

AUTORES DEL INFORME

Responsable Científico

Dr. Santiago Lavín González
Catedrático de Medicina y Cirugía Animal y
Responsable del Servicio de Ecopatología de Fauna Salvaje (SEFaS)

Responsable Técnico

Sr. Carlos González Crespo
Técnico Superior de Investigación adscrito al SEFaS

TEXTOS, IMÁGENES Y MAQUETACIÓN

Personal científico-técnico del SEFaS

DIRECCIÓN DE LOS AUTORES

Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS)

Departament de Medicina i Cirurgia Animals
Facultat de Veterinària.
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
08193 – Bellaterra, Barcelona

Este informe se realiza dentro del marco del contrato establecido entre el Ayuntamiento de Barcelona y el Servicio de Ecopatología de Fauna Salvaje (SEFaS) de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) relativo a los servicios de planificación, supervisión y valoración de la eficacia del control de palomas en la ciudad de Barcelona mediante esterilización utilizando nicarbacina para el año 2018.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	7
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ANÁLISIS DEL PROTOCOLO REALIZADO	10
2.1 PERIODO PRE-TRATAMIENTO.....	10
2.2 PERIODO DE TRATAMIENTO	15
2.3 PERIODO POST-TRATAMIENTO	16
2.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO.....	17
3. ACTUACIONES DEL AYUNTAMIENTO.....	20
3.1 RECOGIDA Y ATENCIÓN DE LAS INCIDENCIAS.....	20
3.2 CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN	20
3.3 PLAN DE ACTUACIÓN PLAÇA CATALUNYA.....	22
4. RESULTADOS	23
4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	24
4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	30
4.3 USO OTRAS ESPECIES	34
4.5 OTROS INDICADORES	35
4.6 PLAN DE ACTUACIÓN PLAÇA CATALUNYA	36
6. PROYECCIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO	46
6.1 APARICIÓN EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	46
6.2 COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL	46
7. CONCLUSIONES	47
7.1 EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO	47
7.3 LOCALIZACIÓN DE LOS DISPENSADORES.....	48
7.4 PROPUESTA DE CAMBIOS EN EL PROTOCOLO PARA EL 3º AÑO DE PROYECTO (2019)	49
8. BIBLIOGRAFIA.....	49
9. ANEXOS.....	54
ANEXO I → CARTOGRAFIA DE LOS PUNTOS Y FICHA DE ESTIMAS.....	55
ANEXO II → PROTOCOLO DE INCIDENCIAS Y REPORTE, EVALUACIÓN Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN DE LAS INCIDENCIAS ATENDIDAS.....	56
ANEXO III → CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN: DÍPTICOS Y ENCUESTA	61
ANEXO IV → PLAN DE ACTUACIÓN PLAÇA CATALUNYA.....	62
ANEXO V → PRESENTACIONES	70

1. INTRODUCCIÓN

De los diferentes métodos de control que existen para gestionar la población de palomas urbanas, en febrero del año 2017 el Ayuntamiento de Barcelona, en colaboración con el Servicio de Ecopatología de Fauna Salvaje (SEFaS), inició un proyecto de control de estos animales basado en la intervención sobre la reproducción y se lleva a cabo mediante la utilización de un fármaco coccidiostático: la nicarbacina, principio activo que está proporcionando buenos resultados, como se ha demostrado en las experiencias realizadas hasta la fecha (Apartado 3.6 del Proyecto 2017). Este protocolo ha demostrado ser eficaz, bien aceptado y económico a largo plazo.

Con el objetivo de reducir la población de palomas en el espacio urbano, una menor necesidad de actuaciones puntuales en zonas conflictivas y una mejor salud y estado de la población de palomas urbanas de la ciudad el Ayuntamiento de Barcelona mediante este proyecto pretende dar respuesta al creciente problema de la gestión de palomas en el área urbana de Barcelona, prestando atención a la preocupación y demanda de la ciudadanía de respeto hacia la naturaleza y la biodiversidad, mediante el desarrollo de un proyecto de referencia en la gestión urbana de especies de fauna salvaje.

La instalación y mantenimiento de los dispensadores así como el suministro y el control del consumo del fármaco esterilizante mediante nicarbacina han sido llevados a cabo por la empresa Zooethics (antes Ambiens).

La labor del SEFaS en este proyecto ha consistido en planificar y supervisar el protocolo y valorar la eficacia del control de palomas urbanas en la ciudad de Barcelona mediante esterilización utilizando nicarbacina. Además se ha colaborado en la conceptualización y desarrollo de las encuestas y la campaña de concienciación llevadas a cabo por el Ayuntamiento de Barcelona entre los meses de Abril y Noviembre.

En un proyecto de estas características se necesita establecer un protocolo que ha de ser riguroso en su ejecución para obtener los resultados buscados, es decir, la disminución del número de palomas en una determinada población. Si cualquiera de los puntos que conforman este protocolo llegara a fallar, el objetivo final no se logrará. Por lo tanto, es necesaria la colaboración de todos organismos implicados para que el control tenga éxito.

El resultado de este informe no pretende ser un dictamen de la efectividad farmacológica del producto, ya demostrada anteriormente (Apartado 3.6 del Proyecto 2017), más bien pretende evidenciar si el protocolo

diseñado a finales de 2016 y aplicado a la población de palomas de la ciudad de Barcelona durante los años 2017 y 2018, ha dado resultados positivos y si son necesarios cambios o no en el desarrollo de este experimento, además de otras posibles recomendaciones para el siguiente año de tratamiento. Mediante el estudio demográfico de la población de palomas urbanas y de otros factores que pueden estar relacionados, se puede llegar a una serie de conclusiones que se expondrán al final del presente informe.

2. ANÁLISIS DEL PROTOCOLO REALIZADO

Tal como se planteó en el proyecto del año 2018, las pautas que se deben seguir para organizar y llevar a cabo el control de la población de palomas urbanas utilizando granos de maíz tratados con nicarbacina se agrupan en este protocolo.

2.1 PERIODO PRE-TRATAMIENTO

Localización de los puntos

El proyecto de esterilización de palomas de la ciudad de Barcelona se lleva a cabo de forma simultánea y coordinada en los 10 distritos de la ciudad, manteniendo en 2018 el mismo número y localización de puntos de tratamiento que durante el año 2017 y aumentando en 1 localización gestionada por el Ayuntamiento y otras 2 gestionadas de manera privada. La primera fase del proyecto, llevada a cabo entre los meses de Noviembre de 2016 y Enero de 2017, fue un estudio para determinar cuáles eran los puntos más adecuados para el tratamiento con nicarbacina. Para la localización de los puntos de administración se recorrieron todos los distritos de la ciudad, barrio a barrio, buscando especialmente en y alrededor de plazas, parques, mercados e iglesias, así como en los lugares donde el Ayuntamiento había recibido incidencias por parte de los ciudadanos, al ser estos los lugares donde podemos encontrar una mayor agrupación de palomas.

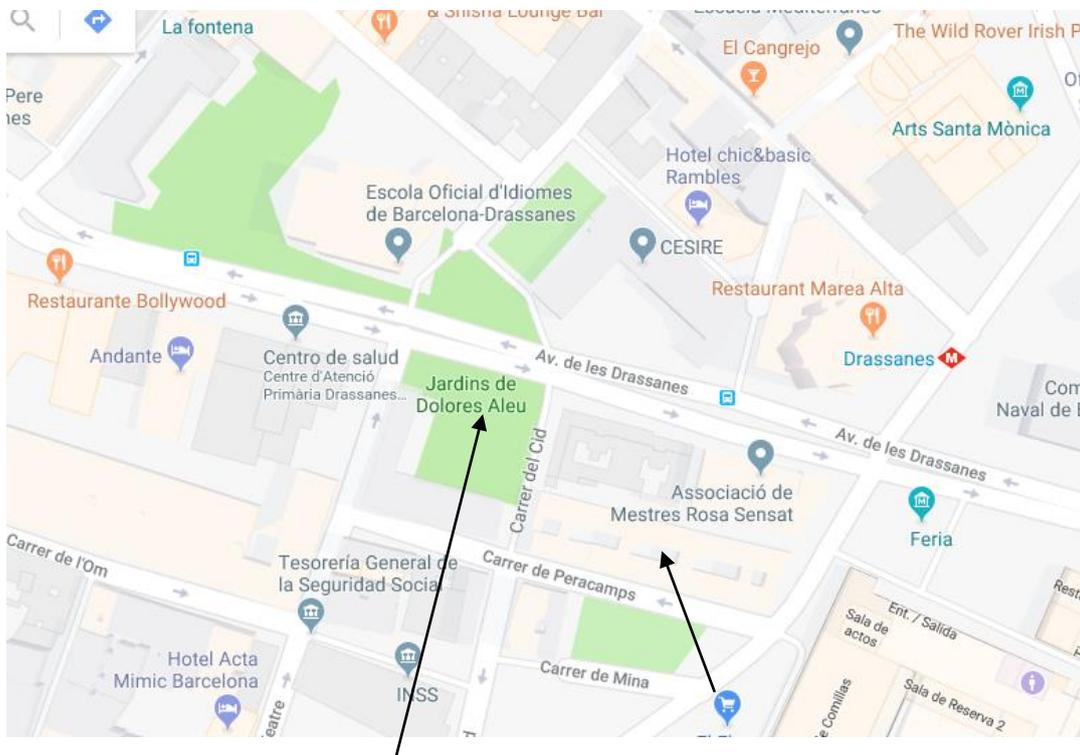
Los criterios para la selección y priorización de los puntos de distribución de tratamiento fueron los siguientes: la abundancia y densidad de palomas en los puntos, el grado de conflictividad en el área que se determina a partir del número de incidencias registradas, los daños ocasionados en el área y la proximidad a lugares con mayor riesgo como son mercados, colegios, residencias de ancianos y centros de atención sanitaria.

En 2017, primer año del proyecto, se dividieron los puntos de tratamiento en 34 localizaciones, siendo el 75% puntos de tratamiento con nicarbacina (24 puntos, 9 de ellos con 2 dispensadores debido al elevado número de palomas) y el 25% puntos de control con placebo (maíz en grano) (10 puntos), donde se administraba placebo (maíz en grano) con la finalidad de servir de punto de referencia respecto a las variaciones naturales anuales de la población, para poder determinar la efectividad del tratamiento.

Una modificación respecto al protocolo seguido durante el año 2017 es que desaparecen los puntos de control, por lo que en 2018 los 46 dispensadores de producto repartidos en 35 puntos (11 de ellos con 2 dispensadores debido al elevado número de palomas) serán de tratamiento con nicarbacina.

- Movimiento dispensador Carrer Mina a Jardins Dolores Aleu

Para intentar desplazar la colonia del Parc/Plaça de Voltes d'en Cires, el día 13 de Julio de 2017 se instala un dispensador en Carrer de Mina, a unos 100 metros del lugar de la incidencia. Dado que la disponibilidad constante de alimentación en el espacio de Voltes d'en Cires hacía que las palomas no se movieran de la plaza y con el objetivo de aumentar la atracción sobre la colonia de este espacio, el 20 de Abril se decide mover el dispensador ubicado en carrer Mina al jardín cercano de Dolores Aleu, situado enfrente de Voltes d'en Cires. De esta manera se aumenta la atracción y la eficacia del tratamiento, dejando para más adelante el objetivo de desplazar la colonia.



Nueva ubicación

Antigua ubicación

Localización de los puntos de tratamiento en la ciudad de Barcelona:

DISTRICTE	BARRI	LOCALIZACIÓN	P. DOBLE
01.Ciutat Vella	El Barri Gòtic	Via Laietana 17	
01.Ciutat Vella	La Barceloneta	Metro Barceloneta/Juan de Borbon	SI
01.Ciutat Vella	La Barceloneta	Mercat Barceloneta	
01.Ciutat Vella	El Raval	Rambla del Raval	
01.Ciutat Vella	El Raval	Jardins de Sant Pau del Camp	SI
01.Ciutat Vella	El gotic	Plaça de Ramon Amadeu	
01.Ciutat Vella	El Raval	Jardins de Dolors Aleu (Carrer Mina)	
02.Eixample	La Sagrada Família	Plaça de Pablo Neruda	SI
02.Eixample	La Sagrada Família	Plaça de Gaudí	
02.Eixample	La Sagrada Família	Hospital Sant Pau (Av de Gaudi)	
02.Eixample	La Nova Esquerra De l'Eixample	Av/ Roma 67	
02.Eixample	Sant Antoni	Ronda de Sant Antoni/Floridablanca (Plaça Goya)	
03.Sants-Montjuïc	El Poble Sec	Jardins de les Hortes de Sant Bertran	
03.Sants-Montjuïc	Sants	Estació d'autobusos de Sants/Cr Viriat	
03.Sants-Montjuïc	La Marina Del Port	Plaça de la Marina de Sants	
04.Les Corts	Les Corts	Plaça de les Corts	SI
05.Sarrià-Sant Gervasi	Sant Gervasi - Galvany	Carrer Aribau/Madrazo	
05.Sarrià-Sant Gervasi	Sant Gervasi - Galvany	Plaça Cardona	
06.Gràcia	Vallcarca i els Penitents	Alfons Comi	
06.Gràcia	El Camp D'en Grassot I Gràcia Nova	Paseo Sant joan (arriba)	
06.Gràcia	La Vila De Gràcia	Plaza Lessesps	
06.Gràcia	La Vila De Gràcia	Plaza de la Virreina	
06.Gràcia	Vallcarca i els Penitents	Metro Vallcarca	
06.Gràcia	La Vila De Gràcia	Plaza del Sol	
07.Horta-Guinardó	El Baix Guinardó-Can Baró	Plaza Fuente Castellana	
07.Horta-Guinardó	El Carmel	Rambla del Carmel/ C. Beatriu	SI
08.Nou Barris	El Turó De La Peira Y Vilapicina I La Torre Llobeta	Plaça del Virrei Amat	SI
08.Nou Barris	La Prosperitat	Plaça Verda de la prosperitat	SI
08.Nou Barris	Les Roquetes Y Trinitat Nova	Via favencia (esquina con C/ Chafarinas)	
09.Sant Andreu	La Sagrera	Parc de la Pegaso	
09.Sant Andreu	Sant Andreu	Plaça Can Fabra	
09.Sant Andreu	Sant Andreu	Estación Autobuses y Renfe St Andreu Arenal	
10.Sant Martí	El Clot	Parc del Clot	
10.Sant Martí	El Clot	Jardins del Clot de la Mel	
10.Sant Martí	El Parc I La Llacuna Del Poblenou	Carrer Marina/Pallars	
10.Sant Martí	Sant Martí De Provençals	Parc de Sant Marti	

La cartografía de los puntos de tratamiento se encuentra en el **Anexo I**.

Instalación dispensadores extraordinarios

-Can Miralletes

Durante el mes de agosto, y siguiendo el objetivo de aumentar la cobertura del tratamiento, se decide instalar un nuevo punto de tratamiento en los jardines de Can Miralletes, utilizándose el dispensador que había quedado libre de Plaça Pablo Neruda (antigua Hispanitat).

-Plaça Catalunya

Dentro del plan de actuación elaborado para el espacio de Plaça Catalunya (Apartado 3.3 del presente informe), se incluía la instalación de 4 dispensadores de tratamiento con nicarbacina.

El 30 de Julio se instalan los 4 dispensadores previstos en el espacio de la plaza situado entre las fuentes. Debido a que las palomas de la plaza estaban muy acostumbradas al consumo de semillas, en especial trigo, y no parecen estar acostumbradas al maíz, se inicia la atracción a los dispensadores con mezcla de trigo y maíz.



Figura XX Localización inicial de dos de los dispensadores, palomas y gaviota.

Sin embargo, las palomas parecen no sentirse atraídas por los dispensadores, los motivos de este comportamiento parecen ser, el tratarse de un espacio más cerrado y la existencia de una muy elevada presión de caza por parte de las gaviotas en el momento de la dispensación (imagen anterior).

Debido a este motivo el 8 de Agosto se procede al traslado de los dispensadores a una parte más céntrica de la plaza.

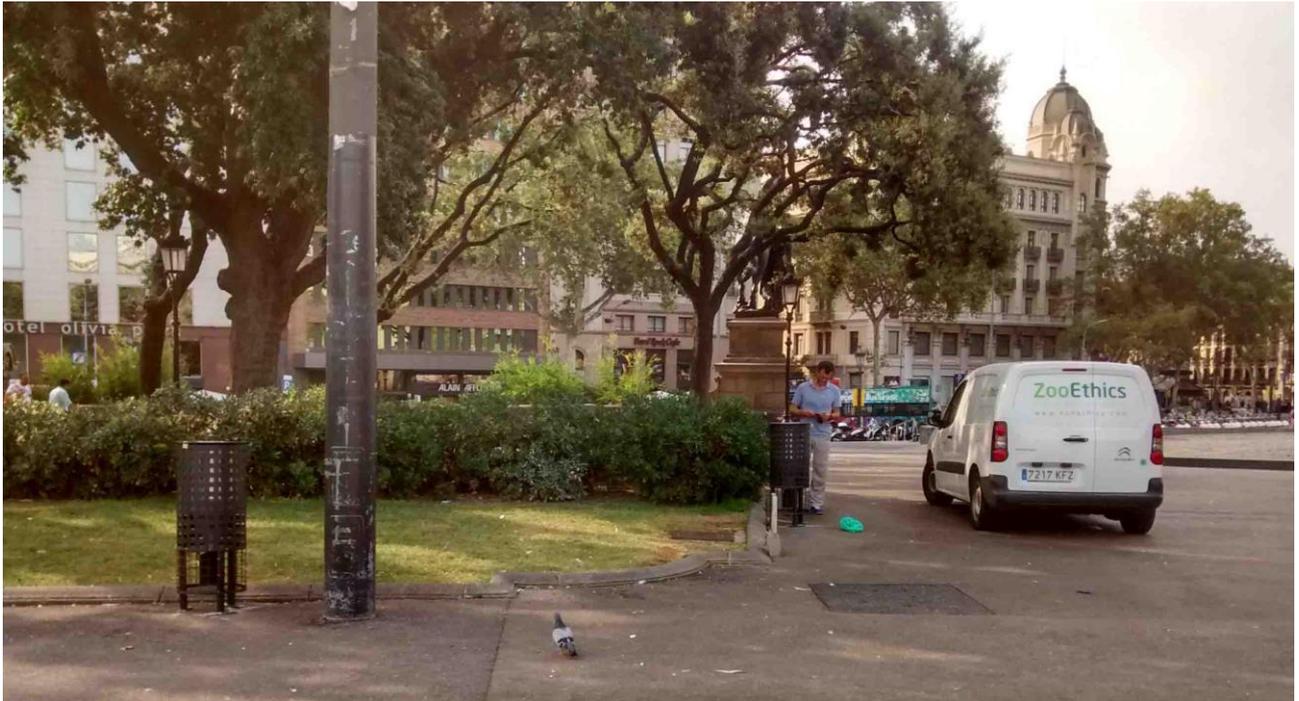


Figura XX Nueva localización de los dispensadores en Plaça Catalunya

La nueva localización de los dispensadores prueba ser mucho más eficaz en la atracción desde las primeras pruebas realizadas. Por este motivo después de unos días con mezcla de maíz y trigo, se sustituye progresivamente por el producto tratado con nicarbacina.

-Entidades privadas

En colaboración con entidades privadas, este año 2018 se han incluido dos nuevos puntos de tratamiento gestionados por estas entidades pero incluidos dentro del proyecto de control. Estos puntos se encuentran en los centros comerciales La Maquinista y Las Arenas, que contaban con un problema de presencia continua de palomas en sus instalaciones. En las visitas se observan que estos lugares cumplen con las características para la instalación de un nuevo dispositivo.

2.2 PERIODO DE TRATAMIENTO

El tratamiento consiste en distribución única diaria del producto en cada punto de tratamiento, siendo el tiempo de dispensación aproximadamente de 3-5 segundos. El dispositivo automático de dispensación permite programar la distribución diaria del producto en los todos los puntos de administración de forma simultánea a una hora determinada. Esto permite un mayor reparto del tratamiento dentro de la población al evitar el movimiento y alimentación entre diferentes puntos de administración por parte de los mismos individuos

Periodo de mantenimiento

El objetivo del periodo de mantenimiento es continuar con la fidelización, mediante el suministro de maíz en grano, de los grupos de palomas del área que han sido atraídos a los puntos de distribución del tratamiento durante el año 2017. Este procedimiento ha tenido una duración aproximada de dos meses, desde el día 1 de Diciembre de 2017 hasta el 15 de Febrero de 2018.

Periodo de suministro de nicarbacina

La duración anual del tratamiento con Nicarbacina ha sido de 9 meses, desde el 15 de Febrero al 15 de Noviembre. La distribución se llevará a cabo durante los 7 días a la semana, de lunes a domingo. El horario de suministro del tratamiento será a las 07:30 h. durante los meses de Febrero a Junio y a las 07:15 h. de Julio a Noviembre.

Se ha escogido este horario al ser el que habitualmente corresponde con la máxima concentración de palomas, así como al hecho de que en ese momento del día las probabilidades de que una paloma haya obtenido el alimento necesario para sus requerimientos diarios es mínima, por lo que se asegura la ingesta de la dosis diaria de nicarbacina. La diferencia en el horario de suministro dependiendo del mes es consecuencia del cambio de horario.

