



**Sistema de Control
Aviar en Aeropuertos**

Civiles y militares

INDICE

Necesidades de la Navegación Aérea	02
Soluciones actuales que no son eficaces	04
Soluciones actuales eficaces con limitaciones	05
Por qué las aves temen a las rapaces	06
¿Debemos utilizar la Cetrería?	07
¿Cómo conseguir las ventajas de la Cetrería eliminando sus debilidades?	08
Solución eficaz y definitiva El sistema Shepherd	09
Seguridad, Operatividad y funcionamiento del sistema	10
Compromisos de Desarrollo e Investigación	11
Ecotactical Technologies	12

Necesidades de la Navegación Aérea

⚠️ **BASH: Bird Aircraft Strike Hazard**

- Colisión inelástica entre un ave y un avión.
- Extremadamente peligrosa durante las maniobras de despegue y aterrizaje.
- Amenaza real.



Necesidades de la Navegación Aérea Estadísticas



FAA Federal Aviation Administration

Evaluación de Costes

De 94,373 hasta **471,867** horas de Vuelo
De 78,2 hasta **391,400,000.00** US\$
39,705 US\$ / Impacto

Evaluación de Gasto Preventivo

1,250,000,000.00 US\$/Año ≈
64,50 US\$/Vuelo
337,500 US\$ /Aeropuerto/Año

Allan J.R. , 2002 . "The costs of bird strikes and bird strike prevention"
In : Clark L. (ed.) Human conflicts with wildlife : economic considerations. Proceedings of the 3rd NWRC Special Symposium (1-3 August 2000; Fort Collins - CO).
National Wildlife Research Center, Fort Collins , pp. 147-153.



USAF United States Air Force

Evaluación de Costes

Impactos (1985-2010) — **90.912**
Coste Impactos — **1,023,406,564.75** US\$
Media Anual — **39,361,790.95** US\$
Aeronaves destruidas
(1973-2007) — **42**
Muertes (1973 – 2007) — **1973 – 2007) = 35**
Colisiones <1500 ft <1500 ft - **80%**

US Air Force Security Center: www.afsc.af.mil/bash/statistics.asp



Soluciones actuales que no son eficaces

- Las **soluciones de detección** basadas en tecnologías RADAR o video vigilancia alertan de la presencia de aves en el aeropuerto o en las aerovías. Se integran perfectamente con soluciones disuasorias no letales.
- Las **soluciones para disuadir** la presencia de aves se pueden resumir en 4 grandes grupos:

Las soluciones de detección y disuasorias deben actuar de forma conjunta.

<p>Ópticos y visuales</p>	<p>Luces, Láser, Pirotécnicos, Señuelos, Globos Aerostáticos, Cometas, Cintas Reflectantes, Maquetas de depredadores, espejos.</p>	
<p>Sistemas de sonido</p>	<p>Altavoces, generadores subsónicos y ultrasónicos, microondas y sonidos de alta intensidad.</p>	
<p>Físico / Químicos</p>	<p>Repelentes químicos, cañones de gas, radiación.</p>	
<p>Naturales</p>	<p>Cetrería, Perros.</p>	

Son muchos los estudios que corroboran que la aplicación de ciertas soluciones producen un efecto momentáneo sobre las aves que vuelven a los pocos minutos y con el tiempo pierden eficacia al habituarse a estas.

