



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**Alternativas de manejo de aves plagas en cultivos frutales en el norte de Entre Ríos**

TRABAJO DE EVALUACIÓN FINAL INTEGRADOR

ESPECIALIDAD EN CULTIVOS INTENSIVOS

Alumno: Ing. Agr. Marcelo E. Tabares

Tutor: Dr. Roberto Scotta

2018

## Resumen

El cultivo de especies frutales no tradicionales se propone como una alternativa de diversificación productiva para los pequeños y medianos productores de la región de La Paz (Entre Ríos) y zona de influencia.

Las aves plagas representan una preocupación recurrente y un problema de difícil solución, aunque no existen registros que permitan conocer a ciencia cierta las pérdidas ocasionadas y la eficiencia de las distintas medidas de manejo adoptadas.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar una descripción de las principales especies de aves que afectan a los cultivos frutales en la zona considerada, al contemplar aspectos que hacen a la etología y biología de las poblaciones; como así también, las alternativas de manejo y protección del cultivo que se han evaluado en nuestro país y en el mundo.

El manejo del cultivo representa un factor importante para reducir los daños por aves, considerar el periodo de mayor susceptibilidad de la fruta y el momento de aparición y la conducta alimenticia de las aves. La disponibilidad de alimento alternativo (vegetación nativa o implantada) o cultivo señuelo que posea igual o mayor apetecibilidad que el cultivo que se quiere proteger. Las distintas técnicas de ahuyentamiento visual y acústico pueden resultar efectivas en periodos de tiempo breves, si se ejecutan justo antes del momento crítico de maduración. Se ha evidenciado en todos los casos un acostumbamiento de las especies involucradas al método de ahuyentamiento implementado, ante lo cual los dispositivos deben cambiar periódicamente su posición. Siempre resulta más factible el ahuyentamiento de especies móviles que de aquellas que ya se encuentran establecidas en el lugar. Las mallas anti pájaros representan la única técnica que constituye un impedimento físico para las aves, sin embargo, esta técnica solo se justifica en aquellos cultivos de importante valor comercial o con niveles de daño muy significativos. Los repelentes son las medidas de control químico más factibles de implementación, no obstante, conllevan la necesidad de aplicaciones reiteradas y la gran mayoría de los mismos carecen de registro para su utilización como repelentes de aves para cultivos frutales en nuestro país.

Se concluye que las distintas técnicas de manejo de aves plagas combinadas ofrecen los resultados más promisorios. Se evidencia que los porcentajes de daños por aves plagas en cultivos tienden a incrementarse en plantaciones de menor escala o en años con rendimientos bajos, por lo que los esfuerzos de control deberían intensificarse en estas situaciones.

## Índice

1. Introducción.....	4
2. Especies que se han observado en montes frutales.....	5
2.1. Benteveo ( <i>Pitangus sulphuratus</i> L.).....	5
2.2. Calandria ( <i>Mimus saturninus</i> Gould).....	5
2.3. Naranjero o Siete colores ( <i>Pipraeidea bonariensis</i> Gmelin).....	6
2.4. Cardenal copete rojo ( <i>Paroaria coronata</i> J. M. Müller).....	8
2.5. Juan Chiviro ( <i>Cyclarhis gujanensis</i> Gmelin).....	8
2.6. Zorzal ( <i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis).....	9
2.7. Tordo ( <i>Molothrus bonariensis</i> Gmelin).....	10
2.8. Paloma mediana, dorada o torcaza ( <i>Zenaida auriculata</i> Des Murs).....	11
2.9. Paloma Picazuro ( <i>Patagioenas picazuro</i> Temmink).....	12
2.10. Cotorra, cata común, lora argentina ( <i>Myiopsitta monachus</i> Boddaert)	13
2.11. Loro barranquero ( <i>Cyanoliseus patagonus</i> Vieillot).....	14
3. Alternativas de manejo de aves plagas en cultivos frutales.....	15
3.1. Manejo del cultivo.....	15
3.2. Manejo del hábitat.....	18
3.2.1. Vegetación nativa.....	19
3.3. Medidas físicas de control.....	20
3.3.1. Ahuyentamiento de aves.....	20
3.3.1.1. Métodos de ahuyentamiento visual.....	21
3.3.1.2. Métodos de ahuyentamiento acústico.....	24
3.3.1.3. Aves de presa.....	27
3.3.2. Reducción de población.....	28
3.3.3. Exclusión – redes.....	29
3.3.4. Control legal.....	30

3.4. Medidas de control químico.....	31
3.4.1. Repelentes químicos.....	31
3.4.1.1. Bio repelentes.....	31
3.4.1.2. Plaguicidas repelentes.....	32
3.4.2. Venenos – Avicidas.....	33
3.4.3. Control de la fertilidad química.....	34
4. Comentarios finales.....	35
5. Referencias bibliográficas.....	36
6. Anexo.....	41

## 1. Introducción

La producción de especies frutales no tradicionales en La Paz y zona de influencia (E.R), se constituye como una alternativa de diversificación productiva para los pequeños productores. Los cultivos de manzanos, ciruelos, durazneros e higueras, entre otros, son compatibles con las características edafo - climáticas del norte de Entre Ríos, con buenos rendimientos y producciones competitivas. Por ello, se proponen como una posibilidad concreta para mejorar los ingresos del pequeño y mediano productor, ya sea para comercialización directa, o mediante procesamiento y agregado de valor.

Una de las adversidades que pueden afectar estos cultivos son las aves, las cuales representan un problema recurrente y de difícil solución, lo que hace se las identifique como plaga. Si bien no se sabe a ciencia cierta cuál es el daño real producido, la eficiencia y la factibilidad de implementación de las distintas técnicas de manejo.

Históricamente, con la agricultura y el avance de la tecnología que permitió el desarrollo de grandes extensiones cultivadas, algunos grupos de aves acompañaron este proceso, beneficiándose de esas fuentes de alimento ilimitada (30). El daño por aves, es un problema común y costoso para los productores de fruta a nivel mundial (25). El Servicio de Estadísticas Agrícolas Nacionales de la Dirección de Agricultura de los Estados Unidos (USDA – NASS) reportó en 1999 pérdidas de decenas de millones de dólares cada año ya sea en forma directa o por esfuerzos inefectivos para reducir las mermas. En Argentina las pérdidas no han sido cuantificadas de manera directa a escala regional o nacional, aunque han sido estimadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) en 36 millones de dólares anuales a fines de los años 70 (14). Existen antecedentes en cultivos de duraznero, manzano, peral, naranjo y mandarino. Entre las especies de aves asociadas a los daños se citan las palomas en cultivo de carozo, la lora argentina (*Myiopsitta monachus* Boddaert) en frutales de carozo y pepita, los horneros (*Furnarius rufus* Gmelin), zorzales (*Turdus spp.*) y calandrias (*Mimus spp.*).

### Objetivo

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre las aves relacionadas con daños en cultivos de frutales, principalmente sobre la biología, etología y medidas de manejo disponibles.

## 2. Especies que se han observado en montes frutales

A continuación se detallan cuáles son las aves que se han visto en los montes frutales.

### 2.1. Benteveo (*Pitangus sulphuratus* L.) Tyrannidae

Es un ave de tamaño mediano, con su cabeza blanca, pico y un “antifaz” característico de color negro, posee la parte ventral amarilla y alas rojizas. Su dieta se basa principalmente en insectos, granos y frutos; es común en zona rural y urbana, en sitios visibles, mostrándose ante la presencia de humanos, solitaria o en pareja. En frutales se lo ha observado alimentándose sobre manzanos (*Malus domestica* Borkh), vides (*Vitis vinifera* L.), higuera (*Ficus carica* L.), naranjos (*Citrus sinensis* L. Oesbeck), frambuesa (*Rubus idaeus* L.), níspero japonés (*Eriobotrya japonica* Lindl), mora blanca (*Morus alba* L.) y Passiflora, entre otros (16). En Entre Ríos el benteveo se reproduce desde Junio hasta Enero y construye sus nidos rudimentarios, sobre ramitas con gramilla, pajitas, hilos o lanas a alturas medias o elevadas, iniciándolos o bien acondicionando nidos abandonados por otras aves (21). Los productores locales la nombran como una especie habitual en los montes frutales, posados sobre ramas, postes de alambrado y otros lugares visibles.



Figura 1: Benteveo adulto (*Pitangus sulphuratus* L.)

### 2.2. Calandria (*Mimus saturninus* Gould) Tyrannidae

Es un ave de tamaño mediano, con pico negro, cabeza con “antifaz” negro y una “vincha” blanca sobre el mismo, el pecho y la parte ventral son de color ceniciento y sus alas castañas con estrías blancas (9), posee una cola larga oscilante que ayuda a identificarlo en el terreno; es un ave confiada y se la suele observar cerca de la gente. Se posa en lugares altos desde donde canta, imitando otras especies de aves o incluso otros animales, posee un vuelo lento

aunque también recorre el terreno desde el suelo, moviéndose sola, en parejas o en pequeños grupos. Su dieta se basa en insectos, granos y frutos chicos, deglutiendo enteros frutos de mora y zarzamora (*Rubus ulmifolius* Schott) y picando frutos de Passiflora. Se reproduce desde setiembre hasta enero, con nidos contruidos de ramitas, pajitas, hierbas, lanas e hilos en árboles, arbustos o matorrales; colocando 3 a 4 huevos por nido (22). Es nombrada por los productores como un ave perjudicial en plantaciones frutales de la región.



Figura 2: Calandria adulta (*Mimus saturninus* Gould)

### 2.3. Naranjero o siete colores (*Pipraeidea bonariensis* Gmelin) Thraupidae

Es un ave pequeña, presentando marcada diferencia de coloración entre el macho y la hembra, el primero tiene su cabeza de color celeste brillante con “antifaz” negro, el pecho y la región ventral anaranjados, las alas y cola son negras, con plumas terminadas en azul; las hembras son menos llamativas, de color pardo (5). Tiene un amplio rango de hábitats, pudiéndose encontrar en montes abiertos o matorrales, sobre árboles y arbustos, con marcada preferencia sobre los frutales, que representan la base de su dieta, obteniendo su alimento desde el suelo y en altura, dependiendo el tipo de fruta, la degluten entera, la trituran (frutos de mora) o la pican, consumiendo desde vides, bananas (*Musa × paradisiaca* L.), higuera, varias especies de citrus (incluso flores de naranjo), mamón (*Carica papaya* L.), Passiflora entre otros, también cazan insectos en vuelo (22). Es muy citado por productores locales alimentándose sobre sus plantas frutales. En la zona nidifican desde Octubre hasta Febrero, con nidos en

forma de tasas, prolijamente armados con ramitas entrelazadas, sostenidos por la rama del árbol; donde colocan tres huevos por postura.



Figura 3: naranjero o siete colores hembra (*Pipraeidea bonariensis* Gmelin)



Figura 4: naranjero o siete colores macho (*Pipraeidea bonariensis* Gmelin)

#### 2.4. Cardenal copete rojo (*Paroaria coronata* Miller) **Thraupidae**

Es un ave mediana, con su garganta, mejilla, frente y copete de color rojo intenso, la parte ventral es de color blanco y su dorso y alas gris plumizo, posee un pico corto y fuerte. Tiene un amplio rango de hábitats, pudiendo ocupar sitios agrícolas, montes abiertos o cerrados, áreas urbanas y semi urbanas. Se lo puede ver solo, en parejas o pequeños grupos; obtiene su alimento en el suelo y en altura, siendo de hábitos bastante terrícolas, con una dieta basada en granos, insectos, frutos pequeños y brotes (9). Se lo ha visto alimentarse sobre frutos de higuera y mora blanca (utilizada para nutrir a sus pichones) (16, 22). El cardenal nidifica en nuestra zona desde el mes de Octubre hasta Febrero, construyendo nidos esféricos o semi esféricos, cubiertos en su interior por raicillas o cerdas, pudiendo habitarlos en más de un ciclo reproductivo; coloca 3 a 4 huevos por postura.



Figura 5: cardenal copete rojo adulto (*Paroaria coronata* Miller)

#### 2.5. Juan chiviro (*Cyclarhis gujanensis* Gmelin) **Vireonidae**

Es un ave pequeña, con cabeza de color gris que presenta una franja rojiza, siendo la parte dorsal de su cuerpo verde y su cuello, pecho y parte ventral de color amarillento (3). Se lo observa solitario moviéndose principalmente en las alturas, donde suele ser más oído que visto. Los frutos de algunos frutales constituyen parte de su dieta, junto con insectos, arácnidos, anfibios y otros invertebrados menores. En el norte de Entre Ríos nidifica desde Octubre a Diciembre, con nidos en forma de tasa sostenidos sobre ramas, tapizados externamente con líquenes liados con telas de araña, e internamente con fibras. Coloca 2 a 3 huevos por postura (21). También es nombrado por los productores locales alimentándose

sobre plantas de duraznero (*Prunus persica* L. Batsch), ciruela (*Prunus domestica* L.), manzana e higo.



Figura 6: juan chiviro adulto (*Cyclarhis gujanensis* Gmelin)

### **2.6. Zorzal (*Turdus amaurochalinus* Cabanis) Turdidae**

Es un ave de tamaño mediano, con su cabeza y dorso de color pardo oliváceo, el pecho es ceniciento y la parte ventral blancuzca (40). Se alimenta desde el suelo hasta los estratos más altos, prefiriendo terrenos abiertos y se mueve solo o en pareja. Su dieta está constituida por frutos de vid, mandarina (*Citrus reticulata* Blanco), naranja, níspero, frambuesa, zarzamora (*Rubus ulmifolius* Schott), mora blanca y *Passiflora* spp., completándola con insectos, moluscos, anfibios y huevos de otras especies. En la provincia se reproduce desde los meses de octubre a enero, colocando tres huevos por nidada, raramente cuatro (17), con nidos en forma de tazón, contruidos con fibras vegetales entrelazadas y barro, colocando raicillas en su interior.



