

XV Reunión y Conferencia del Comité Regional
CAR/SAM de Prevención del Peligro Aviario y Fauna
(CARSAMPAF 15)

Estudios Biológicos en Aeropuertos

1 año de experiencia en el Aeropuerto de
Carrasco

Lic. Santiago Carvalho



Objetivos generales

- Dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Reglamento Aeronáutico Latinoamericano (LAR 153) y su circular de asesoramiento.
- **BASE DE DATOS:** Generar información que sea de utilidad para la gestión aviar en el aeródromo con el fin de minimizar los riesgos de accidentes.



Intra Aeropuerto

- Estudios del ensamble de aves
- Estudios del uso del área por las aves
 - Uso del espacio aéreo
 - Uso espacial del área
- Análisis de riesgo de colisión



Trabajo de campo

- **Muestreos por transectas:** Se realizan x mes 28 muestreos por transectas para el estudio del ensamble de aves.
- **Muestreo Panorámicos:** Se realizan x mes 12 muestreos en 4 MP durante una hora cada uno, cubriendo tres turnos.
- **Inventarios cualitativos:** Muestreos permanentes.





Zonificación

Basado en ecosistemas y zonificación geográficas

- a- Pista V Norte
- b- Pista V Medio
- c- Pastizal
- d- Cantera
- e- Monte
- f- Pista H Oeste
- g- Pista H Medio
- h- Pista H Este
- i- Infraestructura Oeste
- j- Infraestructura Este



Zonificación

Basado en ecosistemas y zonificación geográficas

- a- Pista V Norte
- b- Pista V Medio
- c- Pastizal
- d- Cantera
- e- Monte
- f- Pista H Oeste
- g- Pista H Medio
- h- Pista H Este
- i- Infraestructura Oeste
- j- Infraestructura Este



Esfuerzo de muestreo x trimestre

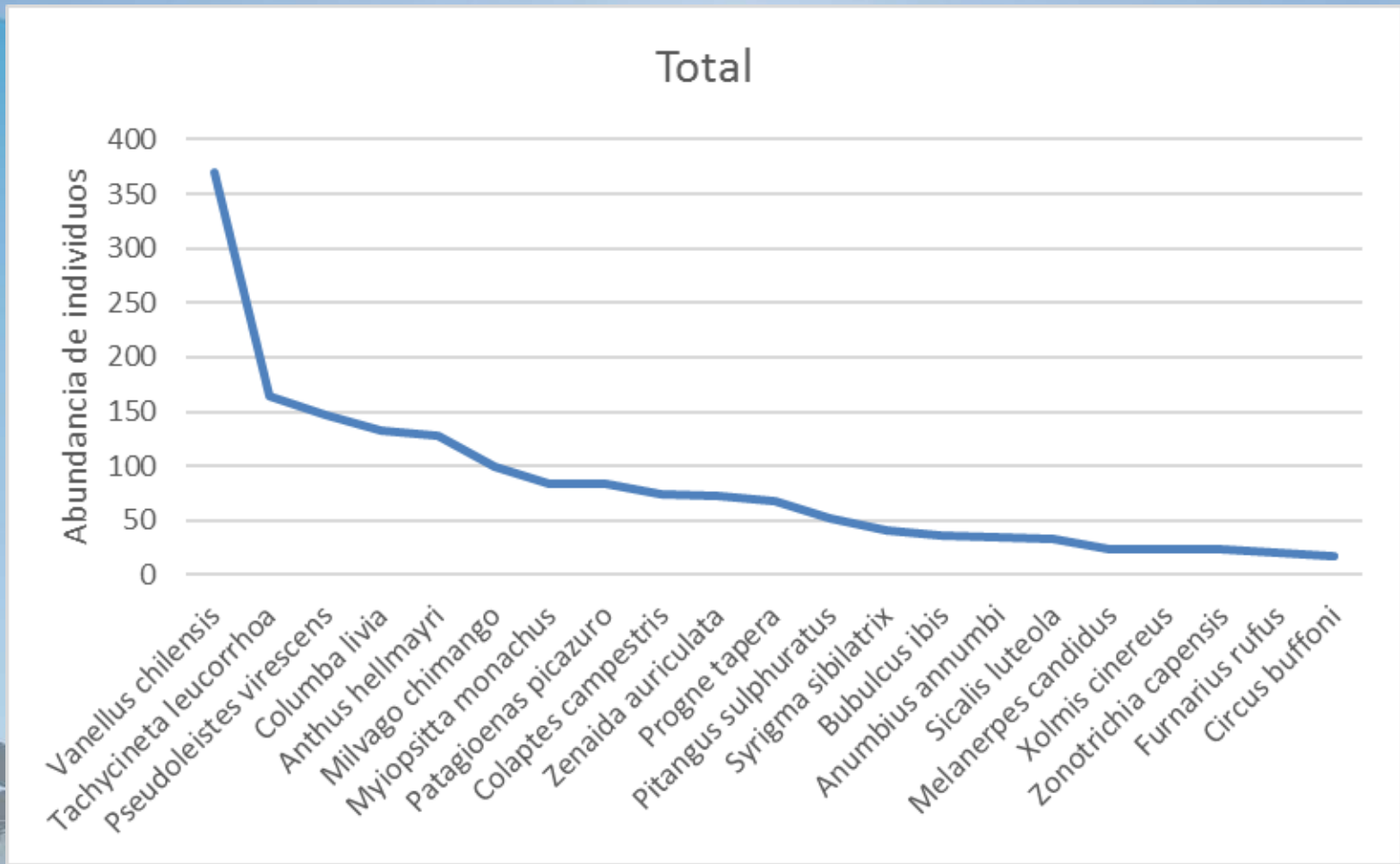
Zona	A			B			C			D			E		F			G			H			I			J	
Rep.	9			10			9			9			6		10			10			9			9			6	
Tr.	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	E2	F1	F2	F3	G1	G2	G3	H1	H2	H3	I1	I2	I3	J1	J2
Rep.	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ab	190			263			211			217			112		213			215			359			183			109	
Ab	56	59	75	121	79	63	68	60	83	57	70	90	53	59	107	56	50	94	52	69	176	64	119	24	96	63	51	58
Ind/UM	21,1			26,3			23,4			24,1			18,7		21,3			21,5			39,9			20,3			18,2	

