

Manejo de las invasiones de árboles exóticos y jabalíes en el Parque Nacional El Palmar (Entre Ríos, Argentina): una perspectiva y algunas preguntas

Aristóbulo Maranta

Parque Nacional El Palmar

amaranta@apn.gov.ar

Junio del 2010

OBJETIVOS

- ▶ POR QUÉ EL PALMAR ES UN CASO RELEVANTE PARA ANALIZAR?
- ▶ QUÉ HEMOS APRENDIDO ?
- ▶ HASTA DONDE LLEGAMOS ? CÚALES HAN SIDO NUESTRAS LIMITACIONES ?
- ▶ CÓMO SEGUIR ?
- ▶ QUÉ PUEDE APORTAR LA EXPERIENCIA DEL PALMAR A LAS OTRAS ÁREAS PROTEGIDAS ?

HISTORIA : avances y límites

- ▶ 1980-86. A 10 años de ser Parque la Administración detecta la invasión. Primeros intentos. Se desiste “luego de eliminar los árboles vienen muchos chicos, y no se puede”
- ▶ 1992-2002. Un plan piloto de 10 años :¿qué es el control? Se puede!?
- ▶ 2003-2005 . Reorganización para plan a escala del problema. Mapeo.
- ▶ 2005-2009. Lanzamiento de plan de control de jabalies y ciervo axis: las tareas en control de leñosas se dispersan.
- ▶ 2009. El desafío de un Plan a escala del Problema : aumento y sostenimiento de recursos humanos y materiales durante 10 años.
- ▶ 2010. Plan aprobado en marco de Ley Nacional de Bosques Nativos: DUPLICACIÓN DEL PRESUPUESTO OPERATIVO del Parque sólo para control de invasión.

ESPECIES LEÑOSAS EXÓTICAS PELIGROSAS

- ▶ **Paraíso** (*Melia azedarach*)
- ▶ **Crataegus** (*Pyracantha atalantoides*)
- ▶ **Acacia negra** (*Gleditsia triacanthos*)
- ▶ **Ligustro** (*Ligustrum lucidum*)
- ▶ Ligustrina (*L.sinense*)
- ▶ Duraznero (*Prunus persica*)
- ▶ Pino (*Pinus elliottii*)
- ▶ Roble sedoso (*Grevillea robusta*)

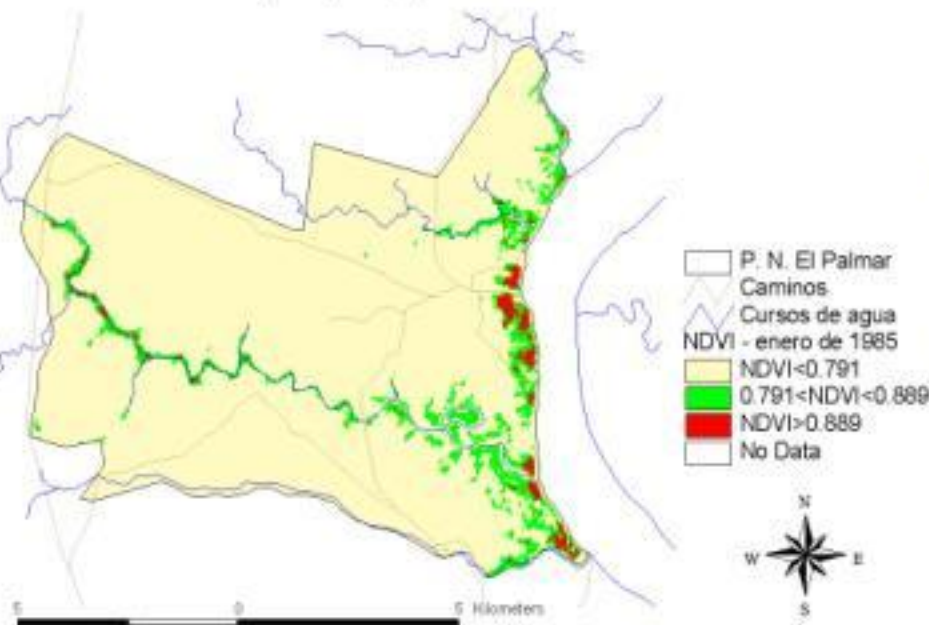
Invasión de Crataegus (*Pyracantha atanlantoides*)



Análisis del avance espacial de la cobertura leñosa, sobre la base de imágenes satelitales.

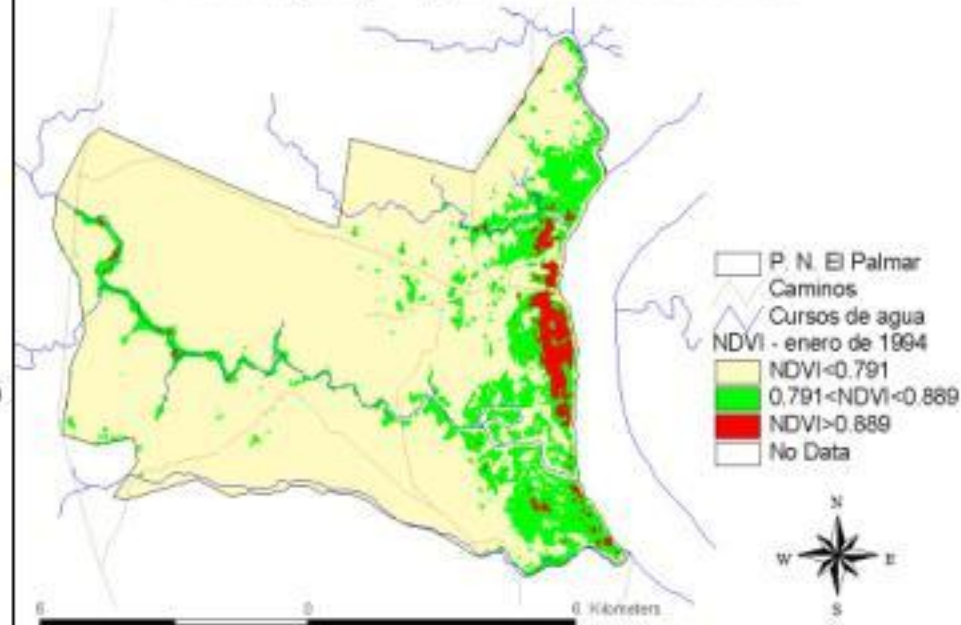
LandSat TM **Enero 1985**

Area ocupada por vegetación leñosa - Enero de 1985

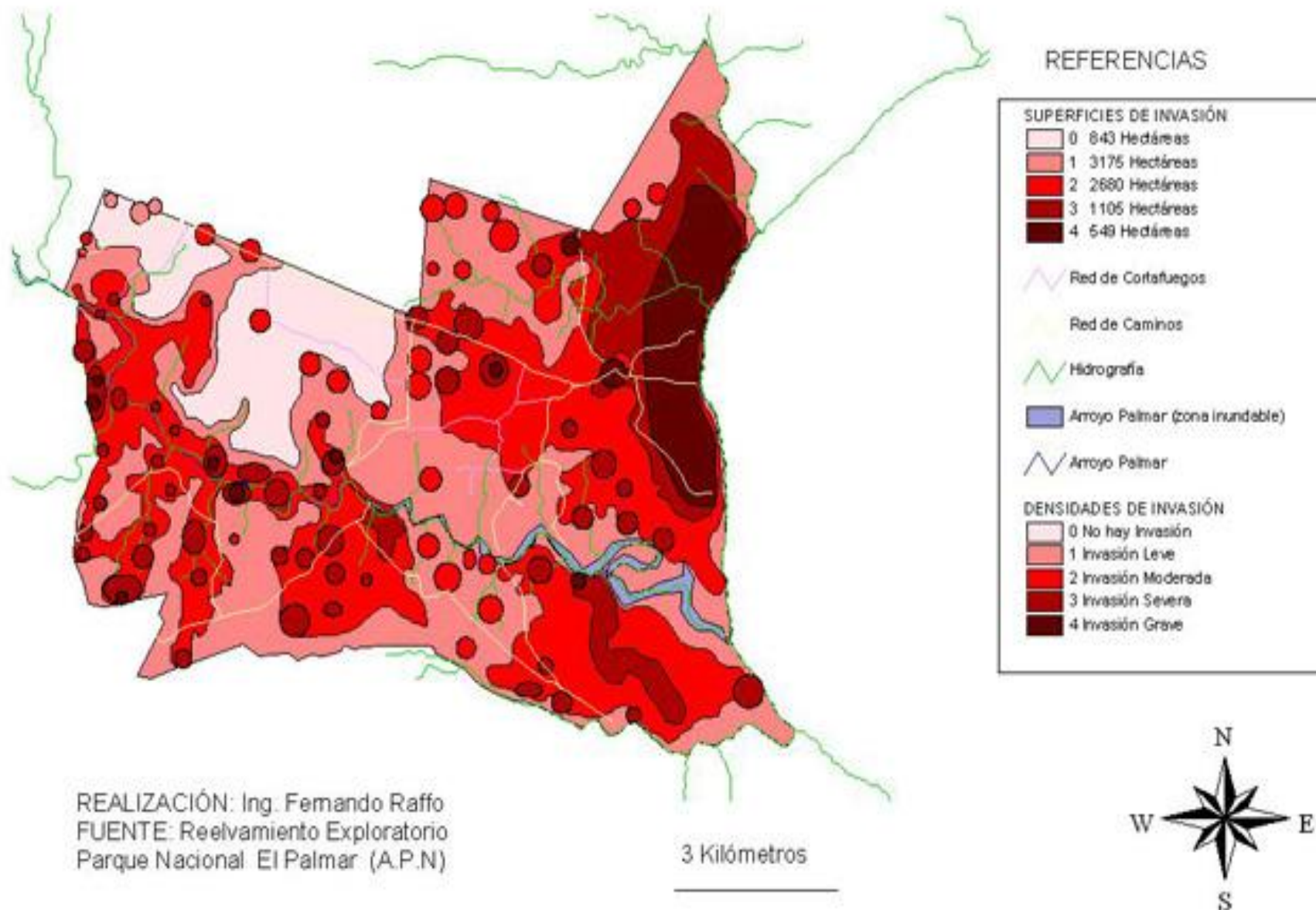


LandSat TM **Enero 1995**

Area ocupada por vegetación leñosa - Enero de 1994

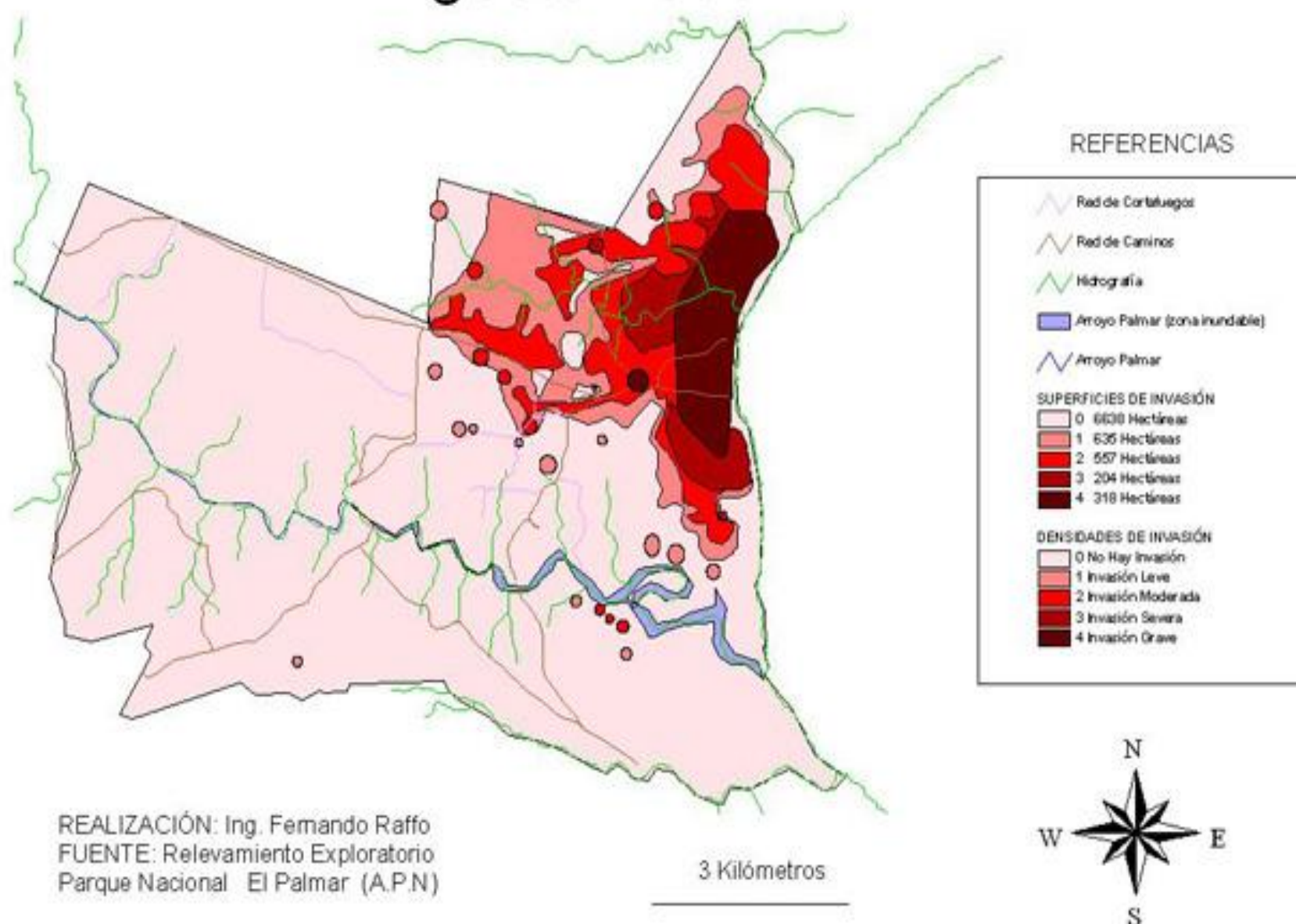


Invasión Global - Agosto 2006



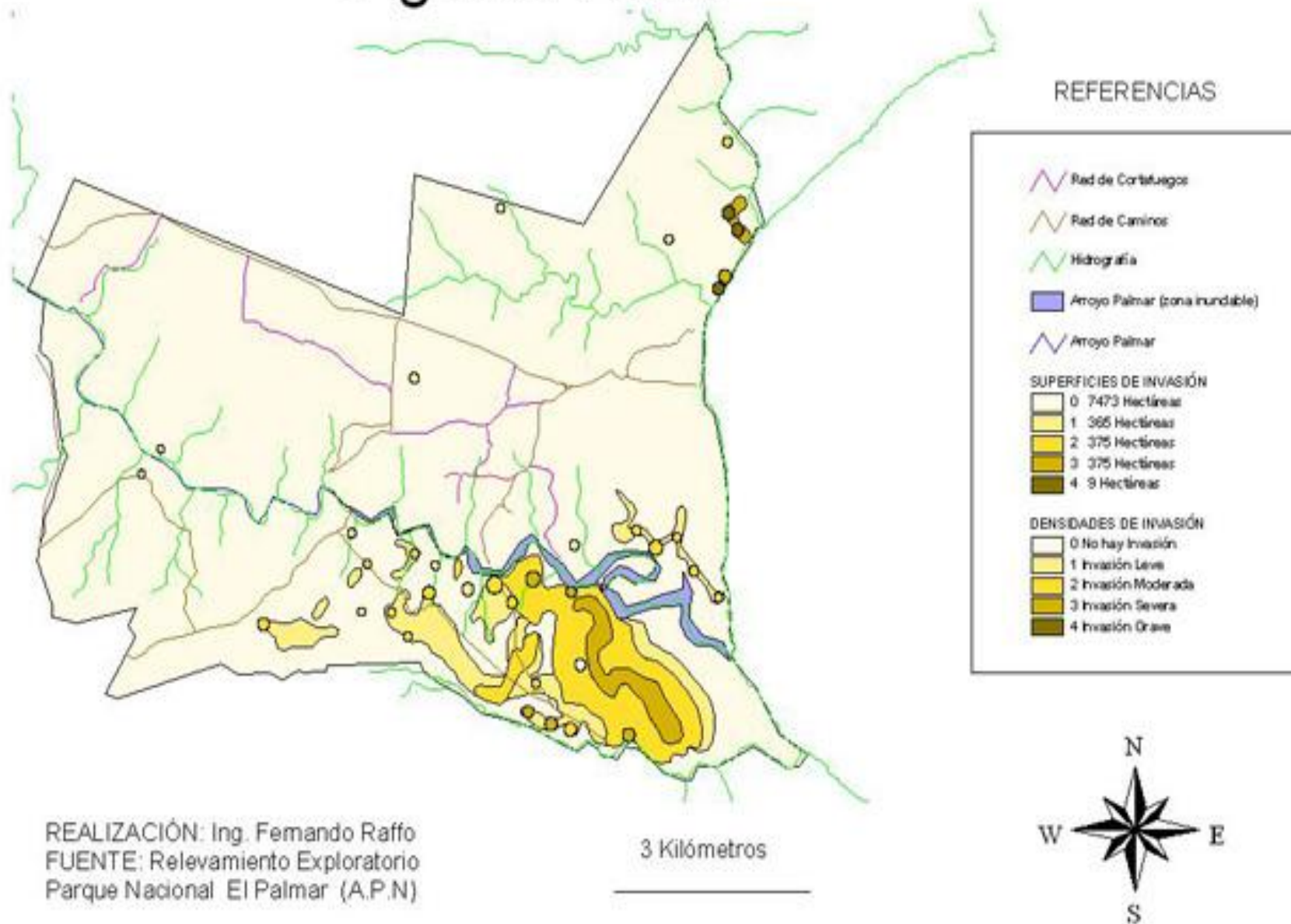
Crataegus (Pyracantha atalantoides)