Inicio más temprano del tratamiento y periodo de tratamiento reducido.

Las características biológicas de una especie determinan cuantas veces puede reproducirse anualmente, sin embargo son las características ambientales como la disponibilidad de alimento y la climatología las que

modulan este rango, tanto el número de veces que se reproducen como el/los periodo/os del año en que estas se producen. En climas continentales y atlánticos el frío y la escasa disponibilidad de alimentos durante el invierno es el principal factor limitante para la reproducción de las palomas. Sin embargo en climas mediterráneos, donde las palomas pueden criar hasta 8-9 veces al año, es durante el verano cuando se reduce la reproducción debido a las elevadas temperaturas.

Según se observó en el año 2017, la actividad tanto general como sexual de las palomas es significativa durante el mes de febrero, reduciéndose notablemente debido al calor durante los meses de verano (Julio y Agosto), lo que coincide con observaciones anteriormente documentadas, como Uribe *et al.*, (1985). Por este motivo se ha realizado modificaciones en el protocolo de 2018 sobre el protocolo seguido durante el año 2017:

- Reducir la cantidad de producto que se dispensa diariamente durante los meses de Julio y Agosto, usando el producto sobrante para iniciar antes el tratamiento.
- Comenzar el suministro del producto el día 15 de febrero, un mes antes que en 2017, con el fin de evitar la incorporación de juveniles como consecuencia de las reproducciones más tempranas.

Periodo de mantenimiento: Tratamiento invernal

En el mes de Noviembre de 2017 se propuso incluir un nuevo periodo, llamado de mantenimiento, no propuesto en el protocolo original y con una duración aproximada de dos meses, desde el día 1 de Diciembre de 2017 hasta el 15 de Febrero de 2018, en el que se continuará con el suministro de producto así como de placebo.

Los objetivos del periodo de mantenimiento han sido continuar con la fidelización de los grupos de palomas del área, que han sido atraídos a los puntos de distribución del tratamiento durante el año 2017, así como la evaluación de las diferencias en la evolución de los grupos de palomas en función del suministro de producto o placebo durante estos meses. Los resultados de esta experiencia servirán para determinar las actuaciones que se deberán llevar a cabo durante los meses de Diciembre y Enero en años posteriores. Durante esta prueba el 50% de los dispensadores fueron de nicarbacina y el otro 50% fueron de placebo.

2.3 PERIODO POST-TRATAMIENTO

Durante este periodo se ha llevado a cabo un análisis descriptivo y estadístico de los resultados de las tres estimas anuales (pre-tratamiento, tratamiento y post-tratamiento) y su comparativa con las estimas realizadas en el mismo periodo del año 2017.

Análisis estadístico

En el análisis de las diferencias entre el grupo placebo y el grupo de tratamiento durante el tratamiento invernal, la variable respuesta utilizada ha sido el porcentaje de variación entre los censos de Noviembre 2017 Y Febrero 2018 llamada "Cambio".

En el análisis de las diferencias en la variación del número de palomas entre periodos (Noviembre 2017 a Noviembre 2018) la variable respuesta utilizada ha sido la abundancia máxima de palomas recogida en cada estima.

El test estadístico que se ha utilizado para el análisis de las diferencias es un Modelo Lineal Mixto (LMM). La potencia de este test reside en que permite extraer del análisis el efecto de variables llamadas aleatorias que no están controladas en el experimento y que aportan variabilidad, como es en este caso el distrito (cada uno con sus características propias como la diferente trama urbanística). Este test permite, además, conocer cuanta variabilidad aporta cada variable no controlada.

Análisis espacial

Todos los datos se han trabajado utilizando el software de análisis espacial QGIS (Sistemas de Información Geográfica, SIG), mediante el cual se elaborarán mapas detallados de los puntos de administración y del área circundante.

Además como se ha venido haciendo desde el inicio del proyecto se ha evaluado el consumo de producto por otras especies no objeto de control en este proyecto. Los resultados de estos análisis pueden encontrarse en el apartado 4 del presente informe.

2.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

2.4.1 ESTIMAS Y CENSOS

Este año 2018 solo se han llevado a cabo un tipo de registro del número de palomas de la ciudad de Barcelona, las estimas de abundancia (máximo número de palomas de un grupo) en los puntos de administración.

Estimas de abundancia en los puntos de administración

Se han realizado estimas de la abundancia de los grupos de palomas en los puntos escogidos para la administración del tratamiento. Los resultados de estas estimas sirven para determinar el máximo número de palomas de cada punto así como la evolución de la abundancia de los grupos a lo largo del tratamiento. Estos resultados permiten además asegurar la disponibilidad de alimento para todo el grupo de palomas al poder modificar la dosis de nicarbacina que se distribuye diariamente en función del número de palomas del grupo.

La toma de datos para las estimas poblacionales se llevó a cabo mediante un recuento de medidas repetidas (tres días por periodo y punto) en tres periodos diferentes del año, que son: durante el suministro de placebo (del 15 de Febrero al 15 de Marzo), durante el tratamiento (del 15 al 31 de Junio) y después del tratamiento (del 10 al 30 de Noviembre) y en cada punto de administración se realizaron idealmente por el mismo observador. Debido al comportamiento de atracción y agrupamiento por el alimento que presentan las palomas (Fig. 5), el periodo en el que pueden observarse el máximo número de éstas es en el momento del suministro del tratamiento.



Figura 5. Imagen tomada durante las estimas momentos antes de la dispensación del tratamiento.

Cada jornada de toma de datos ha tenido una duración de 30 minutos y se han recogido tres medidas, con dos fotografías por cada medida: 15 minutos antes de la distribución, en el momento de la distribución y 15 minutos después de la distribución, de los cuales se elegirá la medida con el máximo número de individuos como valor de abundancia. Dadas las observaciones realizadas hasta el momento, para la estima post tratamiento (Noviembre) se decidió realizar solo la medida en el momento de la distribución, al contar siempre con el mayor número de palomas. La ficha utilizada para las estimas de abundancia en los puntos de tratamiento se incluye en el [Anexo I](#).

2.4.2 ESTUDIO Y MONITORIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE ADMINISTRACIÓN

Cada punto de administración ha sido visitado de forma frecuente para asegurar el correcto funcionamiento del dispositivo de distribución del tratamiento, el posible uso por otras especies, estudiar los factores de atracción a cada zona (alimentación directa o indirecta, lugares de cría, etc.) y la evolución de los mismos.

Durante estas visitas se han realizado comprobaciones periódicas del número de palomas tratadas en cada punto de administración para recoger las variaciones que se vayan produciendo. El objetivo ha sido hacer un ajuste de la dosis que se distribuye, optimizando la distribución del producto y además monitorizar y evitar el posible consumo de nicarbacina por parte de otras especies animales no objeto del control. La dosis de producto supone un 30% de la dieta diaria de las palomas, por lo que programando la distribución a primera hora de la mañana se asegura que las palomas consuman todo el maíz tratado que se dispensa y que no permanezca en el medio disponible para otros organismos. Era de gran interés para el proyecto, siendo uno de los objetivos del control, llegar a conocer si se producía consumo por otras especies.

También, se han analizado las incidencias ya que son una fuente de información indirecta pero muy importante para conocer la situación de una zona. Las incidencias reflejan la percepción de los ciudadanos sobre el problema y habitualmente suelen ser un indicador fiable de la abundancia. Del mismo modo, la evolución de las incidencias a lo largo del proyecto es un indicador de la eficacia del método de control.

2.4.3 INFORMES

Informe anual de actividad

Una vez terminado el tratamiento y el análisis estadístico y espacial de los datos de las estimas de abundancia de los tres periodos, se ha elaborado el presente informe final donde se evalúa el protocolo de actuación y los resultados conseguidos durante este primer año de tratamiento.

2.4.4 REUNIONES DE SEGUIMIENTO

Seguimiento ordinario

Se establecieron reuniones regulares para información y asesoramiento constante al Ayuntamiento de Barcelona entre técnicos del proyecto y los técnicos del Ayuntamiento para la comunicación de las actividades realizadas, resultados preliminares obtenidos, posibles soluciones de las incidencias y el desarrollo de la campaña de concienciación.

3. ACTUACIONES DEL AYUNTAMIENTO

3.1 RECOGIDA Y ATENCIÓN DE LAS INCIDENCIAS

En el marco del proyecto de control de palomas se implantó la sistemática a aplicar para la gestión y resolución de las solicitudes de actuación de los distritos de la ciudad de Barcelona, relativas a las incidencias causadas por palomas (Anexo II). En este protocolo se establece que después de la recepción de una incidencia, técnicos especialistas del SEFaS acudirán al lugar para recoger información y una vez valorada la incidencia y evaluada, se elabora una propuesta de actuación.

Hasta la actualidad se han reportado y evaluado 13 incidencias con sus correspondientes propuestas de actuación (Anexo II).

3.2 CAMPAÑA DE CONCIENCIACIÓN

La estrategia para gestionar la población de palomas seguida durante el año 2018 ha sido la combinación de la esterilización a partir de la nicarbacina y la reducción de alimentación a partir de la campaña informativa.

La campaña ha consistido en cuatro medidas de actuación, que son: 1) la realización de encuestas a la ciudadanía, con el objetivo de conocer la percepción sobre la presencia de palomas en la ciudad, el conocimiento sobre las necesidades de la especie y las motivaciones personales para la alimentación, 2) la difusión de la campaña informativa entre la ciudadanía en general, 3) la localización de zonas de alimentación y alimentadores, y 4) las intervenciones realizadas sobre los alimentadores.

Tanto el mensaje de la campaña como la elaboración de la encuesta y posterior tratamiento de los datos se ha realizado en colaboración con el equipo del Dr. Jaume Fatjo, de la cátedra de Antropozoología de la UAB. Además se ha contado con la contribución de las entidades animalistas del Grup de Treball d'Aus Urbanes del Ayuntamiento de Barcelona.

Tanto las encuestas como la campaña y la localización e intervención sobre los puntos de alimentación y alimentadores han sido llevadas a cabo por ocho personas del Plan de Ocupación del Ayuntamiento (Abril a Octubre)

Mensaje

Para el mensaje de la campaña se ha decidido dar un enfoque diferente al habitualmente utilizado en este tipo de campañas, que argumentan los perjuicios que la sobrepoblación de palomas tiene sobre la

ciudadanía, tales como la acumulación de excrementos o el aumento del riesgo de transmisión de enfermedades. Este enfoque es comprendido por la ciudadanía en general pero no es aceptado por los alimentadores habituales.

Por lo tanto se ha llevado a cabo una campaña basada en el bienestar de las palomas de la ciudad de Barcelona y en no prohibir alimentar, sino reducir la cantidad de alimento que aporta cada alimentador. El mensaje difundido ha sido la necesidad de reducir la cantidad de alimento de origen humano para que consuman mayor cantidad de alimento natural en las áreas verdes de la ciudad siendo el objetivo disminuir el estrés y aumentar el bienestar de las palomas al reducirse la densidad y realizar sus comportamientos naturales.

También se ha dado a conocer el proyecto y de la necesidad de la colaboración ciudadana en esta gestión ética de la población de palomas sin sacrificio, para reducir la oferta alimentaria continua que tienen las palomas en la ciudad y que es la causante de la elevada abundancia y densidad.

Aunque la campaña ha sido estructurada de manera que si bien se dé la mayor difusión posible entre los ciudadanos, la mayor parte del esfuerzo se ha concentrado en los alrededores de los dispensadores y sobre aquellos ciudadanos que aportan grandes cantidades de alimento de manera diaria o regular.

Los dípticos elaborados para la campaña de concienciación pueden encontrarse en el Anexo III

Encuestas

Para poder elaborar una buena campaña de información y poder evaluar la eficacia de la campaña es necesario conocer las motivaciones personales para la alimentación y el conocimiento sobre las necesidades de la especie respectivamente.

Para ello se elaboró una encuesta de 38 preguntas sobre diferentes cuestiones relativas a la presencia de palomas y jabalíes en áreas urbanas y la percepción de la ciudadanía sobre esta presencia de estas especies y la gestión llevada a cabo por el Ayuntamiento.

En total se han realizado 1950 encuestas por toda la ciudad. En el momento de la elaboración de este informe los resultados de estas encuestas están siendo analizados por el equipo del SeFas-Catedra de Antropozoología.

La encuesta realizada a la ciudadanía puede encontrarse en el **Anexo III**

Detección e intervenciones sobre puntos de alimentación y alimentadores

Se han llevado a cabo 33 intervenciones con alimentadores habituales de palomas y se han detectado más de 55 puntos de alimentación habituales de palomas, sobre los que se trabajará este año 2019. Con los datos registrados se ha elaborado un mapa de riesgo de incidencias debido a alimentadores.

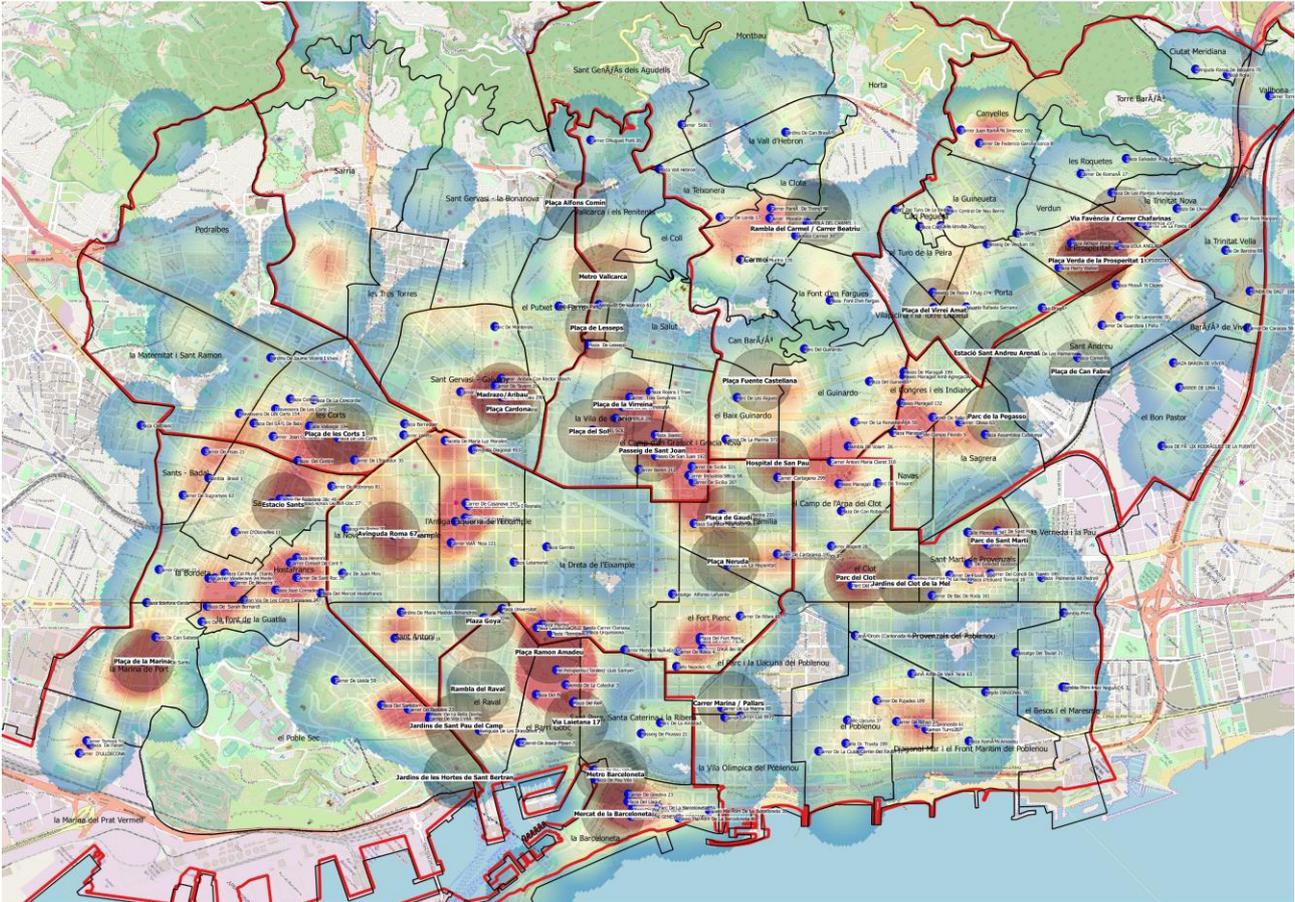


Figura XX: Mapa de riesgo de incidencias debido a alimentadores. Mapa elaborado con los datos recogidos durante la campaña informativa.

3.3 PLAN DE ACTUACIÓN PLAÇA CATALUNYA

Con el objetivo de controlar la colonia de palomas de Plaça Catalunya y evitar además una nueva actuación de captura de palomas por parte de la ASPB con motivo del mercado de alimentación navideño, en Abril de 2018 el Ayuntamiento decide llevar a cabo un plan de actuación específico para este emblemático espacio de la ciudad. Las medidas que contempla el plan son las siguientes: 1) Evaluación y reducción de la oferta alimentaria, 2) instalación de dispensadores de tratamiento con nicarbacina y 3) disgregación y traslado de parte de la colonia a áreas cercanas como Plaça Urquinaona o Plaça Universitat.

El plan de actuación completo puede encontrarse en el Anexo IV.

4. RESULTADOS

Exposición de la información (Tabla 2) referente a las estimas que se han realizado en los periodos pre-tratamiento, tratamiento y post-tratamiento durante el desarrollo del protocolo.

Tabla 2. Resultados de las estimas de abundancia realizadas en los tres periodos.

ID	DISTRICTE	BARRI	LOCALIZACIÓN	Inicial	NOV 2017	FEB 2018	JUN 2018	NOV 2018
1	01.Ciutat Vella	El Barri Gòtic	Via Laietana 17	100	30	67	71	95
2	01.Ciutat Vella	La Barceloneta	Metro Barceloneta/ Juan de Borbon	200	155	83	214	58
3	01.Ciutat Vella	La Barceloneta	Mercat Barceloneta	200	120	112	75	44
4	01.Ciutat Vella	El Raval	Rambla del Raval	100	60	92	120	20
5	01.Ciutat Vella	El Raval	Jardins de Sant Pau del Camp	200	160	158	279	102
6	01.Ciutat Vella	El gotic	Plaça de Ramon Amadeu		25	56	17	15
35	01.Ciutat Vella	El Raval	Jardins de Dolors Aleu (Carrer Mina)		50	60	30	20
7	02.Eixample	La Sagrada Família	Plaça de Pablo Neruda	200	123	89	65	40
8	02.Eixample	La Sagrada Família	Plaça de Gaudí	60	115	95		65
9	02.Eixample	La Sagrada Família	Hospital Sant Pau (Av de Gaudi)	120	56	56	85	20
10	02.Eixample	La Nova Esquerra De l'Eixample	Av/ Roma 67	120	105	68	87	22
11	02.Eixample	Sant Antoni	Ronda de Sant Antoni/Floridablanca (Plaça Goya)	90	75	69	99	59
12	03.Sants-Montjuïc	El Poble Sec	Jardins de les Hortes de Sant Bertran	80	100	103	127	29
13	03.Sants-Montjuïc	Sants	Estació d'autobusos de Sants/Cr Viriat	100	60	51	70	40
14	03.Sants-Montjuïc	La Marina Del Port	Plaça de la Marina de Sants	150	62	130		52
15	04.Les Corts	Les Corts	Plaça de les Corts	160	130	75	159	62
16,1	05.Sarrià-Sant Gervasi	Sant Gervasi - Galvany	Carrer Aribau/Madrazo	138	40	47	70	16
16,2	05.Sarrià-Sant Gervasi	Sant Gervasi - Galvany	Plaça Cardona		35	37	50	14
17	06.Gràcia	Vallcarca i els Penitents	Alfons Comi	90	48	60	85	0
18	06.Gràcia	El Camp D'en Grassot I Gràcia Nova	Paseo Sant joan (arriba)	100	39	30	16	21
19	06.Gràcia	La Vila De Gràcia	Plaza Lessepss	70	50	82	79	21
20	06.Gràcia	La Vila De Gràcia	Plaza de la Virreina	100	68	35		19
21	06.Gràcia	Vallcarca i els Penitents	Metro Vallcarca	90	48	74	90	68
22	06.Gràcia	La Vila De Gràcia	Plaza del Sol	70	58	60	80	20
23	07.Horta-Guinardó	El Baix Guinardó-Can Baró	Plaza Fuente Castellana	160	103	40	20	20
24	07.Horta-Guinardó	El Carmel	Rambla del Carmel/ C. Beatriu	190	102	134	119	171
25	08.Nou Barris	El Turó De La Peira Y Vilapicina I La Torre Llobeta	Plaça del Virrei Amat	120	95	110	165	116
26	08.Nou Barris	La Prosperitat	Plaça Verda de la prosperitat	120	223	300	383	160
27	08.Nou Barris	Les Roquetes Y Trinitat Nova	Via favencia (esquina con C/ Chafarinas)	245	274	186	198	120
28	09.Sant Andreu	La Sagrera	Parc de la Pegaso	80	38	37	50	18
29	09.Sant Andreu	Sant Andreu	Plaça Can Fabra	90	86	65	84	44
30	09.Sant Andreu	Sant Andreu	Estación Autobuses y Renfe St Andreu Arenal	100	74	48	43	35
31	10.Sant Martí	El Clot	Parc del Clot	95	70	40	56	50
32	10.Sant Martí	El Clot	Jardins del Clot de la Mel	100	71	67	96	35
33	10.Sant Martí	El Parc I La Llacuna Del Poblenou	Carrer Marina/Pallars	80	115	76	143	99
34	10.Sant Martí	Sant Martí De Provençals	Parc de Sant Marti	100	59	37	35	24
					3122	2929	3360	1814

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

4.1.1. ANÁLISIS DE LAS ESTIMAS

Durante este año 2018 se ha recogido la misma tendencia en la evolución del número de palomas en las colonias tratadas que durante 2018. Esto se debe a que el periodo de máxima reproducción de esta especie se encuentra entre los meses de Abril y Junio, lo que aumenta el número de juveniles debido a algunos nacimientos en la colonia y sobre todo por inmigración a la hora de la dispersión. Esto ha hecho que de media en lugares de tratamiento con nicarbacina hubiera un mayor número de palomas durante las estimas tratamiento (Julio 2017-Junio2018) de las que había en las estimas realizadas pre-tratamiento.