Figura 7: zorzal adulto (*Turdus amaurochalinus* Cabanis)

### 2.7. Tordo renegrado (*Molothrus bonariensis* Gmelin) Icteridae

Es una especie de tamaño pequeño a mediano, con dimorfismo sexual, poseyendo el macho un plumaje negro con iridiscencias azul verdosas (22) y la hembra de color marrón ceniciento (48). Es un ave que habita básicamente en lugares perturbados, como parques, jardines y pastizales entre otros (41), obteniendo su alimento de los granos que caen en el suelo, en la vegetación herbácea o a pocos metros de altura sobre las ramas; se lo observa en gran cantidad alimentarse con granos que caen en la banquina, en los silos o comederos de animales; sobre especies frutales se lo ha visto consumiendo pulpa y semillas de mamón y frutos de mora blanca (16), ingiriendo también numerosas especies de insectos. Es recurrente cuando los productores acusan daños por ave en la zona. En la región nidifican desde Octubre hasta Enero (22), pasando esta época se reúnen en bandadas de cientos o miles de individuos (42). Posee la particularidad de ser parasito de cría, colocando sus huevos de a uno, sobre nidos de otras especies (48).



Figuras 8: tordo renegrado macho (*Molothrus bonariensis* Gmelin)



Figura 9: tordo hembra (*Molothrus bonariensis* Gmelin)

### 2.8. Paloma mediana, dorada o torcaza (*Zenaida auriculata* Des Murs) Columbidae

Es un ave de tamaño mediano, con el dorso de color pardo grisáceo y la parte ventral rosácea o vinacea, la cabeza y el cuello son de color gris plumizo, presentando dos líneas negras en el rostro, las alas poseen manchas pardo-negruczas.

Esta especie muestra preferencia por ambientes caracterizados por un paisaje con parches de arbustal, bosque natural o artificial que utiliza para nidificar y áreas abiertas, desde donde obtiene su alimento. Su dieta se basa principalmente de semillas de especies nativas o cultivadas, recolectándolas en el suelo o extrayéndolas de la planta cuando las puede obtener

fácilmente o cuando la planta soporta el peso del ave. En frutales se la cita alimentándose sobre mora blanca, mburucuyá (*Passiflora caerulea* L.) y pulpa y semilla de mamón (19). Se reproduce durante todo el año, construyendo sus nidos en el suelo, en el estrato arbustivo o arbóreo, con mayor éxito en los dos últimos. Comienzan a multiplicarse a muy temprana edad y poseen una gran capacidad reproductiva, estando su control poblacional regulado principalmente por la disponibilidad de alimento (16). Es residente habitual en la región, utilizando las plantas para posarse, sin que la fruta represente su principal fuente de alimento, aunque la intensidad del daño dependerá de la disponibilidad de otra fuente de alimento en la zona.



Figura 10: adulto de paloma torcaza (*Zenaida auriculata* Des Murs)

### **2.9. Paloma picazuro (*Patagioenas picazuro* Temmink) Columbidae**

Es una paloma grande, con coloración general grisácea, cabeza y cuello color vinoso y alas pardo grisáceas con líneas en forma de media luna blanca en las cubiertas alares.

Es menos gregaria que la paloma mediana y posee una capacidad reproductiva inferior. Se alimenta de semillas, yemas, brotes y hojas nuevas, frutos pequeños y algunos invertebrados (14). En la región existe registro de esta especie alimentándose sobre frutas de mora blanca y no es nombrada por los productores locales como una especie problema para el cultivo de frutales. En la provincia nidifica a mediana y gran altura, con nidos poco elaborados, con plataforma de palitos y sostenidos por las ramas (19).



Figura 11: paloma picazuro (*Patagioenas picazuro* Temmink)

#### **2.10. Cotorra, cata común, lora argentina (*Myiopsitta monachus* Boddaert) Psittacidae**

Posee un tamaño pequeño, con plumaje verde y garganta, pecho y vientre de color grisáceo, tiene una cola larga y puntiaguda. Se encuentra en un amplio rango de hábitats, tanto rurales como semi rurales o urbanos, donde nidifica y se moviliza buscando alimento. Es un animal bullanguero que anda en bandadas, construye nidos a mediana o gran altura sobre torres metálicas, estructuras de tinglados abandonadas, postes de tendido eléctrico o telefónico, con palitos que pueden o no tener espinas; la boca del nido por lo general está orientada hacia abajo. Estos nidos comunales pueden llegar a albergar más de 100 individuos (4).

La lora argentina nidifica desde Octubre a Diciembre en la región, colocando de 6 a 8 huevos por postura (20). Esta especie posee una gran adaptación alimenticia, aunque es principalmente granívora, se la ve alimentándose de brotes, flores, frutos, hojas, pimpollos o corteza. En especies frutales hay registro de esta especie consumiendo manzana, peras (*Pyrus communis* L.), membrillo (*Eriobotrya japonica* Thunb), vides, damasco (*Prunus armeniaca* L.), higuera, nuez pecan (*Carya illinoensis* Wangenh) y mora blanca entre otros (16, 20). Entre los productores locales es considerada una de las principales especies que afecta a frutales, provocando daño tanto en la fruta como en otros órganos de la planta (brotes y tallos).



Figura 12: lora argentina (*Myiopsitta monachus* Boddaert)

### 2.11. Loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus* Vieillot) Psittacidae

Es un ave de tamaño considerable, coloración olivácea, vientre amarillo con mancha roja en el centro, alas y cola azul (39). Su hábitat es variable, prefiriendo lugares cercanos a grandes parches y lugares poco modificados de vegetación natural; de hábito gregario, nidifica en altura, generalmente en acantilados y barrancas, durante los meses de Octubre a Enero (20). Comúnmente asociados al agua, se ubican en cercanías de ríos, arroyos y costa de lagos. Su dieta es a base de granos, brotes y frutos. Sobre frutales se lo ha visto alimentándose de duraznos. No es citado por productores locales como una especie que provoque daños significativos en la región.



Figura 13: loro barranquero adulto (*Cyanoliseus patagonus* Vieillot)

### 3. Alternativas de manejo de aves plagas en cultivos frutales

#### 3.1. Manejo del cultivo

Las pérdidas de rendimiento e impacto económico por aves, así como los beneficios en la aplicación de medidas de manejo, varían considerablemente por cultivo y región; como así también muchas técnicas de manejo pueden impactar negativamente sobre especies no blanco (25). Todo esto hace que la mayoría de los productores considere como inefectivas o solo ligeramente efectivas las distintas prácticas de control.

Para cada cultivo, la selección de técnicas de manejo deberá tener en cuenta la etapa en que el mismo puede ser dañado y el momento de aparición de las aves plaga, para evitar que la especie se haga el hábito de alimentarse sobre la plantación. Para un gran número de aves, la conducta alimenticia indica que prefieren obtener su alimento por la mañana temprana o avanzada la tarde por lo que será fundamental el conocimiento de las especies involucradas y su hábito de consumo (46, 49).

Dependiendo de la disponibilidad de alimento y la apetecibilidad del mismo para las aves, las variedades de maduración más temprana sufrirán daños más intensos que las variedades de maduración tardía, casos como estos se mencionan para arándanos (*Vaccinium myrtillus* L.) y manzanas, en los primeros, la fruta que madura durante los meses de Agosto y Septiembre, resulta muy perseguida por las aves, que no disponen de otro alimento en pie sobre los cultivos agrícolas cercanos. Los productores lo ven a esto como un verdadero problema, puesto que es el momento en donde obtienen el mejor precio por la fruta cosechada. Los predios con la primera o la última fruta en madurar son más sensibles de padecer daños severos (47).

En el Departamento La Paz se dan niveles de daño significativos sobre manzano y uva (con maduración en Diciembre y Enero respectivamente y la fruta creciendo sobre la planta desde setiembre a diciembre) en contraste con el cultivo de duraznero, que posee una etapa de crecimiento más breve y fecha de maduración más temprana.

En donde se conoce que los problemas por ave son importantes y recurrentes, la elección de variedades que maduren al mismo tiempo que otras ya establecidas puede ayudar a reducir el perjuicio, por extender la disponibilidad de alimento en un área más amplia. En los predios pequeños con reducido número de plantas, a igual número de aves, la proporción del daño será mayor (35).

Las preferencias de las aves están asociadas principalmente al tipo y la concentración de azúcar en la fruta. El color es una señal que les ayuda a identificar cuando la misma está madura y nutritiva. Los daños en vid aumentan en el envero (correspondiendo a un contenido

de azúcar de alrededor a 11-13 ° Brix) y llegan a su mayor grado en los estadios cercanos a la madurez (46, 49). Sin embargo, el aumento en la concentración de azúcar no debe ser nombrado como el único factor fisiológico relacionado con los niveles de daño, otros como el índice de madurez (por ejemplo, al disminuir la concentración de acidez) también podrían iniciar y afectar la predación del cultivo.

Las investigaciones en la relación azúcar/ácido es una clave potencial para encontrar una posible repelencia, debido a que la mayoría de las aves no pueden tolerar altas relaciones de acidez, aunque debe reconocerse que los productores de vid requieren una alta concentración de azúcar en sus cultivos para producir uva para vino comercialmente viable (49).

Los azúcares primarios de las frutas como arándano, uvas y cerezas son la glucosa y fructosa, la sacarosa solo está presente en muy bajas concentraciones. Muchas especies frugívoras (Familia Mimidae por ejemplo), no son capaces de digerir la sacarosa porque carecen de la enzima sacarasa intestinal que hidroliza la sacarosa en glucosa y fructosa antes de la absorción. A diferencia de los seres humanos que prefieren el sabor de la sacarosa, dado que pueden digerir fácilmente el disacárido. Las frutas maduras de arándanos, cereza y frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) presentan variaciones en las proporciones de sacarosa. Por lo tanto, los recursos genéticos están disponibles para desarrollar cultivares con alto contenido del azúcar mediante prácticas de multiplicación tradicional o bioingeniería (38). Con referencia al tema, Darnell y colaboradores (1994) (15) encontraron variaciones significativas en el contenido de sacarosa dentro y entre las especies de arándano, frutilla y tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Además, estos autores reportaron una interacción negativa entre el contenido de este disacárido en la pulpa de la fruta y la actividad de la invertasa acida soluble (sacarasa).

Los ácidos tartárico y málico constituyen casi todos los ácidos orgánicos totales en las uvas. El 80 % del contenido de ácido en la uva es Tartárico, con aproximadamente el 10 % de ácido Málico y cantidades menores de p-cumárico y otros. Saxton y colaboradores (2009) (43) investigaron en viñedos de la Universidad de Lincoln (EE.UU.) la respuesta de las aves a los principales ácidos (tartárico y málico) presentes en la pulpa de la vid; los mismos fueron ofrecidos a mirlo común (*Turdus merula* L.) y al pájaro de “anteojos” (*Zosterops lateralis* Latham) en una situación de campo en las que las aves tuvieron libre elección; las concentraciones de ácido fueron similares a aquellas encontradas en las uvas madurando desde el periodo de enero, con fruta inmadura se dan concentraciones mayores y la depredación de las aves en éste estado es mínima. No se pudo comprobar que la reducción de los ácidos en la uva las haga más atractiva para las aves. Se deduce que señales como el

azúcar, el color y el aroma parecen anular cualquier efecto que pudiera tener el ácido en la percepción aviar de las uvas. Los productores no deberían considerar este factor al comprobar qué variedades estarán bajo mayor presión por las aves y en qué etapa de la maduración. La intensidad del efecto que fue vista puede atribuirse a muchos factores como la distribución espacial del cultivo, las especies de pájaro involucradas, el color de las variedades de uva cultivada y sobre todo, la madurez del cultivo.

El color de las uvas se encuentra en el primer lugar en la jerarquía de selección de las aves y puede incluso anular la concentración de azúcar por sí mismo. Esto apoya la noción de que las aves primariamente usan las claves visuales asociadas con el color en la selección de variedades para atacar. Las variedades de uvas negras son atacadas primero. Una variedad de uvas verdes, con similar maduración que las negras, acumula el daño más lentamente. La preferencia sobre todo por las uvas negras es una consecuencia de la composición de las especies de aves y el número relativo de individuos de cada especie (49).

Se ha probado en tres estados de EEUU, sobre cultivo de cerezo (*Prunus avium* L.), guindo (*Prunus cerasus* L.) y manzano que el daño por ave varía considerablemente entre los distintos años; un perjuicio mayor se produce en aquellos donde el cultivo frutal tiene rendimientos menores. Es por esto que los esfuerzos para el control de aves deberían aumentarse en años con perspectivas de rendimientos bajos. Además, se ha evidenciado que en las borduras del monte frutal se intensifican las pérdidas, particularmente si se trata de un área lindante que pueda servir de refugio o descanso para las aves. Los daños también se acentúan en aquellos paisajes donde la cobertura vegetal es escasa (35).

La estructura de la planta puede ser importante en determinar la preferencia varietal de ciertas aves. Cuando las ramas están más cercanas entre ellas (mayor densidad de brotes), un ave que aterriza en una rama puede alcanzar mayor número de brotes y obtener más alimento con menor energía gastada. El arreglo de las ramas puede hacer que las variedades menos dañadas hagan los brotes menos accesibles a éstas.

La estructura de la canopia influencia los hábitos de alimentación de los herbívoros. Los hábitos de crecimiento con ramas y dardos formando una red aleatoria permiten moverse fácilmente de una rama a otra, por el contrario, en árboles con estructuras más compactas tales movimientos no son posibles (27).

Los patrones espaciales del daño dentro de un árbol indican que las ramas más altas son afectadas más temprano que las más bajas. Existe una fuerte correlación entre el lugar donde perchaban las aves y las consecuencias negativas en el cultivo (49). Además, las aves ingresan al predio desde árboles más altos que los árboles frutales. De igual forma, cuando el ave se ve

amenazada, obtiene su escape más fácil desde la altura del árbol, desde donde tiene mejor vista de los alrededores. Otra explicación posible para este patrón espacial del daño dentro del árbol es que el primordio de los brotes en la cima de los árboles desarrollan más rápidamente que aquellos más bajos (27).