<p>“In general, static bird scaring devices, such as gas cannons or other sound generators, gradually lose their effectiveness over time.(...)”</p>	<p>“(...)Habituation is a problem with visual deterrents as well as with the auditory deterrents.”</p>	<p>“Sistemas de ultrasonidos: No está comprobado que estos sistemas funcionen más que a muy corto plazo. Son además de ineficaces, muy costosos.”</p>	<p>(...)Birds are less likely to habituate to natural sounds that have meaning to them, such as calls of a flockmate in distress or calls of a predator, however, habituation will occur even to these sounds. (...)</p>	<p>“(...)Attempting to use a distress call system on a bird species which do not produce such calls is doomed to failure.”</p>
<p>Fuente: International Birdstrike Committee. “Recommended Practices No. 1 Standards For Aerodrome Bird/Wildlife Control”</p>	<p>Fuente: OACI “Airport Services Manual Part3 BIRD CONTROL AND REDUCTION”</p>	<p>Fuente: “El Control de Aves Urbanas que Constituyen una Plaga” Ted Byrne – Killgerm S.A</p>	<p>Fuente: Arabic Ministry of Civil Aviation “Bird Control and Reduction. doc” 8.2.3</p>	<p>Fuente: International Birdstrike Committee. “Recommended Practices No. 1 - Standards For Aerodrome Bird/Wildlife Control”</p>

Soluciones actuales eficaces con limitaciones

Hasta hoy el uso de la cetrería tradicional es considerada, gracias a experiencias nacionales e internacionales, como mejor método para controlar este problema.

“ Trained falcons and dogs, which are both potential predators for many species of hazardous birds found on airports, are undoubtedly effective in dispersing birds. To work properly, however, considerable investment in the training of both the animals and their handlers needs to be made.”

Fuente: International Birdstrike Committee. “Recommended Practices No. 1 - Standards For Aerodrome Bird/Wildlife Control”



¿Por qué las aves temen a las Rapaces?

- PORQUE TIENEN “MIEDO”

“El miedo” es la clave del éxito del sistema.”

Fuente:

At the Rutgers University -New Jersey it has been made the basic discovery(Shumyatsky, Kandel et coll. 2006; “the stathmina gene”)

“El mecanismo del miedo no se adquiere, es innato”

Fuente:

(Anim.Behav.,1995,50,1091-1095; “The hawk/goose experiment: sources of variability” ; N.Canty & J.L.Gould)

- Los ojos perciben el terrible estímulo de la presencia de un depredador, este mensaje se transmite hasta el Tálamo situado en el cerebro. El Tálamo emite una señal a la Amígdala Reptiliana que ordena a los diferentes órganos a colocarse en un estado de reacción. Bajo este estado, el reflejo primario es escapar.

Ojo → Tálamo → Amígdala Reptiliana
→ Reacción → Escape

- Las especies que han sido depredadas, siempre reaccionarán ante la presencia de un depredador, es por esto que la cetrería funciona.
- Otros métodos únicamente inducen al “susto” (por ejemplo, cañones de gas). Ante un estímulo inesperado la reacción es la huida, sin embargo este estímulo es desconocido por el mapa genético de las aves, habituándose a él con ausencia de miedo. Esto ocurre con la mayoría de los estímulos si son mecánicos, repetitivos y esperados.



¿Debemos entonces utilizar la Cetrería?

DESVENTAJAS DEL USO DE LA CETRERÍA:

- Es un método Letal. En ocasiones no podrá ser utilizado y estará sujeto a regulaciones medioambientales estatales.
- Los halcones cuando cazan lo hacen fuera de control, discriminando a su antojo las aves objetivo e incluso optando por no volar.
- Pueden llegar a provocar ellas mismas la colisión.
- Los halcones no eligen la trayectoria adecuada para el escape de las aves.
- Para manejar grandes aeropuertos se necesita un equipo numeroso de halcones.
- Los halcones necesitan de una halconera para protegerlos de las altas y frías temperaturas, lluvia y viento.
- Los halcones pueden escapar o incluso enfermar.
- Los halcones deberán ser utilizados por un Cetrero.