87

2072



Abundancia total



Los mas abundantes



Tero

Ramón Moller Jensen



Cachirla Pálida

©Ricardo Moller Jensen



Golondrina Ceja Blanca

© www.avespampa.com.ar



Chimango

©Carlos Gianol



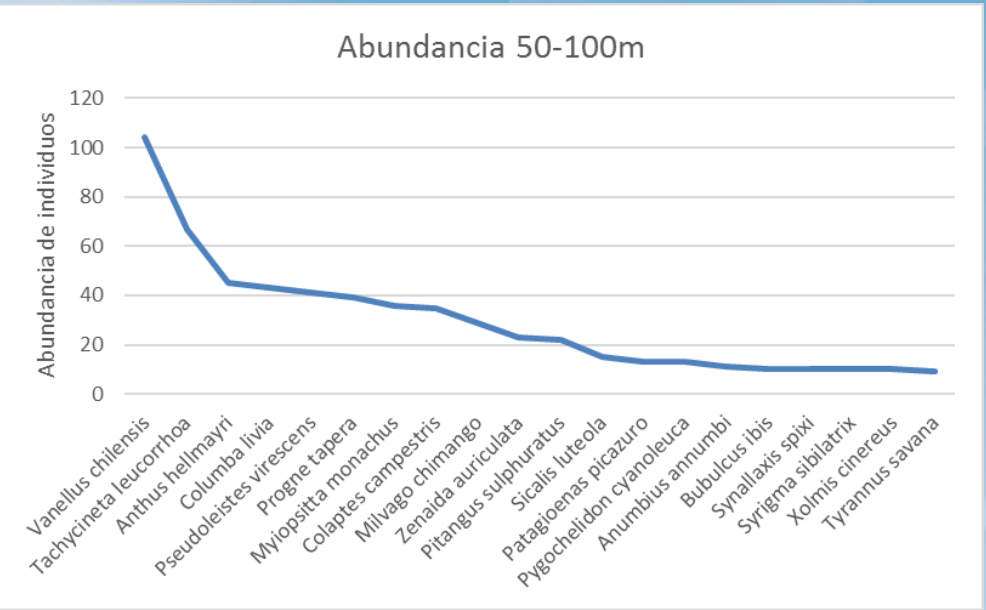
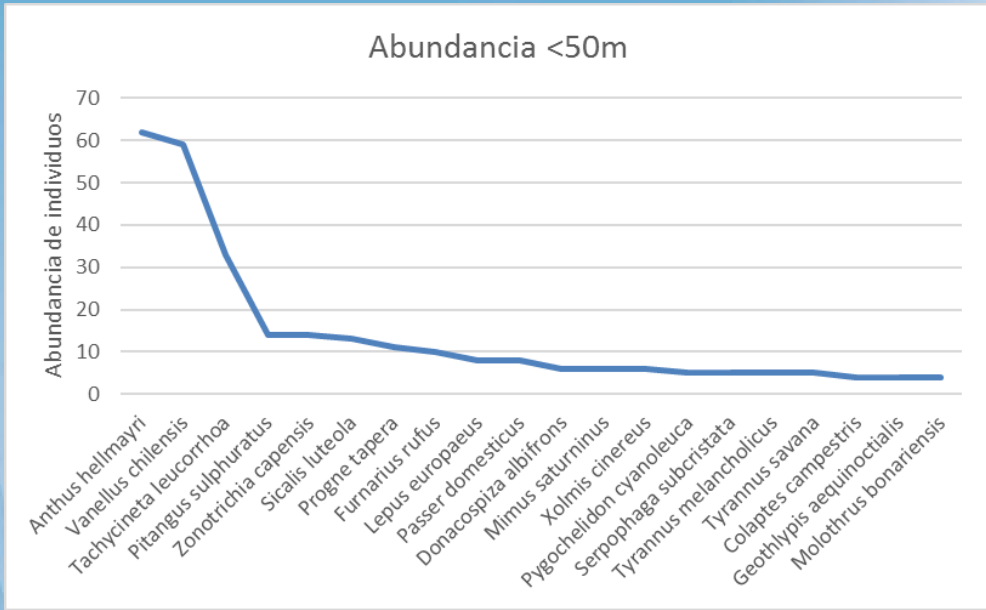
Pecho Amarillo



Paloma doméstica



Abundancia por franja



Vantage Point

Intenta cubrir gran parte del
área del aeropuerto

Se indica la ubicación de cada VP
y la dirección de observación



Supported by



ICAO



Muestras Panorámicas / vantage point

4 Vantage Point

Abarcar diferentes partes del día, en 3 turnos: Mañana (7:00-11:00), Mediodía (11:00-15:00), Tarde(15:00-19:00).

Esfuerzo:

- 3 VP por semana
- 1 hora cada turno por VP (totaliza 3 horas en una semana)
- Rotar cada mes la hora de inicio a modo de cubrir todo el turno

Registro:

- Punto
- Fecha
- Hora de inicio
- Especie
- Abundancia
- Hora
- Altura de vuelo
- Posición (distancia y pto cardinal) / (zona del aeropuerto)
- Dirección de Vuelo
- Tipo de Vuelo



Diseño de muestreo x trimestre

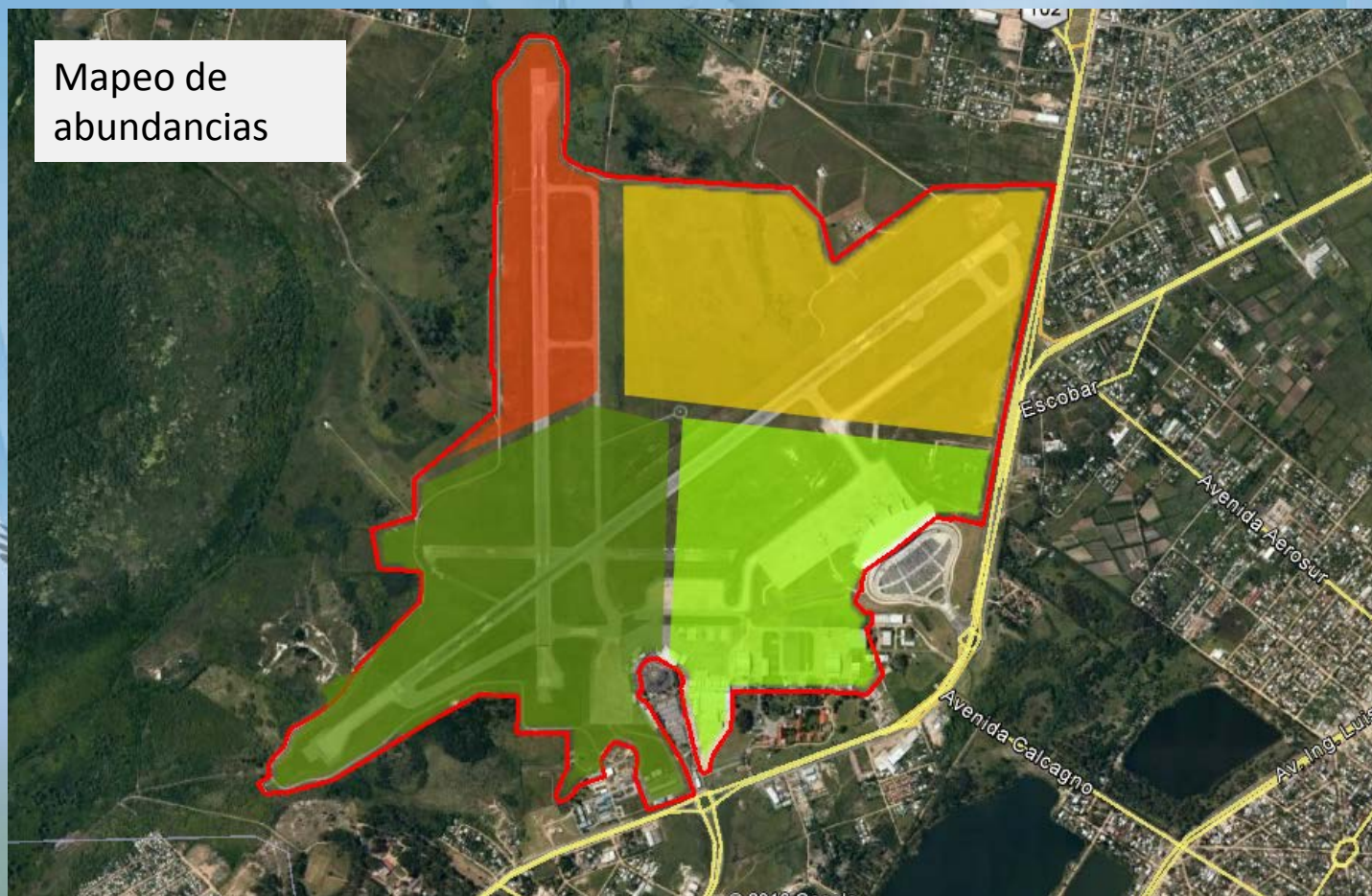
		Turno			
Oteadero		1	2	3	
	1	3	3	3	9
	2	3	5	3	11
	3	3	3	3	9
	4	2	3	4	9
		11	14	13	38



Riqueza y abundancia por zona

VP	1	2	3	4
r	42	37	43	33
Ab	797	661	517	543

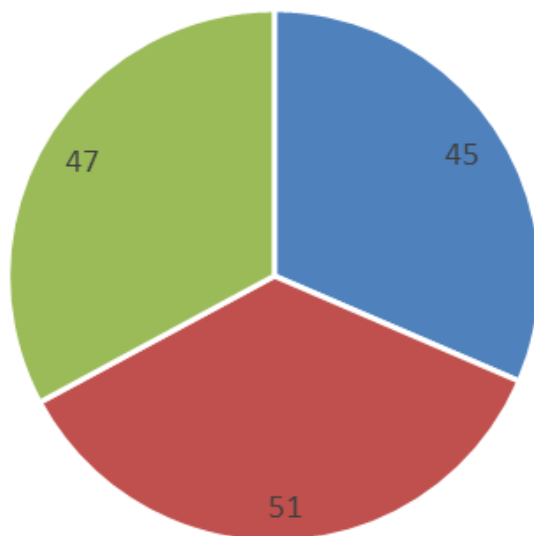
Mapeo de abundancias



Riqueza y abundancia por turno

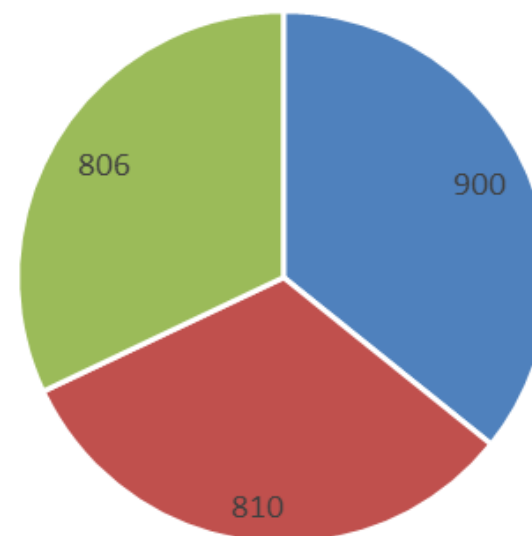
Oteadero	1	2	3	4
r	42	37	43	33
Ab	797	661	517	543