### **3.2. Manejo del hábitat**

En la región considerada existen factores propios del paisaje agrícola ganadero, donde se alternan sitios de monte nativo, utilizados como áreas de perchado, dormideros, lugares de reproducción y crianza con campos agrícolas donde las especies de ave obtienen su alimento; estas son características favorables para la proliferación de determinadas especies. El productor debe tener en cuenta el hábitat dentro del monte frutal y alrededor del mismo. La presencia de vegetación nativa, cortinas rompe vientos de especies exóticas y líneas de tendido eléctrico pueden aumentar la pérdida de fruta causada por algunas especies.

Las aves pueden clasificarse como especialistas o generalistas, entre las primeras se encuentran aquellas que tienen solo una estrategia de alimentación, aspecto muy relacionado al tipo de pico que posean. Entre estas se hallan las insectívoras, granívoras, frugívoras, nectarívoras, entre otras. Las especies generalistas son aquellas que emplean diferentes técnicas para conseguir alimentos de distintos tipos.

Chiron y colaboradores (2014) (13) encontraron que los campos con mayor aplicación de herbicidas contenían menor cantidad de aves especialistas que generalistas que en campos menos tratados. Los efectos de estos herbicidas sobre las comunidades de aves fueron proporcionales a las dosis y frecuencia de aplicación. Los mismos, afectan la disponibilidad de alimento y modifican comunidades, homogeneizando el conjunto de especies. Por todo esto, se afirma que las prácticas de manejo agrícolas pueden afectar negativamente las especies de aves a través de efectos directos de pesticidas y maquinarias e indirectamente por reducir la heterogeneidad espacial. Por el contrario, los ambientes heterogéneos permiten estabilizar la dinámica predador – presa (31).

Las especies generalistas, ante alteraciones que afecten la biodiversidad en campos agrícolas vecinos verán al monte frutal como una fuente de alimento seguro, al cual pueden incorporar en su dieta. Como así también, las aves especialistas frugívoras en un monte aislado, si se dan alteraciones que provoquen ausencia de nutrientes en la zona, tendrán su único recurso alimenticio en la plantación, por lo que los daños también se incrementarán. El uso de la tierra alrededor de la plantación será importante, ya que influenciará la disponibilidad de alimento alternativo.

Dentro del monte frutal se debe realizar un control de malezas y manejo de los rastrojos, los cuales no deben proveer un recurso nutricional para las aves en periodo de escasez (46). La mayoría de las especies de aves plaga, son muy móviles y recorren grandes distancias para obtener alimento o en busca de sitios para nidificar (14).

Una pastura de gramíneas que semilla cerca del monte frutal, puede proveer una fuente de alimento alternativo (cultivo señuelo) que mantenga a las aves lejos del cultivo, la especie a implantar debe ser tanto o más palatable que la especie frutal a la cual se quiere proteger, como se remarcaba anteriormente, no solo se tiene que contemplar el habito alimenticio de las especies que suelen consumir frutales (si se trata de especies frugívoras, o también incluyen en su dieta granos o insectos) sino también, si se alimentan en altura o descienden hasta los estratos inferiores, entre otras características. Esta misma pastura, sembrada entre las líneas frutales, proveerá una fuente de alimento que atraerá a las aves hasta el cultivo, el cual se volverá atractivo para que las aves se alimenten sobre la fruta al momento de la madurez (46). Forde (1989) (28) en Nueva Zelanda recomendó la siembra de Sorghum x Sudangrass para reducir daño en la fruta por perico regente (*Polytelis anthopeplus* Lear) y perico elegante (*Platycercus elegans flaveolus* Gould) porque observó que las aves preferían esta semilla a otras semillas nativas, comerciales, frutas o nueces.

El cultivo señuelo necesita alcanzar el estado de madurez justo antes que el cultivo frutal se vuelva vulnerable al ataque de aves, de manera que éstas establezcan sus patrones de alimentación sobre aquel y continúe siendo atractivo a lo largo del periodo de mayor susceptibilidad de la plantación comercial. Los dispositivos de ahuyentamiento pueden combinarse con estas técnicas para mayor efectividad. Si se suministra alimento señuelo (en lugar de cultivo señuelo), éste debe ser altamente palatable y al menos tan nutritivo como el cultivo comercial, de no ser así, las aves no se verán atraídas por él (47).

### **3.2.1. Vegetación Nativa**

Las plantas nativas pueden ser sembradas para que actúen como una fuente de alimento señuelo. Al aumentar la diversidad y la extensión de vegetación nativa en el predio ayuda a incrementar la diversidad de aves, particularmente de especies propias de la zona. Las especies vegetales, su época de floración, la estructura y extensión de las mismas determinarán si servirán como fuente de alimento señuelo o si atraerán más a las especies dañinas (47).

Existen muchas aves que son atraídas por los árboles y arbustos produciendo néctar, en ciertos casos estas preferirán alimentarse sobre estas plantas. Cuando la vegetación de los alrededores produce néctar de buena calidad, los daños por aves a menudo son bajos (47).

Se recomienda un balance de árboles y arbustos nativos de alturas variables, para reducir el número de aves plaga. La vegetación nativa también atrae muchas especies insectívoras y mieleras. En los viñedos, estas especies de aves, pueden ser beneficiosas por controlar insectos perjudiciales.

Estas plantas (árboles, arbustos y herbáceas nativas) deberían ser colocadas en el sitio donde sea más probable que atraigan a las aves y lo suficientemente lejos de la plantación. El uso de plantas señuelo puede ser riesgoso, por la variación estacional en el tiempo de floración que se da en distintos años. Es una técnica que debe ser usada con precaución y en conjunto con otros métodos de control (47).

### **3.3. Medidas físicas de control**

#### **3.3.1. Ahuyentamiento de aves**

Las aves que llegan al monte frutal para alimentarse son perturbadas ante cualquier estímulo que les resulta sorprendente, inesperado o que les pueda representar un peligro; ante ésta situación las aves reaccionan volando y acumulan información cada vez que se exponen a él. En la medida que ellas evidencian que el estímulo no representa un riesgo real, se produce un acostumbramiento, ante lo cual el método de control deja de tener el efecto deseado. Esta habituación a todas las técnicas de ahuyentamiento, tarde o temprano, siempre se produce si el estímulo es reiterativo y previsible.

En el caso de las vides, por ejemplo, para aquellas aves que pican o muerden la fruta (en lugar de arrancarla) el daño por aves puede incrementarse ante una técnica de ahuyentamiento que no resulte efectiva, puesto que habrá muchos racimos con pocas uvas picadas, lo que traerá aparejado mayores daños por hongos e insectos sobre los racimos; además, las aves que son espantadas, gastarán energía cada vez que sean repelidas parcialmente desde el cultivo; por lo que aumentarán su consumo de uva al retornar al viñedo (46).

Los dispositivos utilizados deben ser cambiados y movidos frecuentemente, éstos resultan más efectivos cuando haya sitios alternativos de alimentación que sean atractivos para las aves en cercanías del cultivo (8, 46).

Los productores, deben considerar las especies de aves que están ocasionando el daño para adecuar eficientemente su estrategia de manejo. Si el daño principal es ocasionado por especies móviles, que no se encuentran fuertemente ligadas al territorio en cuestión, éstas

deberían ser más fáciles de ahuyentar. El caso de especies sedentarias es más complicado, puesto que están arraigadas al territorio y si no hay otro lugar cercano donde conseguir alimento, las aves insistirán sobre el cultivo; en estos casos, se propone ejecutar un programa de ahuyentamiento, que ayude a mantener el mensaje de que el sitio no es seguro para obtener alimento, reforzando con medidas de disuasión justo antes del daño más costoso (46).

Los métodos de ahuyentamiento pueden distinguirse en visuales y acústicos:

### **3.3.1.1. Métodos de ahuyentamiento visual**

Existe una amplia variedad de ahuyentadores visuales que son usados por los productores en el mundo, los que incluyen desde bolsas de plástico, tiras metálicas que giran, espejos o cintas reflectivas, globos que muestran grandes ojos, espantapájaros o modelos de predadores (46), algunos de los cuales se describen en este punto.

Los espantapájaros tradicionales tienen una larga historia de uso en contra de las aves plaga; sin embargo, los espantapájaros sin movimiento proveen protección de corto plazo o son inefectivos (8), algunos pájaros, incluso pueden utilizarlos como perchas o asociarlos con condiciones favorables. Para mejorar su efectividad se pueden usar serpentinas o colgar elementos reflectores desde el espantapájaros, los cuales se mueven con el viento. Las aves reaccionan más fácilmente a objetos coloreados y en movimiento (37). Los disparos y otras técnicas de ahuyentamiento se utilizan como refuerzo y son recomendados para incrementar su efectividad; incluso, estudios de campo demostraron que la incorporación de movimientos mecánicos, o estimular sonidos dentro del modelo mejoran enormemente su eficacia. Howard y colaboradores (1985) sugirieron diseñar modelos que muestren acción o produzcan sonido cuando las aves ingresen a la plantación, antes de que aterricen y se alimenten. Ese sonido debería suspenderse cuando las aves abandonen el lugar; esto provocaría una habituación mucho menos rápida. Un modelo prometedor de espantapájaros consiste de una efigie humana tridimensional cuya cabeza y brazos extendidos se mueven periódicamente. Se desarrolló también una efigie humana inflable, colocada sobre un carrito de tres ruedas guiadas sobre cables a lo largo de campos y quintas. Las explosiones de propano y las llamadas de estrés grabadas complementan la disuasión provocada por la efigie en movimiento (37).

Los modelos de predadores, como halcones y búhos, han sido usados para disuadir aves acuáticas de estanques o piletas destinadas a la cría de peces. Conover y Perito (1981) (10) evaluaron la respuesta de estorninos (*Sturnus vulgaris* L.) a modelos de predador cazando la misma especie. El modelo fue un gran búho usado solo, acompañado por grabaciones de llamadas de estrés o agarrando un estornino capturado. Los ensayos fueron realizados en dos

granjas con silajes abiertos donde las vacas se alimentaban regularmente. Los estorninos respondieron a los modelos, retrasando su retorno al comedero y alimentándose en los comederos más alejados. Estas aves huyeron del área cuando las llamadas de estrés fueron reproducidas y se mostraron más cautelosas con el modelo del búho agarrando al estornino vivo que cuando estaba muerto.

Conover (1985) también evaluó tres modelos de búhos con cuernos en parcelas de tomate y melón (*Cucumis melo* L.). El primero de ellos era un modelo de plástico, inanimado. En el segundo usó el mismo modelo, pero éste estaba montado sobre una veleta y agarrando un cuervo con sus garras, por lo que se movía con el viento o brisa. El cuervo tenía alas que también se movían con el viento. El tercer modelo era similar al segundo con la diferencia que las alas del cuervo se movían por un motor operado por baterías, por lo que se agitaban incluso en ausencia de viento o brisa. Los tres modelos fueron comparados con una parcela testigo. El primero de ellos sin movimiento fue inefectivo. Ambas versiones animadas redujeron el daño en un 81 % cuando se las comparó con la parcela testigo y ellas fueron igualmente efectivas en las condiciones evaluadas. Estos modelos no fueron costosos y se construyeron fácilmente (37).

Las cometas en forma de aves de presa son otros dispositivos empleados para ahuyentar aves, se colocan suspendidas en altura y presentan mayor efectividad cuando se asemejan a especies de aves predatoras presentes en la región; al igual que los globos, requieren de una velocidad del viento baja y constante (37, 46), difícil de lograr en el momento en que las aves se alimentan. Con velocidades de viento mayores a los 8 km.h<sup>-1</sup>, las cometas y globos se pueden derribar o quedar enredados entre las ramas o las espalderas (32, 46). Con la posibilidad de incorporar motor a ciertos modelos se les puede proveer de movimiento que retarda el acostumbramiento y habituación de las aves. Estos objetos deben ser bien visibles, parecer reales y su desempeño mejora cuando son movidos dentro del lote y en los alrededores del mismo, deben ser apoyados por dispositivos de ahuyentamiento acústico.

Las bolsas o globos con manchas oculares grandes poseen la ventaja de ser dispositivos económicos, los cuales son completados con aire o helio y son atados a las plantas, por lo que flotarán y se sacudirán con el viento sobre la vegetación que se intenta proteger. Las aves también se acostumbran a ellos al cabo de un cierto número de días y no ejercen ahuyentamiento cuando se colocan demasiados distantes. Los globos de helio también necesitan moverse en los campos, elevarse a una distancia desde el suelo y no permanecer en la misma posición durante mucho tiempo.

Tipton y colaboradores (1989) usaron globos de playa completos con aire, de 50 cm de diámetro para evaluar su efecto al repeler zanates mexicanos (*Quiscalus mexicanus* Gmelin) en plantaciones de citrus en Texas. Se midió el daño a la fruta para determinar la eficacia del método. Los globos con fondo blanco, sobre los cuales fueron pintados tres grandes ojos, de iris negro con pupilas rojo brillantes fueron colocadas en tres arboledas; una cuarta arboleda fue tratada con globos multicolores (rojos, azules, verde y amarillos) que no tenían manchas oculares. Los globos fueron atados en postes a 1 yarda (0,9144 metros) sobre la parte más alta de los árboles, a densidades de 1 globo cada 4 a 10 árboles. El daño fue solo sensiblemente menor en las plantaciones tratadas que en las no tratadas, concluyendo además, que son necesarias más pruebas para determinar la efectividad de este método para repeler aves (37).

En California evaluaron la efectividad de una cometa que imitaba aves rapaces suspendidas de un globo lleno de helio (kite-balloon) en un predio de 1,1 ha y entre 2 y 4 ha de viñedos donde el daño por aves sufrido en años anteriores había sido muy intenso. Estas figuras se desplegaron durante una semana, a razón de 1 globo por ha. Se demostró que el dispositivo empleado redujo el daño por aves en ese periodo en relación al testigo en donde no se utilizó. El mismo trabajo demostró que los globos esféricos (de color blanco, naranja, rojo y amarillo) son aerodinámicamente más estables en relación con un segundo modelo evaluado de globo tetraédrico hecho de poliuretano (32).