VENTAJAS DEL USO DEL SHEPHERD:

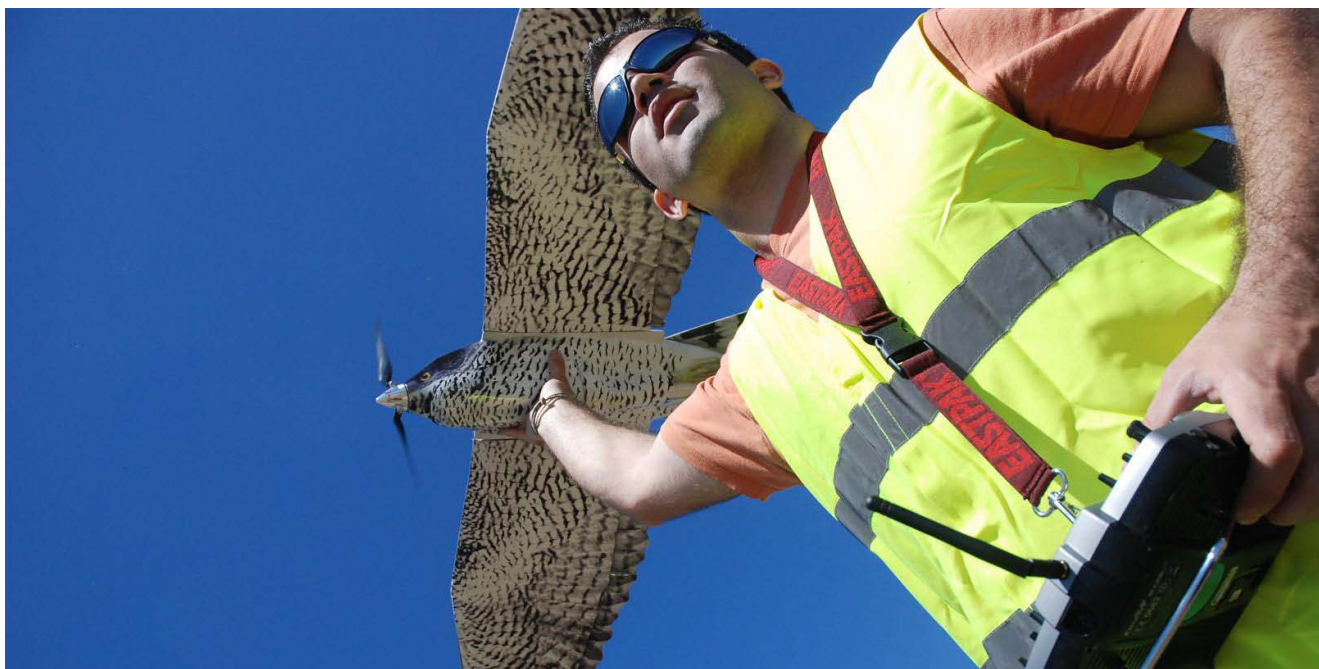
- **Shepherd** es un robot, cuenta con sistemas de alarmas preventivas y siempre actuará bajo el control del piloto actuando sobre las aves y áreas objetivo.
- No letal y ecológico.
- **Shepherd** es capaz de dirigir el escape de las aves hacia la dirección deseada, evitando que se dirijan hacia la senda o rodadura.
- **Shepherd** está operativo de día o de noche.
- **Shepherd** no necesita instalaciones para su mantenimiento. Simple y fácil de sustituir las piezas sometidas a desgaste.
- **Shepherd** es válido tanto para aeródromos y helipuertos pequeños como para grandes aeropuertos. Radio de acción superior a 1 km.
- Es compatible con otros sistemas.



¿ Cómo conseguir las ventajas de la cetrería eliminando sus debilidades?

Shepherd es un avión radio controlado que imita a la perfección a su homólogo natural, al Azor "Accipiter Gentilis" la más poderosa y agresiva ave rapaz. Imitando los movimientos de ataque y marcaje consigue ahuyentar a las aves sin que jamás se acostumbren a patrones fijos como ocurre con las siluetas, sonidos y efectos visuales disuasorios.

