). El objetivo de este trabajo es presentar un índice que evalúe las amenazas que están operando sobre la población de venados en su área de distribución actual. Éste índice fue orientado para que sea de fácil empleo y que pueda ser utilizado como monitoreo periódico por parte de naturalistas, investigadores o administradores de recursos naturales.

MÉTODOS

Se desarrolló un Índice de Amenazas (IA) compuesto por 8 amenazas directas o factores que las generan o favorecen. Si bien se excluyen factores estocásticos (sequías, inundaciones, epizootias, accidentes, etc.), sí se evalúan condiciones que podrían favorecer la mortalidad de venados en esas situaciones (p.e. canales de drenaje que están asociados a eventos de inundación). Estos factores fueron seleccionados teniendo en cuenta el conocimiento del estado de conservación y las amenazas que enfrenta el Venado de las Pampas en los Bajos Submeridionales de Santa Fe (ver: Pautasso y Peña, 2002; Pautasso *et al.*, 2002; 2005; 2009).

El índice se aplica al área de distribución (extensión de presencia) conocida para la especie en la región (Caminos *et al.*, 1998; Pautasso *et al.*, 2002;

Tabla 1. Amenazas o factores que las generan contempladas en el Índice de Amenazas. FI: factor de impacto, VP: valor de percepción

Amenaza	FI	Variables de percepción	VP
Canales de drenaje	1	Canal seco en período de sequía o no hay canal	0
		Canal con agua en período de sequía	1
		Canal con agua en período normal	2
		Canal con agua en período de inundación	3
Rutas y caminos	3	No hay rutas ni caminos	0
		Caminos internos o sendas de vehículos en pastizal pero no se permite el paso a cazadores o personas foráneas	1
		Existen caminos internos, se permite el paso a cazadores o bien el control es muy pobre	2
		Celda es travessada parcial o totalmente por una ruta provincial, un camino comunal o un canal de drenaje con camino al costado	3
Perros	3	Factor no registrado	0
		< 25 % del área afectada	1
		25 - 50 % del área afectada	2
		> 50 % del área afectada	3
Ganado bovino	1	Factor no registrado	0
		< 25 % del área afectada	1
		25 - 50 % del área afectada	2
		> 50 % del área afectada	3
Otro ganado	1	Factor no registrado	0
		< 25 % del área afectada	1
		25 - 50 % del área afectada	2
		> 50 % del área afectada	3
Puestos	3	No hay puestos en la celda ni tampoco en al menos dos contiguas	0
		No hay puestos en la celda, pero sí en alguna contigua	1
		Hay un puesto en la celda	2
		Hay más de un puesto en la celda	3
Potreros	2	No hay subdivisiones de ningún tipo en la celda	0
		Hay subdivisiones con boyeros	1
		Hay una subdivisión con alambrado	2
		Hay varias subdivisiones con alambrado	3
Agricultura	3	Factor no registrado	0
		< 25 % del área afectada	1
		25 - 50 % del área afectada	2
		> 50 % del área afectada	3

2005), grillándola con celdas de 5 x 5 km (figura 2). Cada una de estas celdas de 25 km², finalmente poseerá su propio IA.

Para calcular el IA de cada celda, se requiere en primer término asignar a cada factor de amenaza un Factor de Importancia (FI). El FI presenta un rango de 1 a 3, es fijo (tabla 1) y es asignado según su grado de afectación hacia los venados. En este sentido vale aclarar que los venados presentan una

asociación a ciertas áreas o lugares, donde la probabilidad de encontrarlos es mayor, y permanecen en un territorio mientras las condiciones sean apropiadas (Dellafore, 1997). Es así que los FI asignados a 1, son aquellos factores que provocan o podrían provocar el éxodo forzado de venados pero considerado temporal (regularmente días), es decir los venados podrían volver a ocupar el área rápidamente; el valor 2 se asigna a factores que provocan o podrían provocar el éxodo forzado de individuos con posibilidades de no retorno al área de ocupación. Finalmente el valor 3 se asigna a factores que provocan directa o indirectamente muerte de individuos.

Posteriormente debe asignarse a la situación actual (al momento del muestreo) un Valor de Percepción (VP) que va de 0 a 3, y es variable en el tiempo. El relevamiento de la información que determinará el VP de cada amenaza debe hacerse tomando información de toda el área. Para eso es conveniente realizar croquis del área y mapear los sistemas productivos, realizando recorridos por caminos, picadas, a caballo o a pie, y en caso de presentarse celdas con dificultades para su acceso pueden realizarse entrevistas a pobladores para determinar el uso de tierra en el sitio al cual no se tuvo acceso. Los VP se exponen en la tabla 1.

El FI y el VP deben multiplicarse, y así para cada celda, cada uno de los factores de amenaza adquiere un Valor de Importancia (VI) dentro de un rango determinado, correspondiéndole el valor más alto a una mayor incidencia del factor de amenaza y por lo tanto mayores presiones locales hacia la especie foco. El valor del IA de cada celda, es la suma de los VI asignados a cada factor de amenaza.

Finalmente el valor final del IA de cada celda puede fluctuar entre 0 y 51. Este último es el valor máximo de presión que podría encontrarse, es decir la peor situación esperada. El valor de IA de una celda al ser dividido por 51 resulta en un valor fluctuante entre 0 y 1 siendo los valores más cercanos a 1 los de mayor impacto.