Las cintas reflectivas, banderas coloreadas y guirnaldas han sido usadas para ahuyentar aves y disminuir el daño en los cultivos. La rápida habituación representa su principal defecto. La respuesta de repulsión de las aves puede disminuir y ellas se acostumbran a estos objetos extraños después de exposición prolongada. La eficacia dependerá de las especies de ave presentes, el tipo y tamaño del área que necesita protección. Las condiciones de viento también son importantes en estos casos, porque el movimiento aumenta su efectividad. La mayoría de estos dispositivos no son efectivos por largos periodos si se usan solos, sin embargo, algunas proveen protección temporaria, que puede ser extendida cuando se usa con otro método o técnica de ahuyentamiento.

Las cintas reflectivas por lo general se colocan a intervalos paralelos en el cultivo. Los colores reflejan la luz solar, causando efecto de destello y su vibración en una brisa produce zumbido. De esta forma, bajo condiciones óptimas, produce estímulos tanto visuales como acústicos no naturales para ahuyentar a las aves. Dolbeer y colaboradores (1986) (24) indicaron que la cinta es más efectiva contra las aves que se alimentan en bandadas, mientras que aquellas aves que se alimentan solitarias o en pequeños grupos son menos sensibles al estímulo visual. La

cinta reflectiva puede ser adecuada para proteger pequeños campos de cultivo y jardines de ciertas especies de aves.

Las banderas o serpentinas colgadas de postes o alambres han sido ocasionalmente usadas para repeler aves de cultivos agrícolas. Las aves son inicialmente repelidas, especialmente si las banderas flamean en el viento, pero en corto tiempo las mismas se vuelven habituadas y pueden incluso usar los postes y alambres como perchas. Las banderas y serpentinas, así como diversos materiales reflectivos, tales como platos de aluminio para pastel han sido usados por parqueros para espantar aves de plantines jóvenes o cultivos madurando. Estos dispositivos son colgados de arbustos de fruta delicada o árboles de nuez para prevenir pérdidas en los cultivos; resultan adecuados en muchas situaciones por ser económicos, pueden ser hechos de una variedad de materiales disponibles para el productor, son de fácil instalación y razonablemente efectivos (37).

Los CD's colgados sobre cuerdas desde las ramas de los árboles, al entrar en movimiento por el viento, causan destellos de luz aleatoria que repele a las aves en las cercanías; la velocidad del viento excesiva provoca enredos y roturas que afectan su funcionamiento. En muchos casos, el viento genera movimiento y sonido, que mejora el efecto de ahuyentamiento (46).

Otros dispositivos de ahuyentamiento visual, citados por los productores de la región, tales como las carcasas de aves, las serpientes y la presencia de gatos en cercanías del cultivo, carecen de evidencia científica que avalen su efectividad, a pesar de muchos mitos antiguos que aún persisten.

### **3.3.1.2. Métodos de ahuyentamiento acústico**

Los métodos de ahuyentamiento acústico consisten en dispositivos accionados mecánica o electrónicamente, los cuales generan una serie de sonidos que simulan situaciones de alerta o presencia de predadores, en otros casos son explosiones provocadas por disparos de armas de fuego, petardos o cañones de gas propano (46). Estos sonidos pueden ser emitidos a intervalos regulares o aleatorios, provenir de grabaciones que pueden ser amplificadas electrónicamente y algunos se desencadenan por el movimiento de las aves. Existe oferta de una variedad de estos dispositivos en el mercado.

Las señales bio acústicas o llamadas de alerta son producidas por las aves cuando se encuentran bajo algún estrés. Muchas especies pueden ser dispersadas por la difusión de llamadas de alerta emitidas por las especies apropiadas. Las aves reaccionan mejor ante sonidos de la misma especie, seguidas por las llamadas del mismo género, habiendo poca respuesta a las llamadas de estrés provenientes de distintas especies más allá del nivel de

género (7). Los sonidos emitidos por estos dispositivos son percibidos por las aves como una señal de alarma, ante la cual la respuesta inmediata que tienen es volar, aquellos deberían ser específicos para la especie en cuestión; aunque muchas aves responden a los sonidos de otras especies (46).

Las aves poseen dialectos, por lo que se sostiene que se obtendrán mejores resultados con un sonido de alerta que provenga de una grabación local a uno que no se corresponda con los individuos que habitualmente frecuentan la zona (46). Sin embargo, en Hong Kong y el Reino Unido se evaluaron llamadas de alerta de subpoblaciones de aves que no son familiares de las especies que habitan en la zona, analizando los resultados sobre la base taxonómica de estas especies; se obtuvo que cuanto más afín es la relación taxonómica entre las especies evaluadas, mayor era el grado de respuesta a las llamadas, observándose, sorprendentemente que las aves en el Reino Unido respondían a las llamadas de alerta de la misma especie grabada en Hong Kong, por lo que se dedujo que la importancia de los dialectos en la respuesta de estas aves es menor que la afinidad taxonómica (7).

Los dispositivos, serán más efectivos cuanto mejor sea la calidad del sonido y los mismos no se repitan con frecuencias regulares, la calidad del sonido va a estar definida por la calidad de la grabación, los amplificadores y altavoces utilizados (46).

Las desventajas de estos dispositivos son que el volumen de la señal cae rápidamente con la distancia, así mismo, los árboles o arbustos que se interponen en la señal del sonido, también reducen el alcance del mismo (46).

Un estudio llevado a cabo sobre el comportamiento de estorninos (*Sturnus vulgaris*), especie plaga en el cultivo de cerezo; en plantaciones donde se implementaron distintos métodos de ahuyentamiento, se ejecutaron llamadas de estrés provenientes de la misma especie, proyectadas a través de altoparlantes que dispersaron temporalmente a estas aves, aunque ellas retornaban al cultivo cuando las llamadas dejaban de ser emitidas. Estos sonidos fueron efectivos durante un periodo de 7 a 13 días (45).

La técnica de ahuyentamiento acústico más comúnmente empleada por los productores locales para espantar aves es a través de disparos con armas de fuego, la cual debe ser combinada con otras técnicas de disuasión visual y/o auditiva, atendiendo la legislación vigente en la provincia y comunicando a vecinos más cercanos la ejecución de un programa de manejo de aves.

Estos disparos deben ser iniciados antes que los demás dispositivos de ahuyentamiento, variar la posición de la persona que realiza el disparo o la ubicación del dispositivo que emite el sonido mejora su eficacia, como así también evaluar la posibilidad de colocar espantapájaros

o simuladores que sirvan para que las aves asocien su presencia con el peligro de un hombre que porta un arma (46). Si la persona que dispara se puede colocar en una posición elevada sobre la vegetación circundante (desde una plataforma a 3 o 6 metros por ejemplo) podrá observar fácilmente las aves y direccionar el disparo hacia abajo y así disminuir el riesgo de balas perdidas. Las armas de fuego deben ser usadas con extrema precaución, debido al peligro que representan las municiones y en otros casos la posibilidad de iniciar un incendio (37).

Esta técnica es especialmente útil en situaciones en las cuales los sitios solo necesitan ser protegidos por periodos relativamente cortos de tiempo (una a cuatro semanas). El número de disparadores, la frecuencia con la que disparan y la hora del día en que los programas son ejecutados son tan importantes como el tipo de proyectil y el equipo utilizado (37).

Estos dispositivos en muchas ocasiones también producen un estímulo visual, tal como un flash, una luz o un estallido de humo. Entre estos elementos de ahuyentamiento acústico se incluyen rifles y escopetas que disparan munición real y pistolas de bengala que disparan proyectiles explosivos y ruidosos (37).

Otro tipo de proyectiles incluyen petardos, bombas de estruendo y cañas voladoras con silbidos. Los cuales son disparados con una pistola y son más caros que una munición real. Sin embargo, permiten colocar una explosión u otro ruido en el aire, cerca de las aves, razón por la cual resultan más efectivos que un ruido similar a nivel del suelo. Las bombas de ruido se disparan desde una pistola de arranque modificada y explotan a unos 25 metros de distancia. Las cañas voladoras en muchos casos viajan por el aire y no explotan, por lo que se propone usarlos alternando con bombas de estruendo y proyectiles. Se ha obtenido buenos resultados combinando proyectiles con grabaciones de llamadas de estrés (37).

Los cañones de gas propano son el más popular de los métodos acústicos, visuales y mecánicos usados para ahuyentar aves de cultivos agrícolas. Las detonaciones deben variar en la frecuencia, en la dirección y en el momento de las explosiones y deben complementarse con pirotecnia o munición real. Para variar el tiempo entre las explosiones se utilizan temporizadores y sensores de movimiento infrarrojo (36).

El ultrasonido es una frecuencia de sonido muy alta, que se encuentra sobre el rango de la audición humana (Igual o más alta a los 20 kilohertz). La mayoría de las especies de pájaros no pueden escucharlo, o solo pueden escuchar la frecuencia más baja; incluso para aves que pueden escuchar el ultrasonido, no hay evidencia que respalde que sea más efectivo que el sonido audible para ahuyentarlos (46). Los rangos de audición de varias especies de aves se encuentran entre los 60 y 15000 hertz y estos valores están dentro del rango de audición

humana, por lo que las aves, tanto como las personas no podrían escucharlo. Existen resultados promisorios únicamente cuando las frecuencias se acercaron a las del sonido audible (26).

La combinación de métodos de ahuyentamiento visual y acústico proveerá mejores resultados que la utilización de técnicas individuales. A modo de ejemplo para un productor local se propone la utilización de espantapájaros con vestimenta de operario y la implementación de un dispositivo con bombas de gas, pirotecnia y disparos para dispersar, siendo operada el arma por el mismo productor vistiendo indumentaria de operario de granja. En el programa propuesto, se dará inicio cuando comiencen a visualizarse las distintas especies de ave en el predio, prestando especial atención en los horarios en que las mismas se alimentan, en un período que comprenda la etapa crítica del cultivo. Se evaluará la eficiencia de técnicas diferentes de ahuyentamiento visual en montes distintos, tales como globos con ojos de aves predatoras colocados en altura y serpentinas u otro material reflectivo sobre postes.

### **3.3.1.3. Aves de presa**

La cetrería u otras formas para mantener las aves predatoras cerca de los cultivos se han evaluado como alternativas para el control de aves plaga. La presencia de un ave de rapiña puede hacer que la bandada de aves plaga salga del área de cultivo. Sin embargo, cuando el ave rapaz se va, la bandada de aves plaga volverá al predio.

Esta técnica presenta las desventajas de que las aves predatoras difícilmente sean atraídas por carroñas u otro recurso alimenticio y las aves atraídas por carroña, raramente cazan aves en vuelo. Entre las aves predatoras pueden destacarse los carroñeros especialistas, como los jotes (géneros *Cathartes* y *Coragyps*) que solo se alimentan de individuos muertos y los carroñeros facultativos (oportunistas), que consumen carroña y además cazan sus propias presas (18, 23, 50).

Se necesita alta preparación para manipular estas aves (gavilanes, águilas, halcones, aguiluchos), es una labor demasiado intensiva para considerarla una alternativa económica para los productores locales. Además, las especies ocupan nichos ecológicos diferentes, por lo que resulta difícil estimular a las aves de presa para que habiten áreas específicas y por lo general son especies protegidas y no se encuentran fácilmente (37, 46).

### **3.3.2. Reducción de población**

La reducción de población de aves plaga consiste en la implementación de distintas técnicas de eliminación de individuos, las cuales cuentan cada vez con mayor resistencia desde el punto de vista social y ambiental. Estas prácticas están restringidas legalmente, requieren mucho trabajo y en la mayoría de los casos no resultan económicas ni efectivas para reducir los índices de daño por aves en cultivos intensivos. Su implementación además, para proyectar una reducción de población en el largo plazo, requiere conocer las dinámicas poblacionales de las distintas especies de ave plaga y los efectos subsecuentes que puede ocasionar en el ambiente la ejecución de alguna de ellas (46).

Esta técnica puede resultar efectiva únicamente mediante esfuerzos concentrados en áreas pequeñas, en cortos periodos de tiempo, justo antes del periodo de maduración crítica del cultivo.

La técnica de reducción de población no resulta efectiva contra especies con alta capacidad reproductiva y tasa de mortalidad elevada. Para estas especies se mejorarán los índices de control cuando se ejecutan en la etapa de crianza; en contraposición, en aquellas otras especies que tienen baja tasa reproductiva, se obtiene un mejor control cuando éste se realiza en la etapa adulta (46).

Feare (1991) sugiere que hay dos razones fundamentales por las que los intentos para reducir las poblaciones de aves plaga en áreas más amplias han fallado. En primer lugar, la mayoría de las especies tienen un amplio rango geográfico y mucha de la población es inaccesible a las operaciones de control; segundo, los intentos de control pueden ser contrarrestados por aumentos compensatorios en los nacimientos y supervivencia (46).

Las técnicas que más se utilizan para reducir poblaciones de aves plaga son las siguientes:

Disparos, la misma se desarrolló anteriormente como una técnica de ahuyentamiento; para este fin resulta inefectiva debido a que la mayoría de las aves se desplazan con facilidad dentro de un área o región y en poco tiempo, nuevos individuos reemplazarán a las aves que fueron eliminadas (14).

Trampas y redes, puede resultar efectivo en aquellas áreas pequeñas, en donde el daño es producido por aves residentes y puede ser capturado un gran número de aves. Esta técnica requiere de una alimentación libre para que las aves se sientan atraídas hacia el lugar. Tiene la ventaja que las aves no objetivo pueden ser liberadas ilesas. Más allá de esto, es una estrategia que los productores terminan desestimando, por ser altamente demandante de tiempo y esfuerzo. Los dispositivos más utilizados en nuestro país y en otras regiones productoras son:

las redes de cañón, la trampa cuervo australiana modificada y la trampa típica para capturar palomas.