Sin embargo, al finalizar el tratamiento en Noviembre se observa como esta tendencia se invierte disminuyendo el número de palomas en las zonas de tratamiento (Fig. 9, Fig. 10).

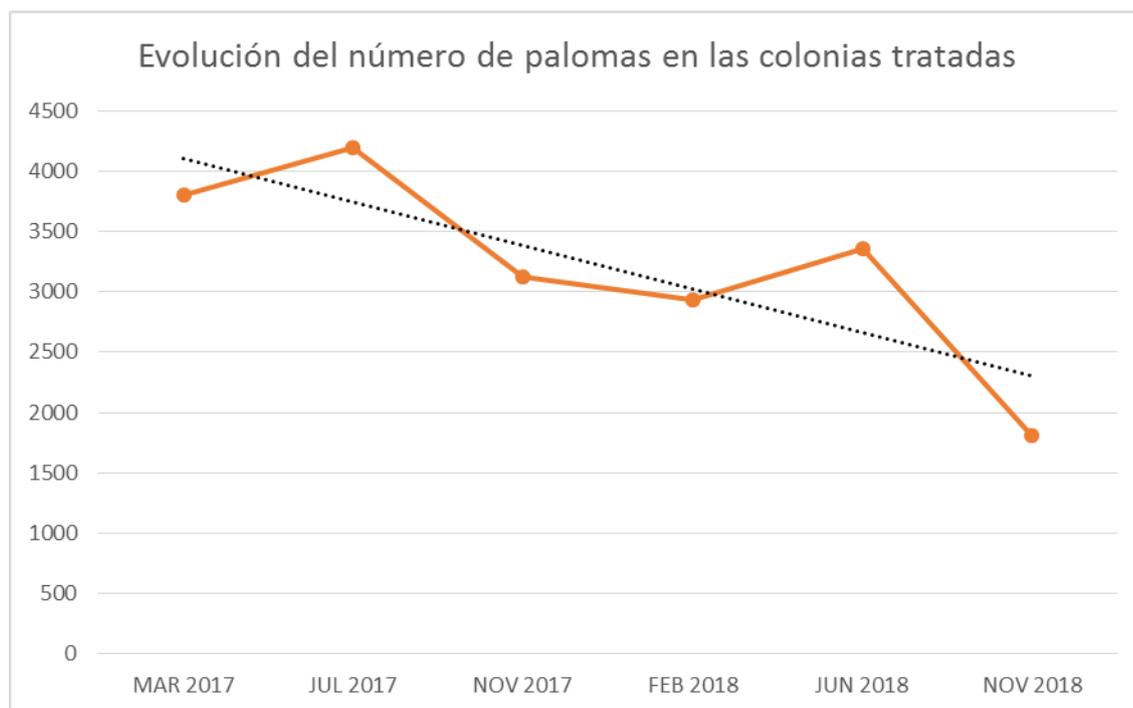


Figura 9 Evolución de la población de palomas tratadas con nicarbacina a lo largo de las seis estimas realizadas desde el inicio del proyecto.

Esta tendencia de aumento durante el verano y disminución en noviembre también puede observarse cuando valoramos los resultados a nivel de Distrito (Fig. 11).

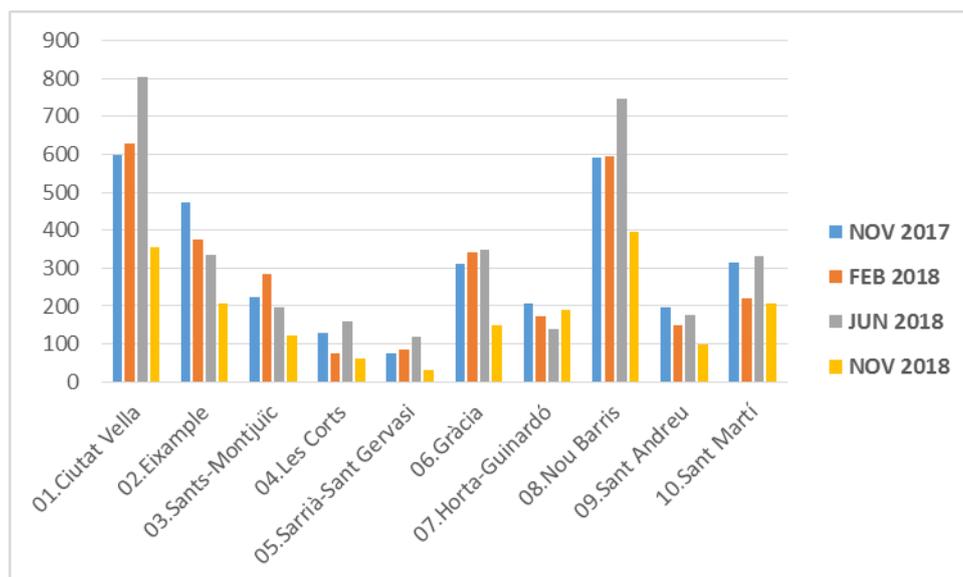


Figura 11. Evolución por distritos de la población de palomas en los puntos de tratamiento.

4.1.2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE PALOMAS DURANTE EL TRATAMIENTO DE 2018 (NOVIEMBRE 2017 – NOVIEMBRE 2018)

NIVEL DE CIUDAD

Al comparar la evolución del número de palomas durante un año de ciclo reproductivo (Noviembre 2017- Noviembre 2018) encontramos que en Noviembre de 2018 hay 1308 palomas menos que en el mismo periodo en 2017, lo que supone una disminución media del 41,9%.

Tabla 4. Evolución de los puntos de tratamiento entre Noviembre de 2017 y Noviembre 2018.

		CIUDAD		DISPENSADORES	
NOVIEMBRE 2017	NOVIEMBRE 2018	DIFERENCIA TOTAL	DIFERENCIA PORCENTUAL	DIFERENCIA MEDIA TOTAL	DIFERENCIA MEDIA PORCENTUAL
3122	1814	-1308	-41,90%	-36,33	-37,85%

Estos resultados muestran la existencia de una tendencia de disminución del número de palomas debido tanto a una interrupción de la reproducción por el tratamiento como a la mortalidad natural de esta especie.

Análisis del tratamiento invernal (Diferencias Noviembre 2017- Febrero 2018)

Al comparar la evolución del número de palomas durante el tratamiento invernal (Tabla 4) encontramos que en las localizaciones donde se dispensa el tratamiento con nicarbacina hay 100 palomas menos que en las estimas de Noviembre 2017, lo que supone una disminución media del 6,8%.

Mientras tanto, en las localizaciones donde se dispensó el tratamiento con placebo, hay 103 palomas menos, es decir, una disminución media del 6,4%.

Por lo tanto, los resultados del análisis descriptivo muestran que no existen diferencias entre los dos grupos.

Tabla X. Comparativa de la evolución de los puntos de Nicarbacina y Placebo entre Noviembre 2017 y Febrero 2018.

	Noviembre 2017	Febrero 2018	Diferencia total	Diferencia porcentual
Nicarbacina	1469	1369	-100	-6,8
Placebo	1603	1500	-103	-6,4

NIVEL DE DISTRITO

Una vez examinadas las variaciones en el número de palomas a lo largo del tratamiento a nivel de ciudad analizamos estas variaciones a nivel de distrito.

Al analizar la evolución del número de palomas dentro de cada distrito observamos que el número de palomas ha disminuido en todos los distritos, aunque con cierta variabilidad (rango entre -60% en Sarrià-Sant Gervasi y -6,83% en Horta-Guinardó).

Tabla 5. Comparativa de la evolución en los diferentes distritos de la población de palomas tratadas con nicarbacina entre Noviembre 2017 Y Noviembre 2018.

DISTRITO	NOV 2017	NOV 2018	DIFERENCIA TOTAL	DIFERENCIA PORCENTUAL
01.Ciutat Vella	600	354	-246	↓ -41,00
02.Eixample	474	206	-268	↓ -56,54
03.Sants-Montjuïc	222	121	-101	↓ -45,50
04.Les Corts	130	62	-68	↓ -52,31
05.Sarrià-Sant Gervasi	75	30	-45	↓ -60,00
06.Gràcia	311	149	-162	↓ -52,09
07.Horta-Guinardó	205	191	-14	→ -6,83
08.Nou Barris	592	396	-196	↘ -33,11
09.Sant Andreu	198	97	-101	↓ -51,01
10.Sant Martí	315	208	-107	↘ -33,97

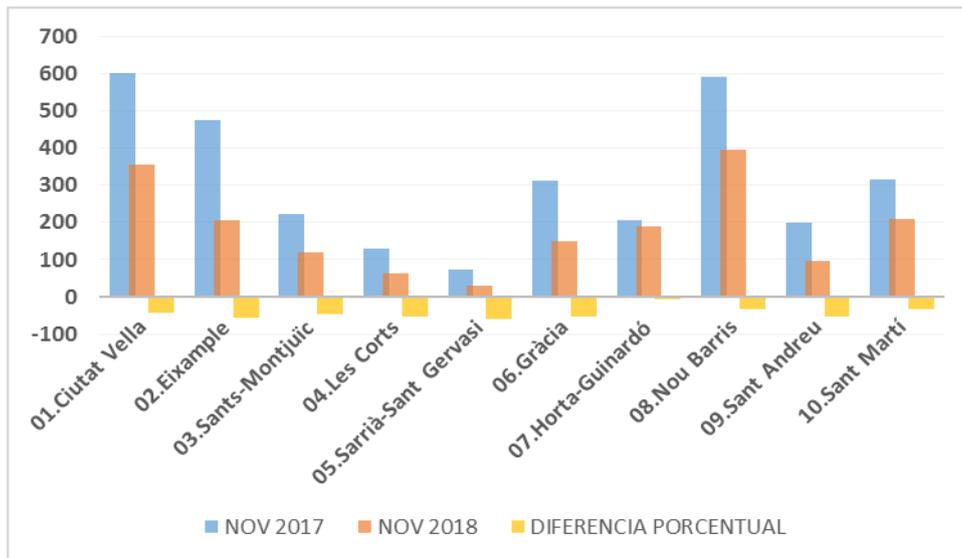


Figura 13. Evolución en los diferentes distritos de la población de palomas tratadas entre Noviembre 2017 y Noviembre 2018 y diferencia porcentual.

Legenda

Evolución Distritos (% variación)

- 60.00 - -60.00
- 60.00 - -54.70
- 54.70 - -51.66
- 51.66 - -47.17
- 47.17 - -38.39
- 38.39 - -18.69
- 18.69 - -6.50

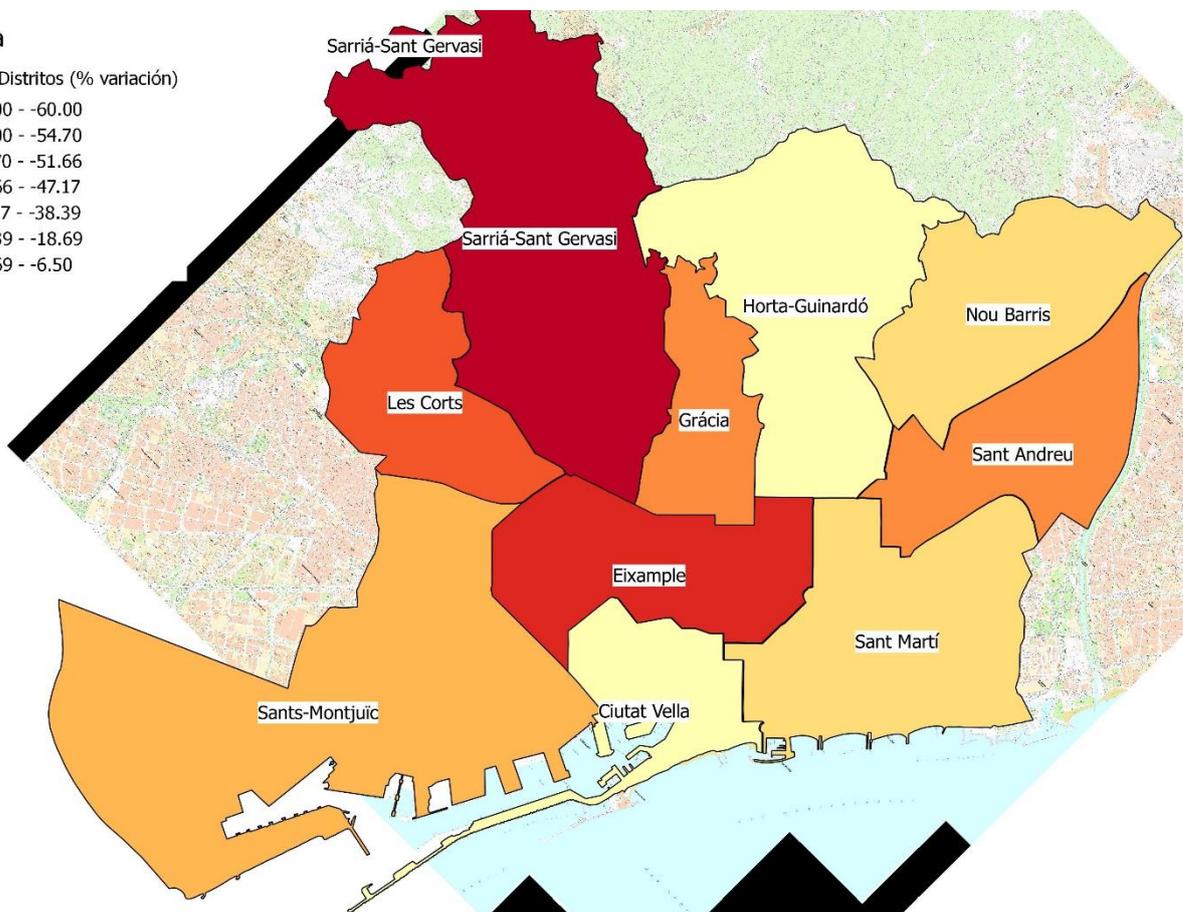


Figura 14. Mapa de calor de la evolución en los diferentes distritos de la población de palomas tratadas con nicarbacina entre Marzo y Noviembre de 2017.

NIVEL DE DISPENSADOR

- *Grupo de tratamiento con nicarbacina*

Cuando hacemos la comparativa de la evolución de la población en los diferentes dispensadores de tratamiento con nicarbacina (Tabla 7, Figs. 17a, 17b, 17c y 19) encontramos como es de esperar cierta variabilidad debida a las diferencias en las localizaciones (número inicial de palomas, presencia de alimentadores,...) con valores que van desde un aumento del 216% en Via Laietana hasta un descenso del 79% en Avenida Roma. En la plaça Alfons Comí se observa una disminució del 100% en el número de palomas, esto es debido a que la plaça se encuentra en obras y las palomas han desaparecido del área. Sin embargo aunque existe esta variabilidad entre puntos encontramos que hay 13 dispensadores que recogen disminuciones entre el 40-60%.

Tabla 7. Comparativa de la evolución de los puntos de tratamiento entre Noviembre de 2017.

ID	DISTRITO	LOCALIZACIÓN	NOV 2017	NOV 2018	DIFERENCIA TOTAL	DIFERENCIA PORCENTUAL
1	01.Ciutat Vella	Via Laietana 17	30	95	↑ 65	↑ 216,67
2	01.Ciutat Vella	Metro Barceloneta/ Juan de Borbón	155	58	↓ -97	↓ -62,58
3	01.Ciutat Vella	Mercat Barceloneta	120	44	↓ -76	↓ -63,33
4	01.Ciutat Vella	Rambla del Raval	60	20	↘ -40	↓ -66,67
5	01.Ciutat Vella	Jardins de Sant Pau del Camp	160	102	↓ -58	↘ -36,25
6	01.Ciutat Vella	Plaça de Ramon Amadeu	25	15	↘ -10	↘ -40,00
35	01.Ciutat Vella	Jardins de Dolors Aleu (Carrer Mina)	50	20	↘ -30	↓ -60,00
7	02.Eixample	Plaça de Pablo Neruda	123	40	↓ -83	↓ -67,48
8	02.Eixample	Plaça de Gaudí	115	65	↓ -50	↓ -43,48
9	02.Eixample	Hospital Sant Pau (Av de Gaudi)	56	20	↘ -36	↓ -64,29
10	02.Eixample	Av/ Roma 67	105	22	↓ -83	↓ -79,05
11	02.Eixample	Ronda de Sant Antoni/Floridablanca (Plaça Goya)	75	59	↘ -16	↘ -21,33
12	03.Sants-Montjuïc	Jardins de les Hortes de Sant Bertran	100	29	↓ -71	↓ -71,00
13	03.Sants-Montjuïc	Estació d'autobusos de Sants/Cr Viriat	60	40	↘ -20	↘ -33,33
14	03.Sants-Montjuïc	Plaça de la Marina de Sants	62	52	↘ -10	↘ -16,13
15	04.Les Corts	Plaça de les Corts	130	62	↓ -68	↓ -52,31
16,1	05.Sarrià-Sant Gervasi	Carrer Aribau/Madrado	40	16	↘ -24	↓ -60,00
16,2	05.Sarrià-Sant Gervasi	Plaça Cardona	35	14	↘ -21	↓ -60,00
17	06.Gràcia	Alfons Comi	48	0	↓ -48	↓ -100,00
18	06.Gràcia	Paseo Sant Joan (arriba)	39	21	↘ -18	↓ -46,15
19	06.Gràcia	Plaza Lesseps	50	21	↘ -29	↓ -58,00
20	06.Gràcia	Plaza de la Virreina	68	19	↓ -49	↓ -72,06
21	06.Gràcia	Metro Vallcarca	48	68	↑ 20	↑ 41,67
22	06.Gràcia	Plaza del Sol	58	20	↘ -38	↓ -65,52
23	07.Horta-Guinardó	Plaza Fuente Castellana	103	20	↓ -83	↓ -80,58
24	07.Horta-Guinardó	Rambla del Carmel/ C. Beatriu	102	171	↑ 69	↑ 67,65
25	08.Nou Barris	Plaça del Virrei Amat	95	116	↑ 21	↑ 22,11
26	08.Nou Barris	Plaça Verda de la prosperitat	223	160	↓ -63	↘ -28,25
27	08.Nou Barris	Via Favència (esquina con C/ Chafarinas)	274	120	↓ -154	↓ -56,20
28	09.Sant Andreu	Parc de la Pegaso	38	18	↘ -20	↓ -52,63
29	09.Sant Andreu	Plaça Can Fabra	86	44	↓ -42	↓ -48,84
30	09.Sant Andreu	Estación Autobusos y Renfe St Andreu Arenal	74	35	↘ -39	↓ -52,70
31	10.Sant Martí	Parc del Clot	70	50	↘ -20	↘ -28,57
32	10.Sant Martí	Jardins del Clot de la Mel	71	35	↘ -36	↓ -50,70
33	10.Sant Martí	Carrer Marina/Pallars	115	99	↘ -16	↘ -13,91
34	10.Sant Martí	Parc de Sant Martí	59	24	↘ -35	↓ -59,32

A continuación analizaremos los dispensadores que peores resultados han obtenido:

- Via Laietana 17 (+216%) → Durante las estimas de Noviembre se comprobó que existe un gran alimentador en la zona que concentra las palomas del área a la hora de la dispensación del producto.

- Metro Vallcarca (+41,67%)→ Junto a la plaza del dispensador hay un solar abandonado donde gente sin recursos ha construido viviendas hechas con restos. Durante las estimas de Noviembre se comprobó que las palomas tienen comida disponible en el solar y esto produce atracción.
- Rambla Carmel (+67,65%)→ Estos dispensadores tuvieron que moverse de localización durante 2017 debido a unas obras. Este movimiento de más de 200 metros produjo un descanso en las palomas que acudían al dispensador. Durante 2018 se volvieron a colocar en el lugar original, aumentando la atracción sobre las palomas.