Riqueza x turno



■ Turno 1 ■ Turno 2 ■ Turno 3

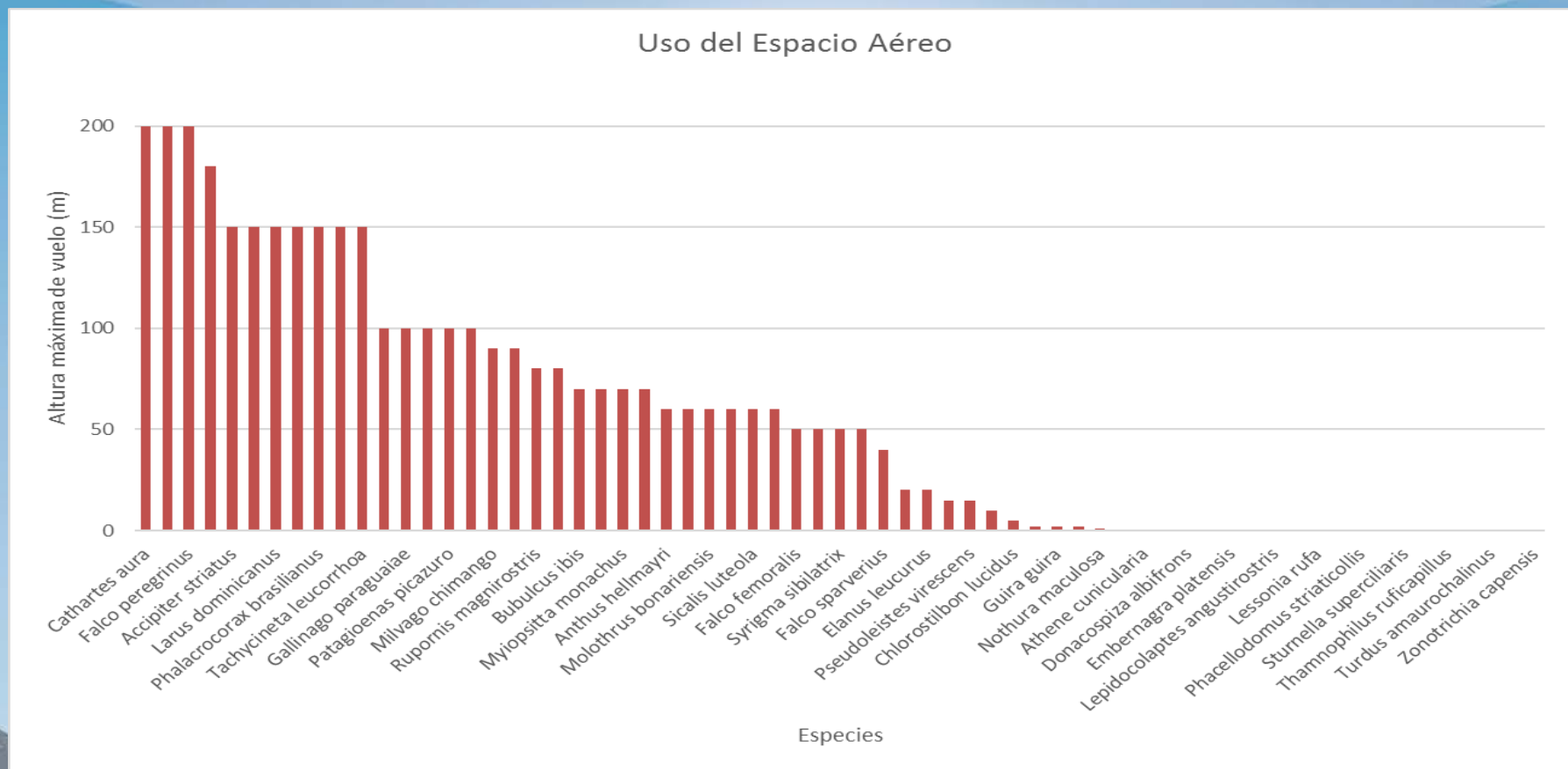
Abundancia x turno



■ Turno 1 ■ Turno 2 ■ Turno 3



Altura de vuelo máxima



Los que vuelan mas alto



Buitre de cabeza roja



Gavilán Alilargo



Rafael Armada

Halcón Peregrino



Ramón Moller Jensen

Espátula Rosada



Gavilán Chico

Ramón Moller Jensen

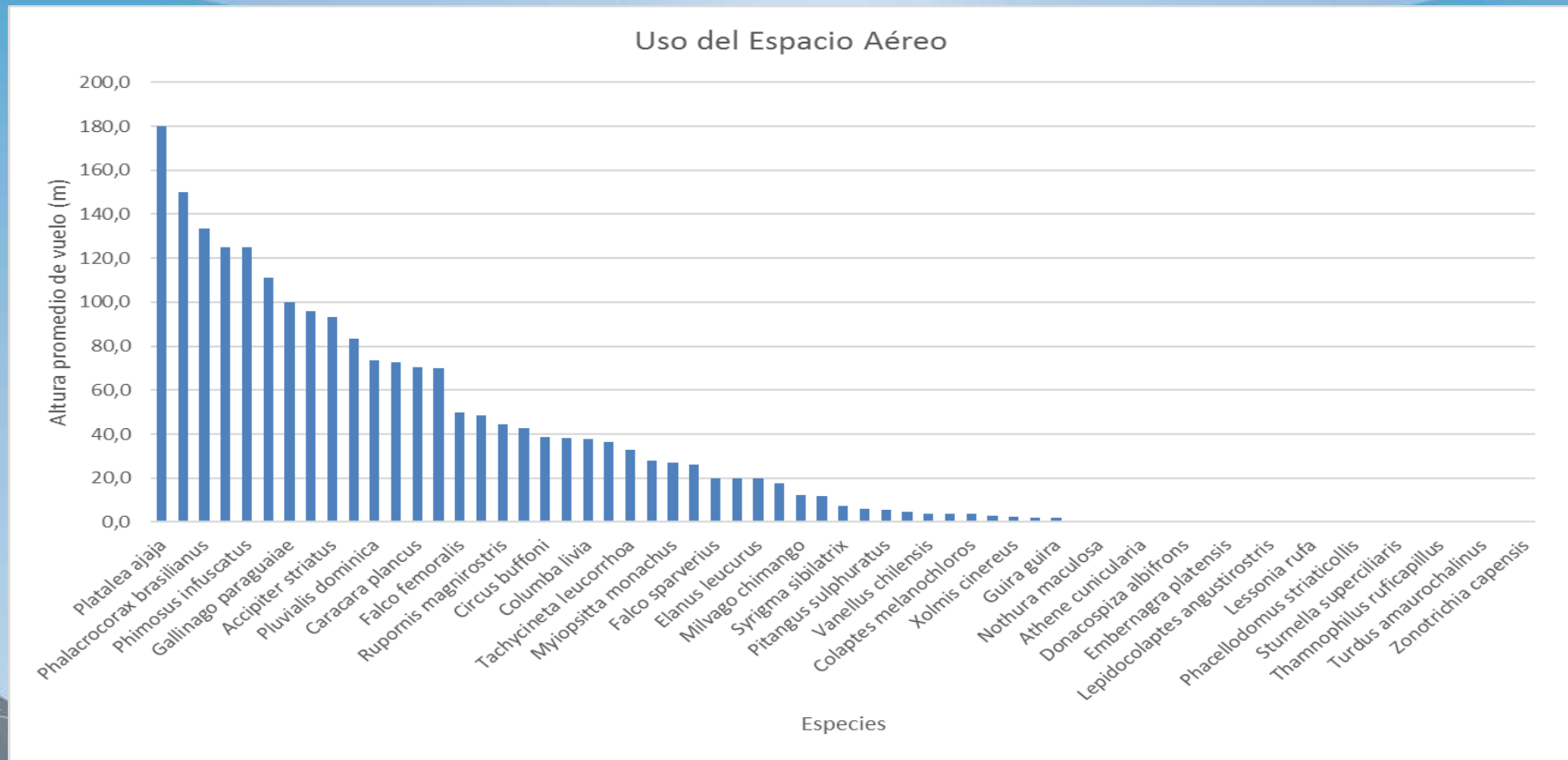


Ramón Moller Jensen

Carancho



Altura de vuelo promedio



Los que usan mas alto



Espátula Rosada

Ramón Moller Jensen



Gaviota Cocinera



Cuervillo Cara Pelada



Buitre de cabeza roja



Dirección de vuelo predominante



Dirección de vuelo del conteo de los eventos de tipo de vuelo "traslado"