### **3.3.3. Exclusión - redes**

La técnica de exclusión mediante mallas es considerada por técnicos y productores la más eficiente, aunque debido a su costo elevado, solo se justifica su implementación en casos donde los daños sean importantes y la rentabilidad del cultivo así lo amerite. La adquisición y colocación de las redes es una tarea costosa y laboriosa por lo que para muchos productores locales de pequeña escala no resulta una alternativa viable.

Es necesario conocer cuáles son las especies responsables o potencialmente responsables de daño antes de la instalación de la malla, para determinar el tamaño apropiado, de manera que si solo las especies de mayor tamaño causan daño, al aumentar la trama se pueden reducir los costos (46).

En cultivo de manzano, se evaluaron las pérdidas producidas por aves y la factibilidad financiera de la instalación de una red antipajaro; los resultados obtenidos indican que con pérdidas de producción altas a partir del 25 % (Punto de quiebre) la instalación de redes es conveniente (44).

La calidad de la fruta puede mejorar mediante la implementación de esta técnica, por reducción de manchas, quemaduras y heridas provocadas por el viento; además, en regiones con problemas de granizo, las redes pueden cumplir una doble función en la protección del cultivo. Sin embargo, también pueden aumentar el vigor del follaje y afectar el tamaño y color de la fruta por alterar el microclima. Las redes permanentes no son una solución económica para cultivos de bajo valor o bajos niveles de daño por aves (46).

Dependiendo el hábito de crecimiento de las plantas y el sistema de conducción adoptado, la red puede extenderse sobre la línea de cultivo o bien cubrir toda la superficie de plantación. La misma debe anclarse firmemente a nivel del suelo para evitar que las aves ingresen por los costados. Se requiere un mantenimiento regular de la malla, para reparar los agujeros y las roturas por las que puedan entrar las aves (37).

Un modelo de red utilizado en la provincia para el cultivo de vid, consiste en una malla de un metro de ancho, colocada sobre ambos lados de la línea de cultivo, cubriendo solamente el dosel y los racimos, uniendo ambos laterales en la parte inferior y superior.

### 3.3.4. Control legal

La normativa vigente para la provincia de Entre Ríos es la Ley 4841/70, Ley de Caza con sus modificaciones introducidas por las leyes 6821 y 7552 (Anexo). Esta ley establece la prohibición de caza de animales de la fauna silvestre en todo el territorio de la provincia, incluyendo a los propietarios de los predios, aunque quedan exceptuadas de este artículo la caza en toda época de aquellas especies declaradas plaga por las leyes y otras disposiciones de la nación o la provincia, como también aquellas que ocasionalmente se consideren perjudiciales o dañinas.

Las aves consideradas plaga en la provincia de Entre Ríos son:

Cata Común (*Myiopsitta monachus*)

Loro barraquero (*Cyanoliseus patagonus*)

Gorrión (*Paser domesticus domesticus* L.)

Paloma torcaza (*Zenaidura auriculata*)

Paloma de monte (*Columba maculosa* Temminck)

La Dirección de Recursos Naturales de la provincia de Entre Ríos es la autoridad de aplicación de esta norma y quien establecerá las vedas, épocas y zona de caza. Queda establecido en la ley la prohibición de destrucción por cualquier método de las aves insectívoras o cantores (cardenales, zorzales, boyeros, etc), aquellas que sean útiles para la agricultura (teros, pirinchos y otros) y aquellas aves ornamentales (garzas, flamencos, penitentes, mirasoles y cisnes), como así también la prohibición de caza en época de nidificación, entre los meses de Octubre y Febrero, de todas las especies con las excepciones mencionadas.

Todas las especies declaradas plagas por leyes y otras disposiciones de la nación y la provincia, como así también aquellas que ocasionalmente fueran consideradas perjudiciales o dañinas, podrán cazarse libremente y sin limitación de piezas, con la licencia de caza o con autorización sin cargo extendida al efecto a quienes acrediten su condición de productores agropecuarios (34).

### **3.4. Medidas de control químico**

#### **3.4.1. Repelentes químicos**

Los repelentes químicos se utilizan con el objeto de que las aves dejen de visitar el cultivo para alimentarse, posarse, nidificar u otro fin que pueda afectar su productividad. Estos productos funcionan mejor cuando existe alguna fuente de alimento alternativo para las aves que se quiere controlar, ya sea mediante cebos no tóxicos o cultivos trampa cerca de la plantación frutal. Los repelentes químicos no afectan directamente los parámetros poblacionales ni reproductivos de las aves en cuestión, sino que actúan modificando su comportamiento. Aunque al ser aplicados sobre las plantas y posiblemente sobre la fruta hay que considerar algún potencial efecto fitotóxico sobre el vegetal, la presencia de residuos que conviertan a la fruta no apta para consumo por algún periodo de tiempo y la necesidad de aplicaciones frecuentes, debido a la escasa persistencia de estos productos en el vegetal (46). Existen distintas clasificaciones de estos productos, de acuerdo al efecto fisiológico que provocan sobre las aves o bien de acuerdo al compuesto químico que los compone.

Por su efecto fisiológico en el ave se los puede clasificar como:

##### **Repelentes Primarios**

Son aquellos que tienen gusto u olor desagradable o causan irritación o dolor en el animal. Estos dos últimos efectos son los que repelen más efectivamente las aves que intentan alimentarse del cultivo.

##### **Repelentes secundarios**

Producen malestar posteriormente a la ingestión del alimento tratado con el repelente, las aves aprenden a asociar la molestia que sienten con el alimento ingerido y lentamente comienzan a evitarlo.

De acuerdo al grupo químico que integran estos compuestos se los puede clasificar como:

##### **3.4.1.1. Biorrepelentes**

Son compuestos de origen biológico, cuyas moléculas no han sido modificadas en gran medida; se encuentran en una etapa incipiente de desarrollo y son muy pocos los que cuentan con formulaciones para ser aplicadas en cultivos (1). Este tipo de productos tienen la ventaja de poseer menor potencial de bioacumulación, lo cual implica menor riesgo para el ambiente y para las especies no objetivo, por lo que socialmente son más aceptados. Su efecto radica en que provocan irritación o molestia sobre las aves. Como desventajas para estos productos se cita que los mismos no se consiguen fácilmente en el mercado y su costo puede ser condicionante para el uso.

A continuación se detallan los biorepelentes con mayor evidencia experimental:

El **Antranilato de Metilo** es un compuesto aromático que fue registrado en nuestro país en cultivos agrícolas como girasol y sorgo, para repeler palomas; en EEUU se registró en frutales tales como uva, cereza y arándanos. Posee acción repelente al provocar irritación de las mucosas en las aves y por tener olor desagradable. Viene bajo distintas formulaciones y ha demostrado diferente efecto de repelencia con distintos aditivos y solventes; las aves no presentarían efecto de acostumbramiento y se ensayó con resultados alentadores a campo y semi campo en cerezos, arándanos y vides, donde se logró índices de reducción del daño del 50 % con una duración del efecto de 4 a 10 días; aunque no fue así para guindas, damascos y manzanos, por lo menos en dosis de aplicación que no resultaran fitotóxicas (1, 25).

Otros compuestos biorrepelentes no tóxicos con mecanismo de acción similar al Antranilato de metilo son el Antranilato de dimetilo y la Orto-Aminoacetofenona. La Antraquinona es un repelente secundario que ha sido ensayado en EEUU sobre arándanos y maíz dulce (*Zea mays* L. var. rugosa), se evidenció su efecto repelente luego de tres días de aplicado y cesaron los mismos después de los diez días; donde los daños fueron más del doble que en aquellos cultivos no tratados; hasta la fecha no hay productos registrados en nuestro país a base de Antraquinona para este fin.

Otros compuestos como la Cafeína, compuestos fenolicos de la familia de los Ácidos Cinámicos, compuestos de mentas, como la d-pulegona, citronelilos, la azadiractina (Proveniente del nim, *Azadirachta indica* Juss) y el aceite de ajo pueden actuar principalmente como repelentes primarios y en algunos casos como repelentes secundarios, con la desventaja de su baja persistencia en el cultivo y problemas de fitotoxicidad sobre algunas especies. Estos compuestos necesitan ser probados en ensayos de aviario, semi campo y a campo, con especies de aves perjudiciales locales, sobre cultivos frutales para comprobar su efecto repelente (1).

#### **3.4.1.2. Plaguicidas repelentes**

Son compuestos químicos originalmente registrados como productos agrícolas, utilizados para el control de plagas y enfermedades en los cultivos, que han demostrado poseer repelencia sobre algunas especies de aves. Estos productos en muchos casos no poseen registro para este fin en nuestro país y carecen de tecnologías probadas y ajustadas para especies de aves plaga en Argentina, por lo que pueden generar efectos indeseables sobre mamíferos y otras especies no objetivo (14). Entre los compuestos que estuvieron en uso y demostraron tener repelencia sobre aves se encuentran insecticidas y fungicidas como:

Metiocarb, actualmente sin registro para este uso en nuestro país, principalmente debido a su elevada toxicidad.

Fosmet, producto organofosforado carente de registro para este uso en Argentina. Como el anterior, es un producto altamente tóxico. Fue utilizado y estuvo vigente en EEUU con resultados interesantes sobre cultivos de importante valor económico, como arándanos y cerezos, aunque presentó dificultades al intentar bajar los niveles de residuos en la fruta tratada y a su vez mantener niveles de repelencia aceptables.

El Tiram, Ziram, Maneb y Mancozeb son fungicidas que han mostrado cierta repelencia en estado de aviario para algunas especies de aves, sin evaluaciones a campo que respalden su eficacia con especies locales, carecen de registro para este uso hasta la fecha (1).

Hidróxido de Cobre y Oxiclورو de Cobre, poseen la ventaja de ser productos accesibles para los productores locales, aunque aún no está bien demostrada su eficacia como repelente de aves plaga en ensayos a campo; actuarían a nivel post ingestional provocando irritación de las paredes intestinales de las aves por efecto del cobre.

### **3.4.2. Venenos – avicidas**

Los avicidas son venenos usados para el control de aves, que tienen como principales desventajas su potencial impacto sobre especies no deseadas, efectos secundarios sobre la cadena trófica y la elevada toxicidad que poseen. No existen productos registrados en Argentina para este fin. Los mismos poseen una resistencia social muy alta y existe una estricta reglamentación vigente para lograr su registración y posterior uso. Aquí solo se nombran algunos de ellos, sin que esto represente una sugerencia de utilización para control de aves plaga por los productores locales.

Dentro del grupo de las Anilinas se encuentra el DRC – 1339, con escasa persistencia en el ambiente, se degrada rápidamente en el suelo, presenta selectividad para algunas especies de ave y se utilizó para diferentes fines aunque no tiene registro para su uso en frutales (1). El DRC 1347 o CPT también pertenece al mismo grupo, se empleó sobre cultivos agrícolas, sin experiencias destacables en frutales. Ambos productos se aplican con una proporción importante de cebo no tratado.

Las Piridinas están representadas por la 4-Aminopiridina, ya fuera del mercado en EEUU por su baja selectividad y elevada toxicidad para vertebrados (46), provoca vuelos errantes en las aves que han ingerido el producto, lo que ocasiona el ahuyentamiento de las otras aves de la bandada (1). La Alfa Clorasola es un narcótico que provoca somnolencia, su efecto dependerá de la especie de ave en cuestión, la temperatura ambiente al momento del tratamiento y el tamaño de las aves.

Los surfactantes son productos que se aplican sobre los sitios de perchado y deben cumplir con las condiciones de surfactancia máxima en bajas concentraciones, baja toxicidad para

invertebrados, mamíferos y peces, rápida degradación en el ambiente y no deben resultar fitotóxicos. En este grupo se encuentran el PA-14 y el Lauril Sulfato de Sodio, estos productos disminuyen la tensión superficial del agua, atraviesan las alas y mojan el cuerpo de las aves, bajando la temperatura corporal del mismo, que al exponerse a bajas temperaturas ambiente sufren hipotermia que les provoca la muerte.

### **3.4.3. Control de la fertilidad química**

Son técnicas que consisten en la aplicación sobre el alimento de productos que provoquen infertilidad. También aquí se incluyen productos químicos o aceites, que agregados sobre los huevos de la especie que se desea controlar producen alteraciones en el normal desarrollo del embrión.

No existen productos registrados para el control de aves por esta técnica en nuestro país y no hay evidencias que demuestren un control efectivo de aves plaga en frutales (14). El 20,25 – Diazacolesteroldihidrocloruro afecta la reproducción femenina y masculina, interfiriendo sobre la ovulación y el crecimiento testicular. El Nicarbazin actúa modificando las condiciones de desarrollo del embrión dentro del huevo, para lo cual son necesarias ingestas diarias, en cantidades suficientes por periodos prolongados (1).

#### 4. Comentarios finales

- Las distintas especies de aves, poseen diferentes características de movilidad, reproducción, preferencias alimenticias y hábitos de consumo a considerar al momento de evaluar cualquier técnica de manejo.
- Se debe contemplar el medio ambiente circundante al cultivo utilizado como sitio de descanso, reproducción o fuente de alimento alternativo; montes frutales aislados o rodeados de otros montes tendrán diferentes niveles de daño provocados por aves plaga.
- La combinación de distintas técnicas de manejo de aves plagas, tienen los resultados más prominentes, comenzando a ejecutarlas antes que las aves adquieran el hábito de alimentarse en el lugar.
- La utilización de repelentes químicos (biorrepelentes o plaguicidas repelentes) presume la aplicación reiterada y la asunción de un cierto nivel de daño en el cultivo hasta que el ave asocie el efecto del alimento con el malestar posterior. Son muy escasos los productos registrados en nuestro país para su utilización en el control de aves plagas.
- La utilización de venenos conlleva riesgos sobre especies no objetivo, incluyendo mamíferos, como así también efectos indeseados sobre el ambiente, siendo actualmente los productos de mayor resistencia social.
- Las especies con alta tasa reproductiva y/o varios ciclos reproductivos por año, hacen infructuosa cualquier estrategia de control letal, siendo la disponibilidad de alimento la principal causa de supervivencia en estas especies.