Agosto 2006



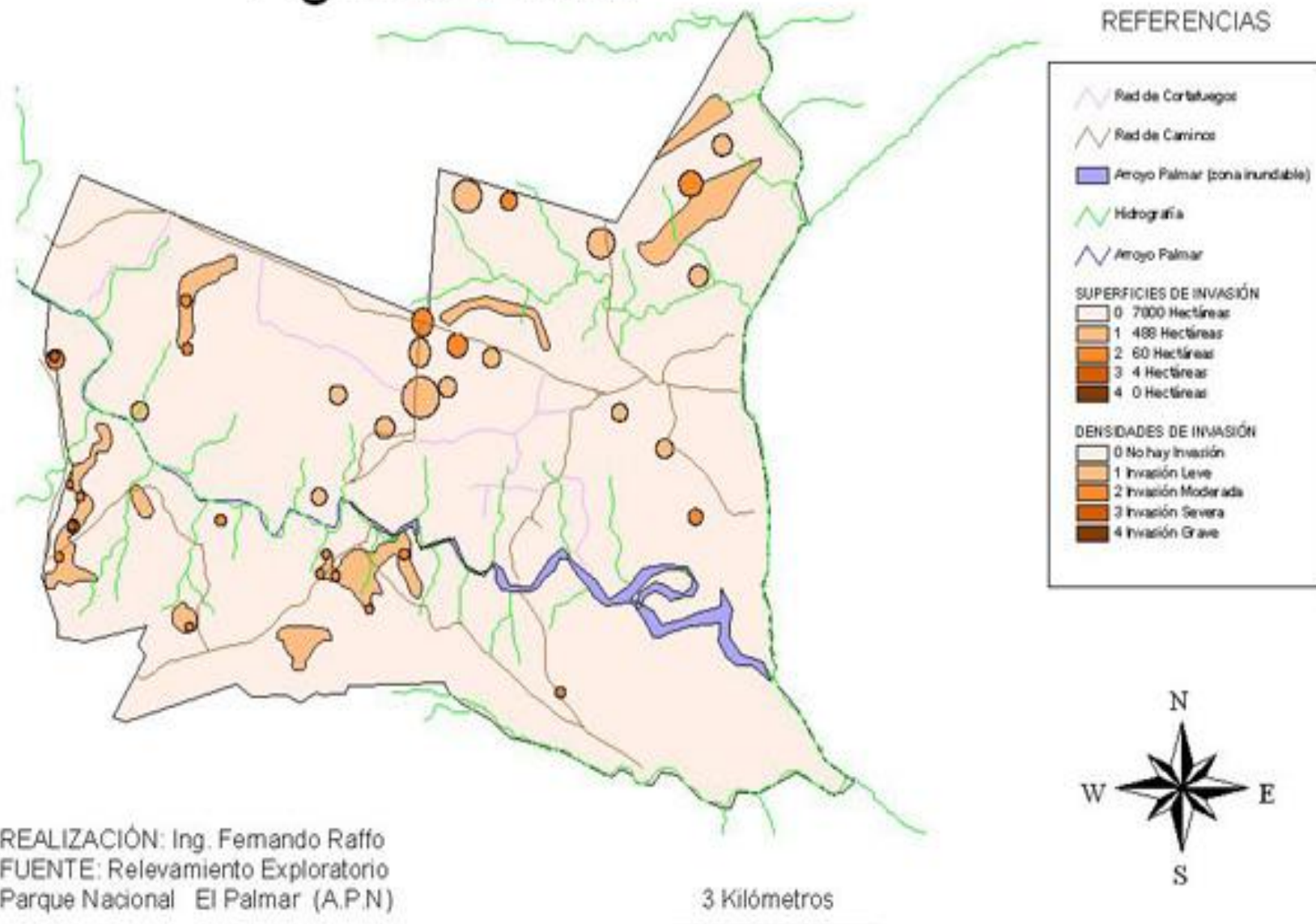
Acacia Negra (Gleditsia triacanthos)

Agosto 2006



Durazno (*Prunus persica*)

Agosto 2006



LA INVASIÓN : caracterización

- ▶ Problema interno a partir de jardines y montes de cuando el parque era estancia.
- ▶ Falta de diagnóstico técnico y capacidad de solucionar problemas-
- ▶ Expansión veloz : invasión a saltos y varios focos.
- ▶ Cambio de estructura y función de ecosistemas (8 %) y UNA GRAN AMENAZA.
- ▶ Las primeras intervenciones aumentan número de individuos en una primera fase.

ESTRATEGIA vs invasión

- ▶ De menor densidad a más : solución a la velocidad de la invasión.
- ▶ Se tratan todas las especies invasoras : se priorizan áreas y antes que especies.
- ▶ Se buscan técnicas y operatorias veloces.
- ▶ Se comienza la restauración en áreas de uso público (se aprovechan días feos).
- ▶ Se dejan invasiones severas para intervenciones masivas : posible cambio uso de suelo .
- ▶ Se realiza la eliminación de "los chicos" antes del 2º año que se sacaron los árboles semilleros.

TIPOS DE CONTROL

- ▶ Selectivo manual : técnicas y operatorias aplicación de herbicidas (Ver Poster : GA. Aldo Delaloye).
- ▶ Masivo y modificación de factores ambientales : manejo de fuego.
- ▶ Masivo : desmonte con topadora o pala frontal.

DISEÑOS INTERVENCIONES MASIVAS

Cobertura leñosas menor a 60 % : corre el fuego.

1º Fuego (frontal intenso)



rameríos secos



2º Fuego



Herbicida



rebrote basal

Fuego



Cobertura leñosas mayor a 60 % : NO corre el fuego.

Topadora



fuego



fuego



herbicidas



cambio de uso (pastoreo y/o cultivos temporales)



Avance de Pinos sobre el Parque Nacional desde forestación aledaña



LandSat TM. Enero 1985



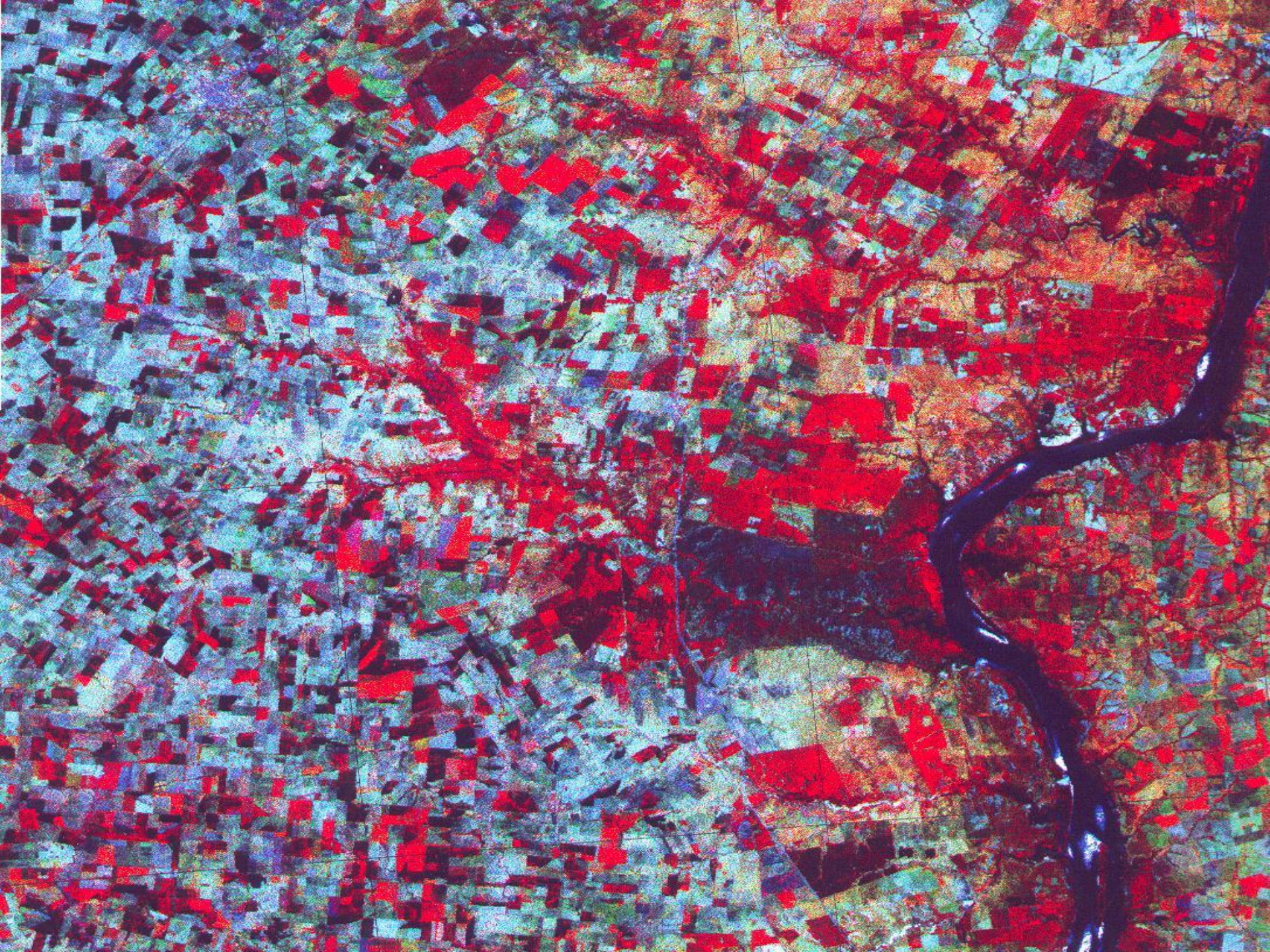
Cuenca del Arroyo El Palmar

 P. N. El Palmar
 Refugio La Aurora del Palmar



20 0 20 Kilometers





Uso de la tierra



PREVENCIÓN de las Invasiones: EL DISEÑO DE LA FORESTACIÓN

- ▶ **DISTRIBUCIÓN DE LA MASA FORESTAL :** concentración (menor efecto de borde), distancia a áreas silvestre vulnerables.
- ▶ **ESPECIE A FORESTAR**
- ▶ **MANEJO DE LAS ÁREAS SILVESTRES:** evitar vagabundeo de ganado por selva en galería (preparar aguadas naturales); mantener ganadería en pastizales (sin perros).

MANEJO DE LA INVASIÓN

- ▶ DETECCIÓN TEMPRANA Y ELIMINACIÓN SELECTIVA DE LOS INDIVIDUOS.
- ▶ TRATAR DESDE MENOR DENSIDAD A MAYOR : el foco es el último en ser tratado.
- ▶ SELECTIVIDAD : aplicación manual de herbicidas y anillado (¿?), únicos métodos para la selva.
- ▶ CONTROL MASIVO : fuego, desmonte, fumigación aérea, forestar con no invasora .

MANEJO DE LAS INVASIONES BIOLÓGICAS Y DE LA FRAGMENTACIÓN

**Conservación de la biodiversidad en la cuenca del Arroyo
Palmar (Entre Ríos, Argentina)**

POR QUÉ IMPORTA ESTA CUENCA

- Ecorregiones prioritarias para conservación de la biodiversidad.
- Alta biodiversidad local, comparable a las selvas tropicales.
- Algún grado de protección de la biodiversidad: áreas protegidas.
- Posibilidades de ampliar la protección y garantizar la preservación: áreas silvestres y usos de la tierra compatibles.
- Información ecológica y de manejo de la biodiversidad local.
- Proyectos de investigación y manejo en marcha.
- Modelo de manejo a extender en la región.
- Interés económico y movilización social en torno a este proyecto.
- Sitios de importancia histórica y arqueológica.

Objetivos generales

- Elaborar un plan piloto de manejo sustentable de la biodiversidad en la “Cuenca del A° El Palmar”

Objetivos específicos

- Caracterizar la heterogeneidad espacial de la Cuenca (identificación de sub-unidades de paisaje)
- Caracterizar el patrón espacial de uso de la tierra y los actores sociales involucrados .
- Identificar corredores naturales y parches de vegetación natural o semi-natural.
- Caracterizar la invasión por especies leñosas en la Cuenca (patrones espaciales y temporales).
- Establecer protocolos consensuados para el manejo de las invasiones por especies leñosas a nivel de Cuenca y a nivel local mediante programas de: prevención, exclusión, control y erradicación.
- Establecer pautas de manejo sustentable de forestaciones a nivel de predio, para la conservación de la vida silvestre.
- Revisión de los protocolos para evaluaciones de impacto ambiental de las forestaciones vigentes, para proponer pautas de conservación de la biodiversidad.
- Realizar evaluaciones de riesgo y de costos y beneficios a escala local y de la Cuenca, relativos al problema de las invasiones biológicas.

QUIENES DEBERÍAMOS PARTICIPAR y/o ACORDAR?

- ▶ *Instituciones del orden nacional : Sec. de Agricultura.*
- ▶ *Instituciones del orden provincial : Sec de la Producción, Dir. de Recursos Naturales*
- ▶ *Instituciones técnicas : universidades, InTA*
- ▶ *Parques Nacionales*
- ▶ *Agencia de cooperación internacional*
- ▶ *ONGs conservación : F. Vida Silvestre*
- ▶ *ONGs sector productivo : AFOA*
- ▶ *Productores de la zona*
- ▶ *Quién más ???*

MONITOREO DEL PLAN DE CONTROL DE MAMÍFEROS EXÓTICOS INVASORES EN EL PN EL PALMAR

INFORME FINAL PERÍODO 2006-2007

RESUMEN

El jabalí y el ciervo axis fueron introducidos cerca del Parque Nacional El Palmar con fines cinegéticos y se naturalizaron. Hay daños concretos del jabalí por predación sobre: semillas y renovales de palmera yatay, herbáceas, fauna del humus, además de su remoción y nidos de ñandú. También es dispersor de vegetales exóticos, y se presumen otros efectos. En los dos primeros años del plan de control se aplicaron cinco modalidades de caza centradas en el jabalí, con diferentes intensidades, con y sin participación externa. En estos dos años se totalizaron 1.596 partidas en las que se cazaron 776 jabalíes y 275 axis. Principalmente se realizó control con cebaderos y con perros con el 50% del personal participante de origen externo. Los objetivos se cumplieron parcialmente. La superficie hozada se redujo a la mitad y la predación de yatay muestra también una caída. La población de jabalíes del Parque se redujo drásticamente, mientras que los axis estarían en pleno crecimiento y el antílope está casi ausente. El uso de perros sería la modalidad más conveniente para controlar jabalíes y la caza desde vehículos con reflector para axis, aunque el uso de cebaderos fue el más factible. En agosto y septiembre, pueden eliminarse jabalinas preñadas antes de la parición. Los cebaderos poseen mayor éxito de caza (ambas especies) entre las 11 y 13 hs y entre 16 y 21 hs. Los jabalíes se cazaron con menor esfuerzo entre las 8 a 18 hs y los axis entre las 20 a 3 hs. Deberá mantenerse o aumentarse el esfuerzo de captura, con un mínimo por mes e implementar todos los métodos planteados. La liebre europea debe incluirse en este plan.

ANTECEDENTES

El Parque Nacional (PN) El Palmar fue creado en 1965 con el objeto de conservar un sector de los extensos palmares de yatay (*Butia yatay*), hoy considerado el último núcleo. Posee una superficie de 8.500 ha y está ubicado en la provincia de Entre Ríos (Argentina) (31° 50' L.S.; 58° 17' L.O.) en la eco región del espinal, con algunas comunidades y especies del pastizal pampeano y selva paranaense (APN inéd. 1994).

El jabalí (*Sus scrofa*) fue introducido en Entre Ríos en la década de 1950, uno de los primeros datos para el PN El Palmar es de 1976 (Crespo 1982). El ciervo axis (*Axis axis*) fue llevado a la región en 1930 cuando fue liberado en la Estancia La Barra de San Juan (Uruguay), habría cruzado el río Uruguay alrededor de 1988 cuando habría ingresado al PN (Carrizo inéd. 1996; Gallardo inéd. 2000, Muzzachiodi 2007). El antílope negro (*Antilope cervicapra*) fue introducido en la provincia en los años '40 y se cuenta con registros en el área protegida desde 1983 (Baliño & Cinti 1983, Decreto N° 2.218/94 de la Provincia de la Pampa), siempre señalado como de presencia ocasional con pocos datos para el PN, sólo se recopiló uno para marzo de 1998 (hay otro 4 km al sur del PN para diciembre de 2004)(Carrizo inéd. 1996, Maranta inéd. 2001, Gallardo inéd. 2001, Giorgis inéd. 2001, Gil obs. pers. 2004). Todas las especies fueron introducidas a la zona con fines cinegéticos y colonizaron el PN.