El procedimiento se resume en la siguiente expresión:

$$IA_n = \frac{\sum_{vi}^8 (FI_{in} \times VP_{in})}{51}$$

donde FI es el factor de importancia del factor de amenaza i, VP es la percepción del factor de ame-

naza i, VI es el Valor de Importancia asignado al factor de amenaza i, para la celda n

Con el fin de ser más claros en la ponderación de los IAs y mapearlos para que sean fácilmente comprendidos, se los agrupa. Se establecieron así cuatro rangos arbitrarios, Bajo IA (0 - 0,24), Medio IA (0,25 - 0,49), Alto IA (0,50 - 0,74) y Muy Alto IA (0,75 - 1).

Finalmente, con el fin de comparar la evolución de los factores de amenaza en diferentes períodos (por ej. años sucesivos), se propone una sumatoria del VI de una determinada amenaza en el área total estudiada (suma del VI de todas las celdas):

$$A_i = \sum_{n=1}^{29} VI_{in}$$

donde A_i es el factor de amenaza i. De esta forma cada factor de amenaza posee un valor para el área total de estudio que puede ser comparado con el valor que presenta en otro período. Así es posible advertir con facilidad si una amenaza está en aumento, se mantiene o está cesando.

Los factores de amenaza analizados son: canales de drenaje; rutas y caminos; perros; ganado bovino; otro ganado; puestos; potreros y cultivos. Un factor de amenaza más identificado no fue analizado, éste es el chanco cimarrón (*Sus scrofa*). Esta especie es considerada en Bahía Samborombón (Buenos Aires) como una amenaza para *O. bezoarticus* (Merino, 2003). Pérez Carusi *et al.* (2009) encontraron una correlación negativa entre la densidad de venados y chanchos, y en las últimas tres décadas se observó un cambio en la distribución de venados, posiblemente asociado al incremento de chanchos, por lo que estos autores presentaron evidencias indirectas de la existencia potencial de interacciones negativas entre las dos especies que se reflejan en relaciones numéricas y espaciales inversas. Si bien la presencia de chanchos cimarrones ha sido comprobada en algunas áreas de distribución de venados de los Bajos Submeridionales (Pautasso *et al.*, 2005), se carece de información sobre áreas de mayor densidad. Esta escasez de información indujo a no ser analizada como una variable más. Pese a ello, la amenaza del chanco cimarrón es tenida en cuenta al menos con áreas de presencia/ausencia (ver implementación del índice).

Los 8 factores de amenaza seleccionados y su justificación, se describen a continuación:



Figura 3. Diferentes situaciones ambientales en los Bajos Submeridionales. Arriba canal El Tuyango completamente seco y con agua en período normal; abajo, Arroyo Golondrinas seco y en período normal (fotos: A. Pautasso y Jimena Cazenave).

Canales de drenaje – Las canalizaciones de los Bajos Submeridionales fueron realizadas con el objetivo de eliminar excedentes de agua superficial provocadas por precipitaciones. Fueron efectuadas dos series de canalizaciones, una de las cuales, “Línea Golondrina”, atraviesa el área de distribución de venados. Estos canales indujeron a que los eventos de sequía se acentuaran por el escurrimiento de agua y a que aumentaran los anegamientos en períodos cortos ante importantes lluvias locales o del Oeste, ya que los canales colectan agua de áreas del Chaco Seco y su ecotono con los Bajos Submeridionales, actualmente deforestadas en su mayor parte. Se ha comprobado que un evento de intensas precipitaciones en el año 2003, y el desborde del agua colectada por los canales “El Tuyango” e “Interlagos Norte” provocó el desplazamiento de venados hacia el sur, donde existen áreas más drenadas y el área fue desocupada por los venados por más de un año (Pautasso *et al.*, 2006). Basados en esta información el FI asignado es 1. Por su parte el VP se asigna teniendo en cuenta la condición del canal de drenaje: si éste contiene o no agua, si se está en un período de sequía o normal, donde disminuyen las posibilidades de

anegamientos prolongados, y el mayor VP debe asignarse cuando el Arroyo Golondrinas está desbordado y obstaculizando el escurrimiento de agua superficial de los canales (figura 3, tabla 1).

Rutas y caminos – Se trata de accesos que son utilizados por cazadores procedentes de pueblos o ciudades (Pautasso *et al.*, 2005: 66), también, y aunque no se han reportado casos en esta población, los vehículos podrían colisionar venados, siendo éste un problema importante en la población de San Luis (Merino y Semeniuk, 2009). Por esto el FI es de 3. Las rutas provinciales y los caminos comunales o vecinales son de calzada natural (tierra) y tienen mayor impacto que un camino interno de estancia (picada en pastizal), ya que en ellas se transita sin impedimentos, por lo que el VP sobre su impacto varía (tabla 1). En ocasiones un camino o ruta puede obstaculizarse parcialmente por anegamientos y el deterioro de la red vial puede conllevar hasta un año de intransitabilidad.

Perros – Los perros son predadores de venados tanto en esta población (Pautasso *et al.*, 2005) como en otras (Vila y Beade, 1997), por lo que el FI

es de 3. En los Bajos Submeridionales los perros son usados para el trabajo con la hacienda, y para la cacería de subsistencia (Pautasso, 2003), y debido a su uso íntimamente ligado con el trabajo ganadero, el VP varía de acuerdo a la superficie de la celda que es destinada a la ganadería de cría extensiva (tabla 1). Sin embargo se asume lo más conveniente en la asignación del VP sería tener una aproximación del tiempo que permanecen los perros en una determinada área, ya que existen sitios donde la permanencia de perros es mayor que en otros. Esta condición sería corregida al asignarse como factor de amenaza los “puestos” (ver más adelante).