## 5. Referencias bibliográficas

- 1.- ADDY ORDUNA, L. Y CANNAVELLI, S. B. 2010. Químicos para el manejo del daño por aves en cultivos. Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Serie Técnica n° 58. Proyecto INTA-ACTIER “Evaluación de la potencialidad de sustancias químicas como repelente para aves perjudiciales a los cultivos agrícolas”. Programa de Fortalecimiento de I+D. Proyecto N° 22. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. pp 78.
- 2.- ANDERSON, A.; LINDELL, C. A.; MOXCEY, K. M.; SIEMER, W. F.; LINZ, G. M.; CURTIS, P. D.; CARROLL, J. E.; BURROWS, C. L.; BOULANGER, J. R.; STEENSMA K. M. M. Y SHWIFF, S. A. 2013. Bird Damage to select fruit crops: The cost of damage and the benefits of control in five states. *Crop Protection* 52: 103–109.
- 3.- ANDREAU, M. Y PUNTA FERNÁNDEZ, D. 2010. Predación del Juan Chiviro (*Cyclarhis gujanensis*) sobre aves, murciélagos, reptiles y anfibios. *Nuestras Aves* 54: 43-45.
- 4.- ARAMBURÚ, R. Y CORBALÁN, V. 2000. Dieta de pichones de cotorra *Myiopsitta monachus* (aves: Psittacidae) en una población silvestre. *Ornitología Neotropical* 11: 241–245.
- 5.- AUTINO, A. Y MONTERO, R. 2012. Guía de vertebrados de Bajo de la Alumbreira. Catamarca. Argentina. Minera Alumbreira. 224 p.
- 6.- AVERY, M.; CUMMINGS, J. L.; DECKER, D. G.; JOHNSON, J. W.; WISE, J. C. Y HOWARD, J. 1993. Field and aviary evaluation of low level application rates of Methiocarb for reducing bird damage to blueberries. *Crop protection* 12: 95-100.
- 7.- BAXTER, A. T.; BELL, J. C.; ALLAN, J. R. Y FAIRCLOUGH, J. 1999. The interspecificity of Distress Calls. Bird Strike ‘99 Committee-USA/Canada.
- 8.- BISHOP, J.; MCKAY, H.; PARROTT, D. Y ALLAN, J. 2003. Review of international research literature regarding the effectiveness of auditory bird scaring techniques and potential alternatives. pp. 52.
- 9.- BLUMETTO, O. 2009. Fichas de Biodiversidad n° 32. Parque Natural INIA Las Brujas.
- 10.- CONOVER, M. R. Y PERITO, J. J. 1981. Response of Starlings to Distress Calls and Predator Models Holding Conspecific Prey. *Ethology: International journal of behavioural biology* 57 (2): 163–172.
- 11.- CUMMINGS, J. L.; AVERY, M. L.; POCHOP, P. A.; DAVIS Jr, J. E.; DECKER, D. G.; KRUPA H. W. Y JOHNSON, J. W. 1995. Evaluation of a methyl anthranilate formulation for reducing bird damage to blueberries. *Crop Protection* 14 (3): 257–259.

- 12.- CUMMINGS, J. L., KNITTLE, C. E. Y GUARINO, J. L. 1986. Evaluating a pop-up scarecrow coupled with a propane exploder for reducing blackbird damage to ripening sunflower. Proceedings of the Twelfth Vertebrate Pest Conference. University of Nebraska – Lincoln: 285-291.
- 13.- CHIRON, F.; CHARGÉ, R.; JULLIARD, R.; JIGUET, F. Y MURATET, A. 2014. Pesticide doses, landscape structure and their relative effects on farmland birds. Agriculture, Ecosystems and Environment 185: 153–160.
- 14.- DARDANELLI, S. Y CANAVELLI, S. B. 2011. Bases para disminuir el daño por palomas en cultivos extensivos. Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Serie Extensión n° 64. Proyecto Bases Ecológicas, Sociales y Tecnológicas para disminuir los conflictos entre las actividades agropecuarias y las especies silvestres. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 70 pp.
- 15.- DARNELL, R. L.; CANO-MEDRANO, R.; KOCH, K. E.; Y AVERY, M. L. 1994. Differences in sucrose metabolism relative to accumulation of bird-deterrent sucrose levels in fruits of wild and domestic *Vaccinium* species. Physiol. Plant. 92: 336-342.
- 16.- DE LA PEÑA, M. 2011. Observaciones de campo en la alimentación de las aves. Revista de Conservación Biológica. Naturaleza, conservación y sociedad. Edición especial ISSN 1851-6033 (13). 88 pp.
- 17.- DE LA PEÑA M. 2013. Nidos y reproducción de las aves argentinas. Ediciones Biológicas. Serie Naturaleza, Conservación y Sociedad (8). 590 pp.
- 18.- DE LA PEÑA, M. 2016. Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución Ciconiidae a Heliornithidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” 19 (2): 1-437.
- 19.- DE LA PEÑA, M. 2016. Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Charadriidae a Trochilidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” 20 (1): 1-627.
- 20.- DE LA PEÑA, M. 2016. Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Trogonidae a Furnariidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” 20 (2): 1-620.
- 21.- DE LA PEÑA, M. 2016. Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución Tyrannidae a Turdidae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” 21 (1): 1-639.

- 22.- DE LA PEÑA, M. 2016. Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Mimidae a Passeridae. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales “Florentino Ameghino” 21 (2): 1-569
- 23.- DEVAULT, T. L.; RHODES, O. E. Y SHIVIK, J. A. 2003. Scavenging by vertebrates: behavioral, ecological, and evolutionary perspectives on an important energy transfer pathway in terrestrial ecosystems. *Oikos* 102: 225-234.
- 24.- DOLBEER, R. A.; WORONECKI, P. P. Y BRUGGERS, R. L. 1986. Reflecting tapes repel blackbirds from millet, sunflowers, and sweet corn. *Wildl. Soc. Bull.* 14: 418-425.
- 25.- ELSER, J. L.; ANDERSON, A.; LINDELL, C. A.; DALSTED, N.; BERNASEK, A. Y SHWIFF, S. A. 2016. Economic impacts of bird damage and management in U. S. sweet cherry production. *Crop Protection* 83: 9-14.
- 26.- ERICKSON, W. A.; MARSH, R. E. Y SALMON, T. P. 1992. High frequency sound devices lack efficacy in repelling birds. *Vertebrate Pest Conference* 15: 102-104.
- 27.- FISHER, A. M. 1993. Patterns of damage to cherry buds by Adelaide rosellas *Platycercus elegant* in the Southern MT Lofty Ranges. *South Australian Ornithologist* 31: 132-140.
- 28.- FORDE, N. 1989. An ecologist's view of bird damage to commercial fruit crops. *Australian Dried Fruits News* 16 (4): 13-15.
- 29.- GARIGLIO, N.; BOUZO, C. Y TRAVADELO, M. 2014. Cultivos frutales y ornamentales para zonas templado – cálidas. Experiencias en la zona central de Santa Fe. p. 183-203. Santa Fe. Argentina. Ediciones UNL.
- 30.- GIAYETTO, A. 2009. Aves en los montes frutales. *Fruticultura y Diversificación* 59: 14-22.
- 31.- GOULART, F.; SALLES, P.; SAITO, C. Y MACHADO, R. 2013. How do different agricultural management strategies affect bird communities inhabiting a savanna-forest mosaic? A qualitative reasoning approach. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 164: 114–130.
- 32.- HOTHEM, R. L. Y DEHAVEN, R. W. 1982. Raptor-mimicking kites for reducing bird damage to wine grapes. *Vertebrate Pest Conference* 10(19): 170–178.
- 33.- KNITTLE, C. E. Y GUARINO, J. L. 1976. Reducing a local population of starlings with nest-box traps. *Bird Control Seminars Proceedings*: 65–66.
- 34.- LEY DE CAZA N° 4841 (Con las modificaciones introducidas por las leyes N° 6821 y N° 7552). 1969. 84 arts.

- 35.- LINDELL, C.; STEENSMA, K.; CURTIS, P.; BOULANGER, J. ; CARROLL, J.; BURROWS C.; LUSCH, D.; ROTHWELL, N.; WIEFERICH, S.; HENRICH, H.; LEIGH, D.; EATON, R. Y LINZ, G. 2016. Proportions of bird damage in tree fruits are higher in low-fruit abundance contexts. *Crop Protection* 90: 40-48.
- 36.- LINZ, G.; HOMAN, H. J.; WERNER, S. J.; HAGY, H. M. Y BLEIER, W. J. 2011. Assessment of Bird-management Strategies to Protect Sunflower. *Bio Science* 61 (12): 960–970.
- 37.- MARSH, R.; ERICKSON, W. Y SALMON, T. 1991. Bird Hazing and Frightening Methods and Techniques (with emphasis on containment ponds). Department of Wildlife and Fisheries Biology. University of Nebraska. Lincoln. 233 p.
- 38.- MARTÍNEZ DEL RIO, C.; AVERY, M. L. Y BRUGGER, K. E. 1995. Sucrose as a Feeding Deterrent for Fruit-Eating Birds. National Wildlife Research Center Repellents Conference 13: 353-369.
- 39.- MASELLO, J. Y QUILLFELDT, P. 2012. ¿Cómo reproducirse exitosamente en un ambiente cambiante? *Biología reproductiva del loro barranquero (*Cyanoliseus patagonus*) en el noreste de la Patagonia*. *Hornero* 27 (1): 73–88.
- 40.- MONTALDO, N. Y CLAVER, J. 1986. Guía de las Aves Silvestres de las Facultades de Agronomía y de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires. *Rev. Facultad Agronomía* 7 (2-3) 191-216.
- 41.- SAINZ-BORGO, C. 2015. Reporte de parasitismo de *Molothrus bonariensis* sobre *Cyanocorax yncas* en Venezuela. Departamento de Biología de Organismos. Universidad Simón Bolívar. Caracas. Venezuela. *Zeledonia* 19 (2): 112-115.
- 42.- SALVADOR, S. 1984. Estudio de parasitismo de cría del renegrido (*Molothrus bonariensis*) en calandria (*Mimus saturninus*), en Villa María, Córdoba. *EL Hornero* 12(3): 141-149.
- 43.- SAXTON, V. P.; CREASY, G. L.; PATERSON, A. M. Y TROUGHT, M. C. T. 2009. Behavioral Responses of European Blackbirds and Australasian Silvereyes to Varying Acid and Sugar Level sin Artificial Grapes. *Am. J. Enol. Vitic.* 60 (1): 82-86.
- 44.- SCOTTA, R.; TRAVADELO, M.; MAINA, M.; ROSSLER, N. Y LUTZ, A. 2013. Evaluación de la factibilidad financiera de la instalación de red anti pájaro en un cultivo de manzano (*Malus domestica*), en la zona central de la provincia de Santa Fe (Argentina). *Revista FAVE. Secc. Cienc. Agrar.* Vol. 12 Num. 2: 55–61.
- 45.- SUMMERS, R. 1985. The effect of scarers on the presence of starlings (*Sturnus vulgaris*) in cherry orchards. *Crop Protection* 4 (4): 520-528.

- 46.- TRACEY, J.; BOMFORD, M.; HART, Q.; SAUNDERS, G. Y SINCLAIR, R. 2007. Managing bird damage to fruit and other horticultural crops. Australian Government. Bureau of Rural Sciences. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry. Canberra. 268 p.
- 47.- TRACEY, J. 2012. Ecology, impacts and management of pest birds. York University – Environment Department. 213 p.
- 48.- TUERO, D. 2010. Flexibilidad comportamental del Tordo Renegrado (*Molothrus bonariensis*) al parasitar diferentes hospedadores. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.
- 49.- WATKINS, N. 1999. Ecological correlates of bird damage in a Canterbury Vineyard. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the Degree of master of Applied Science. Lincoln University. New Zealand.
- 50.- WHELAN, C. J.; WENNY, D. G. Y MARQUIS, R. J. 2008. Ecosystem Services Provided by Birds. Annals of the New York Academy of Science 1134: 25-60.

## **6. Anexos**

### **LEY DE CAZA, N° 4841**

(Con las modificaciones introducidas por las leyes 6821 y 7552)

#### **CAPITULO I**

##### **Disposiciones Generales**

Art.1°- Declarase de interés público la protección, conservación, propagación, repoblación y explotación de las especies de la fauna silvestre que temporal o permanentemente habitan en la provincia de Entre Ríos.

Art.2°- Quedan sometidas a las prescripciones de la presente ley:

a) Toda actividad destinada a la aprehensión, captura, crianza y explotación de animales silvestre con fines comerciales, deportivos o de consumo propio, así como el tránsito, comercio e industrialización de piezas y productos y la explotación y crianza de estos animales.

b) Toda actividad relacionada con estos recursos, que signifique una modificación de las condiciones naturales en que se desarrollan estas especies animales.

Art.3°- Considerase como acto de caza, todo arte o medio de buscar, perseguir, acosar, apresarse o matar los animales de la fauna silvestre, así como la recolección de ciertos productos derivados de aquellos, tales como plumas, huevos, nidos, guano, etc.

Art.4°- Prohíbese la caza de animales de la fauna silvestre en todo el territorio de la Provincia así como también el tránsito, comercio e industrialización de cueros, pieles o productos, con las excepciones que se enuncian en la presente ley. La prohibición alcanza a los propietarios de los fundos.