La caza con fines de control de estas especies comenzaron en los años 1983 (jabalí) y 1996 (axis). A pesar de haberse elaborado y aprobado un plan de control para jabalí en 1996, de hecho la caza se realizó sin seguir un plan formal sistemático y continuo. Principalmente se utilizaron vehículos con reflector y fusil, en menor medida, perros y cuchillo, y apostadero; siempre con personal propio. (Carrizo inéd. 1996; Goveto inéd. 1999; Ortiz inéd. 2000; Maranta inéd. 2001; Lier inéd. 2003; Tassinari inéd. 2004).

Algunas características biológicas de estas especies que son de interés para su control son las siguientes. La longitud de la cabeza y el cuerpo de los jabalíes adultos varía de 900 a 1800 mm, con mucha variación geográfica, la cola es de aproximadamente 300 mm y la altura en la cruz es de 550 a 1100 mm. Posee un peso promedio entre 50 a 350 kg (Dewey & Hruby 2002). La proporción de sexos es 1:1 en todas las clases de edad, excepto en los mayores, donde suelen predominar las hembras. En ambientes templados posee un período de parición anual en primavera y en los tropicales es durante todo el año, aunque con una época principal, pudiendo tener hasta dos pariciones anuales. Las hembras tienen un estro de 21 días y están receptivas sólo por 3. Las crías nacen luego de un período de gestación de 115 (100-140) días. Las camadas pueden tener de 1 a 12 crías, más comunmente 4 a 8, alcanzando un promedio de 3,5 luego de las primeras mortalidades. El tamaño de la camada se incrementa con la edad, con un máximo entre los 2 y 3 años de edad. La madurez sexual en hembras se da entre los 8 y 10 meses de edad, aunque generalmente no crían hasta los 18 meses y con un peso mayor a 30 kg. Los machos alcanzan la madurez entre los 7,5 y 12 meses,

aunque no están en condiciones de competir por las hembras hasta los 5 años de edad. Las hembras son muy protectoras de su camada durante 3 a 4 meses y la que se independiza antes del año (próxima parición). Sin embargo, sólo la mitad de las crías llega a la madurez sexual. La longevidad promedio es de 10 años, aunque se han registrado casos de 27 años. La mortalidad es mayor en los jóvenes. La de las crías alcanza el 31% (Fernández-Llario 2006) y se debe principalmente a hipotermia, enfermedades víricas y bacterianas, predación y sequías extremas (baja producción de leche materna). En Europa (en su distribución original) forma piaras de hasta más de 100 individuos, aunque normalmente son de 20 aproximadamente, para España la mayoría están compuestas por 3 a 5 animales. Los grupos están formados por las hembras y sus crías, cuando los machos alcanzan la madurez se independizan y se vuelven mayormente solitarios. Los machos reproductores son solitarios, salvo en época de cópulas, cuando pueden pelear por el control de 1 a 3 hembras, rara vez hasta 8. La piara se traslada junta dentro de un área de acción, pero no migra. El jabalí generalmente está activo durante la madrugada, atardecer y noche. Es omnívoro, oportunista, generalista y consume hongos, tubérculos, bulbos, vegetales, semillas, nueces, frutos, huevos, pequeños vertebrados (aves, mamíferos, anfibios, reptiles), invertebrados (artrópodos, moluscos), carroña y estiércol. El área de acción varía entre 100 y 400 ha, los machos poseen un área igual al de sus hembras y hasta el doble. Otros autores señalan 12.000 a 15.000 ha para machos y 6.000 ha para hembras. La mayoría de los individuos se mueven dentro de un radio de 10 km, aunque se han registrado dispersiones de hasta 250 km. Las densidades están entre 1 y 34 individuos por km² (Rosell et al. 2001, Dewey & Hruby 2002), aunque en Europa no superan los 12,5 ind./km² (Rosell et al. 2001). Otros datos de áreas de acción, señalan 3,5 km² para machos y 3,1 km² para hembras. En inviernos extremos, el área de acción es tres veces mayor, el movimiento horario 5 veces mayor, y los movimientos estacionales más erráticos. Las hembras con cría reducen sus áreas de acción un 94%. Los machos grandes poseen movimientos por hora mayores que las hembras (Singer et al. 1981).

La estructura de una población de Aragón (España) muestra para hembras como para machos una pirámide perfecta para clases de edad de un año cada una (Fernández-Llario 2006). En Asturias (España), bajo una presión de caza que extrajo entre el 12 y 16% anual de la población, esta quedó conformada con el 26,5% de crías, 36,5% de hembras no reproductoras (>1 año), 7,3% de hembras reproductoras y 29,7% de machos (>1 año). Con esta extracción el tamaño de la población se mantuvo estable, aunque con

incremento en la proporción de hembras reproductoras en detrimento de las no reproductoras, aunque no se descarta la influencia de una diferencia de disponibilidad alimentaria entre los años estudiados (Nores et al. 2000). En otras poblaciones se llega a extraer anualmente del 30 al 40% de la población, por actividad cinegética, con casos extremos del 75% (Nores et al. 2000, Rosell et al. 2001).

Para axis el área de acción conocida es de 2-10 km² (Jog et al. 2005).

Son varios los daños causados por estas especies. El jabalí es considerada una de las 100 peores exóticas invasoras del mundo (Lowe et al. 2004). Entre sus impactos se ha señalado en otros sitios, disparador de procesos erosivos, alteraciones de características físicas y químicas del suelo, reducción de la cobertura herbácea, disturbios en los bancos de semillas, destrucción de renovales arbóreos, dispersión de especies vegetales invasoras, transmisión de enfermedades (Deberdt & Scherer 2007), como parvovirus, pseudo rabia (mortal para felinos), brucelosis suina (fatal para humanos), triquinosis (afecta a humanos, cerdos, zorros, felinos, roedores, (Rosell et al. 2001, Gulf and South Atlantic Regional Panel on Aquatic Invasive Species et al. 2004, Steffan 2008), la predación sobre animales, vegetales y hongos (Skewes et al. 2007) incluyendo invertebrados -como lombrices y escarabajos-, tortugas, ratones, aves y nidos terrestres, huevos de tinámidos (Challies 1975, Deberdt & Scherer 2007, Skewes et al. 2007) y hasta se registró predación sobre el venado cola blanca y ovejas (FAO 1995, Gulf and South Atlantic Regional Panel on Aquatic Invasive Species et al. 2004).

Para el axis, se observaron daños a los árboles por el afilado de sus astas en la época de brama. Erosión de costas, aumento de sedimentos en cursos de agua por pisoteo. Formación de “carriles” de circulación sin vegetación. También puede ser portador de leptospirosis, cryptosporidiosis (Global Invasive Species Database 2005), en la India se detectó una relación de una parasitosis –sarcosystosis- entre esta especie y un cánido silvestre (Jog et al. 2005).

Para el PN El Palmar uno de los más importantes del jabalí es la predación de renovales y semillas de yatay. Entre el 2002 y 2004, en una parcela de 3,4 ha se observó una disminución de plántulas con hoja dividida por predación de 90 a 20 ind./ha, o sea una reducción del 77,88 % (Lunazzi et al. inéd. 2004, com. pers.). También se detectó hasta el momento, la predación de nidos terrestres (ñandú (*Rhea americana*), Tinamiformes, etc.), de frutos, bulbos y raíces, muy probablemente de microfauna; la remoción de suelos por hozadas (nombre vulgar de las hocicadas); la dispersión de vegetales exóticos invasores (crataegus, paraíso, acacia negra, durazno, etc.); y resulta

un potencial transmisor de enfermedades a fauna nativa (se detectó triquinosis en el 9,2 % de 54 animales muestreados, Venturiello et al. 2007). Además, los cazadores furtivos que buscan jabalíes, cazan especies nativas si tienen oportunidad. Los impactos negativos del axis son prácticamente desconocidos, aunque se ha observado el descortezado por marcas con las astas y podría competir y/o transmitir enfermedades al guazuncho (*Mazama guazoupira*), u otra fauna nativa. La yatay, el ñandú, la martineta (*Rynchotus rufescens*) y el guazuncho resultan de especial interés para la conservación. (Carrizo inéd. 1996; Goveto inéd. 1999; Gallardo inéd. 2000, inéd. 2001; Giorgis inéd. 2001; Maranta inéd. 2001; APN inéd. 2003; Lier inéd. 2003; Tassinari inéd. 2004).

Con base en toda la experiencia y conocimientos adquiridos y como resultado de dos talleres específicos (Exptes. 511/03 y 278/04), personal del PN El Palmar y de la DRNEA elabora un nuevo plan de control centrado en jabalí y considerando al axis y al antílope negro (de presencia histórica) que se aprueba en 2005 (Resol. PD N° 154/05, APN) y se comienza a implementar en 2006. En el momento del planteo del plan de control ya no existían registros recientes de antílope negro dentro de los límites del Parque Nacional, aunque sí en estancias vecinas. Igualmente se lo incluyó como medida precautoria porque persiste en las estancias vecinas al mismo y eran posibles re-colonizaciones del área protegida.

El presente informe se redacta en cumplimiento a lo dispuesto por el Art. 3° de la Resol. PD N° 154/05. El mismo, tiene por objeto evaluar el grado de cumplimiento, el éxito de las pautas operativas, el análisis de los objetivos de conservación del plan y realizar recomendaciones en consecuencia. Hubo cuatro informes preliminares previos (Gil inéd. 2007 a,b,c,d).

OBJETIVOS

(Definidos en la Resol. PD N° 154/05, APN).

1. Reducir la superficie hozada al menos a un tercio de la existente al comenzar este plan y mantener o disminuir esta situación a lo largo del tiempo.
2. Reducir el impacto negativo de los jabalíes sobre el reclutamiento de palmeras yatay y mantener esta tendencia en el tiempo.
3. Reducir las poblaciones de axis y antílope negro.
4. Definir cuales son los métodos más convenientes, económica, social y ecológicamente para alcanzar los objetivos anteriores.

MÉTODOS DE CACERÍA DE CONTROL

(Definidos y autorizados por Resol. PD N° 154/05, resumidos)

Caza con perros y cazadores externos

Especie a controlar: Jabalí. Se firmaron convenios con cazadores externos con experiencia en esta modalidad y con perros entrenados con certificado sanitario. Se realizó la difusión de requisitos para la participación, una pre-inscripción, una selección final de personas y se propició la firma de convenios, priorizando a los vecinos del PN. La APN retribuyó a los cazadores con el 50% de la carne obtenida. Las partidas de caza siempre fueron encabezadas por personal del PN. La jauría promedio fue de 8 perros. Los perros rastrean, persiguen e inmovilizan a los jabalíes y las personas los siguen a caballo, para finalmente rematar al animal con cuchillo. Cuando así la seguridad no estaba garantizada, el personal del PN podía usar armas de fuego. Los perros no debían molestar a los animales silvestres, en caso que esto ocurra más de dos veces, se retiraba ese perro del plan. Se debió contar con buenos caballos, bien mantenidos y equipados. Se debían realizar al menos dos partidas de caza por semana.

Caza con perros y personal de la APN

Especie a controlar: Jabalí. El método fue igual al anterior, pero en este sólo participó personal y perros de la APN. Se gestionó la donación de perros mestizos, a fin de poder armar equipos rotativos de trabajo de unos 5 animales. La jauría promedio fue de 9 perros. Los mismos fueron tratados sanitariamente y bien alimentados. Estos perros permanecieron en un canil construido a tal efecto y fueron entrenados para esta actividad.

Caza con perros de APN y de cazadores externos

Especie a controlar: Jabalí. Se implementó esta modalidad de caza no contemplada en el plan, pero que es una combinación de las dos anteriores, que sí lo estaban, con perros de terceros y de APN combinados y cazadores externos. La jauría promedio fue de 9 perros. Esta fue analizada como una más para intentar evaluarla.

Caza desde vehículos con arma de fuego y reflector

Especies a controlar: Jabalí, axis y antílope. El calibre de las armas y las condiciones del tiro fueron establecidos por el PN. Personal de APN era responsable de la partida y encargado de habilitar el tiro. Podían participar terceros bajo las condiciones de un convenio, pero no se concretó ninguno. Los cazadores externos debían venir con sus

propios vehículos, armas y reflectores, haciéndose cargo de todos los gastos y daños que pudiera ocasionar esta actividad. Para aumentar la seguridad de esta metodología: se confeccionó cartelería que cerraba los sitios donde se llevaba a cabo la actividad; se usaron balas con punta expansiva que evitan rebotes y la agonía prolongada; y podía utilizarse un visor nocturno. Se debía realizar al menos, una recorrida por semana.

Caza con apostaderos y cebaderos

Especie a controlar: Jabalí y axis. Sólo pudo implementarse con la participación de cazadores externos a través de convenios con una retribución del 50 % de la carne obtenida. El calibre de las armas y las condiciones del tiro fueron establecidos por el PN. Se realizaron cebaderos con maíz remojado en superficie, con opción de atar un trapo en altura con gasoil. Se dejaba pasar una semana de acostumbramiento y luego se realizaban esperas nocturnas desde una plataforma en altura y disparando con fusil. Se construyeron 29 apostaderos (Barrios Caro inéd. 2007, in litt.) (**ANEXO MAPA 1, TABLA 12**). Todos los gastos que demandó esta modalidad fueron cubiertos por los cazadores externos excepto los del personal de APN coordinador de las partidas. Debía realizarse al menos, un acecho por semana.

Caza con corrales-trampa

Especie a controlar: Jabalí. Aplicable especialmente en áreas donde otras técnicas son complicadas o peligrosas. Por falta de capacidad operativa nunca se implementó.

Caza durante recorridas de rutina

Especies a controlar: Jabalí, axis y antílope. Cuando se produjo un encuentro fortuito con especies exóticas, si las condiciones de seguridad y oportunidad lo permitieron, se los eliminó con arma de fuego.

Generalidades

Los cazadores externos no podían llevarse las cabezas para evitar la selección de trofeos. Para cada partida, se completó una planilla con los datos de la captura (**ANEXO PLANILLA 1**), también se llevan registros climáticos. La carne que obtuvo la APN tuvo como principal destino los comedores comunitarios de una localidad vecina y una parte para los perros de APN. Se realizaron actividades de difusión explicando esta problemática.

MÉTODOS DE MONITOREO DE IMPACTOS NEGATIVOS Y POBLACIONES

HOZADAS

Se realizaron 9 transectas de 12 m x 1.000 m en palmares, uno de los ambientes de mayor cobertura del PN (2.313,21 ha = 27,2% del PN, SIB-APN) y donde se detectó un daño directo a la palmera yatay. Cada una se ubicó en un parche diferente y separadas entre sí, de manera de tender a una independencia entre sitios y tratando de que estén distribuidas por todo el PN para su mayor representatividad (**ANEXO MAPA 2, TABLA 13**). Se marcó el comienzo y final del eje central de la transecta, como también los vértices si los hubiera, con una cinta de color atada a una palmera, además se georreferenciaron con GPS. Se identificó con un número cada transecta. Se las recorrieron con dos caballos que marchaban en forma paralela, separados al menos 6 metros, así cada observador realizó una sub-transecta de 6 metros de ancho (3 m a cada lado del caballo). Dentro de esta, cuando se detectó una hozada se bajó del caballo y se le tomaron dos medidas, ancho y largo, tratando de que sean representativas de un rectángulo que se aproxime a la superficie hozada. Se midieron con cinta métrica y redondeando a centímetros enteros. Se incluyó tanto lo removido como lo tapado por la remoción. Sólo se tuvieron en cuenta las hozadas nuevas, o sea, que no tuvieran plántulas crecidas encima ni que estuvieran desfiguradas por lluvias o el paso del tiempo. También se contabilizaron aquellas en donde no cabían dudas de su pertenencia a jabalí, en casos de dudas con tatú o peludo, no se anotaron. Para ello se obtuvo experiencia con la práctica y se identificaron las remociones por su aspecto general, en donde eran indicadores, áreas amplias continuas y poco profundas, excavaciones más localizadas donde la tierra se desplazó principalmente hacia adelante con el hocico, con un tamaño mínimo del disco nasal de unos 10 cm de ancho, presencia eventual de huellas. Se tuvo cuidado de no incluir los montículos hechos por tatú sobre las que había huellas de jabalí. Los rastros de tatú generalmente están asociados a cuevas, a veces a huellas y la marca de la hociqueada es más fina que la del jabalí, lo que hace terminar la excavación en forma aguda. No se incluyeron “camas” ni “piletas” de jabalíes, ya que si bien remueven vegetación, causan impactos distintos, además es un rastro poco común y se desconoce si su distribución espacial responde a otras variables. Se realizaron cuatro muestreos alternando estaciones invernales y estivales (set. 06, abr. 07, set.-dic. 07, jul.08), para cubrir posibles diferencias estacionales.