Ganado bovino – La actividad de ganadería provoca algunas alteraciones en el comportamiento de los animales ya que requiere de movimientos de hacienda, presencia de personas y perros (Pautasso *et al.*, 2005). En este sentido, en Bahía Samborombón (Buenos Aires) se ha comprobado que los venados tienen menor home-range y la selección de hábitat se ve alterada con la presencia de ganado (Vila *et al.*, 2008). Recientemente se indicó el disturbio que provoca el ganado en los mogotes de Palo Azul (*Cyclolepis genistoides*), un hábitat importante para el venado en los Bajos Submeridionales (Pautasso *et al.*, 2009). El FI asignado es de 1. Se debe tener en cuenta igualmente que el ganado bovino puede provocar la transmisión de patógenos a los venados, lo que fue comprobado en otras poblaciones (Bianchini y Luna Pérez, 1972). En la población de Bahía Samborombón, Uhart *et al.* (1997) realizaron una evaluación sanitaria de venados en comparación con el ganado vacuno de las estancias vecinas. Los resultados obtenidos mostraron serología positiva en ambas especies a Leptospirosis y Parainfluenza-3. Concluyeron que la serología de enfermedades infecciosas sugieren que esa población está con alto riesgo de exposición y/o infección por diversos patógenos, algunos de los cuales provocan problemas reproductivos. Si bien aun la mayor parte del ganado se cría en pastizal natural, existe una tendencia reciente a combinar esta ganadería con cultivos. El VP va de acuerdo a la superficie de la celda que es destinada a esta producción, sea sobre pasturas naturales o cultivadas (tabla 1).

Otro ganado – El ganado caprino es usado eventualmente en la zona, también la cría de chanchos y caballos. Su interacción con los venados es desconocida. Usualmente está sesgada su presencia a las cercanías de los puestos. El VP va de acuerdo a la superficie de la celda que es destinada a esta producción (tabla 1).

Puestos – La presencia de puestos de criadores de hacienda, campamentos de nutrieros, etc. condiciona a la mayor presencia de actividad peridoméstica (mayor permanencia de perros, caza, mayor diversidad de ganado, etc.), por lo que el FI es de 3. El VP varía de acuerdo a la presencia-ausencia de puestos en la celda y a la cantidad de éstos (tabla 1).

Potreros – Un mayor apotreramiento significa un manejo ganadero más intenso, y esto está relacionado con el movimiento forzado de individuos al punto de lograr en casos el no retorno. El VP se mide en base a la cantidad y tipo de subdivisiones en la celda. Las subdivisiones con alambrados poseen un valor más alto debido a que eventualmente en ellos pueden morir venados (Vila y Beade, 1997).

Cultivos (agricultura o pastura implantada) – La sustitución del pastizal por cultivos es un impacto que no está bien evaluado en el sitio para *O. bezoarticus*. Si bien es conocido en otras poblaciones (p.e. Estado de Paraná, Brasil; provincia de San Luis, Argentina) que los venados aprovechan temporalmente cultivos de soja (Braga *et al.*, 2000; Merino *et al.*, 2009) o forrajeras, se desconoce si pueden aprovechar sorgo, sorgo forrajero o girasol que son los implantados recientemente en los Bajos Submeridionales. Sí se ha comprobado que las labores de siembra provocan el éxodo de tropas de venados a pastizales naturales cercanos. También se ha comprobado que el laboreo del suelo elimina mogotes de Palo Azul (*Cyclolepis genistoides*), un hábitat crítico para los venados de esta población. Por ser un factor de alto impacto en ecosistemas naturales, precautoriamente se lo considera con un FI de 3, y su VP está en relación al porcentaje de superficie afectada en la celda. Es importante notar que la implantación de pasturas o cultivos se hace en muchos casos combinando la ganadería (forrajeo de rastrojos en cultivos).

IMPLEMENTACIÓN DEL ÍNDICE DE AMENAZAS

Se implementó el Índice de Amenazas en tres períodos definidos, años: 1998, 2003 y 2009. La información analizada en los dos primeros períodos fue extraída de los informes de campañas de septiembre, noviembre y diciembre de 1998; y de febrero, octubre y noviembre de 2003. En el año 2009 se realizaron 4 campañas (junio, julio, septiembre y octubre), utilizando como borrador la metodología del IA. Si bien en el marco del Proyecto Venados, se realizaron 36 campañas desde 1997 a mediados de 2010, se escogieron solo tres