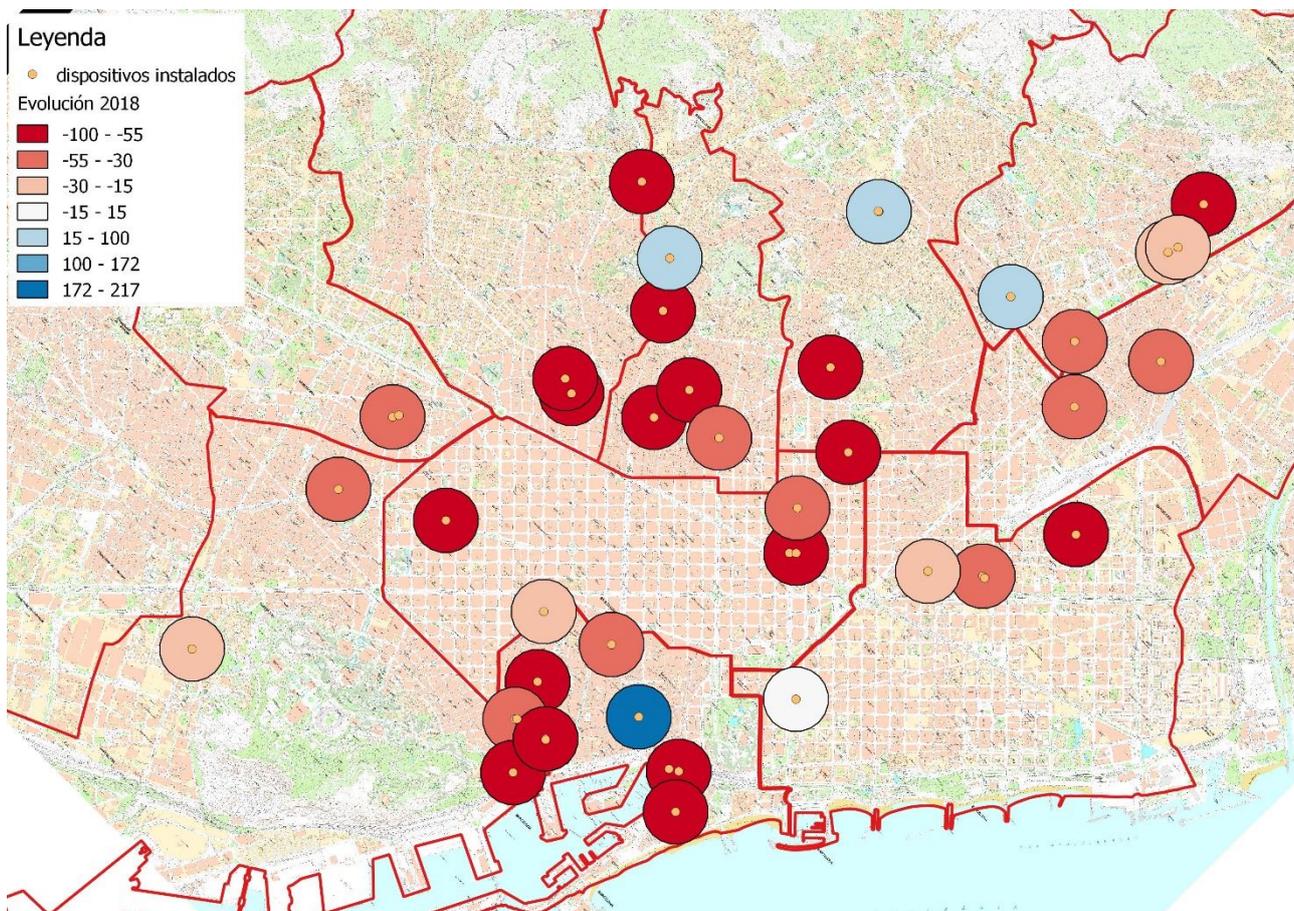


Figura 19. Mapa de calor de la evolución en los diferentes dispensadores de la población de palomas tratadas con nicarbacina entre Noviembre 2017 y Noviembre 2018.

4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

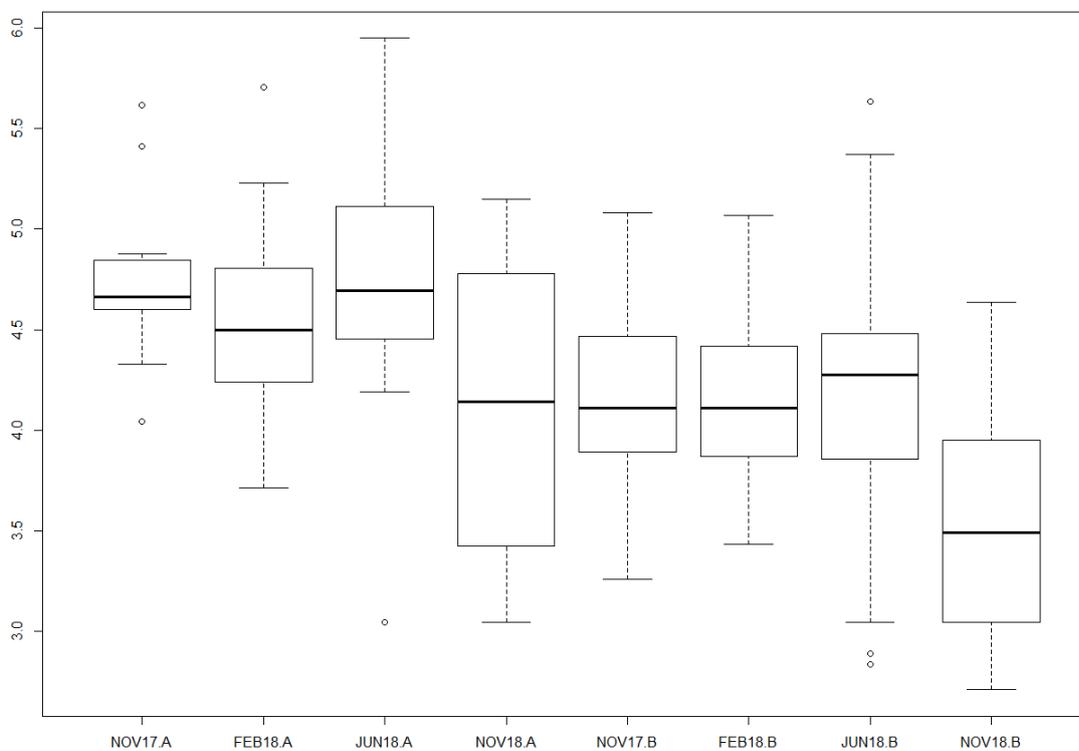
En este apartado se incluyen los resultados obtenidos en las pruebas estadísticas para estudiar los cambios población en los diferentes puntos, teniendo en cuenta diferentes factores como el distrito y el número de palomas inicial medio de cada distrito.

4.2.1 RESULTADOS A NIVEL DE CIUDAD

ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE PALOMAS

Al analizar las diferencias en la abundancia de palomas en los lugares de tratamiento con nicarbacina entre los periodos y densidad inicial media de palomas de cada distrito, encontramos que existen diferencias significativas entre los periodos ($F= 23.7213$; $p= 1.019e-11$) y el número inicial medio de cada distrito ($F= 6.3954$; $p= 0.03713$), sin embargo no existe una interacción significativa entre ambas variables ($F= 0.4394$; $p= 0.72530$). Esto indica que a diferencia del año 2017, el número inicial medio de cada distrito no tiene efectos significativos en la reducción. El modelo es fiable ya que explica un 71,8% (R^2) de la varianza de los datos.

A



B

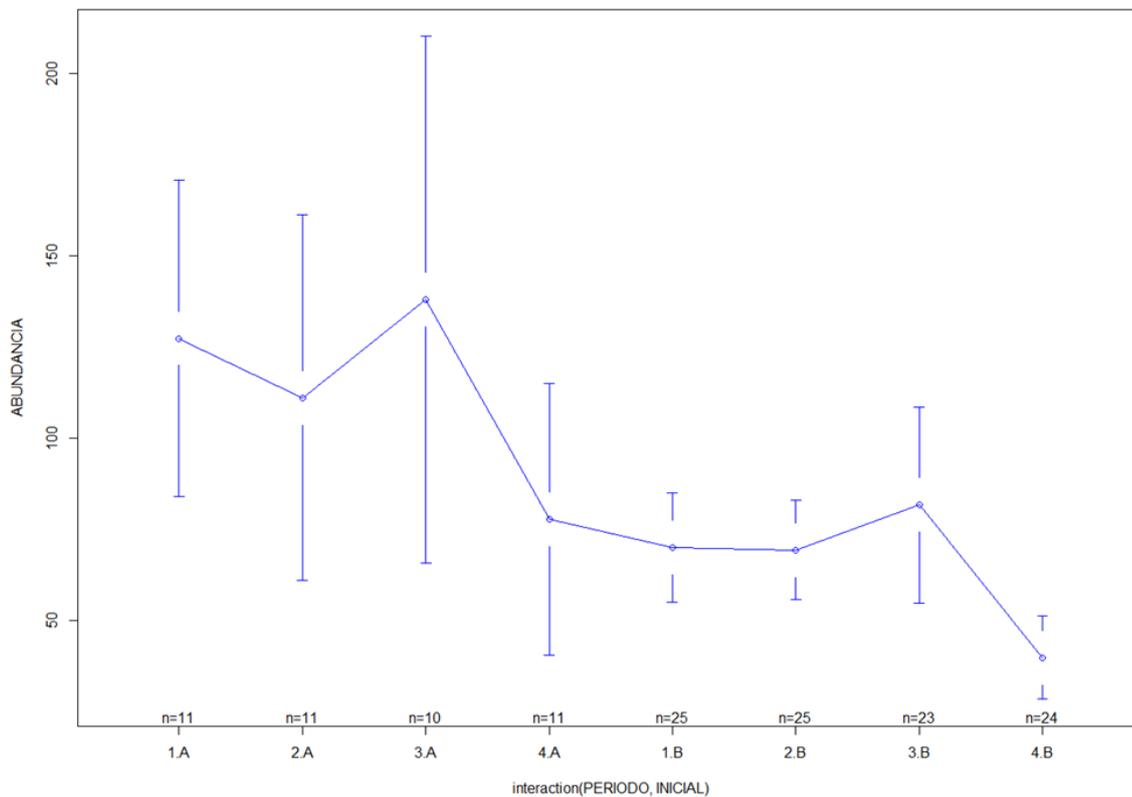


Figura XX. A y B. Comparativa de la abundancia de palomas entre los diferentes periodos del tratamiento y la densidad inicial media de palomas en el distrito (1 o NOV17, Noviembre 2017; 2 o FEB18, Febrero 2018; 3 o JUN18, Junio 2018; 4 o NOV18, Noviembre 2018; A, alta densidad inicial; B, baja densidad inicial).

DIFERENCIAS ENTRE PERIODOS

Al analizar las diferencias entre periodos, los resultados muestran que la abundancia de palomas en los puntos de tratamiento en Noviembre 2018 es significativamente diferente a las de Noviembre 2017, Febrero 2018 y junio 2018.

Tabla 7. Comparativa de las diferencias de la abundancia de palomas entre periodos en los puntos de tratamiento entre Noviembre de 2017 y Noviembre 2018.

	NOVIEMBRE 2017	FEBRERO 2018	JUNIO 2018
FEBRERO 2018	t: 0.627 p: 0.9233		
JUNIO 2018	t: -0.035 p: 1.0000	t: -0.644 p: 0.9174	
NOVIEMBRE 2018	t: 7.127 p: 6.18e-12	t: 6.505 p: 3.10e-10	t: 6.965 p: 1.64e-11

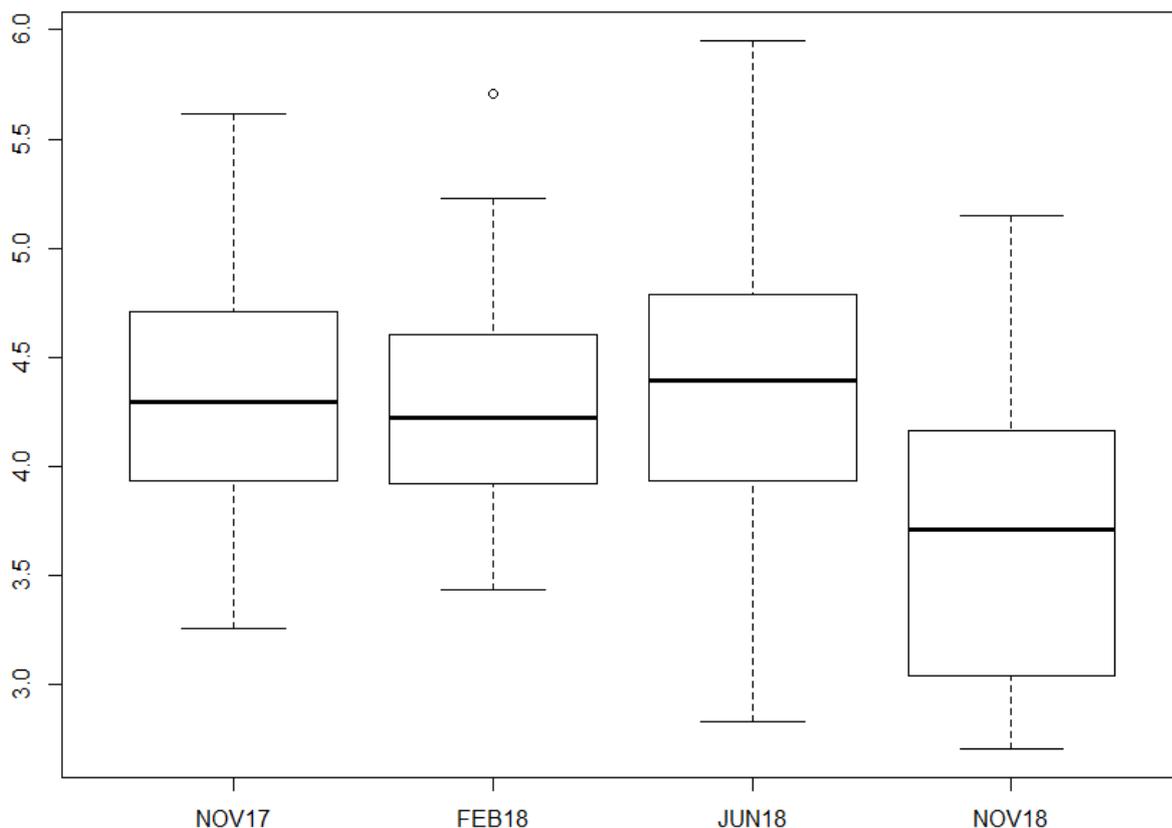


Figura XX. Comparativa de la abundancia de palomas en los diferentes periodos del tratamiento 2018 (NOV17, Noviembre 2017; FEB18, Febrero 2018; JUN18, Junio 2018; NOV18, Noviembre 2018).

Análisis del tratamiento invernal (Diferencias Noviembre 2017- Febrero 2018)

Al analizar la diferencia en la variación de la abundancia de palomas durante el tratamiento invernal (Noviembre 2017- Febrero 2018), entre los lugares de tratamiento reducido con nicarbacina respecto a los lugares de control, encontramos que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos ($p= 0.4892$, Fig. 20).

Por lo tanto, los resultados muestran que durante el periodo de mantenimiento invernal, la utilización de nicarbacina no supone diferencias, pudiendo utilizarse solo maíz en grano, lo que reduce los costes del proyecto.

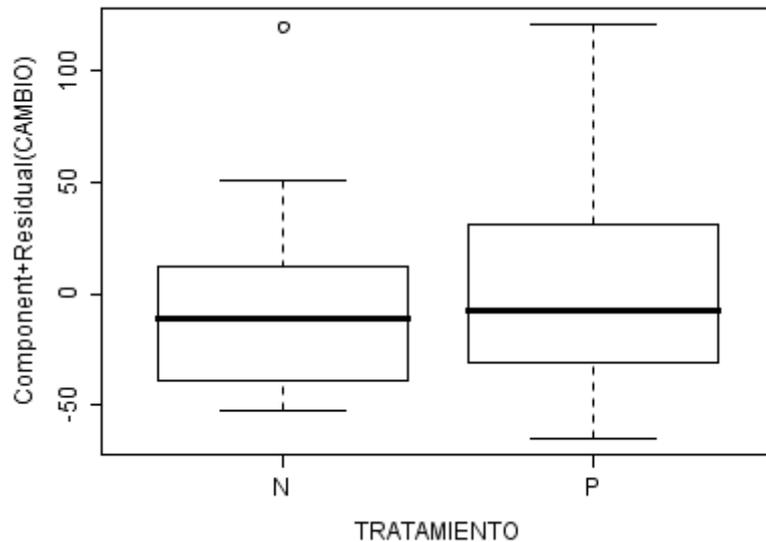


Figura 20. Comparativa del porcentaje de variación (Cambio), en función del tratamiento (N, Nicarbacina; P, Placebo) durante el tratamiento invernal entre Noviembre 2017 y febrero 2018.

DISTRITOS Y DISPENSADORES

Cuando extraemos del análisis el efecto que tiene el distrito sobre la variación, encontramos que la variación aportada por los distritos y el dispensador al modelo estadístico es igual al 41%. Estas diferencias con los resultados de 2017, donde la varianza explicada por el distrito era 0 pero si había una tendencia en la interacción con el número inicial medio de palomas, puede deberse a que las colonias se encuentran más estables debido al tratamiento y la disminución de ejemplares sigue una progresión más marcada por las características propias del distrito y del dispensador e independientemente del número inicial medio. Esto se debe a que la variación que existe en los datos se debe principalmente a las características propias de cada punto de tratamiento y a características de los Distritos como puede ser la trama urbanística.

4.3 USO OTRAS ESPECIES

Durante las estimas de población, se han llevado a cabo tres evaluaciones del consumo de producto por otras especies lo que hacen un total de 560 observaciones durante los años 2017 y 2018.

Durante las evaluaciones de 2018, aunque ha habido presencia de otras aves en el área (parque o plaza) no se ha registrado presencia de otras especies cerca de los dispensadores, exceptuando el caso de las tórtolas turcas (*Streptopelia decaocto*). Esta es la única especie en la que se ha continuado observado consumo pero solo de forma residual (2-3 gramos) en algunos de los puntos de tratamiento (Fig. 22).



Figura 22. Imagen de tórtola turca (*Streptopelia decaocto*) consumiendo maíz tratado con nicarbacina.

4.5 OTROS INDICADORES

ANÁLISIS DE LAS INCIDENCIAS

Durante todo el año 2018 han sido recogidas por el Ayuntamiento de Barcelona un total de 13 incidencias que han sido atendidas siguiendo el protocolo establecido (Anexo II). De estas 13 incidencias, una de las incidencias ha sido un aviso por parte de los trabajadores del centro de la protectora de animales, otra del museo Marítimo y una petición por parte del Poble Espanyol, todas ellas para solucionar el problema de alta densidad de palomas que existe en el área. Se ha incluido también en esta sección la incorporación del nuevo punto de tratamiento en Can Miralletes y el plan de actuación específico para Plaça Catalunya (apartado 3.3). El resto de incidencias han sido avisos por parte de la ciudadanía y están relacionadas con presencia de alimentadores y/o edificaciones donde existen lugares de nidificación.

NÚMERO DE JUVENILES

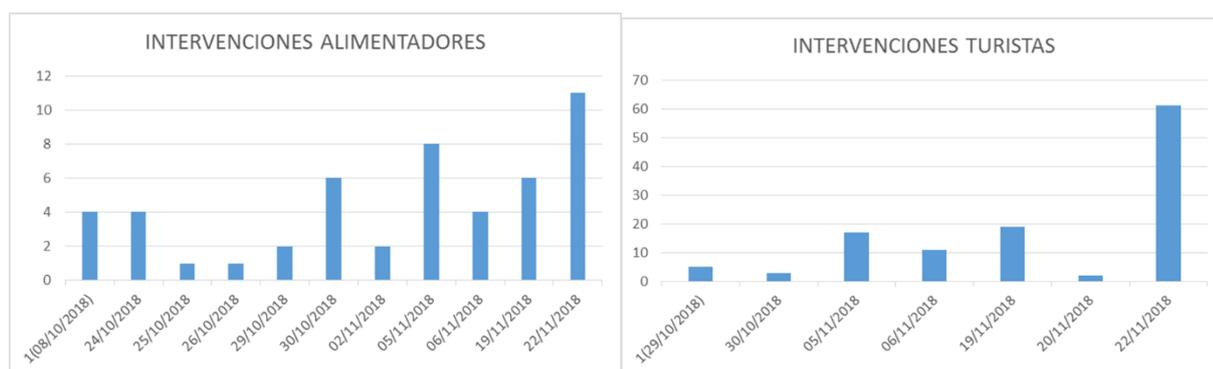
En las visitas realizadas se ha observado como en los lugares de tratamiento con nicarbacina la proporción de juveniles es del 10-15% (el valor natural de la especie es 30%). Este dato indica que hay una interrupción de la reproducción y parada del reclutamiento de juveniles debido al tratamiento.

4.6 Plan de actuación PLAÇA CATALUNYA

La campaña de información ha tenido lugar durante 15 días, con diferente número de informadores, cantidad de alimento registrado, actuaciones y tiempo acumulado de campaña.