PREDACIÓN DE RENOVALES DE YATAY

Este aspecto está incluido en el proyecto "Reclutamiento de la palmera *Butia yatay* en el Parque Nacional El Palmar: sus controles en dos escalas espaciales" que desarrolla Genoveva Pignataro como Tesis de Maestría bajo la dirección del Dr. William Batista (IFEVA-Fac.Agr.-UBA); quienes brindan a la DRNEA la información de los resultados parciales obtenidos hasta ahora (Pignataro inéd. 2007)(para la ubicación de la parcela de estudio ver **ANEXO MAPA 2**).

En este estudio se evaluó el impacto relativo de los depredadores exóticos y nativos sobre la supervivencia de las plántulas. Los posibles depredadores en el área del parque son el jabalí (*Sus scrofa*) y dos especies de armadillos nativos (*Chaetophractus villosus* y *Dasypus hybridus*).

Se realizó un experimento de exclusión con jaulas que impiden el acceso de los depredadores a las plántulas de hoja dividida. Para ello se usaron plántulas mapeadas previamente en las parcelas, sobre las que se aplicaron dos tratamientos diferentes: 1) Jaulas que impidan el acceso del jabalí pero no de los armadillos. 2) Sin jaulas. Se registró periódicamente la mortalidad de las plántulas. Al finalizar los registros, se evaluará la mortalidad en el tiempo utilizando modelos de regresión logística para cada tratamiento. Con el fin de mostrar los resultados preliminares se calculó la tasa de depredación como el cociente entre el número de plántulas depredadas y el total de plántulas vivas en la fecha anterior para ese tratamiento.

POBLACIONES DE JABALÍES, AXIS Y ANTÍLOPES

Se recorrieron todos los caminos y cortafuegos transitables del PN (casi 62 km) en una camioneta a una velocidad aproximada de 10 km/h. Para no extender demasiado la franja horaria de muestreo y que influyan posibles comportamientos diferenciales, se dividieron los recorridos en tres, de manera que cada uno requiera para realizarlo unas 2:30 hs aprox. (ver **ANEXO MAPA 3, TABLA 14**). En cada época de muestreo, se comenzó siempre a una hora fija, inmediatamente luego del atardecer, y se recorrieron dos veces cada tramo, con un lapso intermedio mínimo de un día y deseable de dos, para evitar que el primer recorrido influya en la detectabilidad (distancia de escape) del segundo. Cada recorrida se realizó con dos observadores, cada uno con un reflector y parado en la caja y se ocupó de un solo lado del camino, mirando y alumbrando “barriendo” un ángulo de 90° entre el frente (camino) y el costado (línea perpendicular al camino en el punto que estaba la camioneta). No se tuvo en cuenta lo observado hacia atrás, para concentrar y mejorar la detección, suponiendo que el ruido o luces de la camioneta pueden ahuyentar y movilizar a los animales antes de pasar por un sitio que después. Se anotó la cantidad de animales observados (tratando de distinguir 3 categorías de tamaño), hora, distancia perpendicular al camino, el ambiente y ubicación del avistaje (coord. geográf. con GPS). No se combinó ni superpuso este muestreo con la modalidad de caza desde vehículo con arma de fuego y reflector, para evitar el ahuyentamiento del resto del grupo o de otros individuos cercanos. Tampoco se realizaron partidas de caza de ningún tipo durante estos muestreos, para evitar ahuyentamientos o movimientos inducidos que influyan en la detección de los animales. Se realizaron cuatro muestreos alternando estaciones invernales y estivales (set. 06, abr. 07, set.-dic. 07, jul.08), para cubrir posibles diferencias estacionales.

ESFUERZO APLICADO

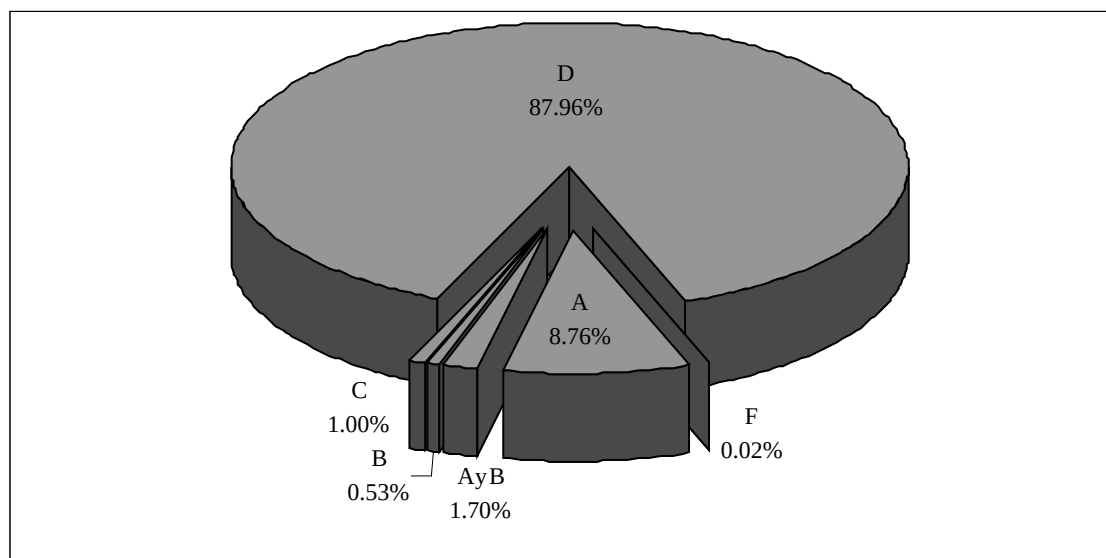
Se considera la **suma de todas las modalidades con perros (A-B)**, para tener en cuenta en aquellos aspectos en los que no interesa el origen de los animales y personal.

TABLA 1. PARTIDAS Y HORAS POR MODALIDAD

MODALIDAD DE CAZA	PARTIDAS	PORCENTAJE DE PARTIDAS	PARTIDAS POR SEMANA (PROMEDIO)	HORAS DE CACERÍA	HORAS DE CACERÍA / PARTIDA (PROMEDIO)
A: con perros de terceros.	323	20,24	3,09	996,00	3,08
A y B: con perros de terceros y de APN	87	5,45	0,83	193,00	2,22
B: con perros de la APN.	27	1,69	0,26	60,42	2,24
A-B: con perros.	437	27,38	2,86	1.249,43	2,86
C: desde vehículos con arma de fuego y reflector.	41	2,57	0,39	113,75	2,77
D: con cebaderos.	1.111	69,61	10,64	10.002,43	9,00
E: con corrales-trampa.	0	0	0	0	0
F: durante recorridas de rutina.	3	0,19	0,03	2,33	0,78
NR: No registrado	4	0,25	0,04	3,00	0,75
TOTAL	1.596	100	15,28	12.620,36	7,91

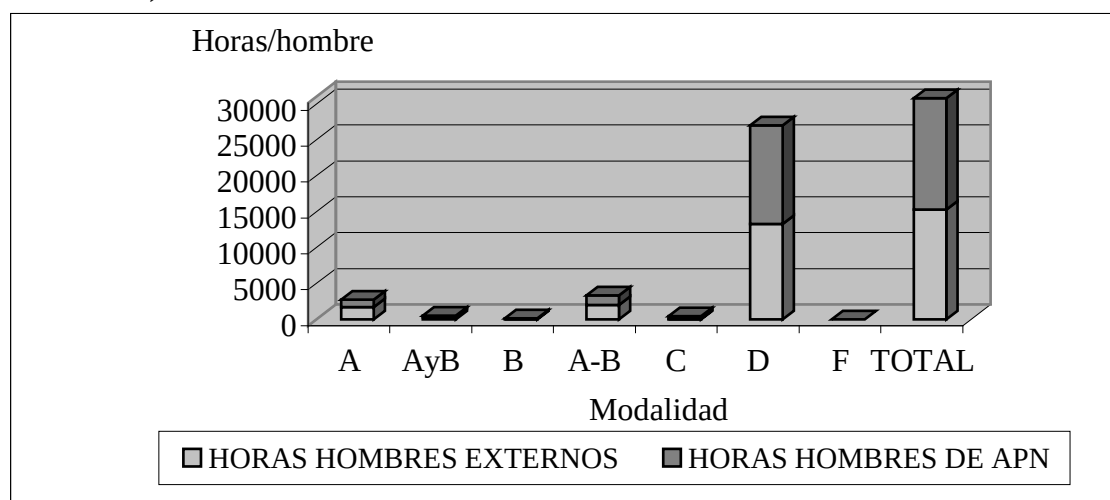
Días con partidas de caza/días del período Ene 06-Dic 07: $644/731 = 0,88 = 88\%$.

GRÁFICO 1. PORCENTAJES DE HORAS DE CACERÍA POR MODALIDAD



Se destaca la falta de implementación de la modalidad E y las escasas partidas de B, C y F, por lo que sus resultados **no pueden tenerse en cuenta** para la búsqueda de tendencias. Hubo un gran predominio de partidas para la modalidad con cebaderos, aclarando que pueden hacerse varias simultáneamente (una por cebadero). Sólo las modalidades A, la suma de A-B y D cumplen en promedio con las frecuencias pautadas, la D llegó a diez veces el mínimo planteado.

GRÁFICO 2. HORAS HOMBRE POR ORIGEN Y MODALIDAD (ver ANEXO TABLA 17)



Se destaca otra vez la modalidad D por la gran cantidad de horas hombre total que insumió y la AyB y F por lo poco que se le dedicó. En cuanto al porcentaje de personal propio se ve que en la modalidad A es el más bajo y en la C el más alto (en el F no hay opción). En el total, el aporte propio, es justo la mitad. De las horas hombre total por partida se destacan los bajos valores de B y AyB.

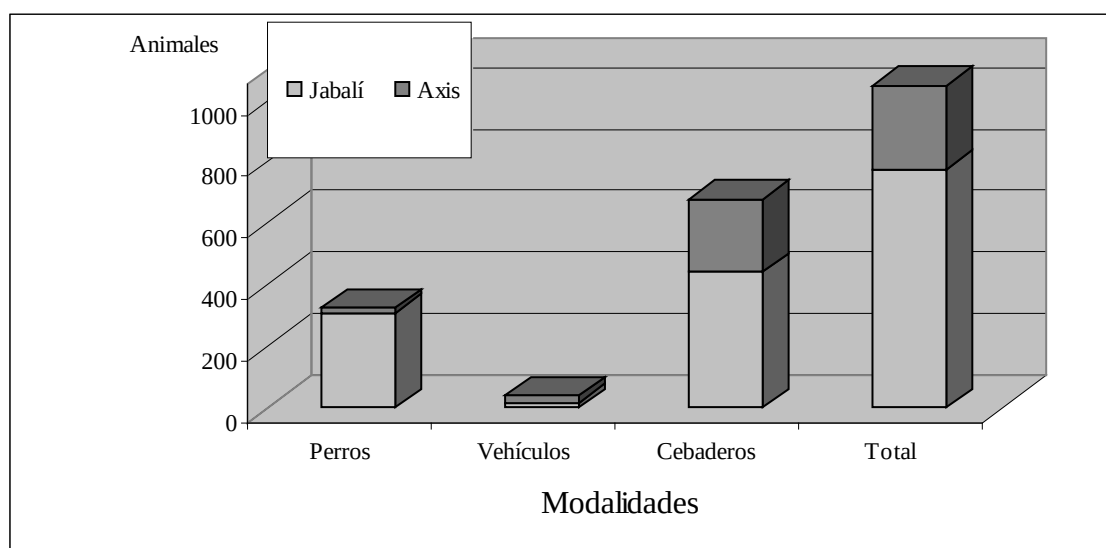
RESULTADOS

CAZA DE CONTROL

TABLA 2. ANIMALES ABATIDOS POR MODALIDAD Y ESPECIE

MODALIDAD DE CAZA	ANIMALES ABATIDOS			
	NR	AXIS	JABALÍES	TOTALES
A: con perros de terceros.	6	11	218	235
A y B: con perros de terceros y de APN	2	6	66	74
B: con perros de la APN.		1	25	26
A-B: con perros.	8	18	309	335
C: desde vehículos con arma de fuego y reflector.		22	17	39
D: con cebaderos.	8	235	444	687
F: durante recorridas de rutina.			3	3
NR: No registrado			3	3
TOTAL	16	275	776	1.067
HERIDOS		7	9	16

GRÁFICO 3. CANTIDAD DE ANIMALES POR MODALIDAD Y ESPECIE



Se destaca la mayor eficiencia de los cebaderos para jabalíes que para axis. En los totales se observa que los axis suman casi un tercio de los jabalíes.

Durante el período 2006-7, sólo **se observó un antílope** el 23/6/07 en el apostadero 12 norte, pero no se abatió.

HOZADAS

Objetivo: Reducir la superficie hozada al menos a un tercio de la existente al comenzar este plan y mantener o disminuir esta situación a lo largo del tiempo.

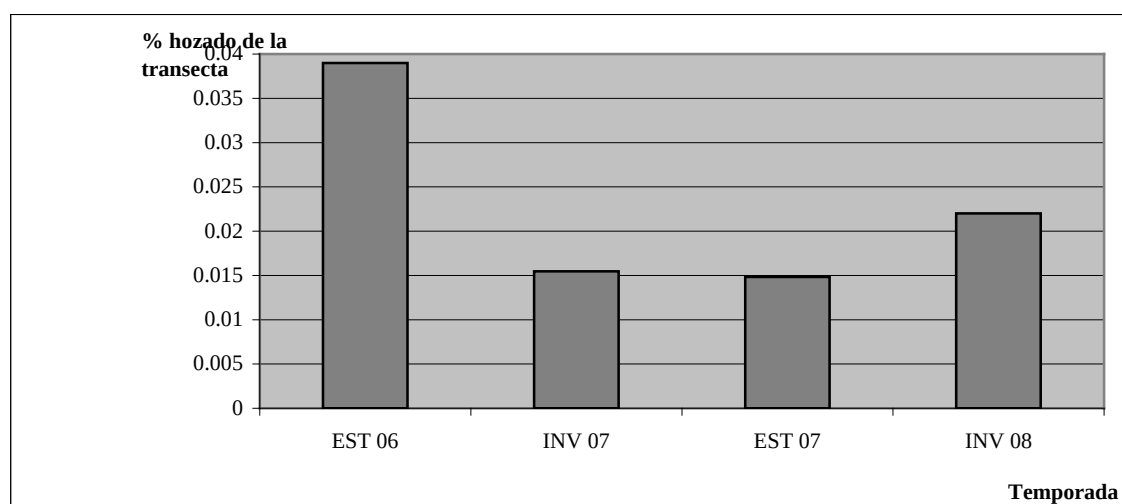
Cumplimiento: PARCIAL. Entre la época estival del 2006 y la invernal y estival de 2007 la reducción no alcanzó al 0,33 planificado, sino a 0,38. Y en la última medición hubo un incremento de hozadas representando un 0,56 del inicial.

TABLA 3. SUPERFICIE HOZADA POR TRANSECTA

TRANSECTA	SUPERFICIE HOZADA (m ²)			
	EST-06	INV-07	EST-07	INV-08
1	8,03	3,57	2,17	1,77
2	0,25	0,05	0,06	0,45
3	0,82	0	1,21	0
4	14,38	5,41	6,84	3,44
5	0	1,39	0	1,02
6	0	3,05	4,41	0,66
8	2,72	0	0,08	4,06
9	5,10	2,85	1,25	12,36
10	NA	0,39	0	0
HOZADA TOTAL	31,29	16,71	16,03	23,76
SUP. MUESTREADA (m²)	80.280	108.000	108.000	108.000
% HOZADO	0,039	0,015	0,015	0,022
HOZADA EXTRAPOLADA AL PALMAR (23.132.101 m²)*	9.016	3.578	3.433	5.089
HOZADA EXTRAPOLADA AL PARQUE (8.500 ha)	3,31	1,31	1,26	1,87

*: Superficie del ambiente de palmar según SIB-APN.

GRÁFICO 4. PORCENTAJE DE LAS TRANSECTAS HOZADAS POR TEMPORADA



PREDACIÓN DE RENOVALES DE YATAY

Objetivo: Reducir el impacto negativo de los jabalíes sobre el reclutamiento de palmeras yatay y mantener esta tendencia en el tiempo.

Cumplimiento: SI (datos parciales). Hay que recordar que la tasa de predación 2002-4 fue de 4,5 (Lunazzi et al. inéd. 2004). Entre junio 06 y noviembre 06 hubo un aumento en la predación, luego hasta abril 07 bajó a cero. Con el grado de avance actual, no se puede descartar un efecto estacional.

Resultados preliminares (Pignataro inéd. 2007)

La tasa de depredación para plántulas sin protección (sin jaula), resultó máxima durante el mes de septiembre de 2006 y luego disminuyó hasta 0 en los meses de enero y abril de 2007. La tasa de depredación para plántulas con protección (con jaula) fue 0 en todas las fechas menos en enero de 2007 (**FIGURA 1**), indicando la existencia de otros depredadores además del jabalí. Como se mencionó antes, estos depredadores serían los armadillos y su impacto sobre la mortalidad de plántulas parece ser muy bajo.