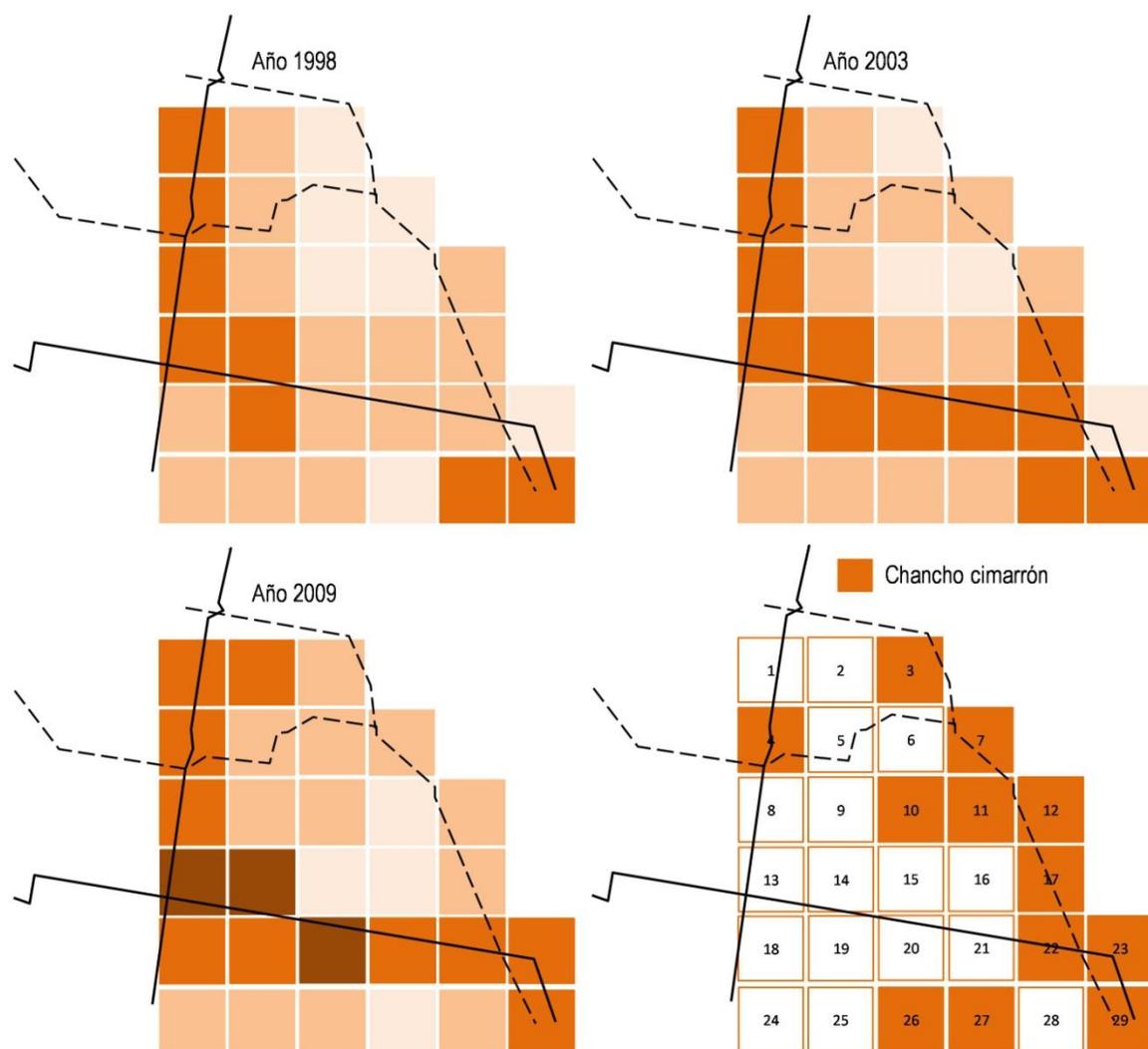


Figura 4. Mapeo del Índice de Amenazas sobre el área de distribución actual confirmada del venado de las pampas en los Bajos Submeridionales de Santa Fe. El gráfico de barras indica el porcentaje de celdas de 5x5 km prioritizadas.

años porque en éstos se logró, mediante varias campañas, recorrer toda el área. Los recorridos fueron realizados en camioneta, a caballo y a pie, donde se efectuaron observaciones directas sobre uso de tierra combinadas con entrevistas a pobladores rurales; y finalmente para esos años se hicieron croquis del uso de tierra. Los VP y VI de cada factor de amenaza y sus respectivos IAs resultantes se señalan en la tabla 2. Si bien *Sus scrofa* no fue analizado en el IA, sí se mapeó su presencia en base a registros por entrevistas y observaciones directas e indirectas.

Se graficó el Índice de Amenazas (figura 4), y se observó un decrecimiento del porcentaje total de celdas con Bajo IA en el segundo período respecto al primero, y el mantenimiento en esta situación hacia 2009. Las celdas con IA Medio y Alto aumentaron en 2003 respecto a 1998 y hacia el año

2009 aparecen por primera vez celdas con un Muy Alto IA (figura 5). Esto indica que en términos generales la combinación de presiones hacia la especie ha ido en aumento.

La sumatoria de los valores de cada amenaza para toda el área indicó que la mayoría de los factores analizados se han incrementado en los tres períodos. El principal es la agricultura, mostrando un aumento notable (figura 6). A su vez la ganadería y los perros asociados al manejo de ésta han disminuido en el período 2009 por el abandono de algunos potreros por la sequía prolongada (período 2006/09). Sin embargo esto podría volver a incrementarse conforme pase la emergencia hídrica en la región. Las rutas y caminos fueron en aumento en los tres períodos, y esto es debido a que en 1998 varios sectores de la Ruta Provincial N° 32 estuvieron intransitables por varios meses luego de las