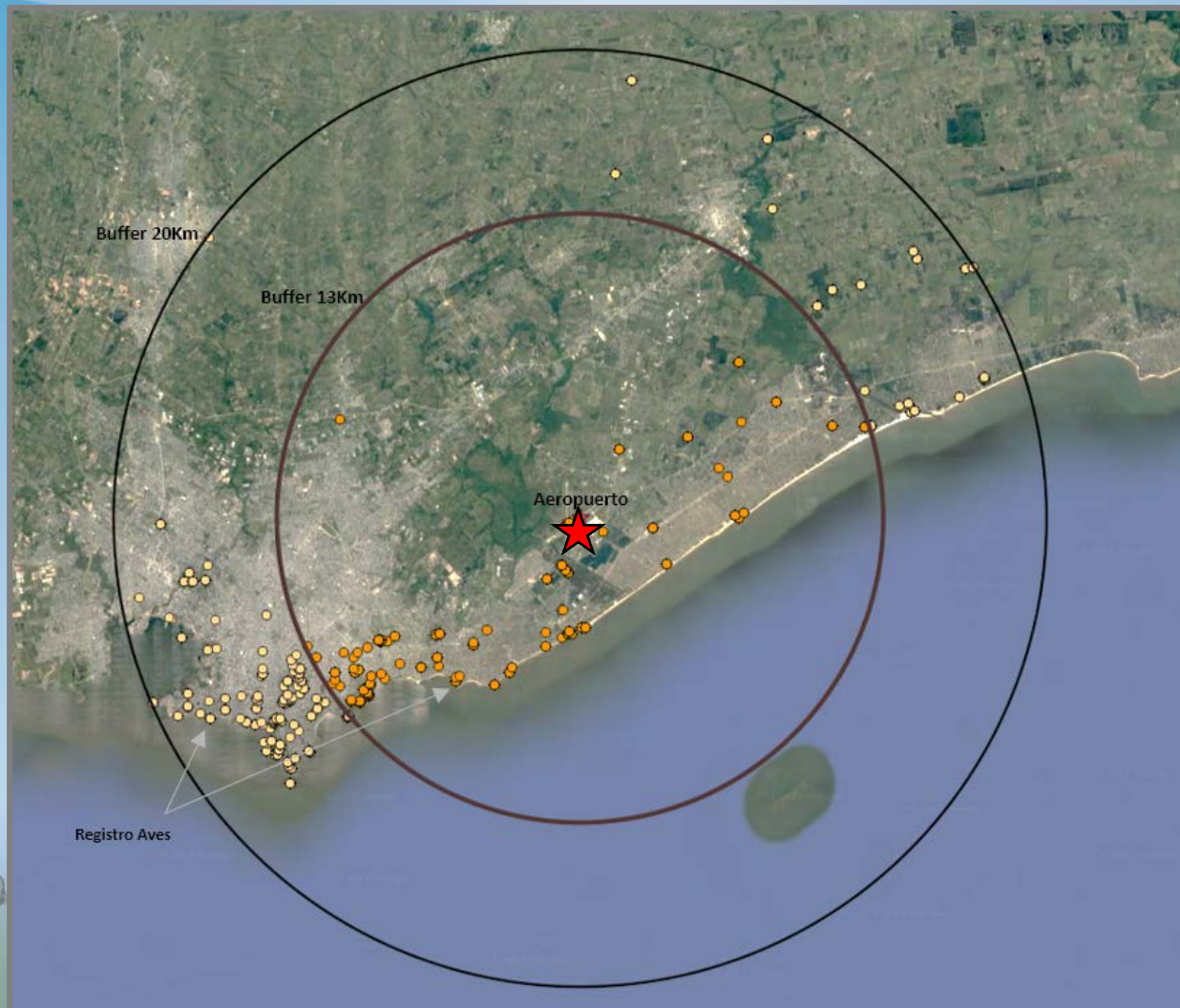


Extra Aeropuerto

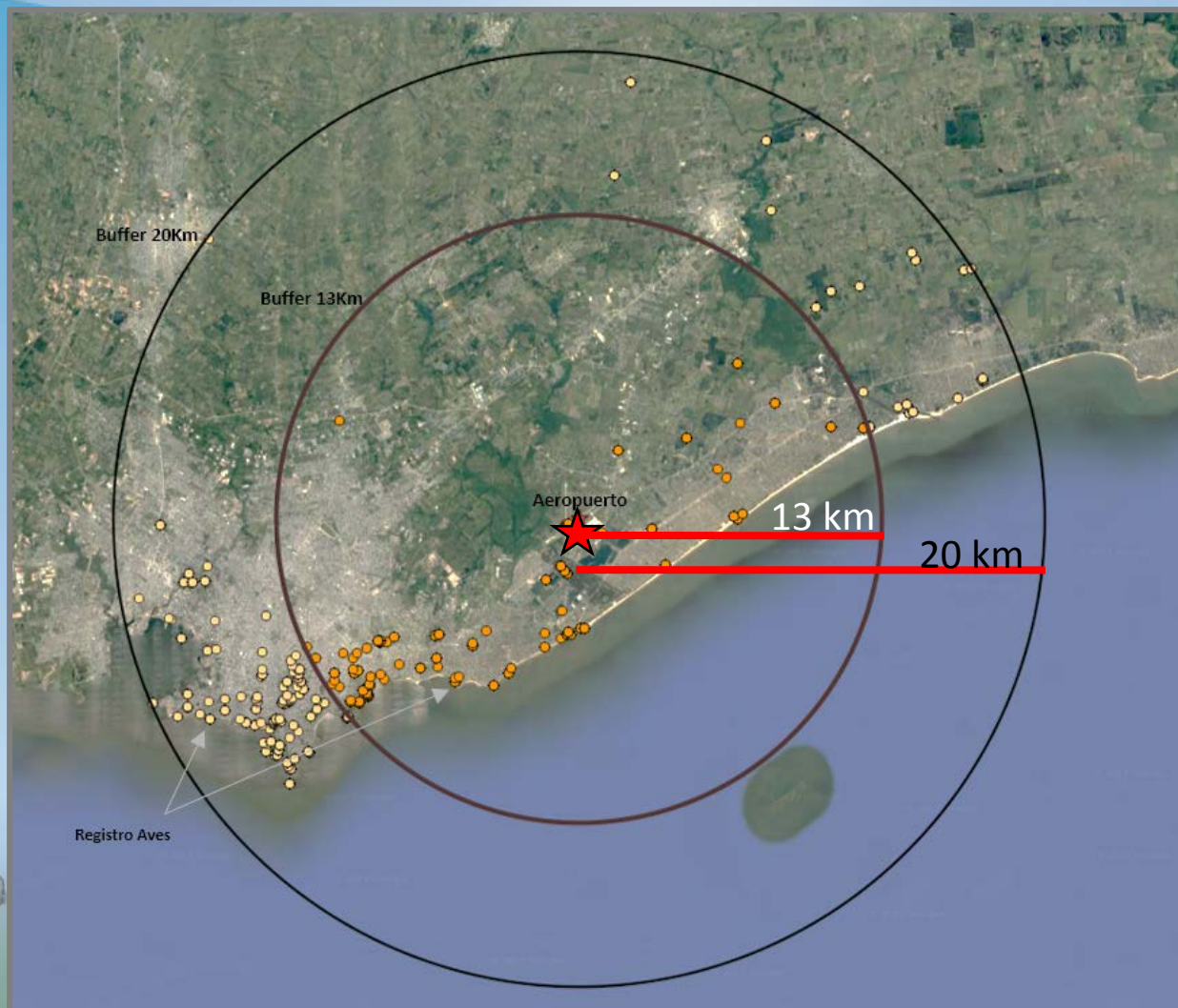
- LAR 153
- Área de influencia 13km de radio
 - Principales ambientes y uso de suelos
 - Distribución de especies
 - Sitios de concentración