FECHA	CANTIDAD (kg)	TIEMPO ACUMULADO	INFORMADORES
18/07/2018	17,475	2:57	1
08/10/2018	21,000	16:00	4
11/10/2018	27,030	23:59	4
23/10/2018	21,650	10:40	2
24/10/2018	61,310	12:40	4
26/10/2018	2,000	2:00	2
29/10/2018	5,750	1:57	1
30/10/2018	43,165	13:56	4
02/11/2018	40,155	10:10	3
04/11/2018	26,400	2:03	1
05/11/2018	6,320	2:09	1
06/11/2018	8,075	6:00	2
19/11/2018	10,800	9:30	2
20/11/2018	6,250	3:30	2
22/11/2018	42,740	18:00	6

Durante este periodo se han llevado a cabo 49 intervenciones sobre alimentadores y 118 sobre turistas



Durante la campaña realizada en Plaça Catalunya ha habido una presencia acumulada de informadores de 96:07 horas (5.767 minutos). Se han registrado 340,12 kg de alimento ofrecido a las palomas entre turistas (147,2 kg) y alimentadores (191,47 kg). Los resultados muestran que las palomas de Plaça Catalunya están recibiendo una media de 3,62 kg de alimento cada hora, lo que supone un mínimo de 27,6 kg de alimento diario calculado sobre 8 horas de alimentación, lo que supone el alimento diario necesario para 1000 palomas

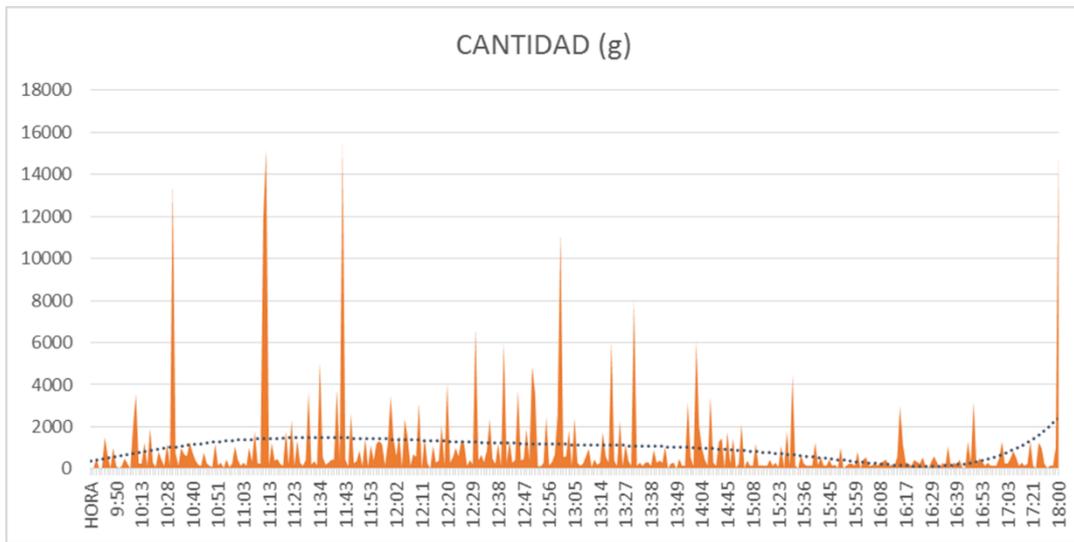
	Tiempo (minutos)	Alimento (g)	Alimento (kg)
TOTAL	5.767	340.120	340,12
MINUTO	1	59,04	0,059
HORA	60	3.452,3	3,45
CÁLCULO 8 HORAS	480	27.618,4	27,6

1. PERMANENCIA EN LA PLAZA

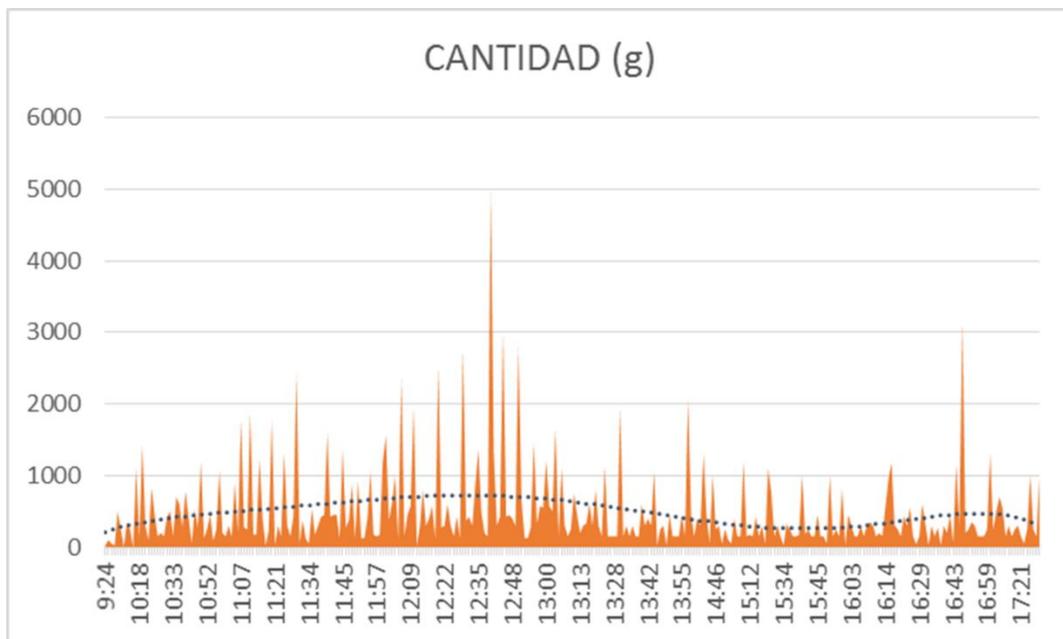
FECHA	PERSONA (ENTIDAD)	TIEMPO
18/07/2018	Josep Costa (ZooEthics)	2:57
08/10/2018	Lara y Paca (informadores)	3:30
08/10/2018	Yolanda y Monica (informadores)	4:30
11/10/2018	Lara y Ester (informadores)	5:30
11/10/2018	Yolanda y Monica (informadores)	6:30
23/10/2018	Yolanda y Monica (informadores)	5:20
24/10/2018	Yolanda y Monica (informadores)	5:20
24/10/2018	C PALOMA/LIBERA	1:00
25/10/2018	Paca (informadores)	1:00
26/10/2018	C PALOMA/LIBERA	1:00
29/10/2018	Andrea Torres (FAADA)	1:57
30/10/2018	Araceli Tembleque (PROGAT)	3:55
30/10/2018	Eva Fornielles (FAADA)	4:01
30/10/2018	Neus y Pilar (ADDA)	6:00
02/11/2018	Eva Fornielles (FAADA)	1:14
02/11/2018	Noe Terrassa (FAADA)	6:25
02/11/2018	Rafa (FAADA)	2:31
04/11/2018	Carlos (SEFaS)	2:03
05/11/2018	Andrea Torres (FAADA)	2:09
06/11/2018	Neus y Pilar (ADDA)	3:00
19/11/2018	C PALOMA/LIBERA	4:45
20/11/2018	Angeles (FAADA)	1:30
20/11/2018	Eva Fornielles (FAADA)	2:00
22/11/2018	Eva Fornielles (FAADA)	3:15
22/11/2018	Noe Terrassa (FAADA)	1:05
22/11/2018	Rafa (FAADA)	2:20
22/11/2018	Angeles (FAADA)	3:20
22/11/2018	CARLOS (LIBERA)	4:00
22/11/2018	LUZ (LIBERA)	4:00
	Total	96:07:00

2. DISTRIBUCIÓN DE LA CANTIDAD DE ALIMENTO OFRECIDO A LAS PALOMAS

Existe un momento de mayor actividad en la alimentación de 11:00 a 13:00, momento en el que coincide un mayor flujo de turistas y la presencia de alimentadores habituales.

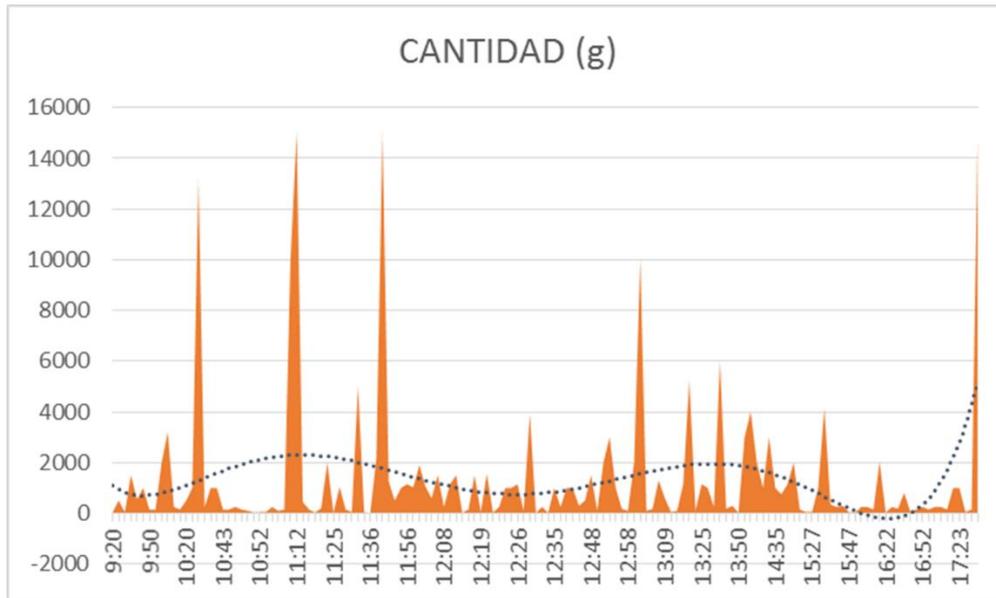


Al analizar la distribución diaria de alimento se observan diferencias entre turistas y alimentadores. Respecto a los turistas se observan 2 momentos de mayor actividad, el primero desde las 11:00 a las 13:30 y otro desde las 16:00 a las 17:00.



Distribución diaria de alimento en turistas

La distribución diaria de los alimentadores es diferente y es mas dispersa a lo largo del día.



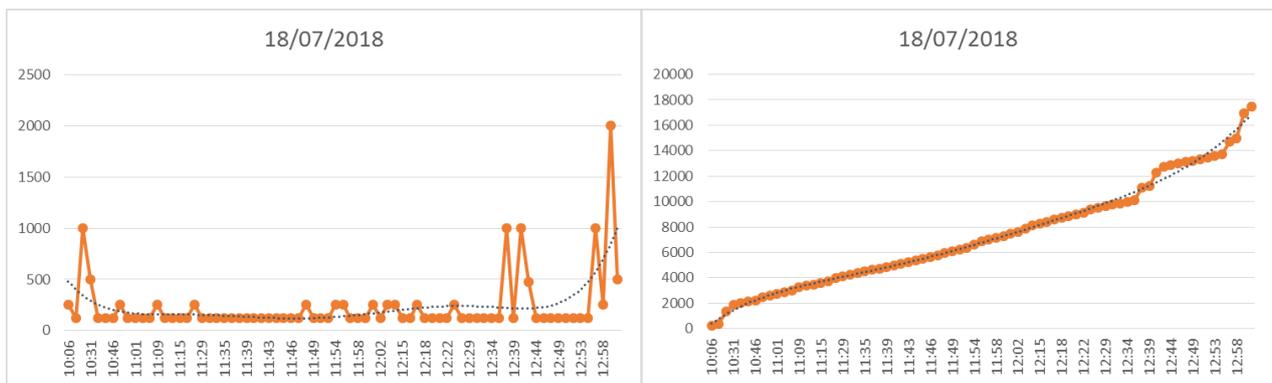
Distribución diaria de alimento en alimentadores

3. ANÁLISIS DE LA CANTIDAD DIARIA DE ALIMENTO OFRECIDA

Día 18/07/2018

Observadores: 1 (Josep Costa ZooEthics)

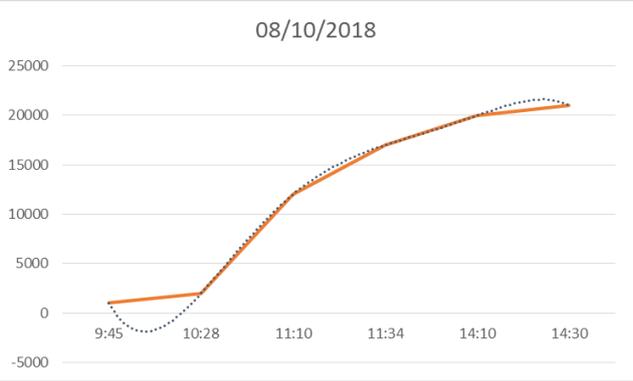
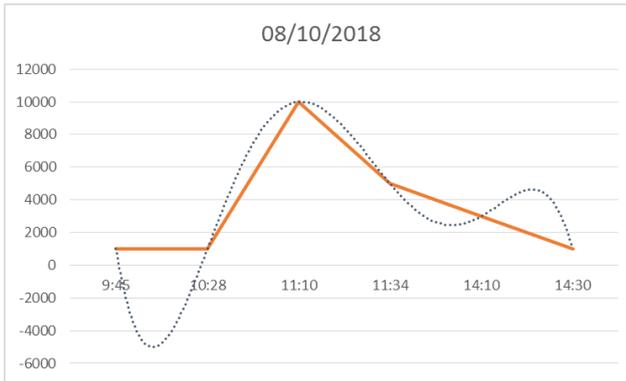
Tiempo: 3 horas (10:06-13:03)



Día 8/10/2018

Observadores: 4 (Laura y Paca; Yolanda y Mónica → Informadores)

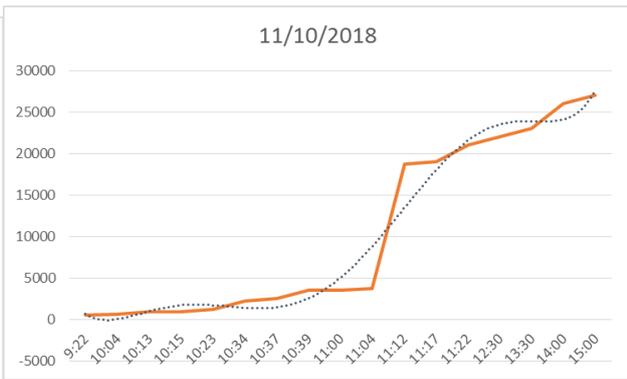
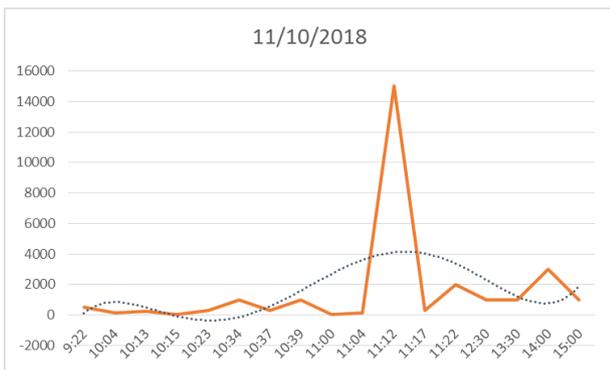
Tiempo: 6:30 horas (8:30-15:00) 3:30 cada grupo



Día 11/10/2018

Observadores: 4 (Laura y Esther; Yolanda y Mónica → Informadores)

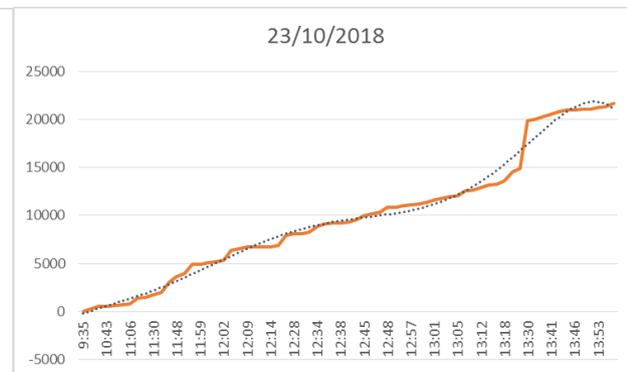
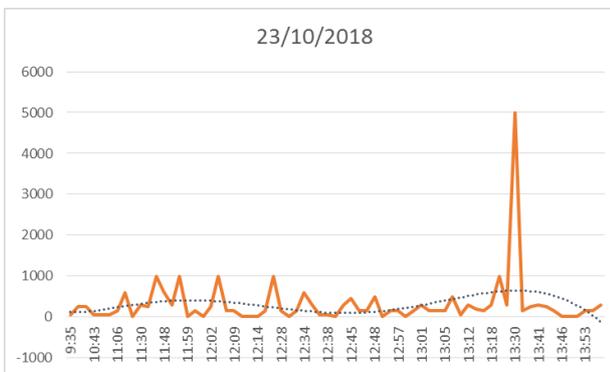
Tiempo: 6:30 horas (8:30-15:00) 3:30 cada grupo



Día 23/10/2018

Observadores: 2 (Houcem y Yolanda → Informadores)

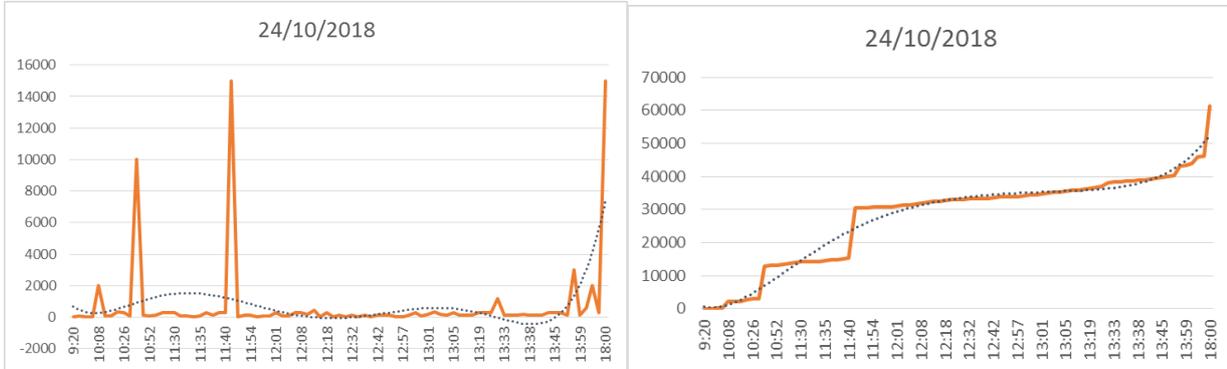
Tiempo: 5:20 horas (9:05-14:15)



Día 24/10/2018

Observadores: 2 (Yolanda y Mónica → Informadores) + intervención Corazón de paloma+Libera con Elisabeth

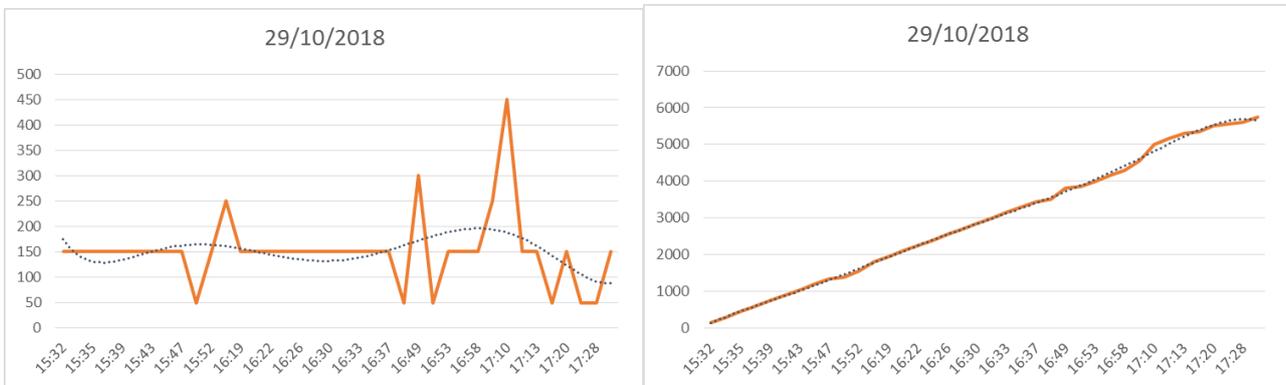
Tiempo: 5:20 horas (9:05-14:15)



Día 29/10/2018

Observadores: 1 (Andrea Torres → FAADA)

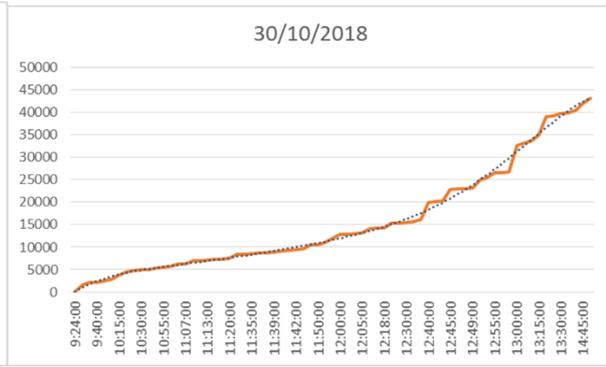
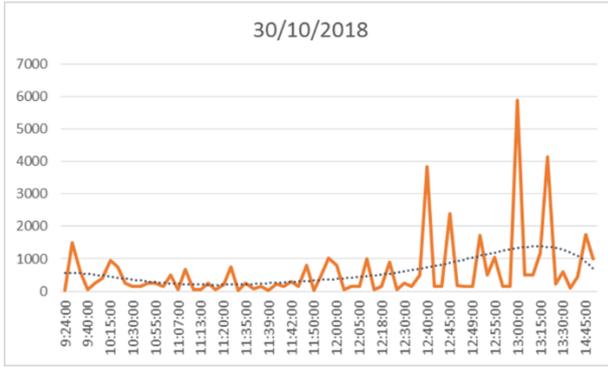
Tiempo: 1:57 horas (15:32-17:29)