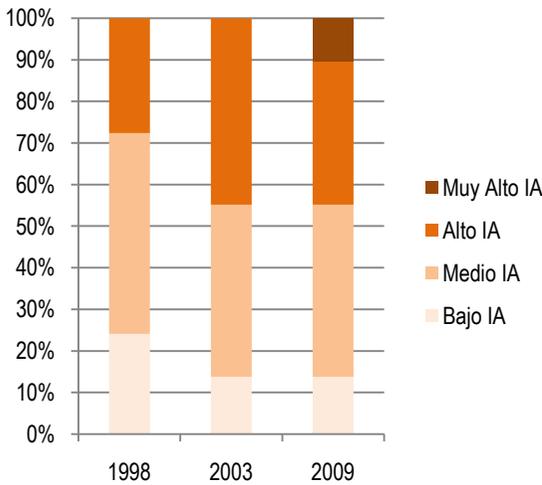


Figura 5. Porcentaje de celdas con priorización de IAs en tres períodos

inundaciones, asimismo las sendas interiores (picadas) desaparecieron cubiertas por pastizales. Hacia el año 2003 las rutas ya estaban completamente transitables y habilitadas. Finalmente y producto de la sequía extrema de 2006/09 se dieron condiciones óptimas para trazarse picadas en pastizales que permanecieron activas durante esos años. Finalmente los puestos y el nivel de apotrecamiento del área ascendieron desde 2003 a 2009 producto de una intensificación ganadera incentivada por el reemplazo generalizado de la ganadería por el cultivo de soja de áreas ganaderas aledañas a los Bajos Submeridionales.

Respecto a la distribución de celdas con diferente nivel priorizado de IA, se observó que los períodos 1998 y 2003 son bastante similares, con-

centrándose las celdas con IA de nivel alto hacia las periferias del área, y agregándose cuatro celdas de IA alta en el 2003 respecto a 1998 (figura 4). Claramente se nota, que tres celdas con Alto IA en 2003 pasaron a Muy Alto IA en 2009. Para todos los períodos las principales áreas que presentan mayores presiones para la especie resultan las periferias, lindando a las rutas provinciales. En tal sentido el IA de las celdas 19, 20, 21, 22 y 23 aumentó notablemente en el último período analizado (figura 7) respecto al resto, y contrastando un mapa donde se indican celdas ocupadas recientemente por *O. bezoarticus*, puede notarse que al sur de estas celdas, la celda 27 presenta un Bajo IA con presencia actual de la especie (figura 8). Esto último induce a priorizar las acciones de conservación hacia la disminución de presiones en las celdas lindantes a la Ruta Provincial N° 32 (celdas 19, 20, 21, 22 y 23) a fin de evitar una probable fragmentación de la población por presiones antropogénicas.

Otra recomendación surgida de este análisis es trabajar sobre las celdas con Medio y Bajo IA (principalmente las celdas 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 16 y 17) a fin de que no se incrementen presiones a la especie.

Finalmente, si bien el chanchito cimarrón no fue incluido en el análisis, su distribución está ligada a las áreas menos drenadas (figura 4), coincidiendo con áreas poco impactadas por las amenazas analizadas. Debido a que esta especie es un problema comprobado para la conservación de *O. bezoarticus* debería ser controlada. Las acciones de erradicación de *Sus scrofa* deberían ser priorizadas a las celdas 7, 10, 11, 12, 17, 22, 26 y 27).

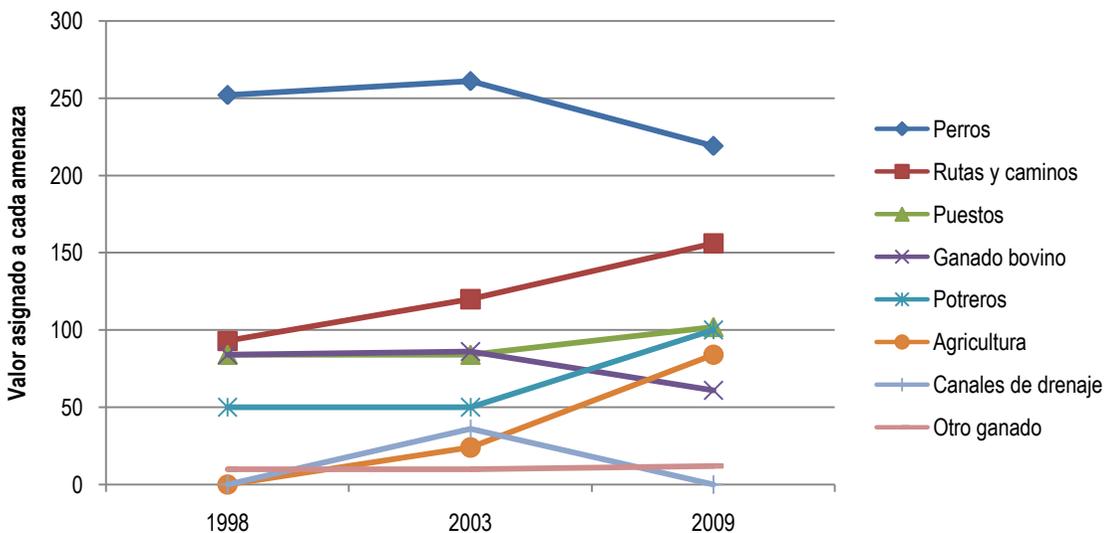


Figura 6. Valores asignados a cada amenaza (suma del valor asignado al total de celdas), mostrando la evolución de éstas entre 1998 y 2009.