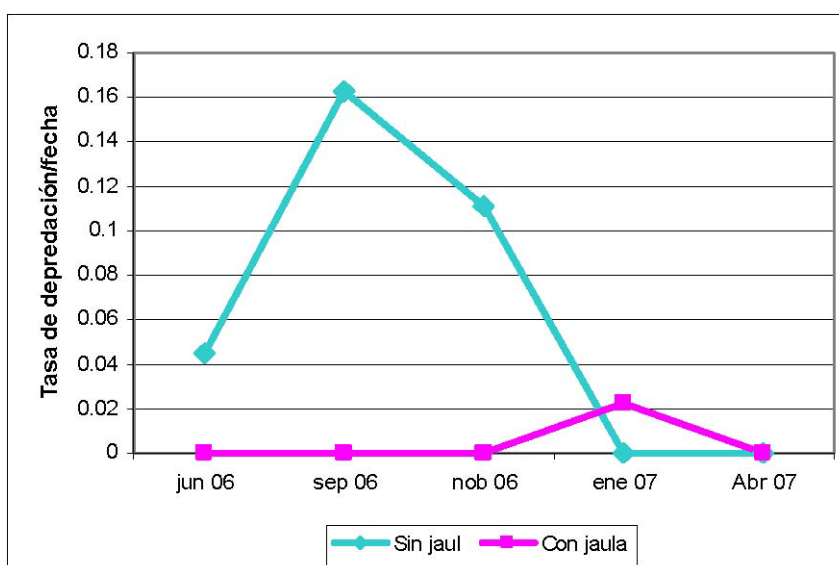


FIGURA 1: Tasa de depredación de plántulas para los dos tratamientos: con jaula; sin jaula. La tasa para el tratamiento “sin jaula” varía notablemente a lo largo del tiempo.

Se debe tener en cuenta que la presencia de las jaulas podría afectar el comportamiento de los armadillos, disminuyendo la tasa de depredación dentro de las mismas. En ese caso estaríamos subestimando dicha tasa de depredación.

Datos de mortalidad

		fecha 0	jun 06	sep 06	nov 06	ene 07	abr 07
No Protegidas	muertas	0	2	7	4	0	0
	vivas	45	43	36	32	32	32
Protegidas	muertas	0	0	0	0	1	0
	vivas	45	45	45	45	44	44

Tasas de predación

	jun 06	sep 06	nov 06	ene 07	abr 07
Total	0,1	0,163	0,111	0	0
Sólo armadillos	0	0	0	0,022	0

POBLACIONES DE JABALÍES, AXIS Y ANTÍLOPES

Objetivo: Reducir las poblaciones de axis y antílope negro.

Cumplimiento: Jabalíes: SI. Como en otros objetivos se planteó la disminución de sus efectos negativos principales (predación de renovales de yatay y hozadas), no se incluyó la reducción de la población de jabalíes dentro de este objetivo. Sin embargo, se obtuvieron datos como para realizar algunos análisis. Se puede estimar que la cantidad de animales del PN El Palmar se redujo a un 45% aproximadamente desde el comienzo del plan.

Axis: NO. No habría reducción sino un crecimiento.

Antílope negro: No habría animales de permanencia estable dentro del Parque, su presencia sería circunstancial.

Teniendo en cuenta los animales cazados y el esfuerzo de captura aplicado en este período analizado (**ANEXO GRÁFICOS 26 y 27**), se pueden realizar algunas proyecciones que nos pueden dar una idea del tamaño de las poblaciones en este mismo período, o sea la cantidad de animales con la que se comienza el plan de control.

Se toma una curva logarítmica como modelo esperable para la cantidad de animales cazados acumulados en función del esfuerzo de captura (horas de cacería), para una población en su capacidad de carga y en un período de tiempo corto donde la tasa de crecimiento sea despreciable (se asume este supuesto) (APN 2007). La detectabilidad y éxito de captura disminuiría a medida que la población decrece a causa de la caza de control, por lo tanto el tiempo dedicado a la caza de un animal sería cada vez mayor.

Los datos de jabalí del período 2006-7 se ajustan muy bien a una curva de este tipo ($R^2=0,9$) y comienza a estabilizarse cerca de los 1.600 animales (**GRÁFICO 5**).

Si se tiene en cuenta la proporción de jabalíes cazados y no cazados pero observados durante las partidas, que es de 2,7:1 (**ANEXO TABLA 24**) y la aplicamos al total de detectados (cazados más no cazados: 1.062), suponiendo que se mantuviera la relación para detectados y no detectados como una manera de estimar un número total, se llega al valor de 1.453 jabalíes.

Tomando como referencia densidades estudiadas en Europa, las mismas son muy variables, entre 1 y 12,5 ind./100 ha (Rosell et al. 2001). Si tomamos el valor máximo, observado en Alt Empordà, Girona, España, y lo se traspolo al PN El Palmar (8.500 ha) como una posibilidad de máxima, daría un número de 1.062 jabalíes, lo que no difiere mucho de lo calculado anteriormente con datos locales.

Podemos considerar como mejor indicador el valor de 1.400 jabalíes como posible número que albergaba el PN El Palmar al comienzo del plan.

Para llegar a cazar esta cantidad de animales, en estos dos años, se habrían necesitado más de 170.000 horas de cacería acumuladas (GRÁFICO 5**), 23 partidas simultáneas diarias durante unas 10 horas, aunque por la dificultad de detección posiblemente entre los 800 y 1.000 animales, el éxito de caza ya hubiera sido cero (**ANEXO GRÁFICOS 30, 31**).**

Los datos de axis del período 2006-7 ajustan mejor a una **curva exponencial creciente** ($R^2=0,84$) que a una logarítmica ($R^2=0,77$), especialmente por los primeros valores (hasta 5.000 horas de caza)(**GRÁFICO 5**). Posiblemente esto pueda interpretarse como un primer período en el control de la especie donde todavía se está en la etapa de mejoramiento de la experiencia o detección de los animales, también se podría estar en una etapa de crecimiento de la población ya sea por responder a una etapa temprana de colonización o porque el hábitat ha mejorado para esta especie. Se supone que el éxito de caza llegará a un máximo a partir del cual se comenzará a delinear la curva logarítmica (APN 2007).

Si no se tienen en cuenta los primeros datos (hasta 5.000 horas de caza) la logarítmica empieza a estabilizarse después de los 1.000 animales acumulados. De todas formas, se considera que en esta etapa es muy difícil realizar proyecciones para estimar una población inicial de axis.

Existen varios cálculos de densidades de axis para la India, entre 9,8 y 80,7 ind./100 ha (Bagchi et al. 2004). Si tomamos el último valor, observado en la Reserva

Pench Tiger y lo traspolamos al PN El Palmar (8.500 ha) como una posibilidad de máxima, nos daría un número de 6.859 axis. Sin embargo, debido a las grandes diferencias de hábitat existentes entre las áreas, es muy riesgoso realizar este supuesto sin tener un cálculo con datos locales.

GRÁFICO 5. ANIMALES CAZADOS ACUMULADOS EN FUNCIÓN DEL ESFUERZO DE CAPTURA Y PROYECCIONES.

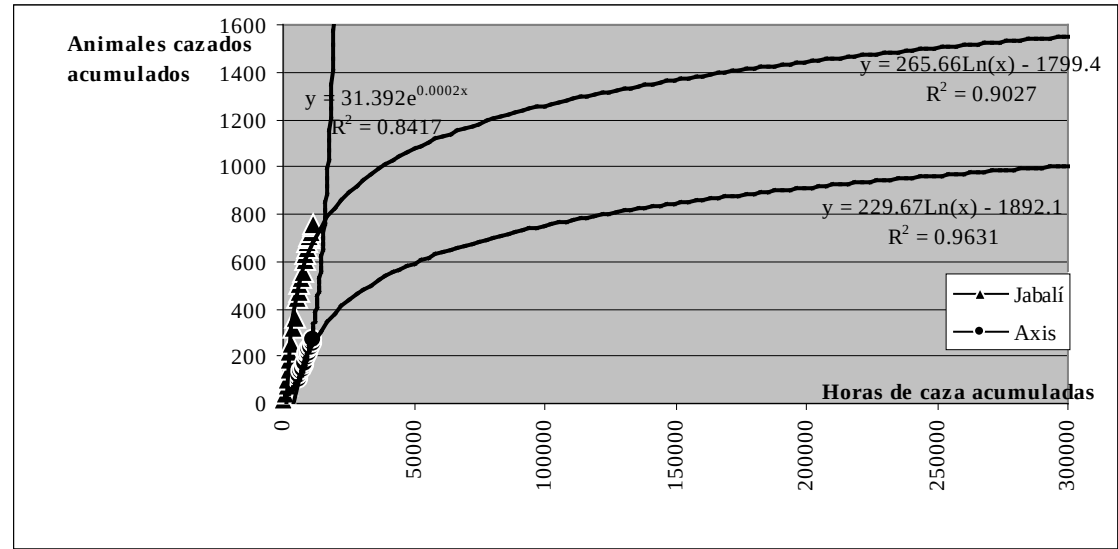
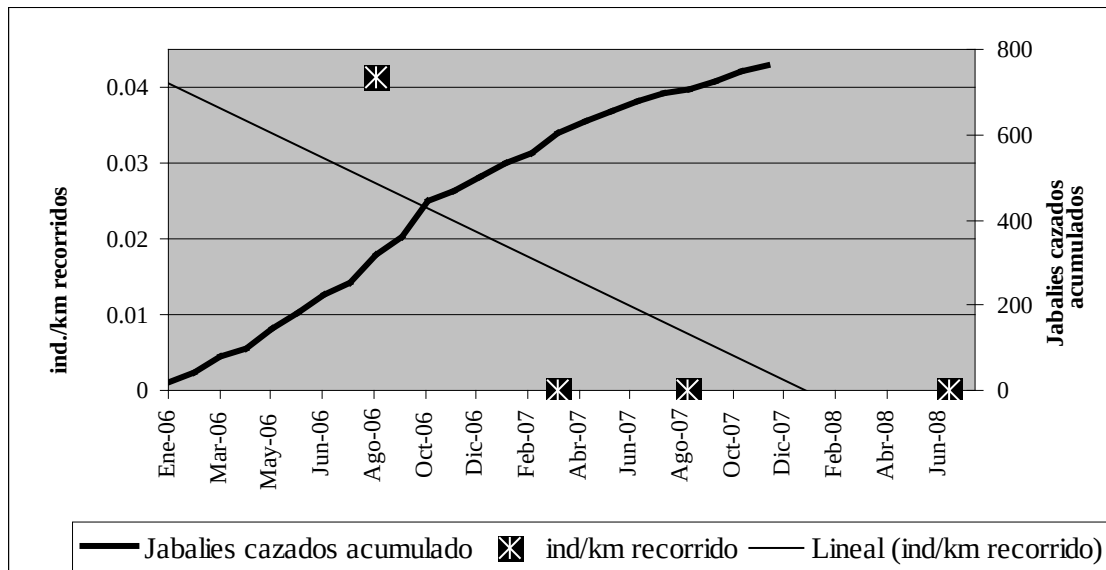


TABLA 4. ABUNDANCIAS RELATIVAS POR ÉPOCA Y ESPECIE

ÉPOCA	KM RECORRIDOS	AXIS		JABALÍES	
		IND.	IND./KM RECORRIDO	IND.	IND./KM RECORRIDO
EST. 06	145,05	29	0,19993382	6	0,04136562
INV. 07	110,84	3	0,0270654	0	0
EST. 07	122,65	21	0,17121752	0	0
INV. 08	123,89	9	0,07264509	0	0

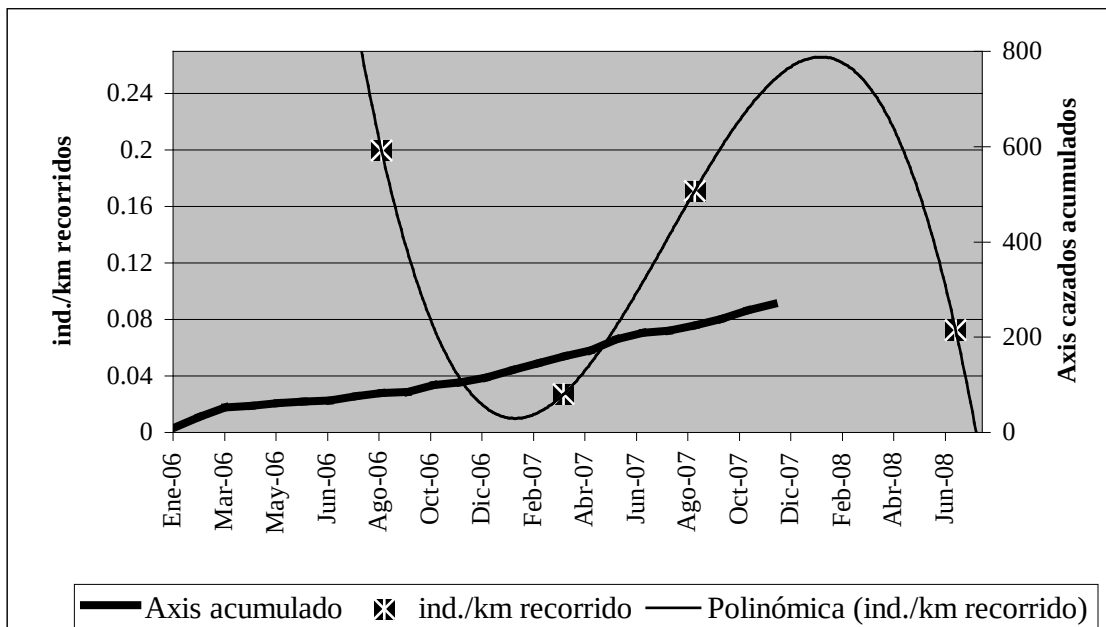
Para obtener una abundancia más ajustada se deberá incorporar al cálculo la probabilidad de detección en cada muestreo. Esto es posible sólo para axis ya que para jabalí los valores de cero lo imposibilitan. Esta estimación se previó realizar con base en distancias al camino, datos que fueron tomados (Walker et al. 2000).

GRÁFICO 6. JABALÍES CAZADOS ACUMULADOS Y ABUNDANCIAS RELATIVAS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO



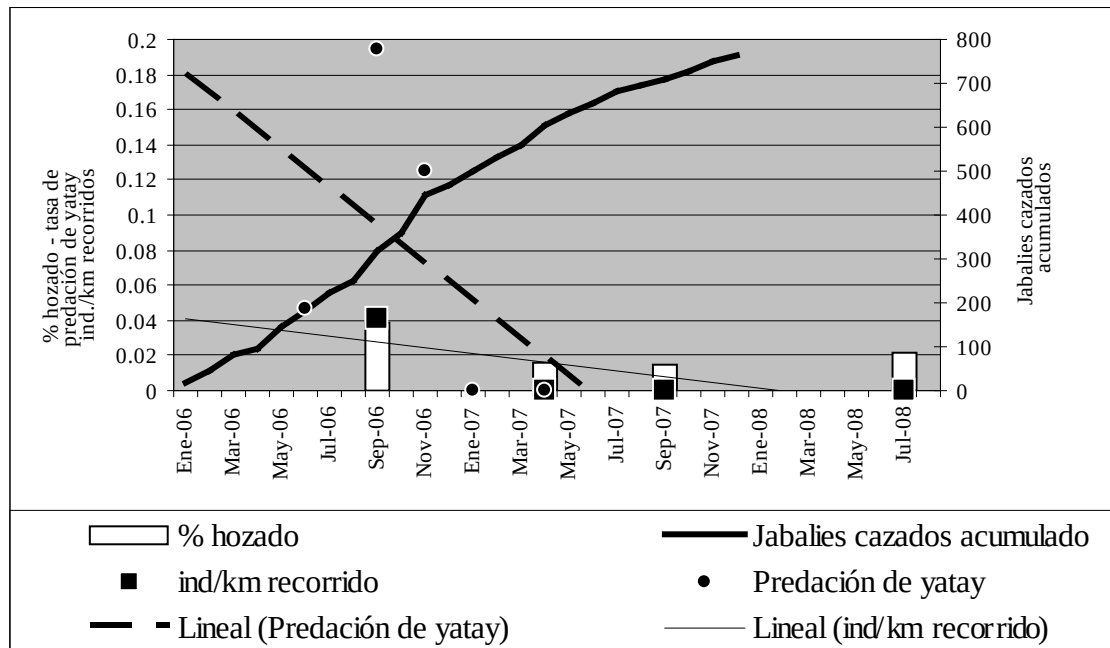
Se destaca una evidente relación negativa entre animales cazados y abundancias relativas, aunque el método no es sensible para detectar diferencias entre los tres últimos conteos de monitoreo.