Día 30/10/2018

Observadores: 4 (Araceli (Progat), Eva Forniellas (FAADA), Neus y Pilar (ADDA))

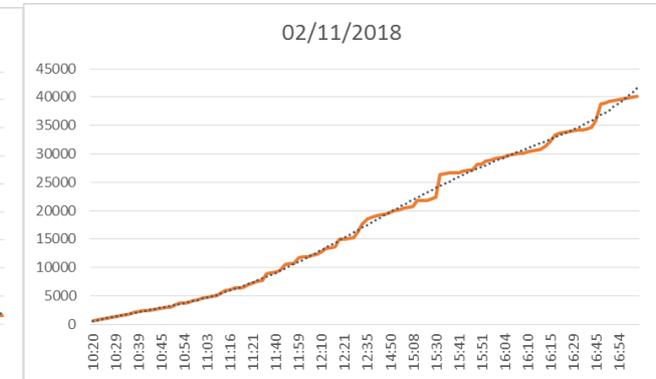
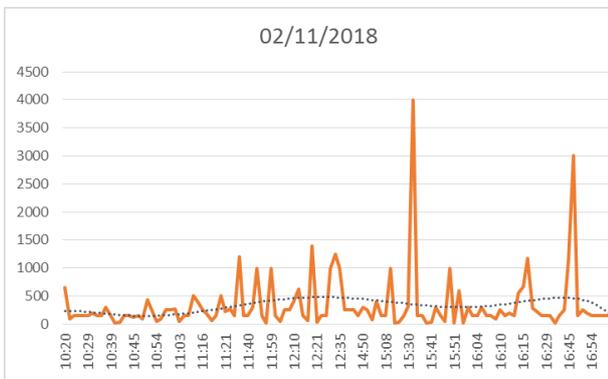
Tiempo: 8:00 horas (9:24-17:00)



Día 2/11/2018

Observadores: 3 (Eva Fornielles, Noe Terrassa y Rafa → FAADA)

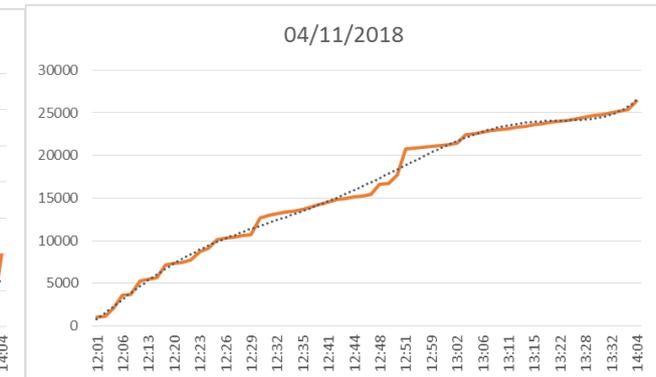
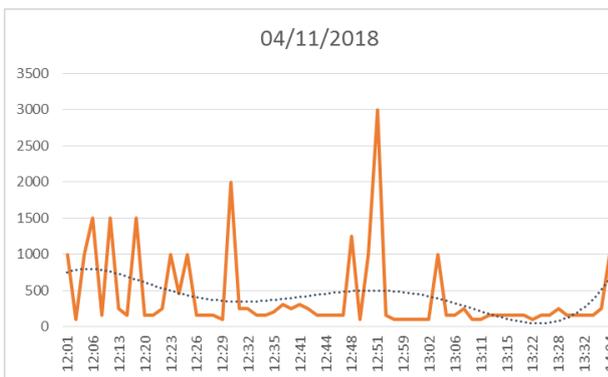
Tiempo: 6:40 horas (10:20-17:00)



Día 4/11/2018

Observadores: 1 (Carlos González → SEFaS)

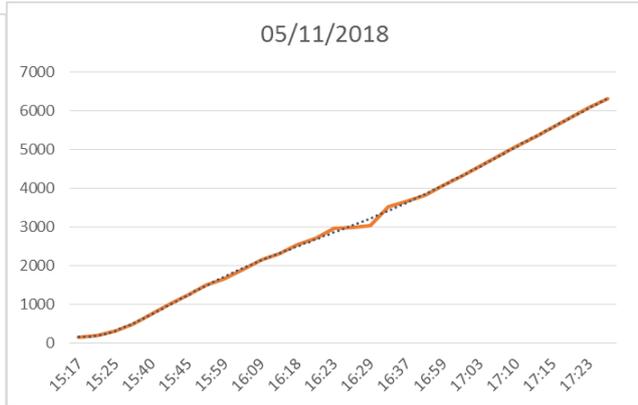
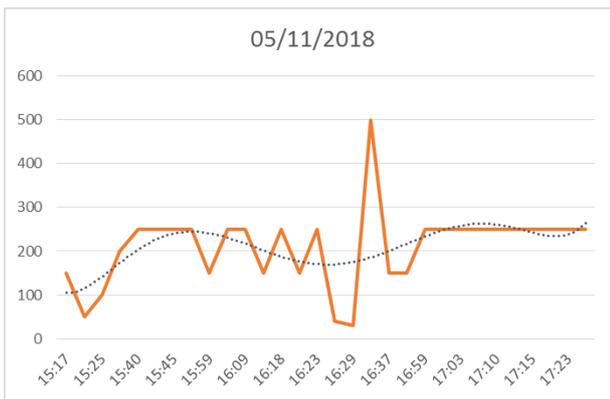
Tiempo: 2:03 horas (12:01-14:02)



Día 05/11/2018

Observadores: 1 (Andrea Torres → FAADA)

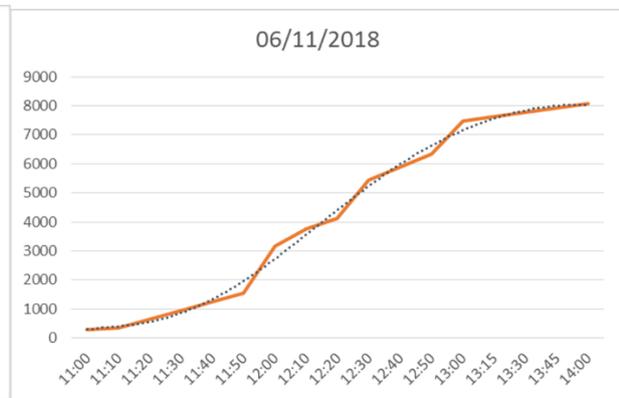
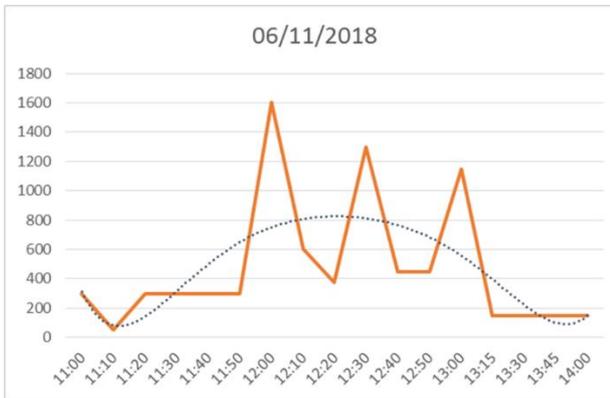
Tiempo: 2:09 horas (15:17-17:26)



Día 06/11/2018

Observadores: 1 (Neus y Pilar → ADDA)

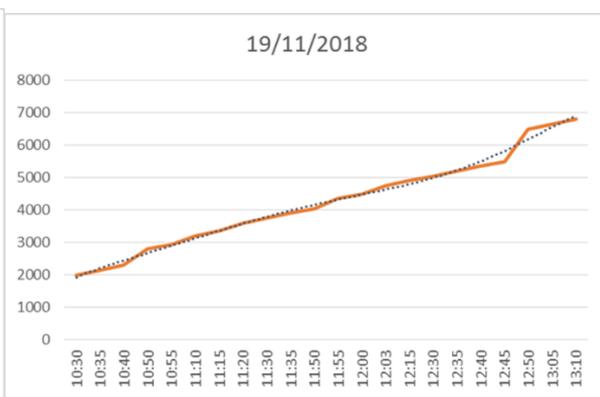
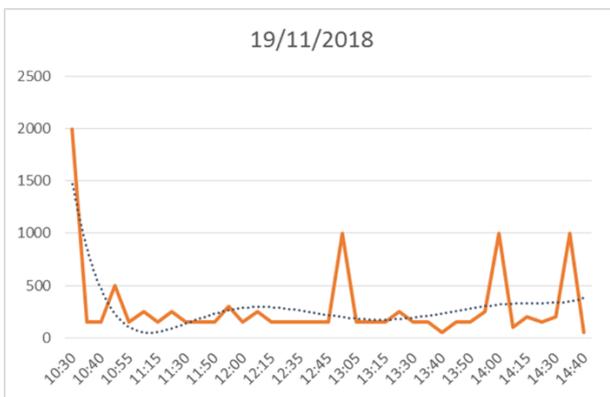
Tiempo: 3:00 horas (11:00-14:00)



Día 19/11/2018

Observadores: 2 (Susana (CORAZON DE PALOMA) Y Carlos (LIBERA))

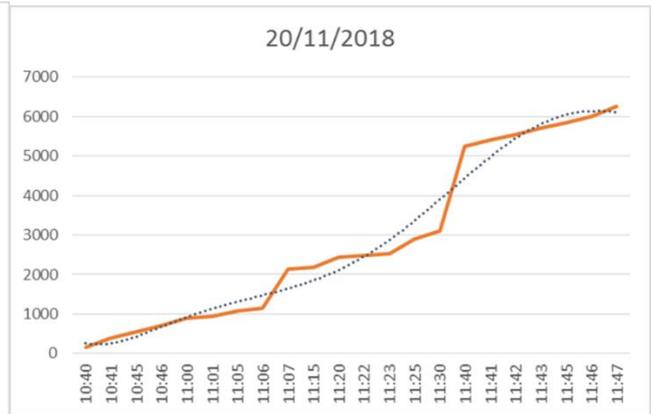
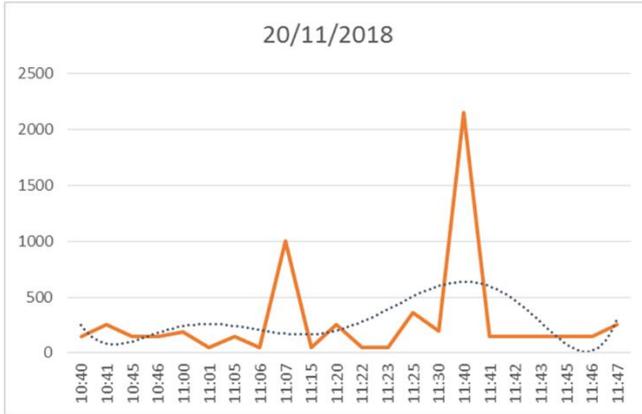
Tiempo: 4:45 horas (10:00-14:45)



Día 20/11/2018

Observadores: 2 (Ángeles y Eva (FAADA))

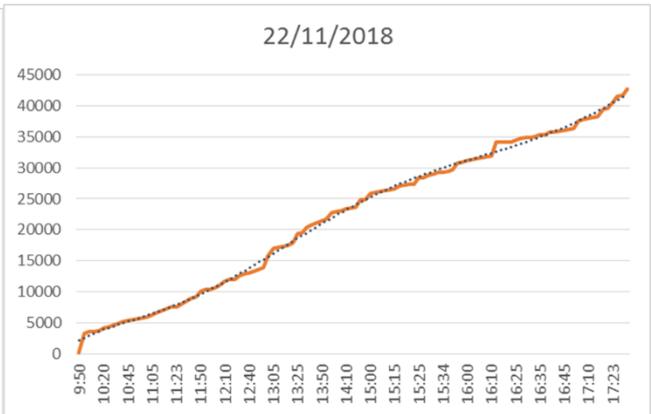
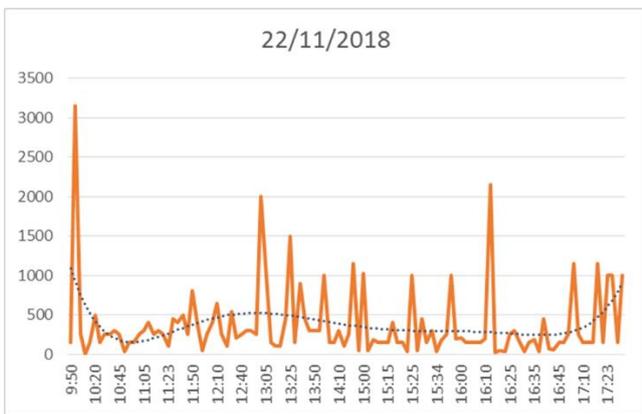
Tiempo: 2:00 horas (10:00-12:00)



Día 22/11/2018

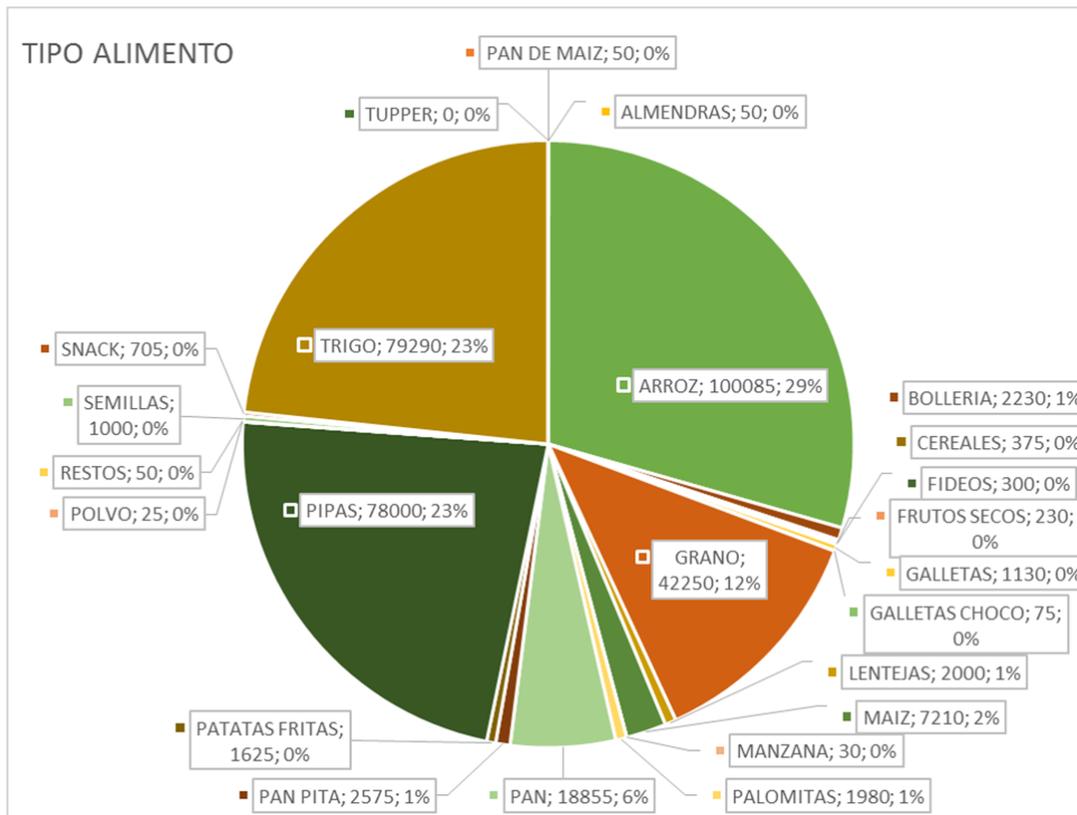
Observadores: 6 (Eva, Noe, Rafa y Ángeles (FAADA), Carlos y Luz (LIBERA))

Tiempo: 4:00 horas (10:00-14:00)

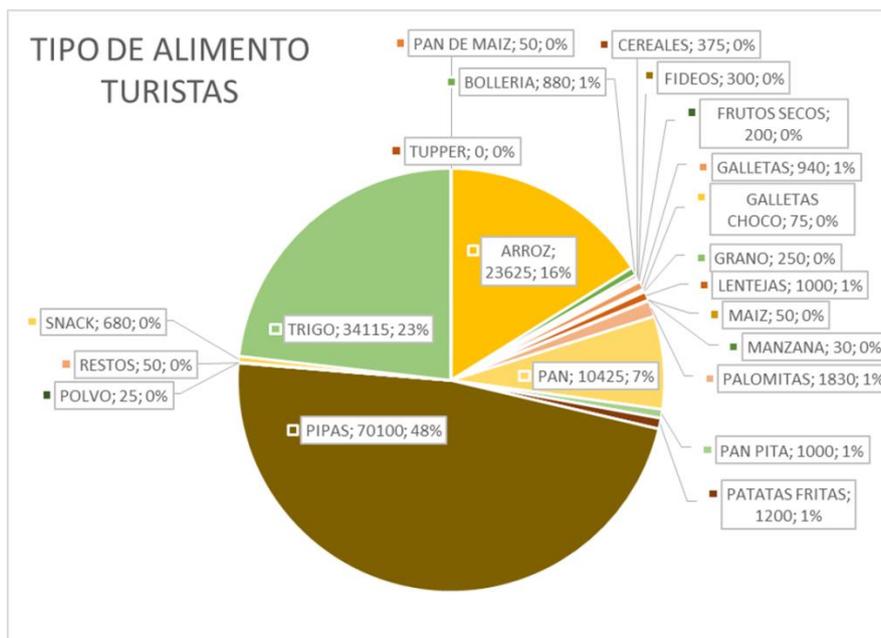


4. TIPO DE ALIMENTO OFRECIDO

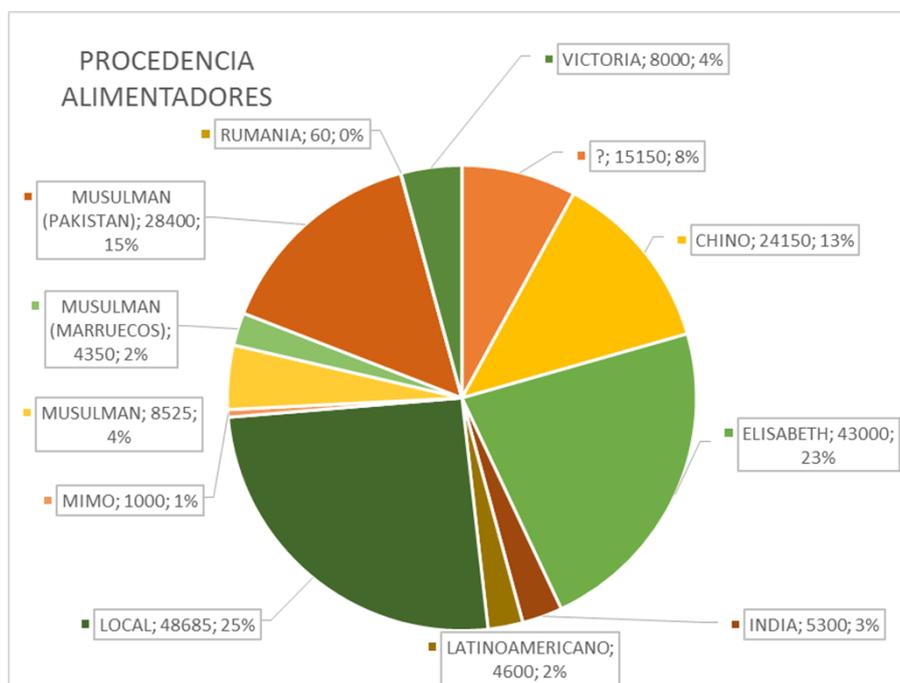
Los alimentos que mas ofrecidos por alimentadores y turistas a las palomas son arroz (29%, 100 kg), trigo (23%, 79,2 kg), pipas (23%, 78 kg) y grano (12%, 42,0 kg).



Se ha observado que existen diferencias entre el alimento ofrecido por turistas y alimentadores. Mientras que los turistas ofrecen principalmente pipas (48%, 70,1 kg) y trigo (23%, 34 kg) que compran en los kioscos de la plaza. Los alimentadores, principalmente ofrecen a las palomas arroz (40%, 76,2kg), trigo (23%, 44 kg) y grano (22%, 42 kg).



Dentro de los alimentadores no turistas, un gran porcentaje está compuesto por ciudadanos de origen asiático (India, Paquistán y China). Se recomienda la elaboración de una estrategia de comunicación adaptada a sus motivaciones para la alimentación.



6. PROYECCIÓN PÚBLICA DEL PROYECTO

6.1 Aparición en los medios de comunicación

Apariciones en 2018 (La aparición en los diferentes Medios de Comunicación pueden encontrarse en el Anexo III).