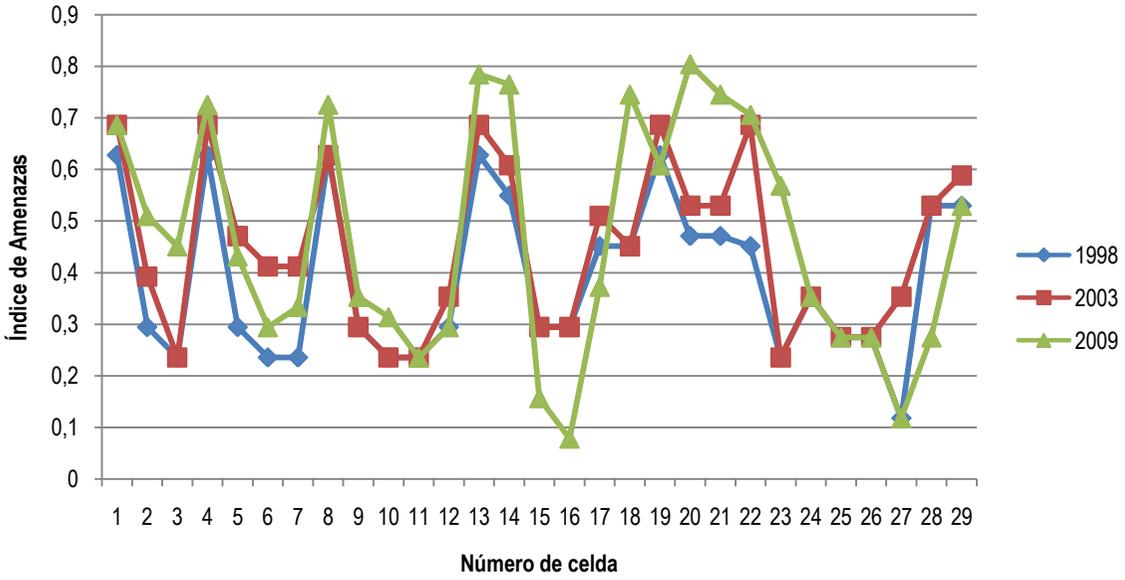


Figura 7. Fluctuación de los valores del IA por celda en los tres períodos.

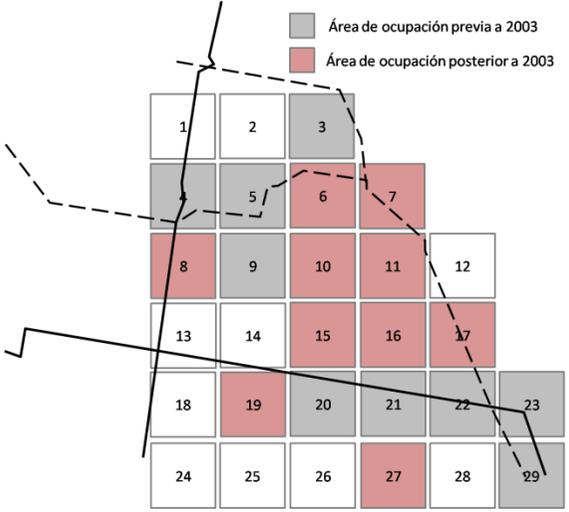


Figura 8. Celdas con ocupación confirmada por el Venado de las Pampas en el período previo y posterior al año 2003.

CONCLUSIONES

El Índice de Amenazas para la población de *Ozotoceros bezoarticus* de los Bajos Submeridionales permite identificar áreas más impactadas que otras por presiones que lo afectan directa o indirectamente.

En este sentido los valores del índice de amenazas no indican áreas que no pueden ser ocupadas por *O. bezoarticus*, sino que simplemente indica sitios donde la especie encuentra mayores presiones.

Los valores del IA de una celda que en el pasado pudo tener un IA alto o muy alto, puede en otro período presentar un IA medio o bajo. Sin embargo esto no necesariamente indica que los venados ocuparán esa área porque las presiones hayan disminuido o cesado.

La evolución de las amenazas puede ser monitoreada en el tiempo y analizar si en el área de distribución en general éstas están en aumento, disminución o se mantienen. Debido a esto el Índice de Amenazas es una herramienta valiosa para monitorear continuamente el área.

Se considera que el IA debería ser una herramienta de monitoreo periódica (ejemplo: anual o bianual), ya es de fácil empleo y sencillo de analizar y puede ser empleado por naturalistas, biólogos o administradores de recursos naturales. A su vez permite recabar información de forma mas o menos homogénea, reduciendo los sesgos de percepciones que diferentes observadores podrían tener.

En caso de confirmarse otros núcleos poblacionales de venados inconexos con el actual conocido, el IA puede ser aplicado, aunque debería explorarse antes la potencial presencia de otros factores de presión, y en caso que los hubiere deberían ser incorporados al IA del nuevo núcleo poblacional.

En el caso de que se confirme una distribución algo más amplia que la conocida (población continua), puede ampliarse el grillado presentado en este artículo para cubrir más área. Solo se debe tener especial cuidado al analizar la sumatoria de los valores de las amenazas por separado.

El empleo del IA en los períodos 1998, 2003 y 2009, mostraron un incremento de algunos factores relacionados con una mayor colonización del área (expansión agrícola, intensificación ganadera y caminos). Como resultado saliente del análisis realizado en este trabajo se sugiere trabajar en minimizar amenazas en las celdas en derredor de la Ruta Prov. 32 y en celdas centrales del área de estudio, buscando alternativas productivas que sean compatibles con la conservación de esta especie.

