



PUBLICACIONES DE BIOLOGIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

SERIE ZOOLOGICA

**14**

# Estudio ornitológico de los parques y alrededores de Pamplona

ZUGARRONDO, J.M., ESCALA, M.C.  
y RODRIGUEZ ARBELOA, A.  
Museo de Zoología. Universidad de Navarra

**EUNSA**

EDICIONES UNIVERSIDAD DE NAVARRA, S. A.  
GOBIERNO DE NAVARRA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y CULTURA  
INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA  
PAMPLONA



PUBLICACIONES DE BIOLOGIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

SERIE ZOOLOGICA

**14**

# Estudio ornitológico de los parques y alrededores de Pamplona

ZUGARRONDO, J.M., ESCALA, M.C.  
y RODRIGUEZ ARBELOA, A.  
Museo de Zoología, Universidad de Navarra

**EUNSA**

EDICIONES UNIVERSIDAD DE NAVARRA, S. A.  
GOBIERNO DE NAVARRA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y CULTURA  
INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA  
PAMPLONA



© Copyright Mayo 1986. Departamento de Zoología  
Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra

Coeditado por:

Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura.  
Institución Príncipe de Viana

Ediciones Universidad de Navarra, S. A. (EUNSA)  
Plaza de los Sauces, 1 y 2. Barañain-Pamplona (España)

ISBN 84-313-0939-3

Depósito Legal: NA. 561-1986

EUROGRAF, S. L. - Trav. Ochoa de Alda, s/n. - Pamplona, 1986

Printed in Spain - Impreso en España



## ESTUDIO ORNITOLÓGICO DE LOS PARQUES Y ALREDEDORES DE PAMPLONA

J.M. Zugarrondo Temiño, M.C. Escala y A. Rodríguez Arbeloa

Museo de Zoología, Universidad de Navarra. 31080 Pamplona

### RESUMEN

Se ha estudiado la ornitofauna de 5 parques de Pamplona y 4 áreas de su periferia. Respecto al estudio cualitativo, se ha realizado una clasificación fenológica de las aves observadas, habiéndose catalogado 110 especies. En relación al estudio cuantitativo, se ha procedido a la comparación de las distintas áreas muestreadas mediante métodos estadísticos, habiéndose encontrado gran similitud entre los parques de mayor extensión incluidos en el casco de la ciudad. De igual modo se encuentra una más estrecha relación entre las áreas ribereñas del río Arga, que la existente entre otras zonas de la periferia.

### SUMMARY

The bird faune of five parks located in Pamplona and four suburban areas has been determined. A phenologic study were made; 110 species having been catalogued. Statistics were used leading to comparisions among areas. We found that there is high similarity between the greatest metropolitan parks. Also, the areas beside the Arga River show stronger correlation among themselves that any other group of off-city areas.

### INDICE

|  |    |
|--|----|
| I. Introducción.....   | 4  |
| I.1. Antecedentes.....   | 4  |
| I.2. Area de estudio.....  | 4  |
| I.3. Areas muestreadas.....  | 4  |
| I.4. Importancia y objeto del trabajo.....                                       | 7  |
| II. Material y métodos.....  | 8  |
| II.1. Material.....  | 8  |
| II.2. Métodos.....   | 9  |
| II.2.1. Método utilizado para el estudio de las distintas poblaciones.....       | 11 |
| II.2.1.1. Composición de la población.....                                       | 11 |
| II.2.1.1.1. Riqueza.....   | 11 |
| II.2.1.1.2. Cantidad de individuos.....  | 11 |
| II.2.1.2. Estructura de las poblaciones.....                                     | 12 |
| II.2.1.2.1. Diversidad.....  | 12 |
| II.2.1.2.2. Equirrepartición.....  | 13 |
| II.2.1.3. Análisis de la afinidad entre las poblaciones.....                     | 13 |
| II.2.2. Calendario ornitológico.....   | 13 |
| II.2.3. Clasificación fenológica.....  | 14 |
| III. Resultados.....   | 15 |
| III.1. Lista sistemática de especies.....  | 15 |
| III.2. Estructura de la población aviar en cuanto a la fenología.....            | 15 |
| III.3. Variación del número de especies en cada una de las zonas estudiadas..... | 20 |



|   |    |
|---|----|
| III.4. Estudio de la población ornítica de cada zona según el criterio de presencia/ausencia..... | 20 |
| III.5. Análisis de la afinidad entre las poblaciones...   | 30 |
| IV. Resumen y conclusiones.....   | 35 |
| V. Bibliografía.....  | 36 |
| VI. Anexos.....   | 39 |