- **CAPAZ DE CUBRIR PEQUEÑOS Y GRANDES AEROPUERTOS.**
- **SIEMPRE PREPARADO PARA VOLAR CON GRAN AUTONOMÍA.**
- **FÁCIL DE APRENDER A PILOTAR Y MANTENER.**
- **PUEDE VOLAR BAJO CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE VIENTO Y LLUVIA MODERADAS. (25 M/S)**
- **ES UNA SOLUCIÓN NO LETAL, ACTUANDO Y ATACANDO DE LA MISMA MANERA QUE SU HOMÓLOGO.**
- **100% DISPONIBLE, PORQUE NO ENFERMA, NO CRÍA, NO MUDA, NO COME, NO NECESITA CUIDADOS, NO VA AL VETERINARIO,...**
- **ES EFECTIVO**



Solución eficaz y definitiva

El sistema Shepherd

HAWK	BONELLI	GOLDEN
		
<p>Autonomía: 50 min. de motor en vuelo de crucero. Puesta en marcha: 1min. Tiempo de carga de las baterías: 30 min. Despegue: De la mano. Aterrizaje: Sobre el terreno. Alcance: Visual. Condiciones meteorológicas de vuelo: Idénticas a un ave real Control: 7 canales operativos; 6 superficies de mando: Gas, Profundidad, Dirección, Alerón1, Alerón2, Flap1, Flap2. "Fail Safe" modo de vuelo específico en caso de pérdida de señal. Estado en tiempo real de las baterías. Consumo en tiempo real. Temperatura motor. GPS: Velocidad / Distancia / Posición. Alarma de batería baja. Alarma exceso de consumo. Alarma alta temperatura. Cuerpo + Cola: Material compuesto Kevlar-epoxy de alta resistencia a impactos. Semialas: Triple compuesto de alta resistencia a impactos. 2 X Baterías: Litio-Polímero 5000mAh 40C. Carcasa rígida y conexión automática. Cargador automático 50W 220v-110v-12v + cables de carga. Emisora + Baterías: Cockpit 7ch – 12ch . Personalizada Embalaje: Caja Peli 1730 sumergible y resistente a la intemperie (IP67). Longitud: 85 cm. Envergadura: 165 cm. Peso: 2,1 (±100g según versión) Caja de transporte: 86.3x60.9x31.7cm.</p>	<p>Autonomía: 50 min. de motor en vuelo de crucero. Puesta en marcha: 1min. Tiempo de carga de las baterías: 30 min. Despegue: De la mano. Aterrizaje: Sobre el terreno. Alcance: Visual. Condiciones meteorológicas de vuelo: Idénticas a un ave real Control: 7 canales operativos; 6 superficies de mando: Gas, Profundidad, Dirección, Alerón1, Alerón2, Flap1, Flap2. "Fail Safe" modo de vuelo específico en caso de pérdida de señal. Estado en tiempo real de las baterías. Consumo en tiempo real. Temperatura motor. GPS: Velocidad / Distancia / Posición. Alarma de batería baja. Alarma exceso de consumo. Alarma alta temperatura. Cuerpo + Cola: material compuesto Kevlar-epoxy de alta resistencia a impactos. Semialas: triple compuesto de alta resistencia a impactos. 2 X Baterías: Litio-Polímero 6000mAh 40C Carcasa rígida y conexión automática. Cargador automático 50W 220v-110v-12v + cables de carga. Emisora + Baterías: Cockpit 7ch – 12ch . Personalizada. Embalaje: Caja Peli 1730 sumergible y resistente a la intemperie (IP67). Longitud: 85 cm. Envergadura: 165 cm. Peso: 2,1 Kg (±100g según versión). Caja de transporte: 86.3x60.9x31.7cm.</p>	<p>Autonomía: 50 min. de motor en vuelo de crucero. Puesta en marcha: 1min. Tiempo de carga de las baterías: 30 min. Despegue: De la mano. Aterrizaje: Sobre el terreno. Alcance: Visual. Condiciones meteorológicas de vuelo: Idénticas a un ave real. Control: 7 canales operativos; 6 superficies de mando: Gas, Profundidad, Dirección, Alerón1, Alerón2, Flap1, Flap2. "Fail Safe" modo de vuelo específico en caso de pérdida de señal. Estado en tiempo real de las baterías. Consumo en tiempo real. Temperatura motor. GPS: Velocidad / Distancia / Posición. Alarma de batería baja. Alarma exceso de consumo. Alarma alta temperatura. Cuerpo + Cola: material compuesto Kevlar-epoxy de alta resistencia a impactos. Semialas: triple compuesto de alta resistencia a impactos. 2 X Baterías: Litio-Polímero 6000mAh 40C Carcasa rígida y conexión automática. Cargador automático 50W 220v-110v-12v + cables de carga. Emisora + Baterías: Cockpit 7ch – 12ch . Personalizada. Embalaje: Caja Peli 1730 sumergible y resistente a la intemperie (IP67). Longitud: 85 cm. Envergadura: 165 cm. Peso: 2,1 Kg (±100g según versión). Caja de transporte: 86.3x60.9x31.7cm.</p>