Agradecimientos

A Jimena Cazenave por los aportes en relación a la elaboración del índice de amenazas. A Blas Fandiño, Ayelen Heberhardt, Leonardo Leiva, Patricia Bierig, Jorge Ayala, Juan D. Juanovich, Tomás Defagot, Hilda de Saravia y familia, Alejo y Juan M. Mastropaolo, por su colaboración en las campañas de campo. A la Secretaría de Medio Ambiente (Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, Gobierno de Santa Fe) y la Dirección de Fauna Silvestre (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Jefatura de Gabinete de Ministros) por la asistencia logística para el desarrollo de este estudio. A Juan Carlos Rozzatti por la lectura del manuscrito.

Bibliografía citada

BEADE M, H PASTORE Y A VILA (2000) Morfometría y mortalidad del venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*) en la Bahía Samborombón. *Boletín técnico N° 50. Fundación Vida Silvestre Argentina*, Buenos Aires, 31pp.

BIANCHINI JJ Y JC LUNA PÉREZ (1972) Informe sobre la situación del ciervo de las pampas - *Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera 1943 - en la provincia de Buenos Aires. *Acta Zoológica Lilloana* 29: 149-157

BRAGA F, M DE MOURA-BRITTO Y TCC MARGARIDO (2000) Estudio de una población relictual de venado-campeiro, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus) (Artiodactyla, cervidae) no municipio da Lapa, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 17: 175-181

CABRERA A (1943) Sobre la sistemática del venado y su variación individual y geográfica. *Revista del museo de La Plata, Secc. Zool.* 3: 5-41

CABRERA A Y J YEPES (1960) *Mamíferos sudamericanos*. Tomo I, segunda edición. Editorial EDIAR, Buenos Aires, 187pp.

CAMINOS J, M ARLETTAZ, A CRIVELLO, G PAGGI, Y R PERASSI (1998) Avistaje de venado de las pampas *Ozotoceros bezoarticus* (L. 1758) en los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Natura Neotropicalis* 29: 155-156

CHEBEZ JC, A JOHNSON Y AA PAUTASSO (2008) Venado de las pampas, pp: 222-242. En: CHEBEZ JC. *Los que se van. Fauna Argentina amenazada*. Segunda edición, tomo 3. Editorial Albatros, Buenos Aires.

DELLAFIORE C (1997) Distribución y abundancia del venado de las pampas en la provincia de San Luis, Argentina. *Tesis de Maestría en Manejo de Fauna Silvestre. Universidad Nacional de Córdoba*. 66pp.

DELLAFIORE C, A VILA, A PARERA Y N MACEIRA (2001) Venado de las Pampas, pp: 83-94. En: DELLAFIORE C Y N MACEIRA (editores) *Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre*. Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental, Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente. Buenos Aires.

DELLAFIORE CM, M DEMARÍA, N MACEIRA Y E BUCHER (2003) Distribution and abundance of the pampas deer in San Luis Province, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 10: 41-47

DÍAZ CB Y RA OJEDA (2000) *Libro rojo de mamíferos amenazados de la Argentina*. SAREM, 106 pp.

GIAI AG (1945) Venados y gamas. *Diario la Prensa Sección segunda*. 19 de agosto de 1945

GIAI AG (1950) Notas de viajes. *Hornero* 9: 121-164

GIMÉNEZ DIXON M (1987) La conservación del Venado de las Pampas. Provincia de Buenos Aires, Ministerio de Asuntos Agrarios, Subsecretaría de Asuntos Agrarios, Dirección de Recursos Naturales y Ecología, La Plata, 36 pp.

GONZÁLEZ S & ML MERINO (2008) *Ozotoceros bezoarticus*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 30 April 2010

GONZÁLEZ S, M COSSE, F BRAGA, AR VILA, ML MERINO, C DELLAFIORE, JL CARTES, L MAFFEI, MG DIXON (2010) Pampas deer *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus 1758), pp: 119-131. In: DUARTE JMB & S GONZÁLEZ (Eds.) *Neotropical Cervidology*. IUCN, Gland.

JACKSON JE Y A LANGGUTH (1987) Ecology and status of the Pampas deer in the Argentinian Pampas and Uruguay, pp: 402-409. In: WEMMER CM (ed) *Biology and management of the cervidae*. Smithsonian Inst. Press, Washington DC.

JIMÉNEZ PÉREZ I, A DELGADO, W DREWS Y G SOLÍS (2007) Estado de conservación de la última población de Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) en Corrientes: reflexiones y recomendaciones. *Informe inédito, The Conservation Land Trust*, 15 pp.

MERINO M (2003) Dieta y uso de hábitat del Venado de las Pampas, *Ozotoceros bezoarticus celer* Cabrera 1943 (Mammalia-Cervidae) en la zona costera de Bahía Samborombón, Buenos Aires, Argentina. Implicancias para su conservación. *Tesis doctoral. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo*, 169pp.