GRÁFICO 7. AXIS CAZADOS ACUMULADOS Y ABUNDANCIAS RELATIVAS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO



Se destaca la gran variación de abundancia relativa observada entre temporadas, posiblemente respondiendo a una variación estacional en la detectabilidad de los axis, siendo mayor en la época estival.

GRÁFICO 8. RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE JABALÍES Y SUS EFECTOS NEGATIVOS



Se destaca una relación inversa entre los animales cazados acumulados y la abundancia relativa, la superficie hozada y la predación de plántulas de yatay, que disminuyen en el tiempo.

MÉTODOS MÁS CONVENIENTES

Objetivo: Definir cuales son los métodos más convenientes, económica, social y ecológicamente para alcanzar los objetivos anteriores.

Cumplimiento: PARCIAL. De las seis modalidades de control planteadas, sólo se aplicaron dos (A, D) de manera que puedan ser analizadas objetivamente y otras dos con información regular (AyB, C). El control **con perros posee varias ventajas**, pero está dirigida **sólo a jabalí**. La caza **desde vehículos aparece como una modalidad complementaria** atractiva para axis, que sirve también para jabalíes. Pero es evidente que los **cebaderos resultaron el método más factible** de aplicar ya que alcanzó una cantidad de partidas de dos veces y media que las hechas con perros, que es la segunda en número.

TABLA 5. MODALIDADES DE CONTROL CON VENTAJAS Y DESVENTAJAS

MODALIDAD DE CAZA	EFICIENCIA (HS. HOMB./ ANIMAL)	PERSONAL EXTERNO (%)	ACCESO A AMBIENTES	ESPECIES	COSTOS EXTRAS	ATAQUE A NATIVAS (TASA)	DURACIÓN DE PARTIDAS (HS.)	DEPENDENCIA DE CAMINOS	JABALINAS PREÑADAS (%)	JABALÍES GRANDES (CZA.+CPO.)	RIESGO DE PERSONAL (ACCIDENTES)	ACOSTUMBRA-MIENTO
A: con perros de terceros.	NA	61	NA	NA	+	0,047	NA	NA	NA	NA	1	NA
A y B: con perros de terceros y de APN.	NA	54	NA	NA	++	0,034	NA	NA	NA	NA	0	NA
B: con perros de la APN.	NA	32	NA	NA	++	0,074	NA	NA	NA	NA	0	NA
A-B: con perros.	J: 10,78	59	5/8	1	++	0,035	2,9	No	18	112	1	+++
C: desde vehículos con arma de fuego y reflector.	J: 23,34 A: 18,03 J+A: 10,17	10	7/8	2	++	0	2,8	Si	S/D	119	0	++
D: con cebaderos.	J: 60,90 A: 115,06 J+A: 39,82	49	7/8	2	+	0,001	9	Si	12	122	0	+

Referencias de la TABLA 5

J: Jabalí, A: Axis, J+A: Jabalí más axis, NA: No aplica, S/D: Sin datos. EFICIENCIA: Horas hombre total/animales. PERSONAL EXTERNO: Porcentaje observado. ACCESO A AMBIENTES: Considerando a cuantos puede ingresar de estos 8: Palmar, Pastizal, Bosque xerófilo, Bosque higrófilo, Arbustal, Pajonal, Crataeguzal, Uso público. ESPECIES: Aplicable a: Jabalí, Axis. COSTOS EXTRAS: Sólo insumos exclusivos para el plan aportados por la APN (cualitativo): Perros, Combustible, Municiones. ATAQUE A NATIVAS: Considerando tasa de ataques a fauna nativa (ataques/partidas **ANEXO TABLA 27**). DURACIÓN DE PARTIDAS: Promedio en horas. DEPENDENCIA DE CAMINOS: Necesidad de existencia de caminos para su ejecución. JABALINAS PREÑADAS: Porcentaje de las hembras cazadas con esa modalidad. JABALÍES GRANDES: Tamaños promedio en cm. RIESGO DE PERSONAL: Cantidad de accidentes registrados. ACOSTUMBRAMIENTO: Considera la posibilidad de acostumbramiento (cualitativo) de la presa y consecuente ahuyentamiento por aprendizaje de los horarios, lugares y/o ruidos asociados al control.

Conveniencia Económica

Se cuenta con la información detallada de la cantidad de horas hombre dedicadas a cada modalidad, cuantas corresponden a personal propio y cuantas a externos y del costo de la hora (relativa al sueldo) para APN de cada tipo de personal que participó (**ANEXO TABLA 18**).

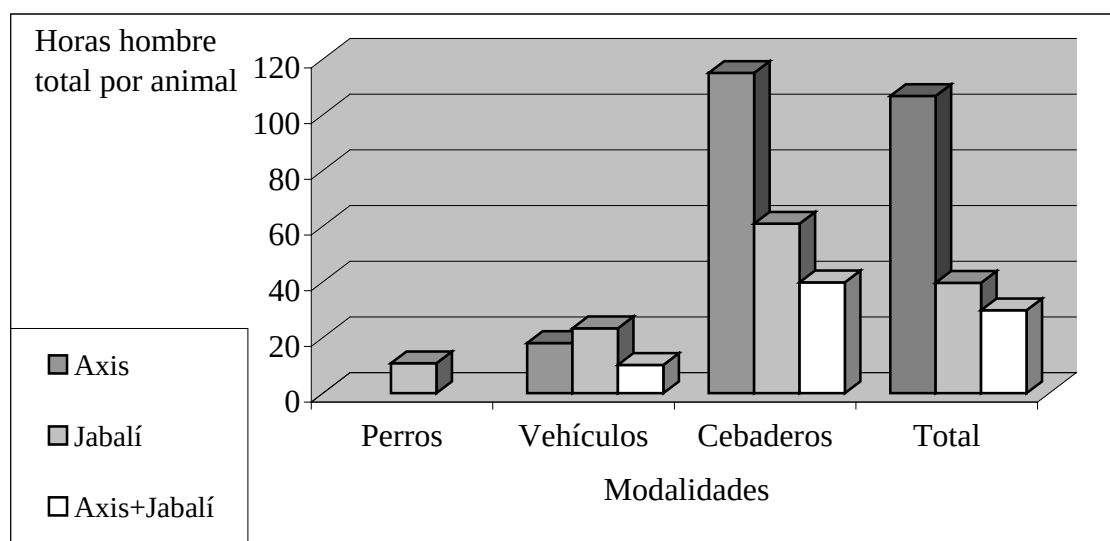
Si sólo se tiene en cuenta las horas hombre¹ (suma del tiempo de cada persona participante) por animal y modalidad, la modalidad más conveniente **para jabalí es con perros** (10,78 horas hombre/animal) y **para axis desde vehículos** con arma de fuego y reflector (18,03 horas hombre/animal, aunque con pocas partidas para un buen análisis). Si se analizan las modalidades que pueden obtener ambas especies indistintamente, este último método también resulta el mejor (10,17 horas hombre/animal). Esto se mantiene si sólo se considera el personal propio de APN (**TABLA 6, GRÁFICO 9**).

¹ No se han calculado los costos de insumos o servicios utilizados exclusivamente para llevar adelante el plan.

TABLA 6. HORAS HOMBRE POR ANIMAL POR MODALIDAD Y ESPECIE

MODALIDAD DE CAZA	HORAS HOMBRE TOTAL/ANIMALES			HORAS HOMBRE DE APN/ANIMALES		
	AXIS	JABALI	AMBOS	AXIS	JABALI	AMBOS
A-B: con perros.	NA	10,78	NA	NA	4,44	NA
C: desde vehículos con arma de fuego y reflector.	18,03	23,34	10,17	16,27	21,05	9,18
D: con cebaderos.	115,06	60,90	39,82	58,64	31,04	20,29
TOTAL	106,76	39,66	29,79	55,02	19,99	15,02

No se detalla modalidad F por tener muy pocos datos para analizar. Horas hombre calculadas como la suma del tiempo de cada persona participante ÷ los animales cazados.

GRÁFICO 9. HORAS HOMBRE TOTAL POR ANIMAL POR MODALIDAD Y ESPECIE

Se destaca la menor inversión total que debe realizarse por jabalí que por axis, del orden de 1/3. Para jabalí, la diferencia de horas hombre del personal propio entre A-B y C y D, es de 5 a 8 veces más. Para axis C tuvo casi $\frac{1}{4}$ de las horas que D. Si se considera a los axis sumados a los jabalíes, las horas de personal propio para C es la mitad que para D. Si tenemos en cuenta las horas hombre totales para jabalí, A-B es el que menor valor alcanza y D el mayor, con 6 veces más. Para axis, con C se usaron 6 veces menos horas que con D. Y para ambas especies conjuntamente, C es de $\frac{1}{4}$ que D.

TABLA 7. COSTO POR MODALIDAD Y ESPECIE (ANEXO GRÁFICO 25)

MODALIDAD DE CAZA	COSTO EN PERSONAL DE APN*/ANIMAL		
	AXIS	JABALI	JABALI+AXIS
A: con perros de terceros.	NA	\$ 41,89	NA
A y B: con perros de terceros y de APN	NA	\$ 27,34	NA
B: con perros de la APN.	NA	\$ 29,70	NA
C: desde vehículos con arma de fuego y reflector.	\$ 150,71	\$ 195,04	\$ 85,02
D: con cebaderos.	\$ 426,57	\$ 225,78	\$ 147,64
F: durante recorridas de rutina.	NA	\$ 9,30	NA
TOTAL	\$ 403,07	\$ 148,54	\$ 109,67

*: Con base en valores de sueldos del 2006.

Se destaca, el mayor costo para APN en cebaderos y total del doble o más para axis que para jabalí. El costo mayor para APN para jabalí es con cebaderos, aunque se considere conjuntamente con axis. Los menores costos para jabalí se dieron durante recorridas de rutina, pero esto es obvio, luego con las modalidades con perros mixtos o de APN. Para axis y para ambas especies simultáneamente fue desde vehículos.

Conveniencia Social

Remitirse a los resultados del proyecto “Desarrollo ambiental y social del plan de control de mamíferos invasores exóticos en la cuenca del arroyo El Palmar” elaborado conjuntamente por el PN El Palmar y la Asociación Ambientalista del Río Uruguay, y financiado parcialmente por la Dirección Nacional de Programas y Proyectos Especiales de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECyT).

Conveniencia Ecológica

Para un control efectivo la tasa (rapidez) con que se eliminan los animales debe ser superior a la tasa de crecimiento (recuperación) de la población. Esta última depende de la cantidad de reproductores, cantidad y tamaño de las camadas, tasa de supervivencia, inmigración, etc. Por lo tanto la rapidez de eliminación es un factor importante del control, teniendo en cuenta la ecología de la especie. **El método que más rápido elimina jabalíes es con perros combinados** de terceros y de APN, con 2,92 hs por animal (B tiene un valor menor pero se considera que no hay suficientes datos)(**TABLA 8, GRÁFICO 10**). El control con perros además es el que logró eliminar el **mayor porcentaje de hembras preñadas** (**TABLA 9**). El control con

cebaderos logró eliminar ejemplares de jabalíes en promedio más grandes que con perros, ya que hubo una **mayor proporción de machos adultos categoría 1** (12 a 27 meses) y también una leve diferencia **a favor de los adultos categoría 2** (más de 27 meses). En estas dos categorías hay una menor mortalidad natural que en las inferiores. Especialmente la última categoría tiene importancia en el control de la población, ya que las hembras tienen camadas más grandes y los machos son los principales reproductores, tienen los mayores movimientos diarios y áreas de acción (Singer et al. 1981, Fernández-Llario 2006). No se observó diferencia de animales cazados entre sexos y modalidad (**ANEXO TABLA 24, GRÁFICO 19**). **Para axis el método que más rápido es desde vehículos** con arma de fuego y reflector con 5,17 hs por animal. Este último también parece el mejor cuando se considera a ambas especies simultáneamente (**TABLA 8, GRÁFICO 10**).

TABLA 8. TIEMPO POR ANIMAL POR MODALIDAD Y ESPECIE

MODALIDAD DE CAZA	PARTIDAS /ANIMALES			HORAS DE CAZA /ANIMALES		
	AXIS	JABALI	AMBOS	AXIS	JABALI	AMBOS
A: con perros de terceros.	NA	1,48	NA	NA	4,57	NA
A y B: con perros de terceros y de APN	NA	1,32	NA	NA	2,92	NA
B: con perros de la APN.	NA	1,08	NA	NA	2,42	NA
A-B: con perros.	NA	1,41	NA	NA	4,04	NA
C: desde vehículos con arma de fuego y reflector.	1,86	2,41	1,05	5,17	6,69	2,92
D: con cebaderos.	4,73	2,50	1,64	42,56	22,53	14,73
F: durante recorridas de rutina.	-	1,00	1,00	-	0,78	0,78
TOTAL	4,49	2,06	1,52	39,37	16,26	12,01

NA: No aplica esta modalidad a esta especie.

Se destaca la menor cantidad de horas necesarias por jabalí de la modalidad AyB y B sobre A (la otra alternativa con perros) y sobre el resto, para D, este tiempo aumenta unas cinco veces. Para axis el menor valor es para C y el mayor para D de unas 6 veces más. Para modalidades en las que se pueden cazar cualquiera de las dos especies, si se consideran conjuntamente, C alcanza unas 3 horas por animal mientras D es de 5 veces más. Si tenemos en cuenta las partidas para jabalíes, la caza con perros y durante recorridas de rutina, ronda entre 1 y 1,5 por animal y alcanza el doble para C y D. Mientras que para axis C necesita la mitad que D. Para modalidades que sirven para axis y jabalíes la inversión en partidas es parecida.

GRÁFICO 10. HORAS DE CAZA POR ANIMAL POR MODALIDAD Y ESPECIE

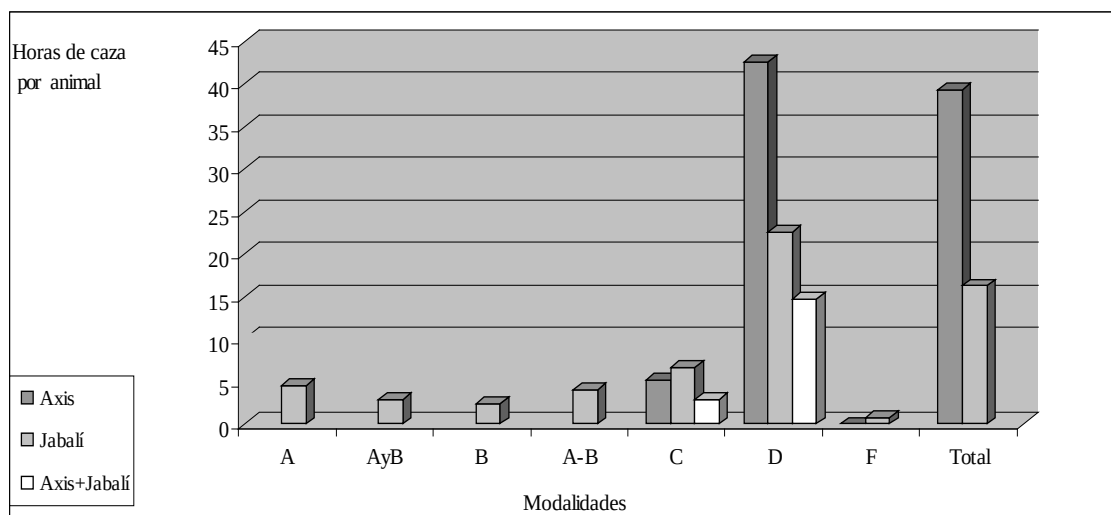
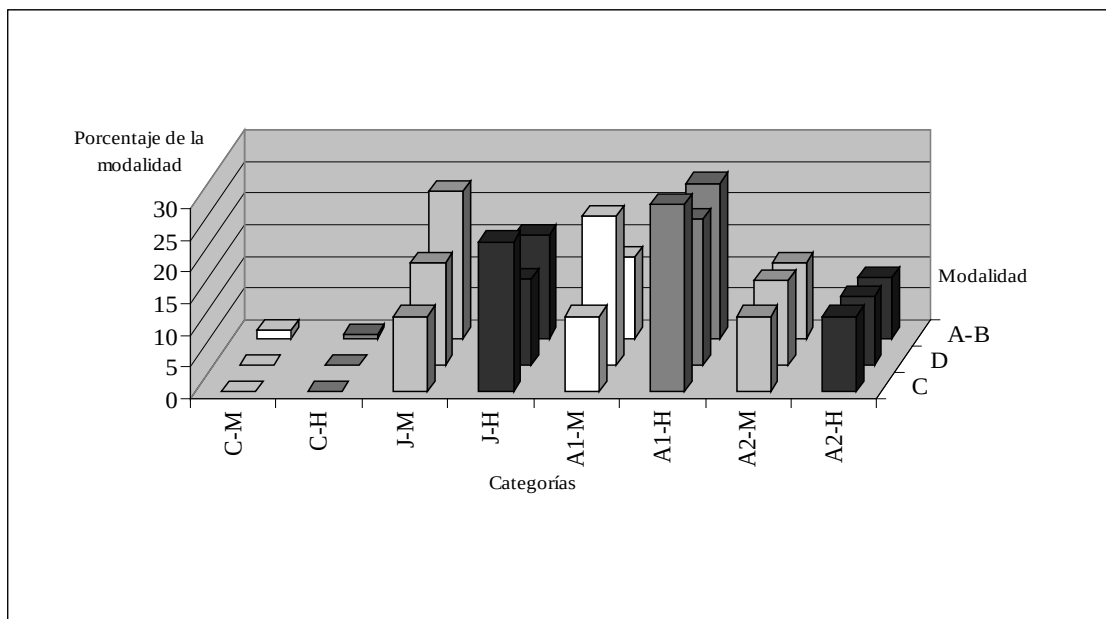


TABLA 9. HEMBRAS PREÑADAS Y FETOS POR ESPECIE Y MODALIDAD

MODALIDAD DE CAZA	AXIS			JABALÍ		
	HEMRAS		FETOS PROMEDIO	HEMRAS		FETOS PROMEDIO
	Nº	% del total	Nº	Nº	% del total	Nº
A: con perros de terceros.	NA	NA	NA	21	20,59	4,86
A y B: con perros de terceros y de APN	NA	NA	NA	5	12,50	3,80
B: con perros de la APN.	NA	NA	NA	0	NA	NA
A-B: con perros.	NA	NA	NA	27	17,53	4,52
C: desde vehículos con arma de fuego y reflector.	0	0	NA	3	27,27	3,33
D: con cebaderos.	3	3,66	1	20	11,98	4
F: durante recorridas de rutina.	0	NA	NA	0	NA	NA
TOTAL	3	2,97	1	50	14,97	3,84

Se destaca que para jabalí, el mayor porcentaje de hembras preñadas se cazó con C.