## I. INTRODUCCION

### I.1. ANTECEDENTES

El estudio de la fauna ornítica de parques y jardines, o de otros hábitats urbanos, ha sido abordado por diversos autores, aunque en número bastante escaso. Podemos citar entre otros los trabajos de Alonso, J. y Purroy, J. (1979); Balcells, E. y Domenech, M. (1965); Bernis, F. (1959); Erz, W. (1966); Le Rhun, P. (1966) y Sánchez Marco, J. (1964).

En cuanto a la ornitología de Pamplona, tan sólo hemos encontrado el ya citado de Sánchez Marco (1964), junto con otras citas más o menos amplias en estudios sobre avifauna navarra de Iribarren, J.J. (1969), Iribarren, J.J. y Rodríguez Arbeloa, A. (1980) y (1982) y Elósegui, J. y col. (1985).

### I.2. AREA DE ESTUDIO

Pamplona se encuentra situada en la cuenca del mismo nombre, que forma con la de Lumbier-Aoiz las cuencas prepirenaicas del centro de Navarra. Está limitada al N. por la Navarra húmeda y los Valles Pirenaicos; al E. por las Sierras de Leyre y Navascués; al S. por las Sierras del Perdón, Aláiz e Izco y al O. por la de Andía.

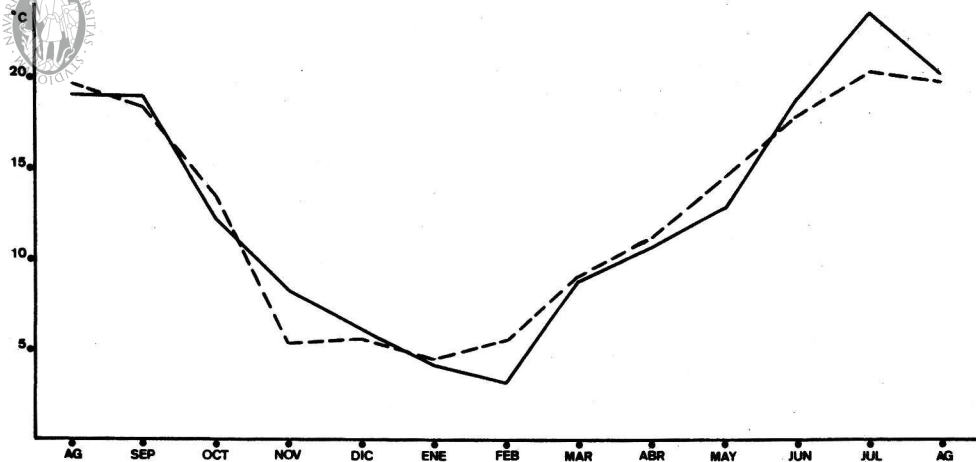
Respecto a su climatología, en la gráfica 1 se muestran las temperaturas medias a lo largo de un período de 30 años (1931 - 1960), y del período en que se ha realizado este trabajo (agosto 1982 - agosto 1983). Igualmente en la gráfica 2 aparece la media de precipitación en el período de 30 años citado, y las precipitaciones totales durante la realización del estudio.

En la gráfica 1 se aprecia que la media máxima es más elevada en el período 82 - 83 que en los 30 años citados, coincidiendo ambas en el mes de julio. La media mínima más baja se presentó en febrero durante el período 82 - 83, mientras que en el período 31 - 60, correspondía a noviembre. En cualquier caso se puede constatar una escasa diferencia entre las medias mensuales arriba señaladas.