MERINO M Y BN CARPINETTI (1998) Pampas deer population trend in Bahía Samborombón, Buenos Aires province, Argentina. *Deer Specialist Group News* 14: 10-11

MERINO ML Y MB SEMEÑIUK (2009) La población de Venado de las Pampas en San Luis, el desafío de la adaptación a los cambios. *Biológica* 9: 30-31

MERINO ML, MB SEMEÑIUK, MJ OLOCCO DIZ Y D MEIER (2009) Utilización de un cultivo de soja por el venado de las pampas, *Ozotoceros bezoarticus* (Linnaeus, 1758), en la provincia de San Luis, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 16: 347-354

PAUTASSO AA (2003) Aprovechamiento de la fauna silvestre por pobladores rurales en la fracción norte de los Bajos Submeridionales de la provincia de San-

ta Fe, Argentina. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie)* 8 (2): 1-66

PAUTASSO AA Y MI PEÑA (2002) Estado de conocimiento actual y registros de mortalidad de *Ozotoceros bezoarticus* en la provincia de Santa Fe, Argentina. *Deer Specialist Group News* 17: 14-15

PAUTASSO AA, MI PEÑA, JM MASTROPAOLO Y L MOGGIA (2002) Distribución y conservación del Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus leucogaster*) en el norte de la Provincia de Santa Fe, Argentina. *Mastozoología Neotropical* 9 (1): 64-69

PAUTASSO AA, D CHERSICH, MI PEÑA, JM MASTROPAOLO, B FANDIÑO, A SENN Y V RAIMONDI (2005) El Venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus leucogaster* Cabrera 1943) en la fracción norte de los bajos submeridionales de la provincia de Santa Fe, Argentina. Situación terminal. En: El Venado de las Pampas (*Ozotoceros bezoarticus* L. 1758) en la provincia de Santa Fe. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino" (Nueva Serie)* 9 (2): 1-136

PAUTASSO AA, D CHERSICH, B FANDIÑO, JM MASTROPAOLO, MI PEÑA, V RAIMONDI Y A SENN (2006) La crítica situación del venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus leucogaster*) en el chaco santafesino, pp: 122-126. En: BROWN A, U MARTINEZ ORTIZ, M

ACERBI Y J CORCUERA (eds) *La situación ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires.

PAUTASSO AA, B FANDIÑO, V RAIMONDI Y A SENN (2009) Avances sobre las acciones prioritarias del Plan Provincial para la Conservación del Venado de las Pampas en Santa Fe, período 2006-2007. *Biológica* 9: 8-24

PÉREZ CARUSI, MS BEADE, F MIÑARRO, AR VILA, M GIMÉNEZ-DIXON & DN BILENCA (2009) Relaciones espaciales y numéricas entre venados de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus celer*) y chanchos cimarrones (*Sus scrofa*) en el Refugio de Vida Silvestre Bahía Samborombón, Argentina. *Ecología Austral* 19: 63-71

UHART MM, AR VILA, M BEADE, A BALCARCE Y WB KARESH (2003) Health Evaluation of Pampas Deer (*Ozotoceros bezoarticus celer*) at Campos del Tuyú Wildlife Reserve, Argentina. *Journal of Wildlife Diseases* 39: 887-893

VILA A Y M BEADE (1997) Situación de la población del venado de las pampas en la Bahía Samborombón. *Boletín Técnico N° 37. Fundación Vida Silvestre Argentina*, 30 pp.

VILA AR, MS BEADE & D BARRIOS LAMUNIERE (2008) Home range and habitat selection of pampas deer. *Journal of Zoology* 276: 95-102

Tabla 2. Aplicación del Índice de Amenazas en los períodos 1998, 2003 y 2009 (AM = Amenazas, CA Canales de drenaje; RU Rutas y caminos; PE Perros; GB Ganado Bovino; OG Otro ganado; PU Puestos; PO Potreros; AG Agricultura; IA Índice de Amenazas; FI factor de impacto; VP valor de percepción y VI Valor de Importancia)

	AM	FI	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15			
			VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI		
IA año 1998	CA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RU	3	3	9	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	3	9	0	0		
	PE	3	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9
	GB	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	OG	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	
	PU	3	2	6	1	3	0	0	2	6	1	3	0	0	0	0	2	6	1	3	0	0	0	0	1	3	3	6	2	6	1	3	3	
	PO	2	2	4	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	
	AG	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	IA			0,63		0,29		0,2		0,6		0,29		0,2		0,2		0,63		0,29		0,24		0,2		0,29		0,63		0,54		0,29		
IA año 2003	AM	FI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI		
	CA	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0		
	RU	3	3	9	0	0	0	0	3	9	2	6	2	6	2	6	3	9	0	0	0	0	0	0	0	3	9	3	9	0	0	0		
	PE	3	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9
	GB	1	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	OG	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	
	PU	3	2	6	1	3	0	0	2	6	1	3	0	0	0	0	2	6	1	3	0	0	0	1	3	3	6	2	6	1	3	3		
	PO	2	2	4	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	
	AG	3	1	3	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	
IA			0,69		0,39		0,2		0,7		0,47		0,4		0,4		0,63		0,29		0,24		0,2		0,35		0,69		0,60		0,29			
IA año 2009	AM	FI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI	VP	VI		
	CA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RU	3	3	9	2	6	2	6	3	9	1	3	1	3	1	3	3	9	0	0	0	0	0	2	6	3	9	3	9	0	0	0		
	PE	3	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	2	6	1	3	3	
	GB	1	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	3	3	2	2	1	1	
	OG	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	
	PU	3	2	6	1	3	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	3	9	0	0	0	
	PO	2	2	4	0	0	0	0	3	6	2	4	0	0	1	2	3	6	3	6	2	4	0	0	0	0	3	6	3	6	2	4	4	
	AG	3	1	3	2	6	2	6	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	6	0	0	0	
IA			0,69		0,51		0,5		0,7		0,43		0,3		0,3		0,73		0,35		0,31		0,2		0,29		0,78		0,76		0,15			