Seguridad, operatividad y funcionamiento del sistema

Seguridad:

Disponemos de la más avanzada tecnología que nos permite **definir zonas restringidas, evitar impactos y aterrizar el modelo en cualquier situación en cuestión de segundos.**

Además utilizamos el **FHSS (Frequency-Hopping Spread Spectrum)** sobre la frecuencia homologada 2.4Ghz **para evitar totalmente cualquier posibilidad de interferencias.**

Operatividad:

Un solo **Shepherd puede cubrir un área de más de 10Km.** Lo que nos da un excelente tiempo de respuesta, y una considerable reducción de costes frente a los sistemas que requieren bases deslocalizadas o varios equipos para cubrir un único Aeropuerto.

Funcionamiento del sistema:

- **Ecotactical** proporciona la prueba piloto para estudio ornitológico previo que concluye con la elección del robot adecuado a la memoria genética de las aves endogámicas.
- **Ecotactical** elabora los protocolos de vuelo y plan de actuación adecuado para cada aeropuerto utilizando las consideraciones ornitológicas de la ICAO, estudios previos e información publicada en el AIP.
- **Ecotactical** además de la venta, soporte y servicio a sus clientes proveerá de la formación y capacitación necesaria y manuales de mantenimiento.
- **Ecotactical** trabaja sobre el seguimiento, recuento e informe ornitológico mensual.

Compromisos de Desarrollo e Investigación

Simulador de Vuelo

Simulador exclusivo para capacitación de pilotos. Tiempos de formación más cortos.



Shepherd UAV

Implementación de los equipos con sistemas de vuelo no tripulados y con transmisión de video en tiempo real FPV "First Person View" Cubrir extensiones > 10km de radio y alturas superiores a los 6000 ft. Programación de rutas y áreas restringidas.
Controlar más de un Shepherd desde una única base.



Nuevos diseños

Fabricación de nuevas aves autóctonas de cada zona.



Aplicación de últimos materiales y tecnologías.

Introduciremos todas aquellas novedades tecnológicas que sean susceptibles de aplicar a nuestros productos.

Ecotactical Technologies

Ecotactical Technologies es una empresa joven, **comprometida con el desarrollo tecnológico y el medio ambiente.**

Más de 4 años de desarrollos dan alas a la empresa que hoy en día cuenta con equipo de ingenieros, científicos, comerciales y de gestión que a su vez, se encuentran apoyados por acuerdos y alianzas que cubren principalmente las áreas de Marketing, Legales y Financieras.

En un panorama actual, concienciado con el entorno, **apostamos por un modelo ecológico desarrollando un Novedoso y eficaz Sistema Patentado para ahuyentar de una manera controlada y no letal a las aves.**

Su aplicación es inmediata tanto en sectores en auge como el Transporte Aéreo, las Energías Renovables, y Explotaciones Acuícolas como en aquellos ya consolidados como las Explotaciones Agrícolas y Sanidad Ambiental.



Ecotactical Technologies R&D Center
Technical University of Madrid
Plaza del Cardenal Cisneros, 3
28040 Madrid – Spain

Phone: (+34) 91 002 88 00

FAX: (+34) 91 133 29 37

www.ecotactical.com



POLITÉCNICA

www.upm.es

www.euita.upm.es

www.aero.upm.es