6.2 Comunicación institucional

- Grupo de Aves Urbanas del Ayuntamiento de Barcelona

Durante 2018 se han estado realizando reuniones regulares con el Grupo de Aves Urbanas del Ayuntamiento de Barcelona, compuestos por las asociaciones animalistas. En estas reuniones además de exponer el proyecto y los resultados del 2017, se ha estado trabajando activamente en el diseño de la campaña de concienciación y en la evaluación y campaña específica de Plaça Catalunya.

- Petición de información por parte de otras Administraciones

Durante el tiempo de ejecución del proyecto, el Ayuntamiento de Barcelona ha recibido peticiones de otras Administraciones Públicas interesándose por el proyecto, debido al actual aumento generalizado de la

demanda por parte de la ciudadanía del uso de métodos de control más éticos de las poblaciones animales. Estos municipios han sido el Ayuntamiento de Castellon y Badalona.

Cabe resaltar la visita realizada durante los días 6 y 8 de Noviembre por una delegación del Gobierno Hong Kong para conocer todos los aspectos científicos y técnicos del proyecto, ya que es su objetivo el implementar el mismo método de gestión teniendo como modelo el proyecto de la ciudad de Barcelona.

Las presentaciones realizadas pueden encontrarse en el **Anexo V**.

7. CONCLUSIONES

Después de dos años de aplicación del protocolo de control reproductivo en palomas urbanas en la población de la ciudad de Barcelona, los resultados obtenidos y la comparativa con experiencias pasadas nos llevan a las conclusiones generales que exponemos seguidamente.

7.1 EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO

El protocolo seguido durante 2018 ha resultado ser efectivo en su objetivo de disminuir el número de palomas en las áreas de tratamiento. Los resultados muestran una parada en la reproducción de las palomas tratadas con nicarbacina con la consiguiente disminución del reclutamiento de juveniles y cuyo resultado es una disminución del número de palomas en el área de tratamiento. Durante el año 2019 se trabajará sobre las circunstancias propias de cada punto de tratamiento, como la situación del dispensador o la presencia de alimentadores o edificios abandonados en las inmediaciones, con el objetivo de corregir las interferencias sobre el tratamiento y disminuir la variabilidad en los resultados aumentando la eficiencia. El protocolo también se ha mostrado efectivo en el objetivo de no afectar a otras especies animales no objeto de control. En las 315 observaciones realizadas durante 2017 y 2018 solo se ha observado a tórtolas turcas (*Streptopelia decaocto*) consumir de manera residual 2-3 gramos de producto.

Para que el protocolo siga siendo efectivo en el futuro debe aplicarse con la misma metodología que se ha seguido hasta ahora y deben hacerse controles periódicos para hacer los ajustes necesarios.

La implicación de la ciudadanía en el proyecto es muy importante para asegurar los buenos resultados del tratamiento por dos motivos:

- Reducir las incidencias sobre los dispensadores: Durante el año 2017 hemos encontrado una gran manipulación de los dispensadores con el fin de extraer el maíz tratado con nicarbacina. Este hecho ha causado algunos problemas a la hora de organizar la reposición del producto para el tratamiento, ya que para la empresa encargada del servicio ha sido muy difícil prever los tiempos de reposición al extraerse cantidades variables del producto. Por ello, mediante la colaboración con la ciudadanía para evitar esta manipulación y alertar de las incidencias, se puede lograr que esta manipulación tenga efectos negativos sobre el tratamiento, con lo que aumentará la eficacia y eficiencia del método de control.

- Disminuir tanto la alimentación que se aporta a las palomas en los diferentes espacios de la ciudad como el número de lugares de nidificación: La existencia tanto de grandes cantidades de alimento como de edificios abandonados reducen la eficacia del tratamiento al aumentar en gran medida las tasas reproductivas de esta especie. Por ello mediante la colaboración con la ciudadanía para evitar este aporte de alimento y alertar de la existencia de lugares de nidificación se puede lograr que estos factores tengan efectos negativos sobre el tratamiento, con lo que aumentará la eficacia y eficiencia del método de control.
→ Este punto ha podido comprobarse durante este año 2018 donde parte de la gran reducción en el número de palomas entre Junio 2018 y Noviembre 2018 en casi todos los dispensadores se debe al efecto combinado del tratamiento y la campaña de información. Esto se debe a que la campaña, aunque de corta duración (unos dos meses aproximadamente), ha sido centrada en los alrededores de los dispensadores aumentándose la efectividad.

7.3 LOCALIZACIÓN DE LOS DISPENSADORES

La experiencia acumulada durante este año de proyecto indica que la localización de los dispensadores debe estudiarse detenidamente. El sitio idóneo para ser instalados son sitios tranquilos donde haya poco tráfico de vehículos y personas, ya que el ruido y la proximidad hacen que las palomas no se sientan seguras y tengan reticencia a acercarse a los dispensadores.

Además debe preverse con anterioridad la realización de obras en las inmediaciones de los dispensadores para desplazarlos antes del inicio de las mismas y evitar interferencias debido a ruidos y otras molestias, con lo que la perturbación sería mínima.

7.4 PROPUESTA DE CAMBIOS EN EL PROTOCOLO PARA EL 3º AÑO DE PROYECTO (2019)

7.4.1 Nuevos puntos de tratamiento

A medida que vaya disminuyendo la abundancia de palomas en los puntos de tratamiento, con la consiguiente reducción en el consumo de producto por dispensador, se consensuará con el Ayuntamiento el desplazamiento de estos dispensadores dobles, el movimiento desde localizaciones donde se haya reducido significativamente la abundancia y eliminado los factores atrayentes (alimentadores, edificios abandonados, etc.) e incluso la instalación de nuevos dispensadores, hacia otras localizaciones conflictivas sobre las que no se ha actuado hasta el momento.

La finalidad de estas acciones es ampliar la cobertura del tratamiento, pasando de una cobertura inicial del 4% de la población en 2017 a actuar sobre el 10% de la población, sin aumentar el gasto en producto con nicarbacina. Esto se logrará por el efecto combinado de la disminución de la población total de palomas más la ampliación del número de puntos de tratamiento.

8. BIBLIOGRAFIA

- Albonetti, P., Bozzano, M., Causa, A., Fidora, S., Orecchia, S., Petroni, P., Zanardi, S. y Zanoni, G. (2002). Strategie di monitoraggio e contenimento delle popolazioni di *Columba livia* a Genova. *Biologi Italiani*, nº 8: 58-61.

- Albonetti P. et al. 2015. Efficacy of nicarbazin (Ovistop®) in the containment and reduction of the populations of feral pigeons (*Columba livia* var. *domestica*) in the city of Genoa, Italy: a retrospective evaluation. Vet Ital. doi: 10.12834/VetIt.337.1448.3. www.izs.it/vet_italiana/pdf4/VetIt_337_1448_3.pdf
- Avery, M. L., K. L. Keacher, and E. a Tillman. 2008. Nicarbazin bait reduces reproduction by pigeons (*Columba livia*) Nicarbazin bait reduces reproduction by pigeons (*Columba livia*). Wildlife Research 35:80–85.
- Bursi, E., Gelati, A., Ferraresi, M. y Zanetti, G. (2001). Impiego della nicarbazina nel controllo della riproduzione del colombo randagio di città. Annali Fac. Med. Vet. Parma, 21: 97-115.
- Comune di Firenze (2000). Il controllo numérico delle popolazioni di colombo di citta tramite trattamento con nicarbazina. Risultati preliminari per il Comune di Firnze. Atti del Convengo, Firenze, Giugno.
- Bynum, K. S., J. D. Eisemann, G. C. Weaver, C. a. Yoder, K. a. Fagerstone, and L. a. Miller. 2007. Nicarbazin OvoControl G Bait Reduces Hatchability of Eggs Laid by Resident Canada Geese in Oregon. Journal of Wildlife Management 71:135–143. <<http://dx.doi.org/10.2193/2005-603>>.
- Bynum, K. S., C. Yoder, J. D. Eisemann, J. J. Johnston, and L. A. Miller. 2005. Development of nicarbazin as a reproductive inhibitor for resident canada geese. Proceedings of the 11th Wildlife Damage Management Conference 179–189. <d:%5CDimitri%5CBibliografia%5CArchivio%5CFauna_urbana%5CFU00560.pdf>.
- Dinetti, D. y Gallo-Orsi, U. (1998). Strategie di controllo del colombo. En: Colombi e storni in città: manualepratico di gestione. Il Verde Editore, Milano. Pp: 90-94.
- Elder, W.H. (1964). Chemical inhibitors of ovulation in pigeon. J. Wild. Manag., 28: 556-574.
- (EPA), E. P. A. 2005. Pesticide fact sheet: nicarbazin. Office of Prevention, Pesticides, and Toxic Substances.
- Fagerstone, K. A., L. A. Miller, J. D. Eisemann, J. R. O’Hare, and J. P. Gionfriddo. 2008. Registration of wildlife contraceptives in the United States of America, with OvoControl and GonaCon immunocontraceptive vaccines as examples. Wildlife Research 35:586–592.
- Fagerstone, K. A., L. A. Miller, G. Killian, and C. A. Yoder. 2010. Review of issues concerning the use of reproductive inhibitors, with particular emphasis on resolving human-Wildlife conflicts in North America. Integrative Zoology 5:15–30.
- Ferrararesi, M., Gelati, A., Zannetti, G. Y Ferri, M. (1998). Effetti della nicarbacina sull’attività riproduttiva del colombo: esperienze di campo. Atti 1^{er}Conv. Naz. Fauna Urbana, Roma. Pp. 189-192.
- Ferri, M., M. Ferraresi, A. Gelati, G. Zannetti, A. Ubaldi, B. Contiero, and E. Bursi. 2009. Use of nicarbazinee in the control of urban pigeon colonies in Italy in 1990-2007. Ann. Fac. Medic. Vet. di Parma 29:91–102.
- Fuentes-Hernández, V.O. (1992). Medicamentos antiparasitarios. En: Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Interamericana-McGraw-Hill, México. Pp: 257.
- Hone, J. (1994). *Analysis of Vertebrate Pest Control* (Cambridge Studies in Applied Ecology and Resource Management). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511525797

- Humphreys, D.J. (1999). Compuestos orgánicos, I: Fármacos. En: Toxicología veterinaria. Editorial Interamericana-McGraw Hill, México. Pp: 117.
- Jones, J. E., J. Solis, B. L. Hughes, D. J. Castaldo, and J. E. Toler. 1990. Reproduction Responses of Broiler-Breeders to Anticoccidial Agents. Poultry Science 69:27–36.
- Lacy, R. 2005. Vortex10. A Stochastic Simulation of Extinction Process. Zoological Society, Brookfield, Illinois, USA.
- Leeson, S., Caston, L.J. y Summers, J.D. (1989). The effect of graded levels of nicarbazin on reproductive performance of laying hens. Can. J. Anim. Sci., 69: 757-764.
- Lindsay, D.S. y Blagburn, B.L. (1995). Antiprotozoan Drugs. Section 11: Chemotherapy of Parasitic Diseases. En: Veterinary Pharmacology and Therapeutics (H.R. Adams, Ed). Iowa State University Press, Iowa. Pp: 968-969.
- Luck, M.R. (1979). The adverse effects of nicarbazin on reproductive activity in the hen. Br. Poult. Sci., 20: 605-607.
- Mancini, S. (2002). La gestione delle popolazioni di colombi di città: aspetti giuridici e principali metodi di contenimento. Webzine Sanità Pubblica Veterinaria, nº 12.
- Manger, B.R. (1991). The control of infectious diseases: chemotherapy. Anticoccidials. En: Veterinary Applied. Pharmacology & Therapeutics (Brander, G.C.; Pugh, D.M.; Bywater, R.J. y Jenkins, W.L, Editores). Baillière Tindall, London. Pp: 553-554.
- Martelli, P., Bonati, I., Gelati, A., Ferraresi, M., Montella, L., Cabassi, E. y Zannetti, G. (1993). Effetti della nicarbacina sul l'attività riproduttiva del Colombo. Nota preliminare. Atti Soc. Ital. Scienze Veterinarie, 47: 1281-1287.
- Massei, G., and D. Cowan. 2014. Fertility control to mitigate human – wildlife conflicts: a review. Wildlife Research 41:1–21.
- MacDonald, A., and E. Wolf. 2013. The political and social barriers for contraception in pest birds: a case study of Ovocontrol (Nicarbazin). Journal of Zoo and Wildlife Medicine 44:S132-4. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24437093>>.
- McLoughlin, D.K., UER, E.E. y Rubin, R. (1957). Egg shell color and egg production in New Hampshire laying hens as affected by nicarbazin medication. Poult. Sci., 36: 880-884.
- Meyer, L. (1982). Medicamentos que obran contra parásitos especiales. En: Farmacología y Terapéutica Veterinarias. Unión Tipográfica Editorial, Hispano – Americana, México. Página 587.
- Murton, R.K., Thearle, R.J.P. y Thompson, J. (1972). Ecological studies of the feral pigeon *Columba livia* var.: population, breeding and methods of control. J. Appl. Eco., 9: 835-874.
- Polin, D., Ott, W.H. y Siegmund, O.H. (1957). The incidence and degree of yolk mottling in eggs from hens fed diets with and without nicarbazin. Poultry Sci., 36: 524-528.

- Porter, C.C. y Gilfillan. J. (1955). The adsorption and excretion of orally administered nicarbazin in chickens. *Poultry Sci.*, 34: 995-1001.
- Roberts, G., and the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). 1998. Toxicological evaluation of certain veterinary drug residues in food. WHO Food Additives Series 41:115–122. <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v041je10.htm>
- Rogers, E. F., R. D. Brown, J. E. Brow, D. M. Kazazis, W. J. Leanza, J. R. Nichols, D. A. Ostlind, and T. M. Rodino. 1983. Nicarbazin complex yields dinitrocarbanilide as ultrafine crystals with improved anticoccidial activity. *Science* 222:630–632.
- Senar, J.C. (2002). La difícil tasca d'aconseguir que les nostres ciutats tinguin menys coloms y més sans. *Dia de la Terra*, 5 :29.
- Senar, J. C. Carrillo, J., Arroyo, L., Montalvo, T. &Peracho, V., 2009. Estima de la abundancia de palomas (*Columba livia var.*) de la ciudad de Barcelona y valoración de la efectividad del control por eliminación de individuos. *Arxius de Miscel·lànea Zoològica*, vol. 7: 62–71.
- Sherwood, D.H., Milby, T.T. y Higgins, W.A. (1956). The effect of nicarbazin on reproduction in White Rock breeder hens. *Poultry Sci.*, 35: 1014-1019.
- Sherwood, D.H., Milby, T.T. y Witz, H.L. (1956). Further studies on effect of nicarbazin on reproduction of chickens. *Poultry Sci.*, 35: 1171.
- Sol, D. y Senar, J.C. (1992). Comparison between two censuses of feral pigeon *Columba livia var.* from Barcelona: an evaluation of seven years of control by killing. *Butll. GCA*, 9: 29-32.
- Sol, D. y Senar, J.C. (1995). Urban pigeon populations: stability, home range, and the effect of removing individuals. *Can. J. Zool.*, 73: 1154-1160.
- Valfre, F., Moretti, V.M., Macri, A. y De Felip, G. (1990). Nicarbazina: impiego nell'alimentazione dei broilers e valutazione dei residui. *Obiettivi Veterinari*, 10: 11-16.
- Yoder, C. a, L. a Miller, and K. S. Bynum. 2005. Comparison of nicarbazin absorption in chickens, mallards, and Canada geese. *Poultry science* 84:1491–4. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16206573>>.
- Young, R. y Craig, A. (2001). The drugs: residues and toxicity. Nicarbazin. En: *The Use and Misuse of Antibiotics in UK Agriculture - Part 3* (R. Young, Ed.).

Proyecto e informes previos.

- SEFaS 2017. Proyecto 2017 para la implantación del control de palomas mediante esterilización con nicarbacina en la ciudad de Barcelona.
- SEFaS 2017. Informe De Seguimiento (Mayo) Del Proyecto Para La Implantación Del Control De Palomas Mediante Esterilización Con Nicarbacina.
- SEFaS 2017. Informe De Seguimiento (Octubre) Del Proyecto Para La Implantación Del Control De Palomas Mediante Esterilización Con Nicarbacina.

- SEFaS 2017. Informe de resultados (Noviembre) del Proyecto para la implantación del control de palomas la implantación del control de palomas mediante esterilización con nicarbacina en la ciudad de Barcelona.
- SEFaS 2018. Informe final 2017 (Febrero) del Proyecto para la implantación del control de palomas la implantación del control de palomas mediante esterilización con nicarbacina en la ciudad de Barcelona.
- SEFaS 2018. Proyecto 2018 para la implantación del control de palomas mediante esterilización con nicarbacina en la ciudad de Barcelona.

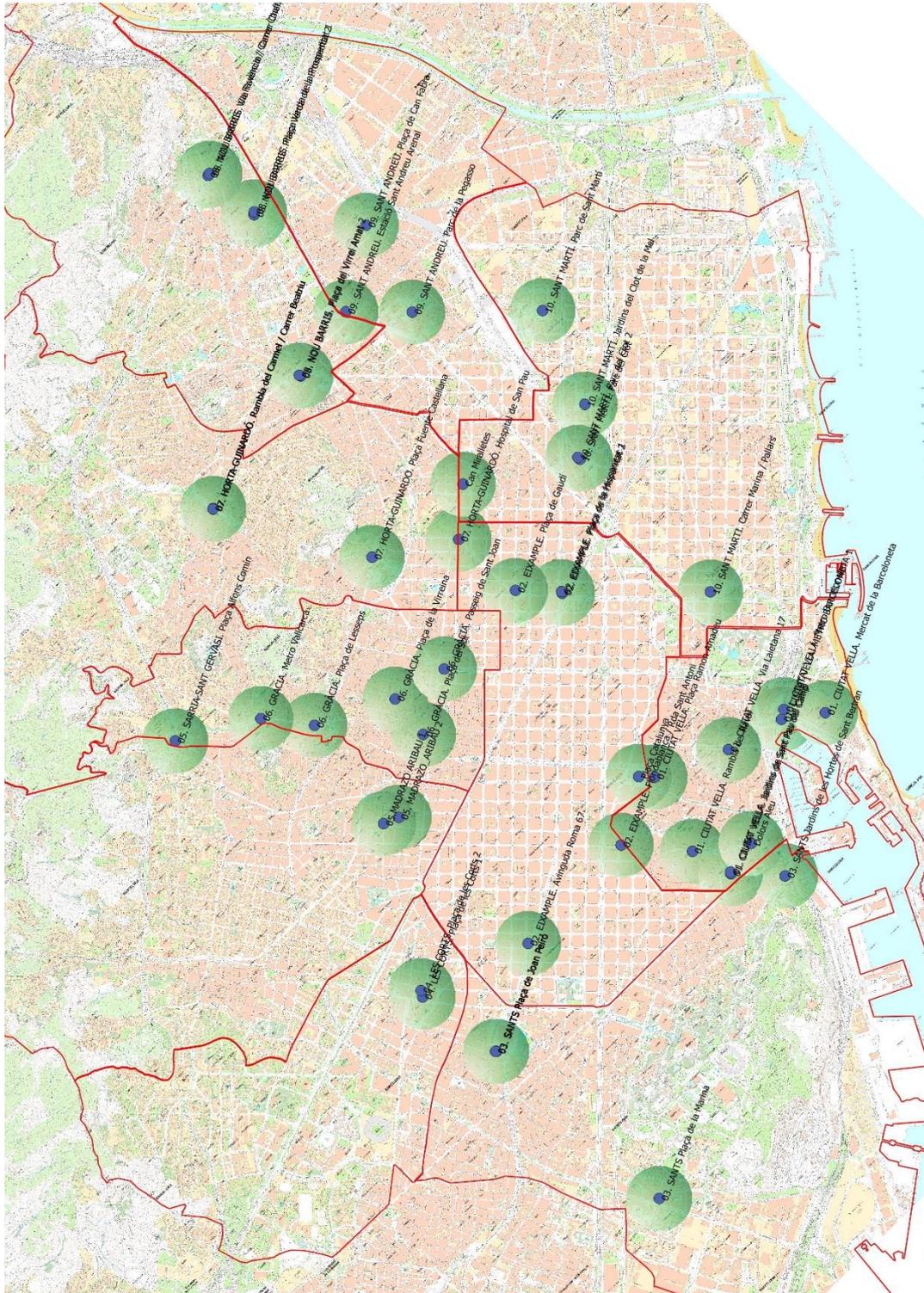
Bibliografía sobre la baja eficiencia de las capturas como método de control.