GRÁFICO 11. CLASES DE EDAD DE JABALÍES POR SEXO Y MODALIDAD (ANEXO TABLA 25)



Las clases de edad se definieron de la siguiente manera, según la longitud del cuerpo (Moretti 1995): Cría (C): Menos de 41 cm (probablemente de 0 a 4 meses). Juvenil (J): Entre 41 y 113 cm (probablemente de 4 a 12 meses). Adulto categoría 1 (A1): Entre 114 y 140 cm (probablemente de 12 a 27 meses). Adulto categoría 2 (A2): Más de 140 cm (probablemente más de 27 meses).

Se destaca, para A-B, la mayor proporción de J machos sobre hembras y de A1 hembras sobre machos. Para D, los porcentajes entre sexos por tamaño es similar, mientras que para C se destacan para J más machos y para A1 más hembras.

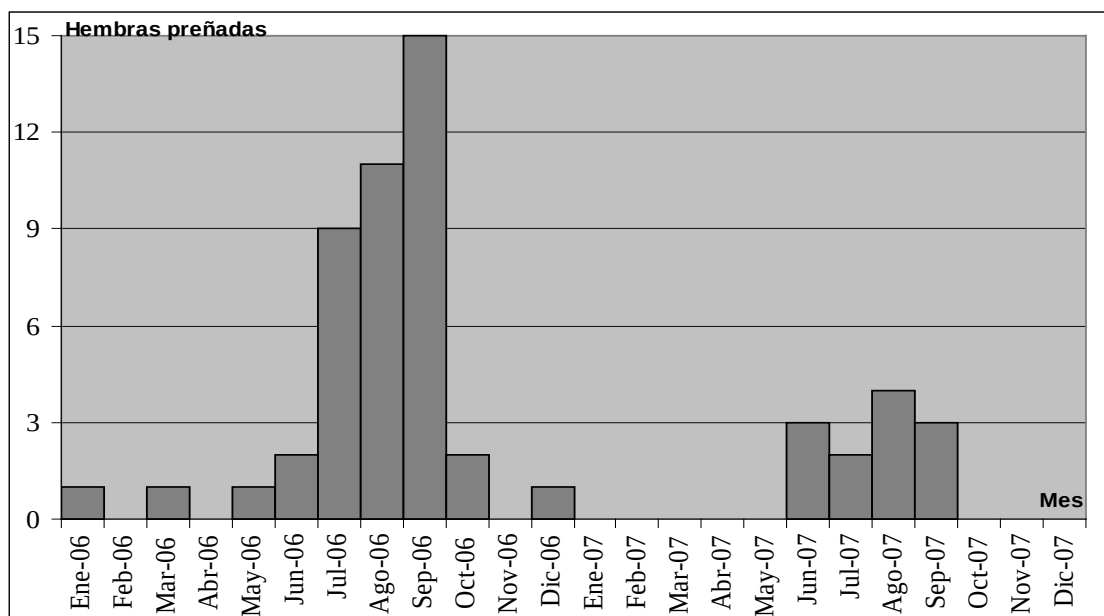
Respecto al daño a la fauna nativa, para las modalidades con perros se registraron hostigamientos en 15 casos (4 mordidos) a carpinchos. Esto relativizado a 423 partidas da una tasa de ataques de un ataque cada 28 partidas. En cebaderos se registró un solo caso de fauna nativa muerta por disparos (un carpincho), lo que da una tasa de 1 muerte cada 1.111 partidas. Relativizando los daños que pueden causar los 750 jabalíes que se eliminaron con éstos métodos, estos **daños directos causados a la fauna nativa se consideran tolerables**. Máxime teniendo en cuenta que los carpinchos poseen una amplia distribución, una población muy numerosa y reproduciéndose en el PN El Palmar (observaciones realizadas durante el monitoreo). Así mismo hay posibilidad de mejorar el manejo de los perros de APN (con actividad todas las semanas, ver Disp. N° 383/05 y Gil inéd. 2007).

Otro aspecto, son los daños indirectos a la fauna nativa producida por probables **zoonosis** que pudieran transmitir los perros y caballos dedicados al plan (tanto propios como externos). Entendemos que si se cumple el plan de vacunación elaborado por la DRNEA (Circular del 5/12/06), los **peligros serían menores** que los que causan los animales domésticos de las propiedades vecinas al PN El Palmar, los perros que llevan los visitantes o los perros y caballos usados por cazadores furtivos.

La **atracción de fauna a los cebaderos** por el alimento disponible, podría causar, en algunas especies de aves y mamíferos, un acostumbramiento y cambios en las conductas (movimientos diarios, áreas de acción, peleas intra-específicas, etc.), aumento del éxito reproductivo - densidades, etc. Si bien durante el 2007 se ha registrado la observación de fauna nativa durante las partidas de caza, para poder evaluar correctamente estos efectos, se debería diseñar un monitoreo específico. Si se tiene en cuenta, la cantidad de recursos que los jabalíes y axis consumen permanentemente en el PN El Palmar, la adición de maíz para los cebadores, **no parece tener gran importancia**. Sin embargo, no se descarta la conveniencia de **evaluar** la oferta concentrada y permanente de este recurso.

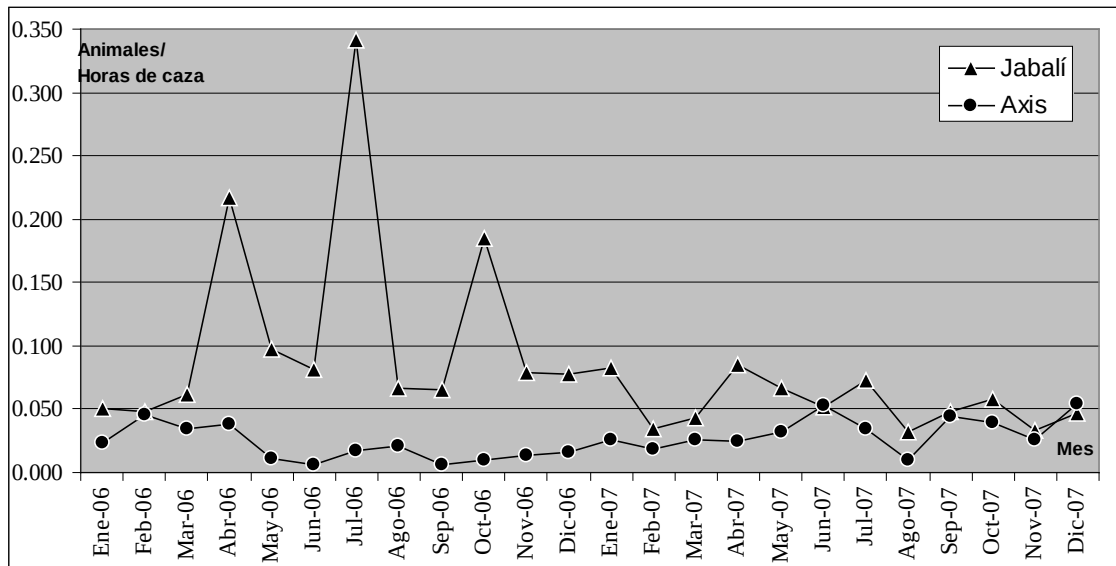
DATOS PARA EL AUMENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL CONTROL

GRÁFICO 12. JABALINAS PREÑADAS POR MES



Se destacan los picos de septiembre de 2006 y de agosto de 2007. Para axis, las hembras preñadas se cazaron en enero, marzo y agosto de 2006.

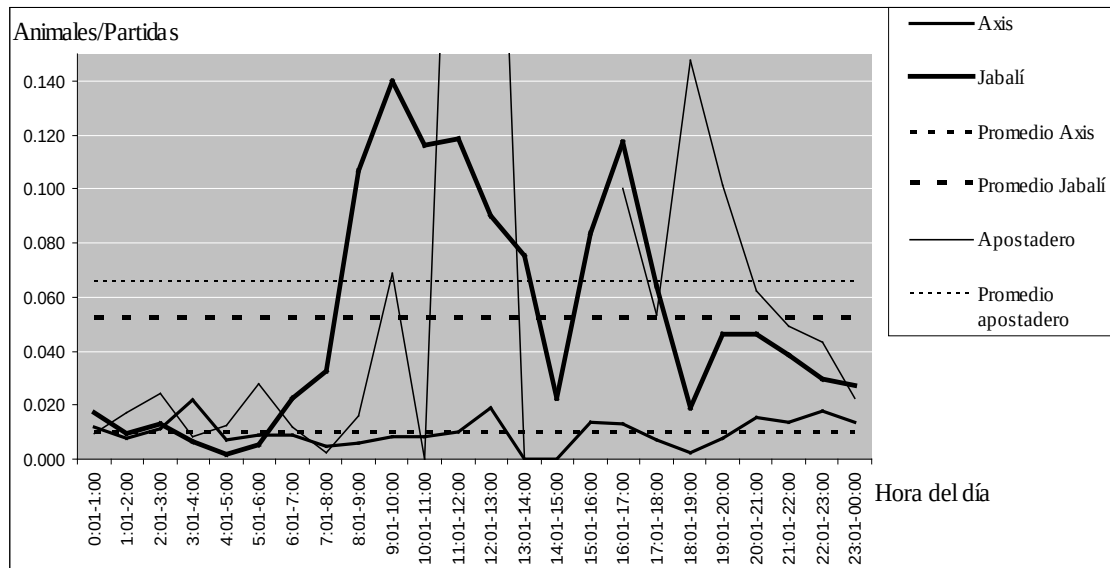
GRÁFICO 13. ÉXITO DE CAZA TOTAL POR MES Y ESPECIE (ver ANEXO TABLA 24)



Éxito de caza calculado como la cantidad de animales cazados por hora dedicada a la caza = cantidad de animales ÷ cantidad de horas dedicadas a la modalidad y período especificados.

Se destacan para jabalí, los picos de éxito en abril, julio y octubre de 2006 que se repiten en 2007 mucho más atenuados. Para axis, es más parejo, aunque se destacan los mayores valores de febrero y abril de 2006 y de finales de 2007, esto último posiblemente responda a un crecimiento de la población (ver **GRÁFICO 5**). Se observa una tendencia general de disminución para jabalí y para axis suavemente decreciente en 2006 y creciente en 2007. Por esto el mayor éxito para jabalí que superaba ampliamente al de axis hasta mayo de 2007, luego se empareja para ambas especies.

GRÁFICO 14. ÉXITO DE CAZA POR FRANJA HORARIA Y ESPECIE (ver ANEXO TABLA 26)



Éxito de caza calculado como la cantidad de animales cazados por partida de caza = cantidad de animales ÷ cantidad de partidas en curso durante la franja horaria especificada.

Se destaca un pico para jabalí entre las 8 y 18 hs. Para axis los picos son menores, observándose uno más definido de 20 a 3 hs. Para el apostadero (D), que no selecciona especie, el éxito general (jabalí + axis) tiene mayores valores entre las 11 y 13 hs y entre las 16 y 21 hs.

LIEBRE EUROPEA

Esta especie (*Lepus europaeus*) fue introducida por primera vez en Argentina a través de una liberación en la Provincia de Santa Fé (Cañada de Gómez) en 1888 (Pautasso 2008). Dentro del PN ya estaba detectada desde 1976 (Crespo 1982) cuando se comunicó la observación de muy pocos ejemplares esporádica y aisladamente. Se siguió detectando periódicamente, con tendencias de números variables (Cómita 1984, Parque Nacional El Palmar inéd. 1996, Cerisola inéd. 1998, Gallardo inéd. 2000).

TABLA 11. ABUNDANCIAS RELATIVAS DE LIEBRE EUROPEA POR ÉPOCA

ÉPOCA	KM RECORRIDOS	LIEBRE	
		IND.	IND./KM RECORRIDO
EST. 06	145,05	1	0,00689417
INV. 07	110,84	0	0
EST. 07	122,65	6	0,04891969
INV. 08	123,89	3	0,02421503

Se **destaca** un relativo aumento en la abundancia de esta especie, con un probable efecto estacional (más abundante en época estival).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

¿Cuántos jabalíes, axis y antílopes se cazaron?

776 jabalíes, 275 axis y ningún antílope (TABLA 2).

¿Con qué modalidad se cazaron más?

Con cebaderos se cazaron 687 animales (TABLA 2).

¿Hay diferencias de facilidad de caza entre las especies?

Sí, con cebaderos y desde vehículos que son métodos para ambas especies simultáneamente, la cantidad de axis eliminados es la mitad que de jabalíes (TABLA 2).

¿Hay diferencias de facilidad de caza entre los sexos de las especies?

No es muy evidente, pero se observa una pequeña diferencia a favor de los jabalíes machos (ANEXO TABLA 24, GRÁFICO 19).

¿Cuál es la modalidad más eficiente?

Para jabalí con perros y para axis con vehículos y reflector (TABLA 8).

¿Cuánto se gastó en el plan?

No se poseen los detalles para su cálculo. La APN invirtió \$115.266,79 en sueldos (según el costo de la hora referido a los valores del 2006 de los sueldos de cada categoría) (ANEXO TABLA 18).

¿Cuánto dinero aportaron los cazadores externos?

No se poseen los detalles para su cálculo. Pero si asignamos el mismo valor a la hora de trabajo de un externo que la de un GA promedio (\$ 1.590), los cazadores externos invirtieron \$ 137.854,09 en horas hombre (TABLA 17).

¿Cuánto cazaron los cazadores externos y cuanto el personal de la APN?

Los cazadores externos eliminaron 996 animales y el personal de APN 71 (TABLA 2).

¿Murió fauna nativa durante las cacerías?

Sí. Un carpincho fue muerto por un disparo, pero además otros 4 fueron mordidos por perros sin que se supiera cómo evolucionaron (ANEXO TABLA 27).

¿Qué otro impacto negativo en el ambiente biótico causó el plan?

No se detectó ningún otro.

¿Cuál es la mejor época para controlar los mamíferos exóticos?

Para jabalí en abril y de julio a octubre. En agosto y septiembre para eliminar hembras preñadas y en el resto de los meses parece haber un mayor éxito de caza. Para axis no se destaca una época especial (GRÁFICO 12 y 13).

¿La luna, temperatura, humedad relativa o lluvia influyen en la caza?

No se detectaron relaciones (ANEXO GRÁFICOS 33 a 37).

¿Cuál es el mejor horario para el control?

Se observó un mayor éxito de caza, para cebaderos (ambas especies) entre las 11 y 13 hs y entre 16 y 21 hs. Y para jabalí de 8 a 18 hs y para axis de 20 a 3 hs (GRÁFICO 14, ANEXO TABLA 26).

¿Cuál es la modalidad más recomendable?

Si la limitante es el tiempo, para jabalí con perros combinados de externos y de APN y desde vehículos con arma de fuego y reflector para axis (TABLA 8, GRÁFICO 10).

Si la limitante es el personal de APN, para jabalí con perros y cazadores externos y desde vehículos con arma de fuego y reflector para axis o ambas especies (TABLA 7).

Si la limitante es el dinero, para jabalí con perros y cazadores externos y para axis con cebaderos (TABLA 6).

¿Disminuyó la probabilidad de cazar exóticos con el tiempo?

Disminuyó para jabalí, pero aumentó para axis (GRÁFICO 13, ANEXO TABLA 24).

¿Se implementó la totalidad del plan de control aprobado?

No. Se aplicaron dos de las seis modalidades de acuerdo a lo planificado y con intensidades desparejas entre meses, además de otros defasajes (ANEXO TABLA 28).