Área de Influencia



Área de Influencia



Área de Influencia

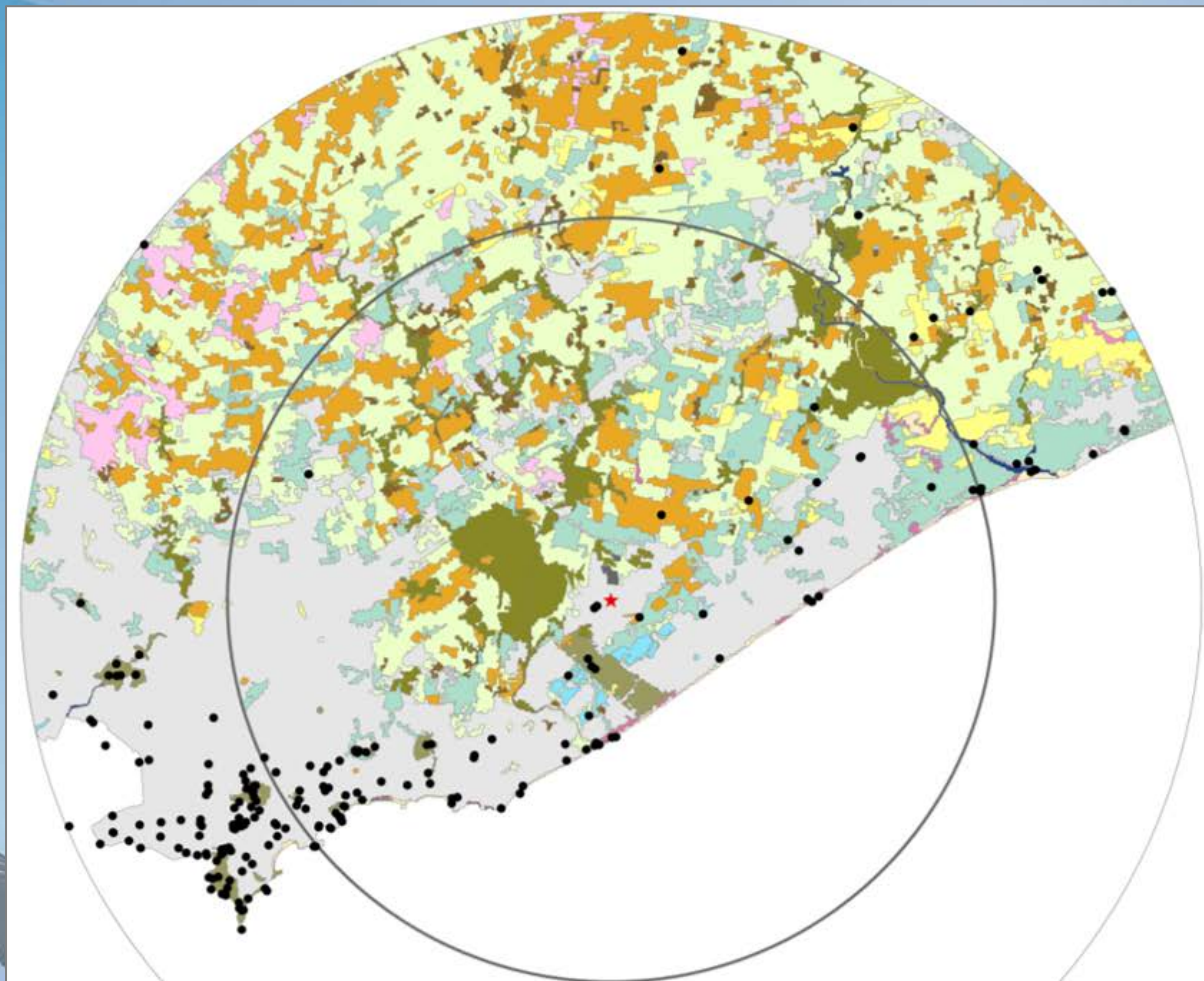
Aeropuerto se realizó digitalizando manualmente un polígono basándonos en Google Earth y Sentinel.

Se usó el software libre QGIS versión 2.14.15.

- Shape de uso del suelo de Uruguay (MVOTMA/FAO)
- Shape de Ambientes Panario (2012)



Uso de suelos del área de influencia



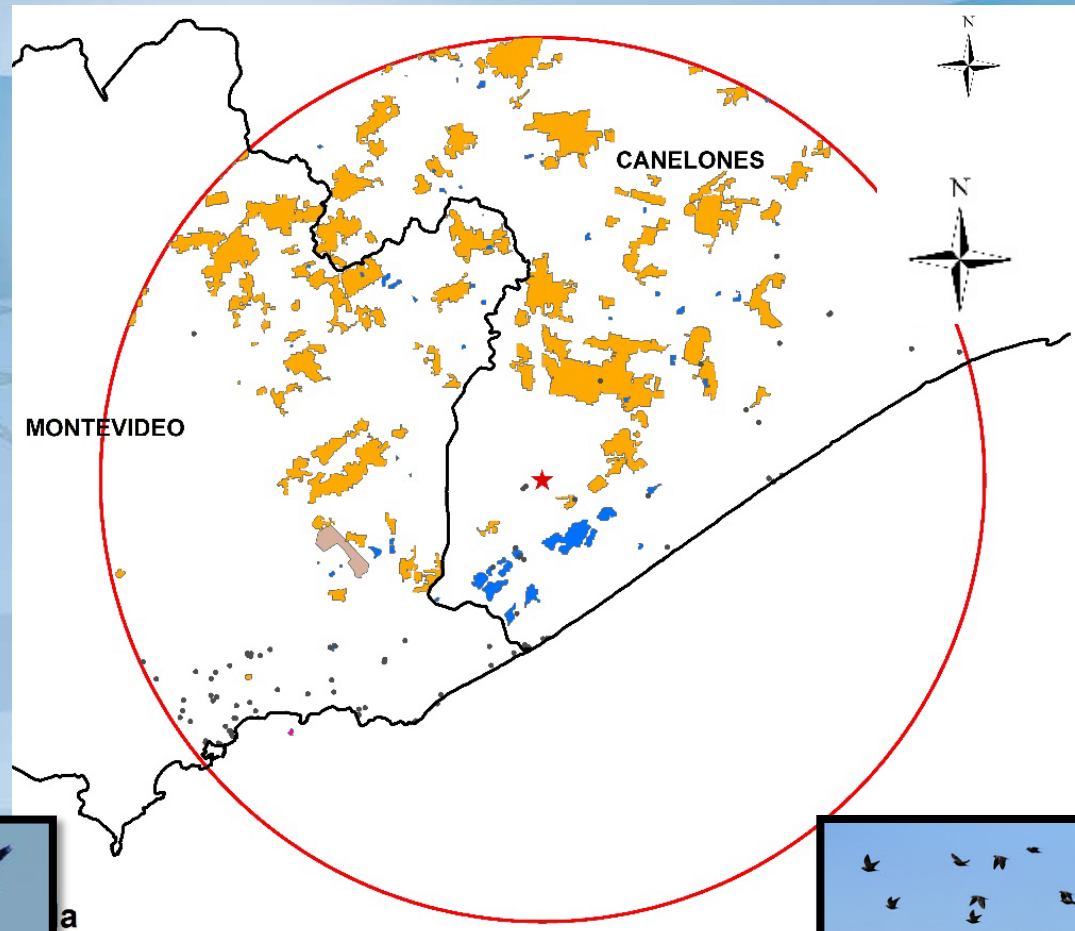
- Registro Aves
- Area Urbana /Industrial/ Portuaria
- Canteras, Areneras, Minas a Cielo Abierto
- Cultivo
- Cursos de Agua
- Dunas/Arena de Playa
- Herbáceo Estacionalmente Inundado
- Herbáceo Psamófilo
- Lagos, Embalses y Tajamares
- Monte Nativo
- Monte de Abrigo
- Parque Urbano
- Plantacion de Frutales
- Plantaciones
- Pradera Natural
- Suelo Desnudo
- Suelo Humedo y Estacionalmente Inundado
- Urbano Disperso y Cultivos/Plantacion



Zonas atractivas para las aves

Leyenda

- ★ Aeropuerto
- Departamento
- Registro Aves
- Basurero
- Cultivo
- Isla
- Lagos Embalses Tajamares
- Buffer



Distribución de especies

¿Cómo abarcar 13km de radio con los recursos que contábamos?