Art.5°- Exceptuase de lo dispuesto en el artículo 4°.

a) La caza deportiva, cuyo ejercicio se administrará exclusivamente dentro de las condiciones que se fijan en la presente ley y mediante un permiso obligatorio, personal e intransferible.

b) La caza comercial, que quedará limitada a las especies que se determinen y sujeta a los regímenes especiales que al efecto establezcan las disposiciones reglamentarias de la presente ley.

c) La caza en toda época de las especies declaradas plaga por las leyes y otras disposiciones de la Nación o la Provincia, así como aquellas que ocasionalmente fueran consideradas perjudiciales a dañinas por los organismos competentes.

d) La caza con fines científicos, técnicos, educativos o culturales, sujeta en todos los casos a requisitos que establezcan las disposiciones reglamentarias, previa aprobación del organismo a cargo del cumplimiento de la presente ley.

Art.6º- Toda persona mayor de dieciocho años y capaz, tendrá derechos a cazar con armas de fuego, con sujeción a las disposiciones contenidas en la presente ley previa obtención de la licencia de caza.

Art.7º- Los menores de dieciocho años que se ejerciten en el arte de cazar, podrán hacerlo con un permiso especial otorgado por la Dirección de Recursos Naturales; solicitado en forma conjunta con su padre o tutor y con la obligación de practicar este deporte bajo control directo de una persona mayor o habilitada.

Art.8º- Los propietarios y/o los ocupantes legales podrán cazar dentro de los límites de sus posesiones sin la licencia correspondiente, sólo durante el tiempo en que la caza esté permitida. No podrán autorizar a terceros sin el permiso a que se refieren los artículos 6º y 7º.

Art.9º- Las personas habilitadas para el ejercicio de la caza, sólo podrán ejercitar en los campos de propiedad privada, con anuencia previa del propietario u ocupante legal del campo.

Art.10º- La Dirección de Recursos Naturales fijará las vedas, épocas y zonas de caza y todas las medidas necesarias para la racionalización de las actividades cinegéticas y la protección y conservación de la fauna; armonizando las medidas técnicas con las recomendaciones solicitadas oportunamente a entidades deportivas, rurales y unidades regionales de Policía.

Art.11º- Será considerado cazador furtivo, toda persona que practique la caza sin observar las disposiciones legales que reglamentan esta actividad.

Art.12º- Queda prohibido cazar en tierras de propiedad fiscal, afectadas a constituir reservas naturales; sólo se permitirá en ellas la destrucción de animales declarados plagas, debiendo los interesados estar muñidos, además de la licencia habilitante, de un permiso especial sin cargo, que a tal efecto otorgará la Dirección de Recursos Naturales.

Art.13º- Queda prohibida la introducción de ejemplares vivos de especies foráneas que determinen las reglamentaciones de la Dirección de Recursos Naturales, ya sea en libertad o criaderos, para su ambientación o reproducción, salvo el caso que lo autorice especialmente y previo estudio técnico al respecto, el citado organismo.

Art.14º- La Dirección de Recursos Naturales propondrá la declaración de "Zonas de Reserva" destinada a la preservación integral de la fauna silvestre en su medio natural, con carácter definitivo o temporal.

Art.15º- Se arbitrarán los recursos y medidas para difundir en los establecimientos educacionales, la necesidad de proteger a la fauna silvestre y la utilidad de la misma.

## CAPITULO II

### Caza Deportiva

Art.16°- Entiéndase por caza deportiva el arte lícito y recreativo de cazar animales silvestres, con armas, sin fines de lucro.

Art.17°- Las personas comprendidas en los artículos 6° y 7° que desean practicar la caza, deberán muñirse de la correspondiente licencia de caza.

Art.18°- Las licencias deberán solicitarse ante la dirección de Recursos Naturales, con los requisitos que la reglamentación determine. Las mismas serán válidas por los meses hábiles del año calendario en que se confieren, pudiendo renovarse en su vencimiento en las mismas condiciones.

Art.19°- Los socios de entidades deportivas de caza con personería jurídica, gozarán de un descuento del cincuenta por ciento del importe de los permisos de caza, a los fines de estimular la creación de estas entidades de indudable importancia en la racionalización de la caza deportiva.

Art.20°- La Dirección de Recursos Naturales otorgará permisos provisorios de caza a socios de entidades deportivas de otras provincias cuando estas instituciones lo solicitaran por nota. La reglamentación de la presente ley establecerá el arancel, validez temporal y número de permisos a otorgar por vez a cada institución.

## CAPITULO III

### Época y Zonas de Caza

Art.21°- Derogado por Ley 6821 (B.O. 23/10/81) Establécese el período de veda absoluto durante el lapso comprendido entre el 15 de Agosto y el 30 de Abril del año siguiente, habilitándose en el lapso comprendido entre el 1° de Mayo hasta el 14 de Agosto.

Art.22°- Anualmente antes de inaugurarse la temporada de caza deportiva, la Dirección de Recursos Naturales determinará los ámbitos geográficos donde quedará habilitada la misma, atendiendo el concepto conservacionista de las especies silvestres. Pudiendo vedar la caza por una o más temporadas y modificar la duración de las mismas.

Art.23°- Para la caza deportiva podrán usarse escopetas de uno o dos caños hasta calibre "12".

Art.24°- Prohíbese en el ejercicio de la caza deportiva:

- a) Emplear medios para capturar en masa las aves y otros animales silvestres formando cuadrillas a pie o a caballo.
- b) Usar hondas, redes trampas, lazos, sustancias tóxicas, venenosas o gomosas como el pega-pega, explosivos o cimbras.

- c) Cazar un número mayor de animales que los permitidos y la destrucción de sus pichones, huevos, nidos y guaridas.
- d) Cazar en el ejido de las ciudades, pueblos y lugares urbanos y suburbanos, en los caminos y en las vías férreas.
- e) Llevar armas desenfundadas o preparadas durante el tránsito por los caminos.
- f) Cazar a menos distancia de 800 metros de lugares poblados.
- g) Cazar en horas de la noche o con luz artificial.
- h) Cazar desde los vehículos o embarcaciones en marcha o detenidas, con excepción de canoas o botes a remos.
- i) Cazar palomas domésticas o mensajeras sin permiso del dueño del palomar aún cuando se encuentren fuera del terreno de su propiedad.

Art.25°- Prohíbese en todo el territorio de la Provincia en forma terminante la venta o comercialización en cualquier forma de producto o piezas provenientes de la caza deportiva en cualquiera de sus etapas, inclusive preparadas para consumo.

Art.26°- Toda pieza proveniente de la caza deportiva deberá estar acompañada para su tránsito fuera de las zonas habilitadas para el ejercicio de la misma, por un certificado de procedencia, especificando día y lugar en que se efectuó extendida por la autoridad competente. La no tenencia de dicha certificación, toda vez que se solicitare, será considerada como infracción grave, reprimiéndose de acuerdo a las sanciones establecidas en el artículo 76°.

Art.27°- El propietario u ocupante legal del campo podrá cazar dentro de los límites de su propiedad sin la licencia habilitante. A requerimiento de la autoridad estará obligado a justificar su derecho de propiedad.

Art.28°- La cantidad de piezas que cada permisionario podrá cazar, quedará determinado anualmente por resolución de la Dirección de Recursos Naturales.

## CAPITULO IV

### Caza Comercial

Art.29°- Se entiende por caza comercial el arte lícito de cazar animales silvestres para obtener un beneficio con la venta del producto así logrado.

Art.30°- Los interesados en dedicarse a la caza comercial deberán muñirse del permiso correspondiente en la Dirección de Recursos Naturales, debiendo presentarse las solicitudes en formularios habilitado al efecto y demás requisito que exigirá la reglamentación de la presente Ley. El monto del sellado provincial se determinará anualmente. El mismo tendrá carácter de personal e intransferible teniendo validez solamente por los meses del año calendario en que se confiere.

Art.31°- Las personas de existencia física y las personas jurídicas que se dediquen a la comercialización o industrialización de las pieles, plumas y demás despojos de animales silvestres deberán inscribirse en el registro oficial que a tal efecto lleva la Dirección de Recursos Naturales. Para obtener la credencial habilitante deberá llenar los requisitos y sellados provinciales que determinará la misma y Certificación Policial donde constará la declaración y ubicación de un depósito dentro del territorio provincial, el que deberá ser independiente de la vivienda del solicitante y accesible a las tareas de fiscalización y contralor por parte de las autoridades competentes.

Art.32°- Las personas de existencia física y las persona jurídicas que se dediquen a la comercialización e industrialización de pieles, cueros o productos derivados de la caza comercial, o de criaderos, deberán efectuar declaración jurada mensual, tuvieran o no movimiento comercial. Dichas declaraciones serán elevadas en formularios especiales a la Dirección de Recursos Naturales del 1° al 10 de cada mes y durante todos los meses del año calendario. En la misma deberá constar, además del movimiento comercial realizado, nombres de vendedores y compradores, y el número de la o las guías de Frutos y Productos del País correspondiente al pago de los impuestos efectuados en la primera transacción realizada. Mensualmente se remitirá un resumen del movimiento comercial de los acopiadores inscriptos a la Dirección General de Rentas.

Art.33°- Para el tránsito de la mercadería dentro de la Provincia deberá estar amparado únicamente por la guía de transacción de Frutos y Productos del País, extendida por la policía en la primera operación realizada , debiendo encontrarse en todo momento en poder de la persona responsable de la conducción de la carga.

Art.34°- En caso probado de no poder obtener guía de Frutos y Productos del País, el acopiador deberá hacer firmar una constancia en la Seccional de Policía más próxima donde se haya efectuado la operación, y que deberá acompañar la mercadería durante su tránsito hasta poder cumplir lo estipulado.

Art.35°- Toda mercadería en depósito deberá encontrarse amparada por la guía de Frutos y Productos del País.

Art.36°- El tránsito de pieles, cueros o productos derivados de la fauna silvestre de criaderos, con destino a otras provincias, deberá estar respaldado por un certificado de origen y legítima tenencia expedido por la Dirección de Recursos Naturales y la correspondiente guía de transacción de Frutos y Productos del País o certificado de remanente, que deberán acompañar a la mercadería hasta su destino.

Art.37°- Al solicitarse a la Dirección de Recursos Naturales el certificado de origen y legítima tenencia, deberá enviarse el numero de guía de transacción de Frutos y Productos del País correspondiente a la mercadería que se desea transportar.

Art.38°- Cuando se transporte productos de la fauna silvestre, los bultos que contengan esta mercadería deberán colocarse en lugar visible, de manera que permitan un rápido contralor. La omisión deliberada o no de este requisito, determinará la fijación de multas, en conformidad con los montos establecidos en el artículo 76°.

Art.39°- Queda prohibido el comercio de productos derivados de la fauna silvestre en especies protegidas, en sus respectivas épocas de vedas. Los certificados de origen y legítima tenencia que justifiquen el movimiento comercial entre acopiadores, o correspondiente a los saldos de mercadería de especies protegidas, tendrán validez por un período no mayor de veinte días desde la iniciación de las vedas.

Art.40°- Las piezas y productos de la fauna silvestre provenientes de otras provincias deberán ser habilitadas para continuar su tránsito por nuestro territorio por las autoridades competentes, previa constatación de la guía y certificado que acrediten su legítima tenencia extendida por las autoridades provinciales de origen que deberán acompañar la carga en todo momento.

Art.41°- La Dirección de Recursos Naturales, promoverá la instalación de criaderos de nutria y/u otras especies silvestres de alto valor comercial. Los criaderos de nutria se reconocerán tan sólo en dos categorías: a) Cautividad absoluta y b) Semicautividad: ejercitándose en ambos por parte de los productores, un perfecto control zootécnico sobre los animales que crían.

Designase Áreas de Caza Controladas a aquellos establecimientos agropecuarios que practiquen la caza dentro de su propiedad, los que deberán inscribirse en la Dirección de Recursos Naturales para su control y asignación de una cuota anual de caza.

Art.42°- La Dirección de Recursos Naturales con el asesoramiento de la Dirección de Industrias, promoverá la instalación de mercados de concentración de pieles en las localidades que los distintos factores así lo aconsejen.

## CAPITULO V

### Prohibiciones

Art.43°- Prohíbese la comercialización de los cueros de nutrias, cuya medida tomada desde el entrecejo hasta la base de la cola no alcancen los sesenta y cinco centímetros, y de los carpinchos, que medidos de igual forma no alcancen a los ochenta centímetros.

Art.44°- Prohíbese la caza de avestruz o ñandú (*Rhea americana*) con arma de fuego o cualquier otro método que provoque su muerte, habilitándose desde el 1° de Enero hasta el 30 de Junio de cada año, su captura por medio de mangas o redes o cualquier otro método que no ocasione su muerte, para su desplume.

Art.45°- Prohíbese la destrucción por cualquier método de los pájaros insectívoros y cantores, como lo son los cardenales, zorzales, boyeros, etc., así como las aves útiles a la agricultura como los teros, pirinchos, etc., y las aves ornamentales como las garzas, flamencos, penitentes, mirasoles y cisnes.

Art.46°- Prohíbese la caza de cualquier especie de ave silvestre en época de nidificación, es decir en los meses de octubre hasta febrero de cada año.

Art.47°- Prohíbese por tiempo indeterminado la caza del viracho o guazuncho en todo el territorio de la Provincia.

Art.48°- Prohíbese por tiempo indeterminado la caza del Lobito de río (*Lutra platensis*) en todo el territorio de la Provincia, como así también el tránsito, comercio o cualquier forma de explotación de sus cueros o productos.

Art.49°- Prohíbese por tiempo indeterminado la caza del yacaré (*Caiman latirostris*) en todo el territorio de la Provincia, como así también el tránsito, comercio o explotación de cualquier forma de sus cueros o productos.

Art.50°- Queda prohibida la comercialización e industrialización de los cueros de iguana cuyas medidas tomadas a lo ancho de su parte media sean inferiores a veinte centímetros.

Art.51°- La Dirección de Recursos Naturales queda facultada para modificar aquellas prohibiciones, que abarquen medidas de protección de la fauna de carácter transitorio. Anualmente y por medio de resoluciones cuidará del mantenimiento del equilibrio biológico entre las distintas especies.