¿Cuál fue el personal del Parque que más participó del plan?

Los GA con el 56% del personal participante. G. Brossard, A. Delaloye y R. Luggren fueron las personas que más veces fueron responsables de partidas y de llenar planillas (ANEXO TABLA 19).

¿Cuántos cazadores externos participaron del plan?

Hay registros de 60 cazadores que participaron de la modalidad con cebaderos y de 15 por año con perros (Ballay in litt.).

¿Cuáles fueron los cazadores externos que más animales eliminaron?

Sabaño, Bouvet y Poggi (ANEXO TABLA 25)

¿Se cumplieron los objetivos del plan?

- **Reducir la superficie hozada al menos a un tercio de la existente al comenzar este plan y mantener o disminuir esta situación a lo largo del tiempo.**

Parcialmente (TABLA 5, GRÁFICO 4).

- **Reducir el impacto negativo de los jabalíes sobre el reclutamiento de palmeras yatay y mantener esta tendencia en el tiempo.**

Sí, aunque con datos parciales (FIGURA 1).

- **Reducir las poblaciones de axis y antílope negro.**

No (TABLA 4, GRÁFICO 7).

- **Definir cuales son los métodos más convenientes, económica, social y ecológicamente para alcanzar los objetivos anteriores.**

Parcialmente (TABLAS 5, 6, 7, 8, 9, GRÁFICO 9, 10, 11, 12, 13, 14)

¿Cuánto disminuyó la población de jabalíes a causa del plan de control?

Posiblemente a un 45% (GRÁFICO 5).

¿Cuánto esfuerzo sería necesario para disminuir al mínimo posible la cantidad de jabalíes?

Tomando la mayor eficiencia lograda (con perros combinados externos y de APN: 1,32 partidas por animal, valor que seguramente será mayor hacia el final del período), para eliminar en dos años y no dar tiempo a recuperación, los 1.400 jabalíes que podría albergar el Parque, deberían realizarse 1.848 partidas (unas 2,5 partidas diarias ó 18 semanales) (GRÁFICO 5, TABLA 8).

¿El plan sirvió para conocer mejor a las especies del Parque?

Sí, además de obtenerse datos de jabalí y axis, durante el monitoreo se registraron todos los mamíferos observados. Uno fue la liebre europea que es otra exótica invasora no contemplada en el plan (TABLA 11). Otros son de valor especial y de algunos se obtuvieron datos de abundancias. Los animales cazados y la colaboración del Parque, sirvieron para realizar cuatro trabajos de investigación externos, tres sobre triquinosis en jabalí y otro sobre dieta, morfometría y edad de los jabalíes cazados.

RECOMENDACIONES

- ✓ Aumentar la presión de caza (horas de caza/mes) aplicada hasta el momento o, al menos, mantenerla.
- ✓ Implementar la modalidad con corrales-trampa con una frecuencia mínima de una trampa abierta durante una semana, todos los meses, durante un año y desde vehículos con arma de fuego y reflector, con una frecuencia mínima de dos recorridas al mes durante un año, de manera que permita un análisis básico de eficiencia.
- ✓ En cada modalidad, mantener un esfuerzo mínimo de caza cada mes, respetando las frecuencias programadas.
- ✓ Para cumplir con lo anterior, se pueden re-direccionar esfuerzos dentro del plan, buscando los mecanismos para sumar gente que pueda ejecutar el plan y corregir los desencuentros humanos tanto internos como externos a la APN. Los costos y horas hombre de la APN de la modalidad con vehículos, armas y reflector, se puede reducir si se realiza con participación de externos.
- ✓ Realizar un mayor esfuerzo de caza en agosto y septiembre, para eliminar jabalinas preñadas antes de la parición.
- ✓ Realizar un mayor esfuerzo de caza general en abril, julio y octubre (este mes especialmente con perros), ya que se observó un mayor éxito de captura de jabalíes.
- ✓ Aplicar la modalidad de cebaderos especialmente entre las 11 y 13 hs y entre 16 y 21 hs, ya que se observó un mayor éxito de caza en estas franjas horarias.
- ✓ Aplicar la modalidad de perros especialmente entre las 8 a 18 hs, ya que se registró un mayor éxito de caza de jabalíes en esta franja horaria.
- ✓ Aplicar la modalidad de vehículos con reflectores y armas de fuego, especialmente entre las 20 a 3 hs, ya que hubo un mayor éxito de caza de axis en esta franja horaria.
- ✓ Agregar al ciervo axis como especie objetivo de la modalidad con cebaderos.
- ✓ Agregar a la liebre europea como especie objetivo en las modalidades con vehículos, reflector y arma de fuego, con cebadero y en recorridas de rutina.
- ✓ Modificar la organización de responsables y prever la participación de personal que no sea Guardaparques en roles previstos para estos, para readecuar el plan a las capacidades operativas reales del Parque.

- ✓ Definir conjuntamente entre el PNEP y la DRNEA los protocolos de acción de cada modalidad.
- ✓ Realizar una zonificación del PN para la aplicación de los distintos métodos de caza.
- ✓ Continuar con el monitoreo de los impactos negativos y abundancias.
- ✓ Calcular todos los costos exclusivos del plan.
- ✓ Mejorar el manejo de los perros para evitar daños a la fauna nativa.

AGRADECIMIENTOS

A los Voluntarios que han colaborado entusiastamente con este monitoreo: Luciano Rivas, Alfredo Faure, Emanuel Bouvet, Nadia Zermatten, Mónica Camposano, Patricio Ramírez Llorens, Victor Soley, Lucas Paton y Fabricio Salusso.

BIBLIOGRAFÍA

- APN. Inédito. Plan de manejo preliminar del Parque Nacional El Palmar. Administración de Parques Nacionales. Buenos Aires, Argentina. 1994.
- APN. Inédito. Informe Taller: “Control de mamíferos exóticos invasores”. Administración de Parques Nacionales. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina. 2003.
- APN. Inédito. Lineamientos Estratégicos para el Manejo de Especies Exóticas en la APN. Bs As. 45 págs. 2007.
- Baliño, J. & R. R. Cinti. 1983. Parque Nacional El Palmar. Aire & Sol. Ed. Abril. Bs. As. 18 págs.
- Bagchi, S., S. P. Goyal & K. Sankar. 2004. Herbivore density and biomass in a semi-arid tropical dry deciduous forest of western India. *Journal of Tropical Ecology*, 20: 475-478.
- Barrios Caro, L. X. Inédito. Informe anual. Proyecto estudio de las poblaciones de jabalí (*Sus scrofa*) en el Parque Nacional El Palmar y su impacto en las poblaciones silvestres. Programa Calidad de Vida y D.E.S. de la SECyT. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina. 2007.
- Carrizo, A. Inédito. Introducción de fauna exótica en el Parque Nacional El Palmar. Administración de Parques Nacionales. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina. 1996.
- Cerisola, P. Inédito. Nota interna N° de entrada 210/1998, al jefe del Dpto. Protección y Gpques. del PN El Palmar, Gpque. Daniel O. Alcalde, del 20 de julio de 1998. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina.
- Cómita, J. L. 1984. Impacto de los caminos sobre la fauna en el Parque Nacional El Palmar. *Rev. del Museo Arg. de Cs. Nat. “Bno. Riv.” e Inst. Nac. de Inv. de las Cs. Nat., Zool.*, XIII(54): 513-521.
- Crespo, J. A. 1982. Introducción a la ecología de los mamíferos del Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos. *Anales de Parques Nacionales*, XV, 1-34.
- Daichman, R. Inédito. Ante Proyecto: Sala de muestreo sanitario para control de jabalí y ciervo axis. Parque Nacional El Palmar / División Exóticas. Ubajay – Entre Ríos – Argentina. Expte. N° 1232/07. 2007.
- Dewey, T. & J. Hruby. 2002. "*Sus scrofa*" (On-line), Animal Diversity Web. Disponible en:

- http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Sus_scrofa.html. Consultado el 15/8/08.
- FAO. 1995. El manejo del jabalí. FAO-Programa de Cooperación Técnica. Disponible en: http://www.sul.org.uy/noved_jabali.htm. Consultado 3/9/08.
- Fernández-Llario, P. 2006. Jabalí – *Sus scrofa*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Gallardo, F. J. Inédito. Nota interna N° de entrada 1/2000, al encargado del PN El Palmar, Gpque. Reynaldo Soria Mercier, del 3 de enero de 2000. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina.
- Gallardo, F. J. Inédito. Ficha del Relevamiento sobre el status de las especies de vertebrados terrestres introducidas en áreas naturales protegidas. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Universidad Nacional de la Plata y Administración de Parques Nacionales. 2001.
- Gil, G. Inédito. Monitoreo del Plan de Control de Mamíferos Exóticos Invasores en El PN El Palmar. Operatividad, Cumplimiento y Eficiencia. Primer Informe. Período Enero-Junio 2006. Delegación Regional NEA, Administración de Parques Nacionales. Puerto Iguazú, Argentina. 2007a.
- Gil, G. Inédito. Monitoreo del Plan de Control de Mamíferos Exóticos Invasores en el PN El Palmar. Impactos Negativos y Abundancias de Jabalíes y Axis. Primer Informe. Período Septiembre 2006 – Abril 2007. Delegación Regional NEA, Administración de Parques Nacionales. Puerto Iguazú, Argentina. 2007b.
- Gil, G. Inédito. Monitoreo del Plan de Control de Mamíferos Exóticos Invasores en El PN El Palmar. Operatividad, Cumplimiento y Eficiencia. Segundo Informe, Período Enero-Diciembre 2006. Delegación Regional NEA, Administración de Parques Nacionales. Puerto Iguazú, Argentina. 2007c.
- Gil, G. Inédito. Control de Jabalí y Axis, exóticos en El Parque Nacional El Palmar. Poster. Trabajo presentado en el II Congreso Latinoamericano de Parques nacionales y otras Áreas Naturales Protegidas, 30 de septiembre al 8 de octubre de 2007, S.C. de Bariloche, Argentina. 2007d.
- Giorgis, P. Inédito. Ficha del Relevamiento sobre el status de las especies de vertebrados terrestres introducidas en áreas naturales protegidas. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Universidad Nacional de la Plata y Administración de Parques Nacionales. 2001.

- Global Invasive Species Database. 2005. *Axis axis*. Disponible en: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=972&fr=1&sts=sss&lang=EN>. Consultado el 13/8/08.
- Goveto, L. Inédito. Manejo adaptativo de las poblaciones de jabalíes en las áreas protegidas. Administración de Parques Nacionales. Buenos Aires, Argentina. 1999.
- Gulf and South Atlantic Regional Panel on Aquatic Invasive Species, Non-Indigenous Aquatic Species Resource for the US Geological Survey, Smithsonian Environmental Research Center & NatureServe (Coord.). 2004. *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758). Non-Native Aquatic Species in the Gulf of Mexico and South Atlantic Regions. Disponible en: http://nis.gsmfc.org/nis_factsheet.php?toc_id=215. Consultado el 15/8/08.
- Lier, G. M. Inédito. Propuesta de control del jabalí en el Parque Nacional El Palmar. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina. 2003.
- Lowe S., M. Browne, S. Boudjelas & M. De Poorter. 2004. 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. Publicado por el Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), un grupo especialista de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), 12pp. Primera edición, en inglés, sacada junto con el número 12 de la revista Aliens, Diciembre 2000. Versión traducida y actualizada: Noviembre 2004. Disponible en: Version electronica: www.issg.org/bookletS.pdf.
- Lunazzi, M., G. Pignataro & W. Batista. Inédito. Densidad y distribución de plántulas en una población de *Butia yatay*. Póster. II Reunión Binacional de Ecología, Chile-Argentina, SEC-ASAE, Mendoza, 2004.
- Maranta, A. Inédito. Ficha del Relevamiento sobre el status de las especies de vertebrados terrestres introducidas en áreas naturales protegidas. Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Universidad Nacional de la Plata y Administración de Parques Nacionales. 2001.
- Maranta, A. Inédito. Consideraciones sobre hallazgos de animales muertos en el Parque Nacional El Palmar 2005-2007. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina. 2007.

- Maranta, A. Inédito. Proyecto: Desarrollo ambiental y social del plan de control de mamíferos invasores exóticos en la cuenca del arroyo Palmar. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina. 2008.
- Muzzachiodi, N. 2007. Lista comentada de las especies de mamíferos de la provincia de Entre Ríos, Argentina. FHN “Félix de Azara” – Univ. Maimónides. Bs. As. 96 págs.
- Nores, C., A. Fernández Gil & N. Corral. 2000. Estimación de la población de jabalí (*Sus scrofa*) por recuento de grupos familiares. *Naturalia Cantabrigiae*, 1: 53-59.
- Ortiz, A. Inédito. Nota interna N° de entrada 782/2000, al Jefe de Dpto. de Prot. y Gpques., del 11 de octubre de 2000. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina.
- Parque Nacional El Palmar. Inédito. Plan Operativo 1996. PN El Palmar – APN. 1996.
- Pautasso, A. A. 2008. Mamíferos de la provincia de Santa Fé, Argentina. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” (Nueva Serie), 13(2):1-248.
- Pignataro, G. Inédito. Informe sobre depredación de plántulas de *Butia yatay* en El Parque Nacional El Palmar. Buenos Aires, Argentina. 2007.
- Rosell, C., P. Fernández-Llario & J. Herrero. 2001. El jabalí (*Sus scrofa* LINNAEUS, 1758). *Galemys*, 13(2): 1-25.
- Steffan, P. “Situación Actual y Prospectiva de una Zoonosis Parasitaria Ancestral”. Trichinellosis en el Cono Sur de América. Red de Hemintología de FAO para América Latina y El Caribe. Colegio Médico Veterinario de la Provincia de Córdoba. Disponible en: <http://www.covetcba.com.ar/verarticulo.asp?id=1023>. Consultado el 8/7/08.
- Tassinari, M. Inédito. Nota interna N° de entrada 3086/2004, al Lic. A. Maranta, A/C Intendencia PN El Palmar, del 7 de noviembre de 2004. Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina.
- Vassallo, G. & T. Del Compare. Inédito. Informe del Proyecto SeCyT. Desarrollo ambiental y social del plan de control de mamíferos invasores exóticos en la cuenca del arroyo Palmar – Componente social -. SERCUPO (Servicio a la Cultura Popular). 17 pp.
- Venturiello S. M., M. Cohen, L. X. Barrios Caro, G. G. Nuñez, G. A. Blanco, E. Pozio & S. N. Costantino. 2007. Preliminary results on *Trichinella spiralis* infection in wild boars (*Sus scrofa*) from a protected area of Argentina. 12th International

Conference On Trichinellosis. Plitvice Lakes National Park, Croatia. 25th -30th September. Book of abstracts:81.

Walker, R. S., A. J. Novaro & J. D. Nichols. 2000. Consideraciones para la estimación de abundancia de poblaciones de mamíferos. Mastozoología Neotropical, 7(2): 73-80.

Guillermo Gil
Asistente Técnico
DRNEA-APN
1/12/2008

Problemática

La existencia de mamíferos exóticos, en especial el jabalí, ocasionan:

- **Pérdida o degradación de ecosistemas y hábitats (hozadas)**
- **Disminución considerable de las posibilidades de supervivencia de especies claves o emblemáticas (como en nuestro caso es la Palmera Yatay).**
- **Propician la expansión de otras especies exóticas asociadas (como lo son el Paraíso, el Crataegus o la Acacia Negra), o lo que es más peligroso aún,**
- **Simultaneidad de estas acciones, atentando así contra la Diversidad Biológica del Área Protegida.**

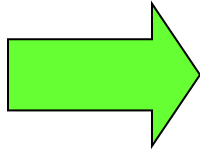
Impacto del jabalí sobre la flora y la fauna autóctona

- Hozan grandes superficies, y remueven bulbos y raíces de varias especies.
- Son uno de los dispersores más importantes de semillas de árboles invasores
- Impactan en las nidadas y pichonadas de los inambúes y ñandúes y , eventualmente,
- Son predadores de la crías de fauna nativa

Aspecto Socio- Cultural

- La presencia de estas especies exóticas (sobre todo el Jabalí) en el P.N. El Palmar, trae aparejada una situación socio-cultural no menos importante y que también debemos considerar al momento de implementar una estrategia de control.

Cazadores furtivos



Aliados estratégicos

- Conflicto con las comunidades vecinas.
- Crea roces y situaciones de tensión a niveles personales e institucionales.

- Disminución de la presión de caza furtiva dentro del área protegida.
- Continuidad a largo plazo del Plan de Control.

Aspecto Socio - Económico

- Aporte social directo hacia las comunidades vecinas mediante la entrega de carne para los Comedores Comunitarios o Escolares.
- Aporte social y económico mediante el incentivo de aprovechamiento del producto primario (la carne) como de los subproductos (artesanías con cueros, chacinados, etc.) obtenidos de la Caza de Control de las Especies Exóticas.

Otros métodos de Caza de Control

Cebaderos

**Corrales
Trampas**

**En recorridas
de rutina**

Batidas