Distribución de especies

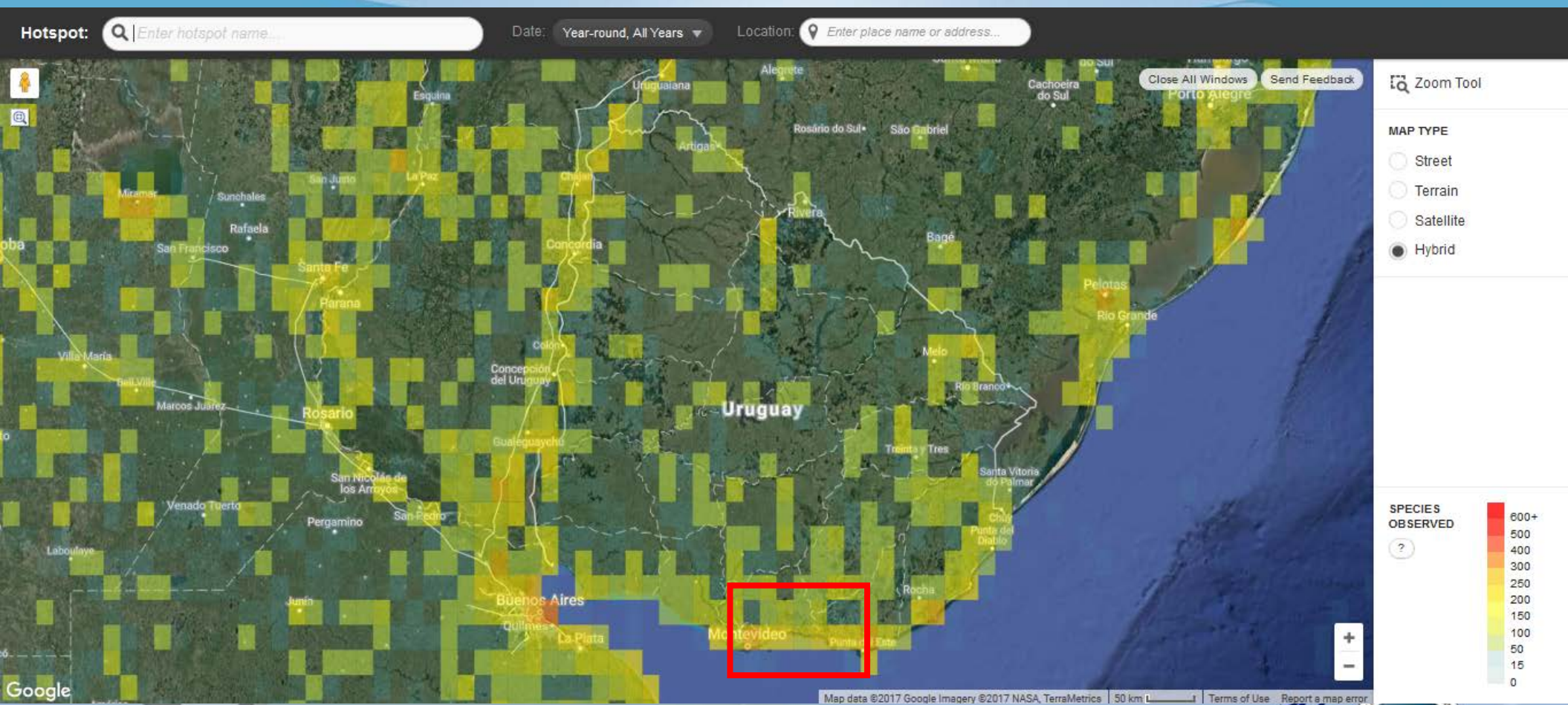
¿Cómo abarcar 13km de radio con los recursos que contábamos?

CIENCIA CIUDADANA

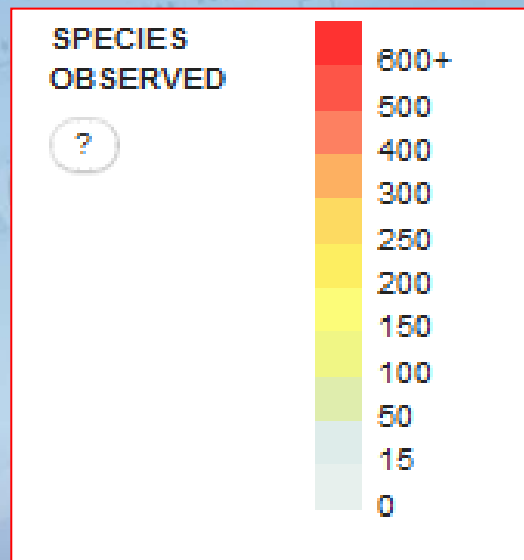
eBird



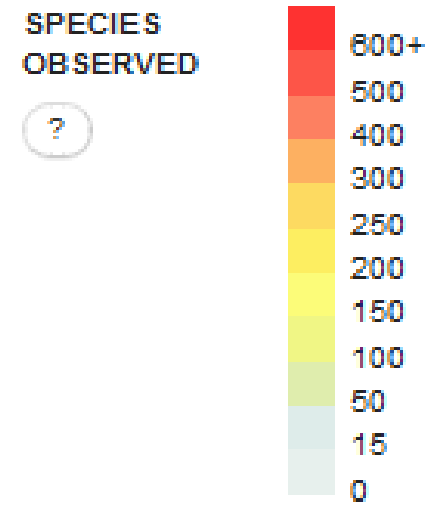
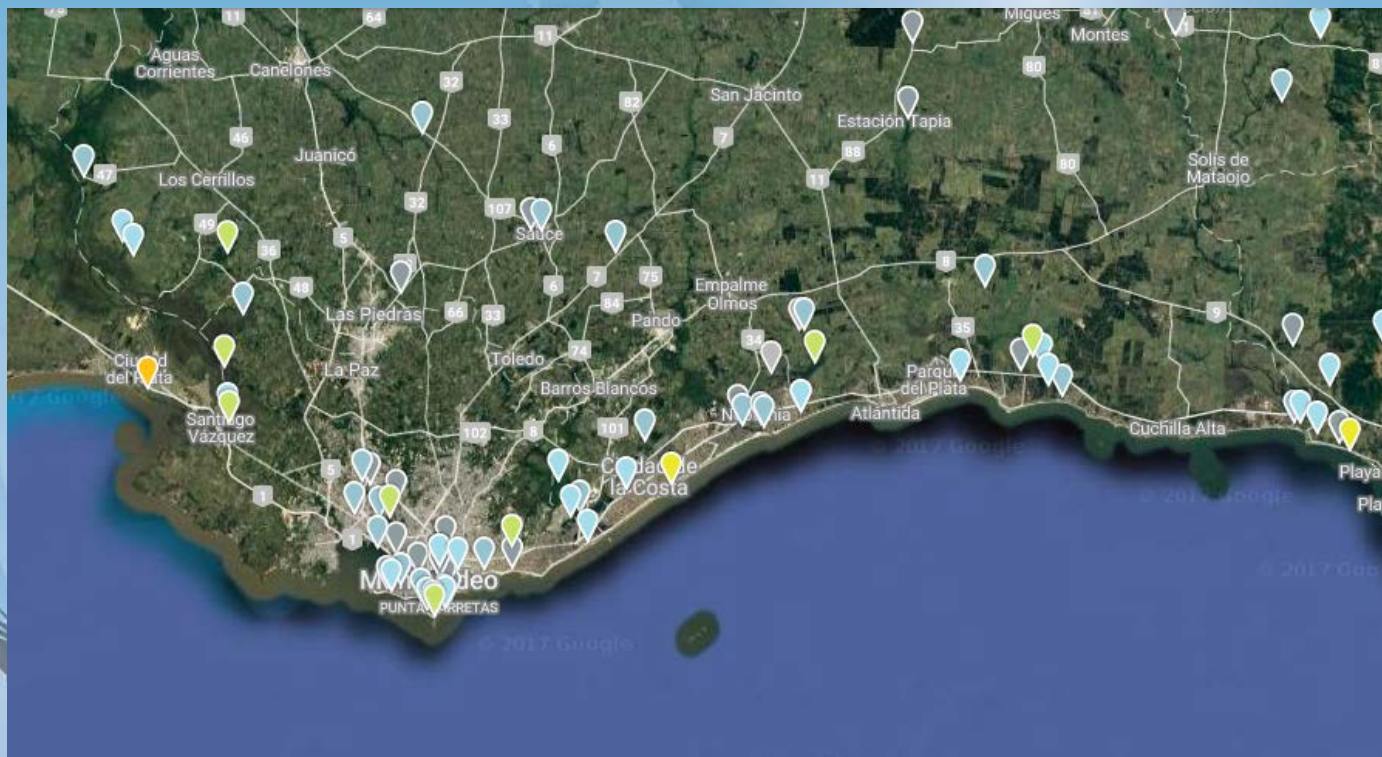
Distribución de especies