- Barlow, N. D.; Kean, J. M. & Briggs, C. J. (1997). Modelling the relative efficacy of culling and sterilisation for controlling populations. *Wildlife Research*, Vol. 24, No. 2, pp. 129-141, ISSN 1035-3712
- Feare, C. J. (1991). Control of bird pest populations. In: *Bird population studies: relevance to conservation and management*, C.M. Perrins, J.D. Lebreton & G.J.M. Hirons (Eds), 463-478, Oxford University Press, ISBN 0198577303, Oxford, UK.
- Dimitri Giunchi, Yuri V. Albores-Barajas, N. Emilio Baldaccini, Lorenzo Vanni and Cecilia Soldatini (2012). *Feral Pigeons: Problems, Dynamics and Control Methods, Integrated Pest Management and Pest Control - Current and Future Tactics*, Dr. Sonia Soloneski (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/31536. Available from: <https://www.intechopen.com/books/integrated-pest-management-and-pest-control-current-and-future-tactics/feral-pigeons-problems-dynamics-and-control-methods>.
- Johnston, R. F. & Janiga, M. (1995). *The Feral Pigeons*, Oxford University Press, ISBN 0195084098, London
- Kautz, J. E. & Malecki, R. A., 1991. Effects of harvest on Feral rock dove survival, nest success, and population size. *Fish and Wildlife Technical Report*, 31: 1–16.
- Murton, R. K.; Thearle, R. J. P. & Thompson, J. (1972). Ecological studies of the feral pigeon *Columba livia* var. I. Population, breeding biology and methods of control. *Journal of Applied Ecology*, Vol. 9, No. 3, pp. 835-874, ISSN 0021-8901.
- Wormuth, H. J., 1993. Measures to control overpopulation of feral mammals and birds, especially of feral cats and pigeons. *Monatshefte fur Veterinarmedizin*, 48: 583–593.

9. ANEXOS

ANEXO I →

Cartografía puntos de tratamiento



Ficha estimas

Ficha de estima de abundancia de palomas urbanas

Distrito:

Barrio:

Punto:

- Día 1 Fecha: Observador:
 Condiciones climáticas: O Sol O Sol y nubes O Nublado O Lluvia
 Viento: O No O Brisa O Fuerte Temperatura: _____°C

Hora	Número de palomas	Ref. fotografía	Observaciones

- Día 2 Fecha: Observador:
 Condiciones climáticas: O Sol O Sol y nubes O Nublado O Lluvia
 Viento: O No O Brisa O Fuerte Temperatura: _____°C

Hora	Número de palomas	Ref. fotografía	Observaciones

- Día 3 Fecha: Observador:
 Condiciones climáticas: O Sol O Sol y nubes O Nublado O Lluvia
 Viento: O No O Brisa O Fuerte Temperatura: _____°C

Hora	Número de palomas	Ref. fotografía	Observaciones

ANEXO II → PROTOCOLO DE INCIDENCIAS Y REPORTE, EVALUACIÓN Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN DE LAS INCIDENCIAS ATENDIDAS

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN POR INCIDENCIAS CAUSADAS POR PALOMAS COMUNICADAS A NIVEL DE DISTRITO EN LA CIUDAD DE BARCELONA

El objeto del presente procedimiento es establecer la sistemática a aplicar para la gestión y resolución de las solicitudes de actuación de los distritos de la ciudad de Barcelona relativas a las incidencias causadas por palomas.

La cronología de las acciones a realizar en un supuesto de una incidencia son las siguientes:

- 1. Recepción: Registro de la incidencia del distrito por parte de la Oficina de Protección de los Animales de Barcelona (OPAB).**
- 2. Comunicación: Notificación de la incidencia de la OPAB al Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS).**
- 3. Análisis: Visita a la zona, identificación del problema y obtención de información**
- 4. Evaluación: Valoración de la información recogida.**
- 5. Resolución y comunicación: Propuesta de actuación y notificación de la resolución del SEFaS a la OPAB.**
- 6. Seguimiento: Evaluación de los resultados.**

1. Recepción: Registro de la incidencia del distrito por parte del Ayuntamiento.

La Oficina de Protección de los Animales de Barcelona (OPAB) registrará las incidencias detectadas y comunicadas por los distritos solicitantes en la ficha de registro de incidencias (al final de este anexo).

2. Comunicación: Notificación de la incidencia de la OPAB al Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS).

La OPAB remitirá la ficha de registro de incidencias con toda la información disponible al SEFaS.

3. Análisis: Visita a la zona, identificación del problema y obtención de información

Técnicos especialistas del SEFaS acudirán al lugar de la incidencia junto con el referente correspondiente del territorio para la obtención directa e indirecta de información, se entrevistará además a los trabajadores tanto del servicio de Limpieza como de Parques y Jardines.

Información directa →

- Abundancia y densidad de palomas en el lugar.
- Daños ocasionados.
- Factores de atracción al área: tales como lugares de nidificación (por ejemplo edificios abandonados y abiertos) y lugares de alimentación.

Información indirecta → se registrará la información aportada por:

- Las personas que viven o que frecuentan el lugar.
- Los propietarios y trabajadores de los establecimientos.

4. Evaluación: Valoración de la información recogida.

Con toda la información se procederá al estudio de las causas, la gravedad de la situación y las consecuencias actuales y potenciales de la incidencia.

En función de la información recogida y analizada, se emitirá una evaluación que podrá ser:

- Negativa→ si la información indica que no es relevante y por lo tanto no es necesaria una actuación.
- Positiva→ si la información indica que es relevante y necesaria una actuación para solucionar el problema.

5. Resolución y comunicación: Propuesta de actuación y notificación de la resolución del SEFaS a la OPAB.

Una vez valorada la incidencia y evaluada positivamente se elaborará una propuesta de actuación. En función de la gravedad de la situación se propondrán diferentes medidas de gestión, que pueden ser:

- Actuaciones sobre el hábitat → Cerramientos de edificios, colocación de medidas disuasorias, actuaciones sobre alimentadores.
- Actuaciones sobre la población → En caso de riesgo para la salud pública y con carácter puntual y excepcional se recomendará al Ayuntamiento de Barcelona la captura y eliminación de ejemplares.

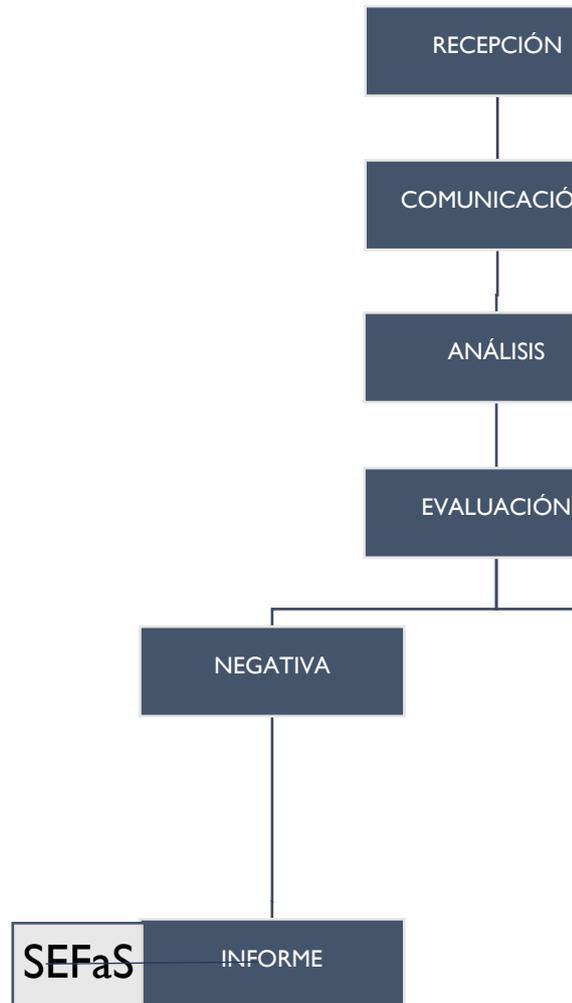
Para cada incidencia el SEFaS comunicará una resolución de incidencias a la OPAB, haciendo constar el motivo de dicha incidencia, las causas y consecuencias, la información recogida en el lugar y la gestión recomendada.

6. Seguimiento: Evaluación de los resultados

Técnicos especialistas del SEFaS realizarán el seguimiento de la ejecución de las medidas de gestión recomendadas y de los resultados logrados. En caso de que los resultados obtenidos no sean los esperados o sean insuficientes para la desaparición de la incidencia se procederá a un nuevo análisis y propuesta de gestión.

Bellaterra, 10 de Febrero de 2017

Toda la información de las incidencias, resoluciones de actuación, propuestas de gestión, medidas y evaluación de resultados serán presentadas en los informes de seguimiento y anual de actividad presentados por el Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS) a la Oficina de Protección de los Animales de Barcelona (OPAB) en el marco del contrato relativo a los servicios de planificación, supervisión y valoración de la eficacia del control de palomas en la ciudad de Barcelona mediante esterilización utilizando nicarbacina.



FICHA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS COMUNICADAS A NIVEL DE DISTRITO

DISTRITO:

BARRIO:

DIRECCIÓN:

FECHA:

PERSONA DE CONTACTO:

TELÉFONO:

ANEXO III → DÍTICOS Y ENCUESTA DE LA CAMPAÑA INFORMATIVA



SEFaS

ANEXO IV → PLAN DE ACTUACIÓN PLAÇA CATALUNYA

REFERENCIA INCIDENCIA: 6-2018

FECHA: 24/04/2018

DIRECCIÓN: Plaça Catalunya

EVALUACIÓN DE INCIDENCIAS Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN

ANTECEDENTES

La colonia de palomas de Plaça Catalunya es la más numerosa de toda la Ciudad de Barcelona, cuenta con unos 700 ejemplares (estimado el día 18 de Abril de 2018) lo que supone la colonia con una abundancia y densidad de palomas más alta de toda la ciudad.

Esto se debe a que, además de los alimentadores que se pueden encontrar en otras localizaciones de la ciudad, se ha convertido en una atracción turística donde es común ofrecer comida a las palomas para sacarse unas fotografías y donde los puestos de la plaza han estado vendiendo semillas a los turistas para el mencionado propósito. En la plaza tienen a su disposición abundante comida, agua y refugio.

En concordancia con los objetivos del proyecto de control de palomas mediante esterilización con nicarbacina iniciado por el Ayuntamiento de Barcelona en Noviembre de 2016, esta venta de semillas a los turistas en Plaça Catalunya ya no se realiza desde el día 01 de enero de 2018.

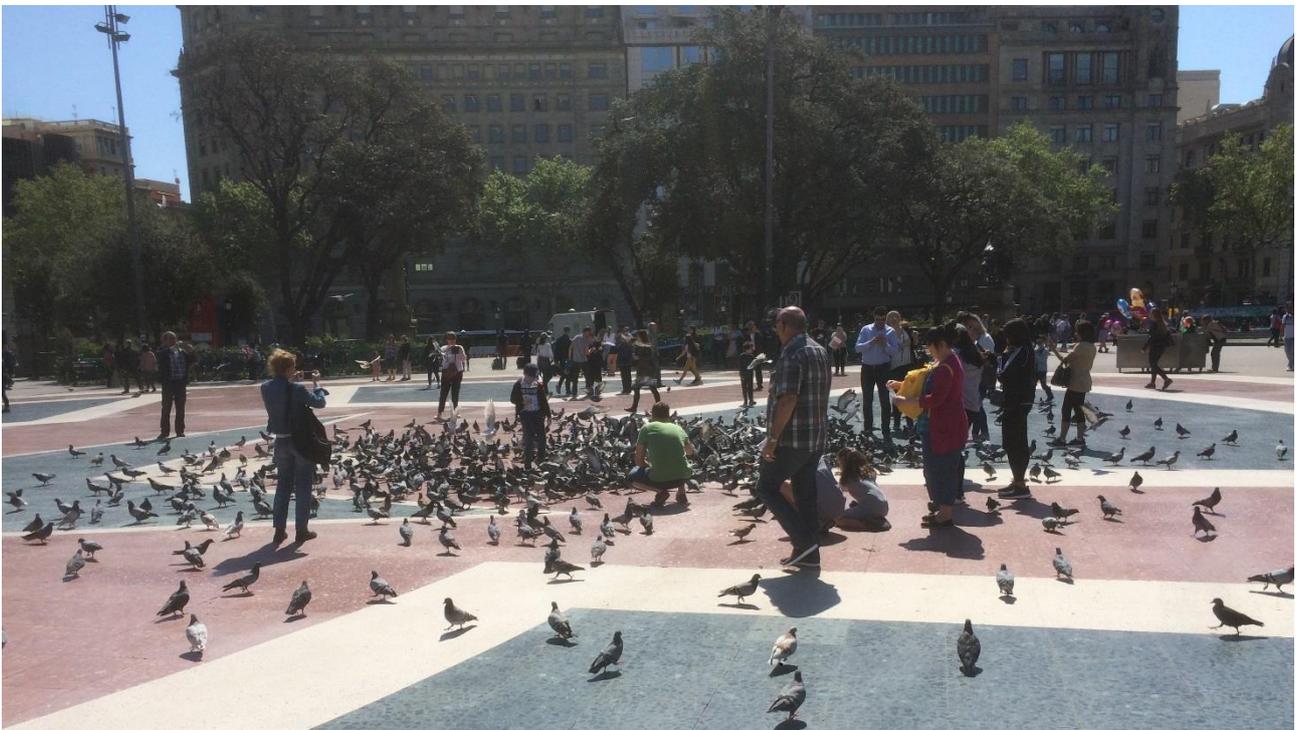
Además de esta actuación, es objetivo del Ayuntamiento disminuir el número de palomas de la colonia, incluyendo esta localización como punto de tratamiento en el proyecto de control de palomas mediante esterilización con nicarbacina.

IMÁGENES

Plaça Catalunya



Turistas ofreciendo comida a las palomas con el objetivo de sacarse fotografías





EVALUACIÓN

RESULTADO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN
Negativa		
Positiva	X	Elevada densidad y abundancia de palomas en el área debido a oferta continua de alimentación.

PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRADA PARA PLAÇA CATALUNYA

Situación debida a la existencia de una oferta continua de alimento para las palomas al haberse convertido en una atracción turística. Esta oferta continua de alimento afecta como factor de atracción y de fidelización a la plaza, haciendo además que la colonia tenga un mayor éxito reproductivo y de supervivencia. Produciendo en consecuencia la colonia de palomas con mayor abundancia y densidad de toda la ciudad.

Medidas propuestas→

Medida		Detalle	Selección	Finalidad
Cerramiento				
Medidas disuasorias	Redes			
	Pinchos/sonidos			
	Otras:			
Alimentadores		Localización e información de los alimentadores habituales mediante campaña. Campaña especial enfocada a los turistas	X	Eliminar la alimentación como factor de atracción en Plaça Catalunya.
Limpieza				
Medidas excepcionales		Dispensador	X	Reducir la abundancia de palomas en todo el área
		Desplazamiento de parte de la colonia	X	Reducir la densidad de palomas en la plaza

I° Campaña de concienciación.

Desde el año 2015 el Ayuntamiento de Barcelona ya no realiza capturas de palomas como método de gestión, ya que tiene como objetivo implantar una metodología de gestión ética de las poblaciones animales que habitan en el entorno urbano. Como respuesta en Noviembre de 2016 se inició el proyecto para la implantación de un método de control de la población de palomas basado en la esterilización usando nicarbacina. Esta gestión ética de la población de palomas necesita de la colaboración ciudadana, tanto de los vecinos de la ciudad como de los turistas, para reducir la oferta alimentaria continua que tienen las palomas en la plaza y que es la causante de la elevada abundancia y densidad.

- Campaña para alimentadores:

El Ayuntamiento de Barcelona va a realizar una campaña que no estará basada en la prohibición vía decreto, sino en una concienciación de la ciudadanía sobre las causas y consecuencias de las altas densidades de palomas, problemática causada principalmente por el aporte de grandes cantidades de alimento.

- Campaña especial enfocada a los turistas:

Debido a que la situación de elevada abundancia y densidad de palomas en Plaça Catalunya se debe principalmente a que se ha convertido en una atracción turística, es de gran importancia llevar a cabo una campaña informativa enfocada a este grupo. El objetivo de esta campaña debe ser pedir la colaboración de los turistas que visitan la ciudad, dando a conocerlos valores del Ayuntamiento de Barcelona respecto a la gestión ética de las poblaciones de animales urbanos, que ha llevado al actual sistema de gestión de palomas urbanas mediante el proyecto de control mediante esterilización.

Esta campaña debe de coordinarse con la Oficina d'Informació de Turisme de Barcelona que está localizada en la misma plaza y que puede servir como nexo de unión entre el proyecto de control mediante esterilización y los turistas.

Para ello el Ayuntamiento de Barcelona quiere llevar a cabo una formación sobre el proyecto y la problemática asociada a la alimentación de palomas, a los informadores turísticos para que puedan transmitir esta información a los turistas.

Además recomendamos la elaboración en otros idiomas (inglés, francés, ruso...) de los dípticos de la campaña de concienciación para la reducción de la oferta alimenticia para palomas, que va a llevarse a cabo a partir de Mayo de 2018 para que puedan ser repartidos en este espacio.

2º Inclusión de Plaça Catalunya como punto de tratamiento en el proyecto de control mediante esterilización con nicarbacina.

Durante el primer año de proyecto (2017) no se llevó a cabo ninguna actuación en Plaça Catalunya ya que aunque la efectividad del uso de nicarbacina para el control de las poblaciones de palomas urbanas ya había sido demostrada anteriormente en diferentes municipios de Italia (como la ciudad de Génova) y España (por ejemplo Calella y Granollers), era la primera vez que se llevaba a cabo un proyecto a gran escala en una gran ciudad. Los objetivos del proyecto para el primer año eran reducir el número de palomas urbanas y además analizar la eficacia de la nicarbacina como método de control de palomas en una gran ciudad como es Barcelona.

Al encontramos pues en el segundo año del proyecto (2018) el Ayuntamiento ha considerado que es necesario actuar sobre la colonia de este espacio, con el objetivo de reducir sus efectivos y con ello evitar la problemática asociada a estas altas densidades.

-Presupuesto dispensadores Plaça Catalunya:

La última estima de la abundancia de la colonia de palomas residente de Plaça Catalunya es de 700 ejemplares. El nuevo motor desarrollado por la empresa ZooEthics para sus dispensadores, permite dosificar una mayor cantidad de producto por dispensador, por lo tanto se puede reducir el número de dispositivos a cuatro para poder reducir la gran abundancia de palomas en este lugar.

Presupuesto Mayo-Diciembre 2018:

1. MATERIALS		IVA	TOTAL
		10%	
BLAT DE MORO TRACTAT AMB NICARBAZINA	20.580 €	2.058 €	22.638 €
700 coloms			
		21%	
DISPENSADORS	2.400 €	504 €	2.904 €
Lloguer periode Maig-Desembre per dispensador	600 €		
Total dispensadors	4		
2. VISITES			
		21%	
MANTENIMENT I REPOSICIO PRODUCTE	960 €	202 €	1.162 €
		21%	
	Base	IVA	TOTAL
1. TOTAL MATERIALS	22.980 €	2.562 €	25.542 €
2. TOTAL VISITES	960 €	202 €	1.162 €
TOTAL PRESSUPOST ACTUACIÓ	23.940 €	2.764 €	26.704 €

Se estima que, mediante la implantación de todas las medidas propuestas y en un plazo de tres años, se reduzca el número de palomas de la colonia de Plaça Catalunya a unos 200 ejemplares aproximadamente.

3º Desplazamiento de parte de la colonia de palomas a otras zonas.

Por último se debe intentar trasladar a parte de la colonia de palomas a otras áreas cercanas para disminuir la densidad en este punto y con ello la problemática asociada.

Sin embargo, debido a experiencias anteriores recomendamos que este desplazamiento se lleve a cabo una vez que se haya reducido la oferta alimentaria, ya que mientras esta exista la fidelización de las palomas a la plaza es demasiado grande y el traslado muy difícil.

Por ello el plan de acción propuesto consiste en:

- instalar inicialmente todos los dispensadores propuestos en Plaça Catalunya y al mismo tiempo llevar a cabo la campaña informativa.
- Pasados unos meses, aproximadamente en septiembre, se habrá estabilizado el número de palomas mediante el tratamiento con nicarbacina y reducido la oferta alimenticia mediante la campaña informativa a los turistas
- Esta reducción disminuirá la fidelización de las palomas a la plaza por lo que parte de los efectivos de la colonia empezarán a dispersarse, entonces se trasladarán varios dispensadores a la Plaça Urquinaona y se atraerán a las palomas a esa nueva localización para crear una colonia controlada.



Plaça Catalunya

Plaça Urquinaona

CONCLUSIONES

1. Consideramos que es necesaria la eliminación de la oferta continua de alimento en Plaça Catalunya como factor clave para el éxito en la gestión de este emblemático espacio de la ciudad, ya que este parámetro afecta tanto a la atracción y fidelización como al éxito reproductivo y de supervivencia
2. Mediante el tratamiento con nicarbacina se logrará reducir el reclutamiento de juveniles lo que estabilizará la colonia los primeros meses y después reducirá la abundancia.
3. Al reducir la oferta alimentaria, una parte de la colonia se dispersará en busca de nuevas zonas con recursos. Mediante el movimiento de dispensadores a la Plaça Urquinaona se podrá crear una colonia controlada con las palomas que se dispersen.

Todas estas medidas, si se ejecutan correctamente, deberían producir un marcado descenso en los efectivos de la colonia de Plaça Catalunya, donde en un plazo de 3 años la cifra no debería ser superior de 200 ejemplares.

ANEXO V → PRESENTACIONES

1. PRESENTACIONES AL GRUPO DE AVES DEL AYUNTAMIENTO

PROYECTO Y RESULTADOS

RESULTADOS PLAZA CATALUNYA

2. PRESENTACIÓN DELEGACIÓN DE HONG KONG