Art.52°- Queda prohibido en toda la Provincia el tránsito, comercio e industrialización de los productos de la caza que provengan de otras provincias y se hallen en contravención con las disposiciones vigentes en ellas.

Art.53°- No se permitirá en la Provincia la tenencia, tránsito y comercio de animales silvestres vivos cuya caza se encuentre prohibida, salvo los provenientes de criaderos inscriptos.

#### Épocas y zonas de caza – Especies

Art.54°- Derogado por ley 6821 (B.O. 23/10/81) - Queda habilitada en todo el territorio de la Provincia la caza con fines comerciales de nutrias y carpinchos, en el período comprendido entre el 1° de Mayo al 15 de Agosto.

Art.55°- Derogado por ley 6821 (B.O. 23/10/81) - Queda habilitada la caza de iguana overa y colorada desde el 1° de Diciembre de cada año hasta el 30 de Marzo del año siguiente.

Art.56°- Derogado por ley 6821 (B.O. 23/10/81) - Queda habilitada la caza de gato montés, entre el 1° de Mayo al 31 de Agosto de cada año.

Caza con fines Científicos, Técnicos, Educativos y culturales.

Art.57°- La caza con fines científicos, técnicos, educativos y culturales sólo podrá practicarse mediante permisos especiales otorgados por la Dirección de Recursos Naturales, la que fijará en cada caso, los lugares, épocas, nóminas y número de animales por especies cuya captura pueda admitirse. Dichos permisos serán personales e intransferibles y podrán ser eximidos o no del pago de derechos.

Art.58°- Los representantes de organismos extranjeros interesados en la captura de animales de nuestra fauna silvestre, necesitarán de respectivo Consulado Argentino, a los efectos de la tramitación correspondiente, la certificación que acredite los fines a que se refiere el artículo 57°.

## CAPITULO VI

### Clase de especies declaradas plagas o dañinas

Art.59°- Todas las especies declaradas plagas por leyes y otras disposiciones de la Nación y la Provincia, así como aquellas que ocasionalmente fueran consideradas perjudiciales o dañinas, podrán cazarse libremente y sin limitación de piezas, con la licencia de caza o con autorización sin cargo extendida al efecto a quienes acrediten si su condición de productores agropecuarios.

Art.60°- si propietario u ocupante legal considera perjudicial a los cultivos o para la cría de ganado, cualquier especie animal, podrá destruirla dentro de sus posesiones con autorización escrita de la Dirección de Recursos Naturales, una vez comprobado los daños que ocasionen dichas especies. Los productos provenientes de la caza de estos animales, podrán comercializarse con un permiso especial otorgado por la Dirección de Recursos Naturales.

Art.61°- Facultase a la Dirección de Recursos Naturales a desarrollar planes de lucha contra las especies perjudiciales y dañinas, pudiendo fijar primas sobre sus pieles como estímulo para la caza.

### ESPECIES CONSIDERADAS PLAGAS

Aves.

Cata Común (*Myopsitta monacha monacha*)

Loro barraquero (*Cyanoliseus patagonus patagonus*)

Gorrión (*Paser domésticus domésticus*)

Paloma torcaz (*Zenaidura auriculata*)

Paloma de monte (*Columba maculosa*)

Mamíferos.

Cuises (*Cavia pamparum*)

Liebres (*Lepus europaeus*) (Excluida Dec.Nº2289/84-MHEyOP)

Ratas (Todas las variedades)

Vizcacha (*Langostomus maximus*) Idem

Tucu tucu (*Ctenomus sp.*)

#### ESPECIES CONSIDERADAS DAÑINAS O PERJUDICIALES

Aves.

Biguá (*Phalacrocarax olivaceus*)

Mamíferos.

Comadreja overa o picaza (*Didelphis azarae*) Proteg./Res.C.C

Comadreja colorada (*Lutreolina crassiciata*) Idem

Zorro del monte (*Cerdeyon thous*) Protegido Res.Nº670/90-DFP

Zorro gris común (*Pseudalopex gynnocercus*) Idem

Reptiles.

Víbora de cascabel (*Crotalus terrificus terrificus*) Idem

Víbora yarará (*Borhrops alternata*) Idem

Víbora yarará chica (*Bothrops neuwiedi meridionalis*) Idem

Víbora del coral (*Nicrucus lemniscatus* y *Micrucus frontalis*) Idem

Sin perjuicio de estas especies, la Dirección de Recursos Naturales podrá incluir otras o excluir algunas de las nombradas en los reglamentos u de acuerdo a las necesidades.

#### CAPITULO VII

##### Autoridades de Vigilancia y Control

Art.62º- Las funciones de vigilancia y control serán ejercidas por:

1º) Inspectores del Departamento Fauna, organismo dependiente de la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia.

2º) Las autoridades policiales.

3º) Los guardacazas honorarios.

Art.63º- Los inspectores del Departamento de Fauna de la Dirección de Recursos Naturales quedan investidos del poder de policía preventivo y represivo, a fin de promover las actuaciones tendientes a sancionar las transgresiones a la presente ley. Para el cumplimiento de sus deberes tienen las siguientes atribuciones:

- a) Portar armas observando los recaudos que las leyes y reglamentaciones ordenan al respecto.
- b) Restringir la libertad de las personas en el caso de negativa de su parte a identificarse por el tiempo estrictamente indispensable a ese fin, sustanciar el acta de comprobación de la infracción y proceder a su formal notificación.
- c) Secuestrar los instrumentos y objetos de la infracción.
- d) Detener e inspeccionar vehículos y embarcaciones.
- e) Inspeccionar criaderos, depósitos y sitios de almacenamiento, preparación, industrialización, consignación o venta de especies de la caza y sus productos, y la respectiva documentación oficial.
- f) Penetrar a inspeccionar campos; salvo que se tratara de viviendas o moradas, en cuyo caso necesitará de orden de allanamiento extendida por el Juez, a requerimiento fundado del Director de Recursos Naturales.
- g) Requerir informaciones y levantar encuestas a efectos de proveer al Registro General Estadístico, con fines científicos de conservación.
- h) Requerir la colaboración de la Policía de la Provincia, y solicitar la de la Subprefectura Nacional Marítima de las provincias de Entre Ríos, Corrientes, Santa Fe y Buenos Aires.

Art.64°- Cuando las necesidades del cuerpo policial de conservación lo exigiera; previo requerimiento del Director de Recursos Naturales, el Ministerio de Hacienda, Economía y Obras Públicas, dispondrá la asignación de las funciones a personal de otras Reparticiones en la medida que no lesionare la normalidad del servicio.

Art.65°- A propuesta de las entidades deportivas de caza y Sociedades Rurales, el Director de Recursos Naturales, podrá designar guardacazas honorarios, siempre que aquellos se responsabilicen de su actuación. Estos nombramientos caducarán anualmente.

Art.66°- Las localidades donde no existan clubes de caza ni Sociedades Rurales, se nombrarán los guardacazas honorarios entre productores rurales que dispongan aceptar este cargo.

Art.67°- Los guardacazas honorarios tendrán las atribuciones contenidas en los incisos b; c; d; e; f; g y h) del artículo 63°.

## CAPITULO VIII

### Infracciones

Art.68°- En caso de infracción a la presente ley, las autoridades de vigilancia y control asegurarán las pruebas de los hechos mediante actas o sumarios que contendrán:

- a) Lugar, fecha y hora de la comisión de la infracción.
- b) Naturaleza y circunstancia de la misma.

- c) Nombre, domicilio y demás datos de identidad del imputado.
- d) La disposición legal presuntivamente violada.
- e) Identificación del o los testigos del hecho, con declaración testimonial si fuese necesario.
- f) Notificación al infractor de la falta que se le imputa.
- g) Descargo del imputado.
- h) Nombre, cargo y firma del funcionario actuante.
- i) Firma del imputado. En caso de negativa o imposibilidad de éste, el acta será firmada por un testigo hábil.

Art.69°- Si el presunto infractor no pudiere, no supiere o se negase a firmar y no existiere testigo, el funcionario actuante lo retendrá lo estrictamente indispensable, hasta que un tercero atestigüe haberse cumplido la notificación que previene el inciso f) del artículo 68°, si se negase a recibir la copia del acta, le será leída de viva voz.

Art.70°- Cuando se hiciese necesario precisar más claramente la naturaleza y circunstancia de los hechos, el funcionario actuante tomará declaración indagatoria testimonial.

Art.71°- El diligenciamiento previsto en el artículo 70° se consignará por escrito al pie del acta, firmado por el funcionario actuante y el testigo de la notificación.

Art.72°- Las autoridades comunales, municipales o provinciales, están obligadas a prestar la colaboración que requieran las autoridades de vigilancia y control a los efectos de un mejor cumplimiento de las disposiciones señaladas en la ley.

Art.73°- Modificado por ley 6821 (B.O. 23/10/81) En el juzgamiento de las infracciones a la presente Ley, decidirá en primera instancia el Director de Recursos Naturales de la Provincia. Su resolución podrá ser recurrida conforme a normas del procedimiento administrativo general, previo depósito del importe de la multa cuando hubiere sido ésta la sanción aplicada.

Art.74°- En el caso de infracción comprobada, corresponde como medida preventiva el secuestro de los cueros y productos de fauna silvestre que se comercialicen, y si se consideran que pueden echarse a perder, se los dejará en calidad de depósito al presunto infractor, haciéndole saber las penalidades en que incurren si no da cumplimiento a las obligaciones a su cargo.

Art.75°- En el caso de comisos de pieles, cueros, despojos, armas e implementos de caza; una vez firma la sanción, la Dirección de Recursos Naturales procederá a darle el destino que se considere más conveniente.

En caso de especies vivas serán puestas en libertad haciéndose constar tal medida en el sumario. Si los productos fueran perecederos, serán destinados a las instituciones de beneficencia, hospitales, colegios o asilos, etc., a los que se le entregarán bajo recibo, el que

será agregado al acta de las actuaciones correspondientes. De no ser posible este procedimiento, se procederá a la desnaturalización de estos productos. Cuando se procediera a vender o rematar los productos de caza provenientes de decomisos, el producido ingresará al Fondo de Protección y Conservación de la Fauna.

## CAPITULO IX

### Penalidades

Art.76°- Modificado por ley 6821 (B.O. 23/10/81) Las infracciones a esta Ley, teniendo en cuenta su gravedad, serán sancionadas con:

a) Multa:

El monto de las sanciones pecuniarias será en el caso de infracciones a la caza deportiva, un máximo de Un Millón de Pesos (\$ 1.000.000), en tanto que en caza comercial, la multa máxima no podrá exceder de Quince Millones de Pesos (\$ 15.000.000). Las penas previstas en este inciso serán aplicadas directamente por el Director de Recursos Naturales de la Provincia, si no exceden la mitad de los montos estipulados para cada actividad de caza. En caso de corresponder una sanción superior a dicha cantidad aplicará la máxima a que está facultado y requerirá autorización escrita de la Subsecretaría de Asuntos Agrarios para resolver sobre la aplicación del monto que excediera aquella.

Los montos en concepto de multas, se actualizarán mediante decretos pertinentes del Poder Ejecutivo, previo informe fundamentado de la Dirección de Ganadería. La actualización precitada se efectuará en base a la variación del Índice de Precios Mayoristas Nivel General, suministrado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

b) Decomiso:

De las especies vivas aprendidas, sus despojos o productos y de las armas y/o artes de caza utilizadas en la comisión de la infracción. Esta sanción será aplicada como accesoria de la multa cuando la gravedad de la infracción lo justifique o conjunta con la multa cuando hubieran estado prohibidas la caza de la especie animal que se trate y/o el arma utilizada. En el decomiso queda excluido el perro de levante.

c) Inhabilitación para cazar o ejercer el comercio o la industrialización previstos en el artículo 31°:

Se aplicará como sanción accesoria, cuando existiera reincidencia y la infracción fuere grave.

Art.77°- El Departamento Fauna de la Dirección de Recursos Naturales llevará un registro de infractores reincidentes, donde se anotarán los procesos y las condonaciones que se instauren y se apliquen respectivamente.

## CAPITULO X

### Fondo de Protección y Conservación de la Fauna.

Art.78º- Créase el Fondo de Protección y Conservación de la Fauna que se integrará:

- a) Los derechos que se recauden por los permisos de caza.
- b) El producto de las multas.
- c) La suma que anualmente se asigne la Ley de Presupuesto.
- d) Los fondos provenientes de la venta de decomisos.
- e) De lo recaudado en concepto de impuesto por la venta de cartuchos, vainas y fulminantes.
- f) De donaciones, legados, subsidios y subvenciones.

Art.79º- Los fondos que se recauden conforme al artículo anterior, serán depositados en una cuenta especial que se denominará "Fondo de Protección y Conservación de la Fauna" los que sólo podrán ser utilizados para los siguientes fines:

- a) Estudio de la biología de la fauna.
- b) Creación de refugios y santuarios de reservas.
- c) Realización de una labor de vigilancia eficaz.
- d) Publicaciones y divulgaciones.
- e) Contrato del personal técnico especializado.
- f) Crías para repoblación de algunas especies.

Estímulo a las Entidades Deportivas y Cooperadoras Policiales

Art.80º- De las multas que se aplicaren y del producido de las armas decomisadas a los infractores, corresponderá en cada caso una participación de cincuenta por ciento a la entidad deportiva o a la cooperadora policial a que pertenezca el denunciante o quien colabore para reprimir a los infractores.

Art.81º- Derógase las disposiciones que se opongan a la presente ley.

Art.82º- Facúltese al Poder Ejecutivo a reglamentar la presente ley.

Art.83º- La presente ley será refrendada por los señores Ministros y firmada por los señores Secretarios de Estado de Acuerdo General.

Art.84º- Comuníquese, etc.

FAVRE

Elvio G. Quiroga

Romero Cáceres

Marciano Martinez

Asdrúbal Cimadevilla

Osvaldo L. Lance