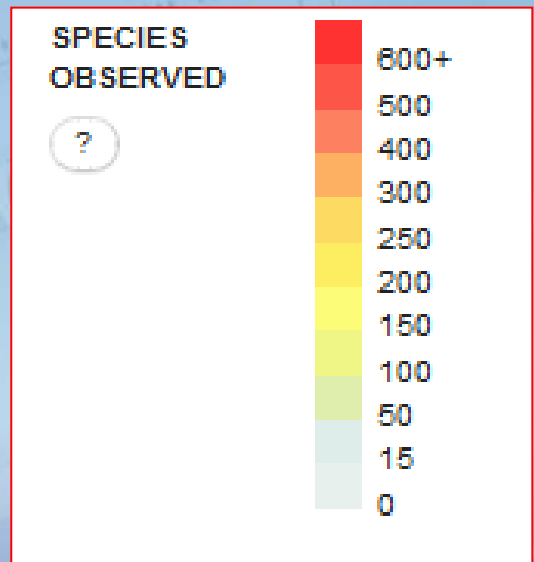
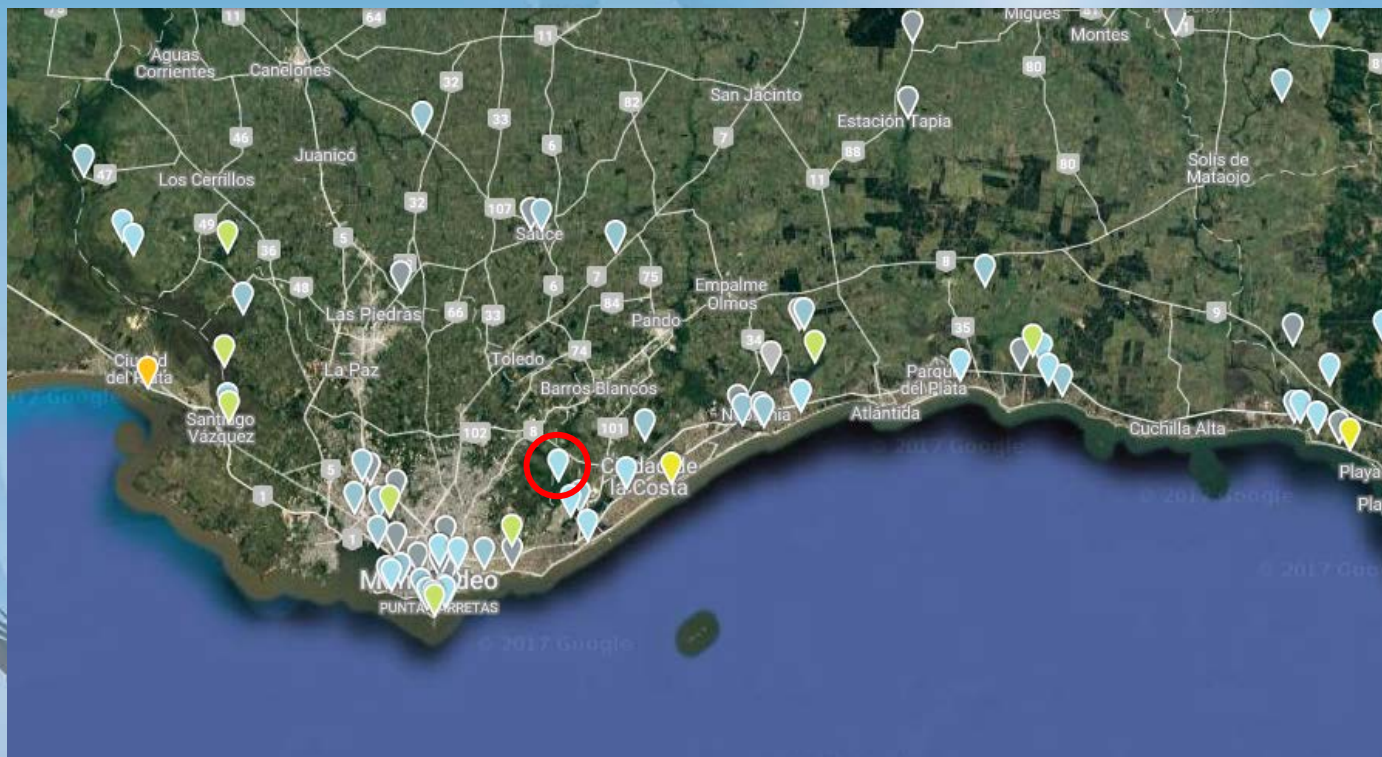
Distribución de especies



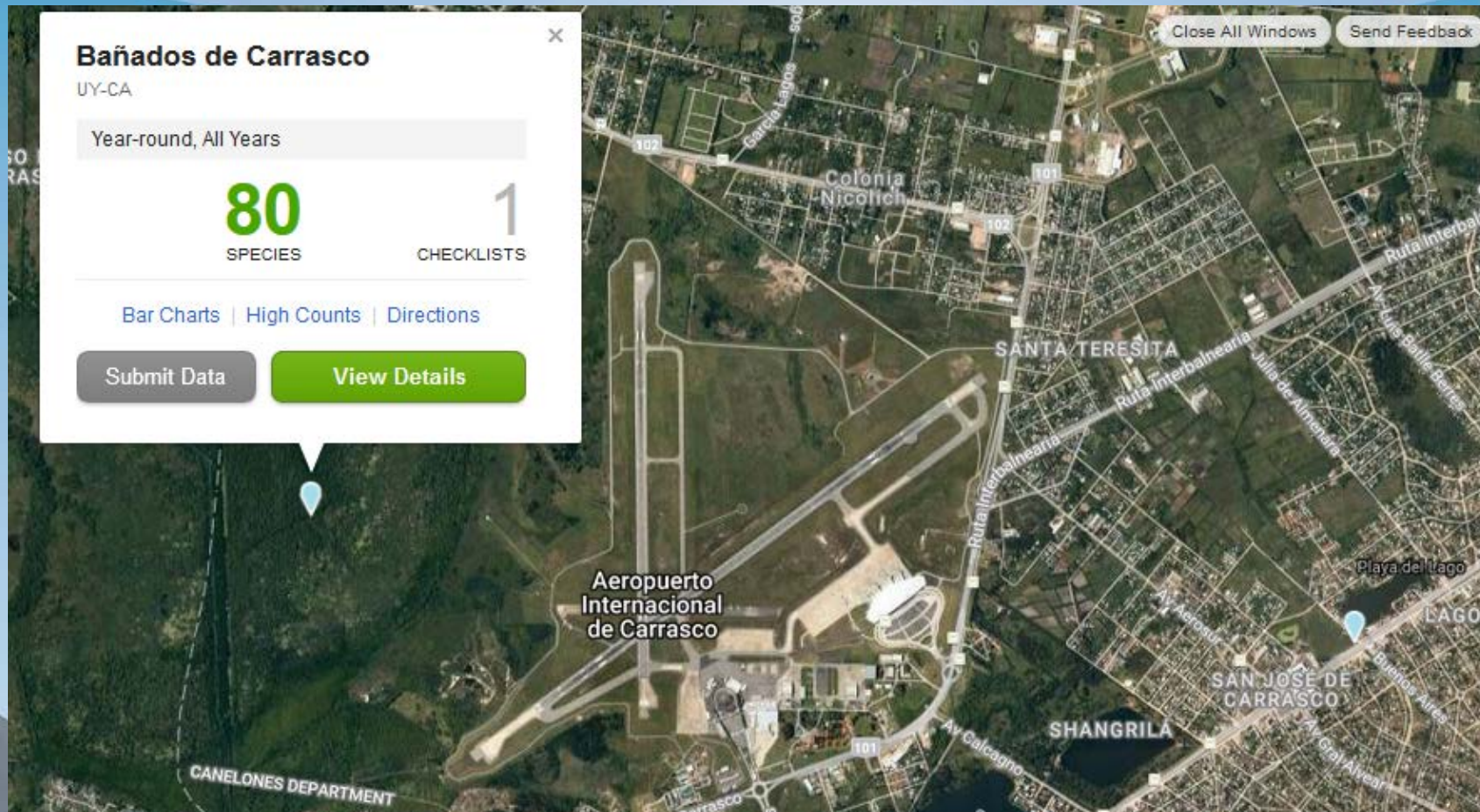
Distribución de especies



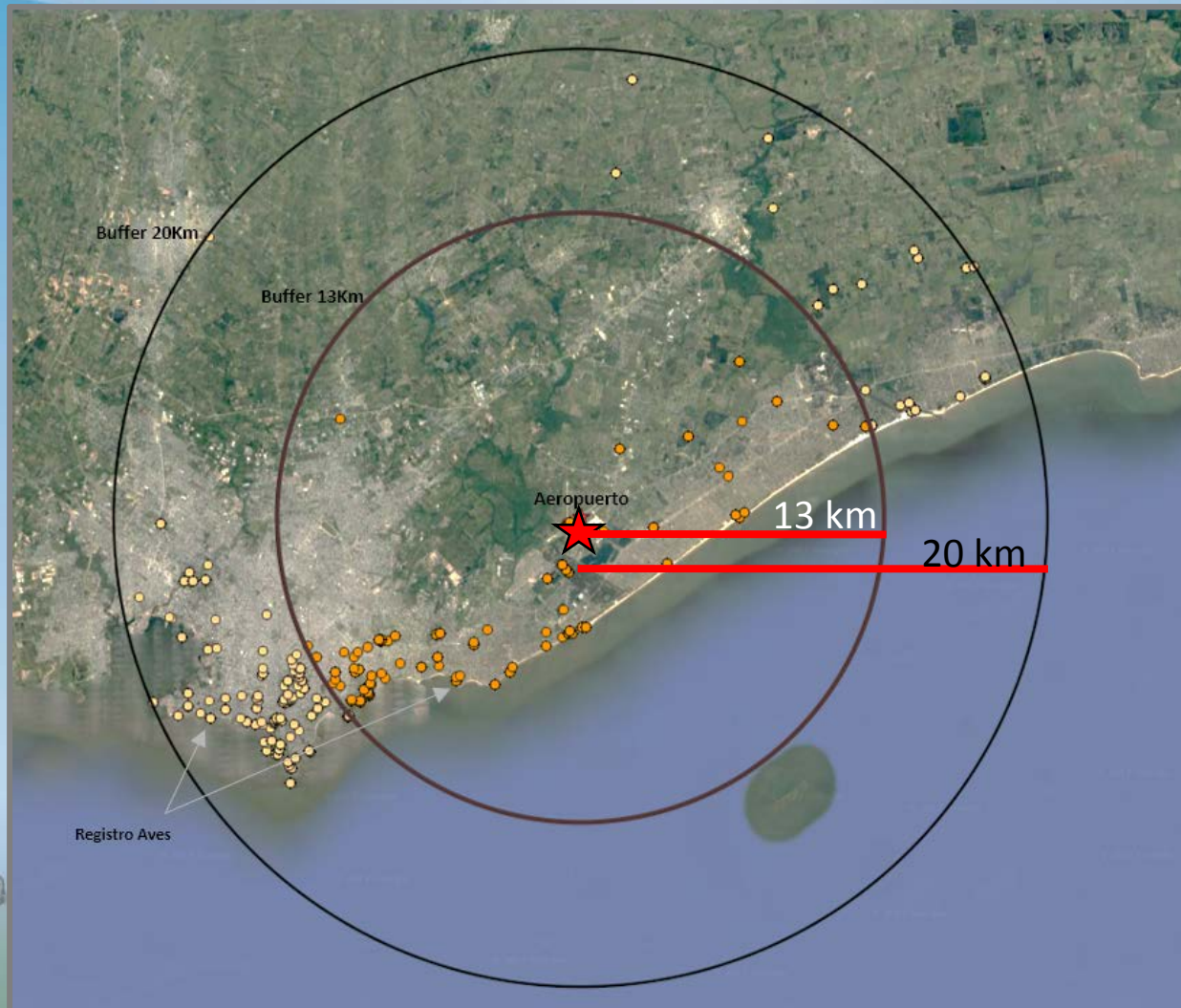
Distribución de especies



Distribución de especies



Distribución de especies



Base de datos 2015-2016

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
2075	5373	-55,932600	-34,790640	Troglodytes aedon	L4045140	211,000000	2156,000000				0	1	13000,000000000000
2076	5374	-55,932600	-34,790640	Larus dominicanus	L4045140	181,000000	2157,000000				0	1	13000,000000000000
2077	5375	-55,932600	-34,790640	Myiopsitta monachus	L4045140	210,000000	2158,000000				0	1	13000,000000000000
2078	5376	-55,932600	-34,790640	Columba livia	L4045140	175,000000	2159,000000				0	1	13000,000000000000
2079	5377	-55,932600	-34,790640	Turdus rufiventris	L4045140	205,000000	2160,000000				0	1	13000,000000000000
2080	5378	-55,932600	-34,790640	Thamnophilus ruficapillus	L4045140	300,000000	2161,000000				0	1	13000,000000000000
2081	5379	-55,932600	-34,790640	Zonotrichia capensis	L4045140	206,000000	2162,000000				0	1	13000,000000000000
2082	5380	-55,932600	-34,790640	Furnarius rufus	L4045140	173,000000	2163,000000				0	1	13000,000000000000
2083	5381	-55,932600	-34,790640	Molothrus bonariensis	L4045140	208,000000	2164,000000				0	1	13000,000000000000
2084	5382	-55,932194	-34,790301	Basileuterus culicivorus	L4906366	253,000000	12013,000000				0	1	13000,000000000000
2085	5439	-55,949616	-34,775306	Agelaioides badius	L4939366	217,000000	12871,000000				0	1	13000,000000000000
2086	5440	-55,949616	-34,775306	Phleocryptes melanops	L4939366	325,000000	12872,000000				0	1	13000,000000000000
2087	5441	-55,949616	-34,775306	Elanus leucurus	L4939366	219,000000	12873,000000				0	1	13000,000000000000
2088	5442	-55,949616	-34,775306	Cranioleuca sulphurifera	L4939366	410,000000	12874,000000				0	1	13000,000000000000
2089	5443	-55,949616	-34,775306	Synallaxis spixi	L4939366	240,000000	12875,000000				0	1	13000,000000000000
2090	5444	-55,949616	-34,775306	Hymenops perspicillatus	L4939366	370,000000	12876,000000				0	1	13000,000000000000
2091	5445	-55,949616	-34,775306	Serpophaga nigricans	L4939366	299,000000	12877,000000				0	1	13000,000000000000
2092	5446	-55,949616	-34,775306	Pardirallus sanguinolentus	L4939366	336,000000	12878,000000				0	1	13000,000000000000
2093	5447	-55,949616	-34,775306	Columbina picui	L4939366	263,000000	12879,000000				0	1	13000,000000000000
2094	5448	-55,949616	-34,775306	Tachuris rubrigastra	L4939366	485,000000	12880,000000				0	1	13000,000000000000
2095	5449	-55,949616	-34,775306	Donacospiza albifrons	L4939366	423,000000	12881,000000				0	1	13000,000000000000
2096	5450	-55,949616	-34,775306	Circus buffoni	L4939366	281,000000	12882,000000				0	1	13000,000000000000
2097	5451	-55,949616	-34,775306	Aramus guarauna	L4939366	284,000000	12883,000000				0	1	13000,000000000000
2098	5452	-55,949616	-34,775306	Anumbius annumbi	L4939366	282,000000	12884,000000				0	1	13000,000000000000
2099													
2100													
2101													
2102													
2103													
2104													
2105													
2106													
2107													
2108													
2109													
2110													
2111													
2112													
2113													
2114													
2115													
2116													
2117													
2118													
2119													
2120													
2121													
2122													
2123													
2124													

Export Output



A futuro

- Continuar acumulando información
- Recabar información área de influencia
- Trabajar sobre las masas de las aves
- Analizar casos específicos con especies problema
- Analizar efecto gregarismo
- Regionalizar el uso del área por las especies problemas
- Otros



GRACIAS