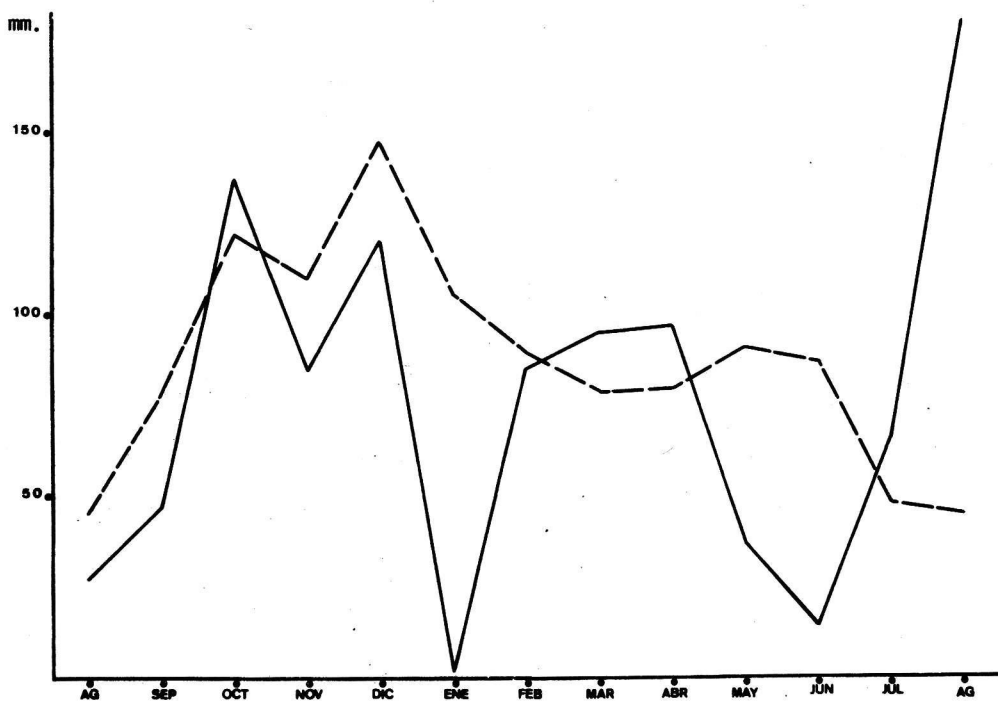
En la gráfica de precipitaciones (gráfica 2) es de reseñar el mínimo anual registrado en enero de 1983 y el máximo de agosto del mismo año. Por otro lado la cantidad de precipitación (992,9 m.m.) ha sido inferior a la media registrada en el intervalo 1931 - 60 (1086,6 m.m.).

### I.3. AREAS MUESTREADAS

Se han estudiado 4 zonas ajardinadas: Taconera, Ciudadela, Media Luna y Redín, y otras 4 del área periférica de Pamplona: Mendillorri, Mutilva y 2 tramos del río Arga a su paso por la ciudad. También se han incluido datos del Campus Universitario.



Gráfica 1 - Variación mensual de las temperaturas medias en el período agosto 1982 agosto 1983 (—), y en el período 1931/1960 (- - -).



Gráfica 2 - Precipitaciones totales en el período agosto 1982/agosto 1983 (—). Precipitaciones medias en el período 1931/1960 (- - -).



## JARDINES DE LA TACONERA

Es uno de los parques más antiguos de Pamplona, estando hoy día inmerso en el casco urbano de la ciudad. Sólomente su cara N. se halla libre de edificios, enfrentándose al río Arga y estando separada de él por la avenida de Guipúzcoa y la calle Larraina. El parque posee en su zona central un foso con estanques de agua, y una colonia ornamental de ciervos (Cervus elaphus), gamos (Dama dama) y anátidas. Las edificaciones se limitan a un restaurante, dos clubs de recreo y un gran palomar. La vegetación arbórea está dominada por los olmos (Ulmus glabra y U. minor) junto con castaños de Indias (Aesculus hippocastanum), fresnos (Fraxinus excelsior), arces (Acer pseudoplatanus), ailantos (Atlanthus altissima), robinias (Robinia pseudacacia), plátanos (Platanus X hispanica), así como chopos (Populus nigra) robles (Quercus sp.), cupresáceas y árboles ornamentales. La vegetación de matorral y arbustiva se compone principalmente de setos de lauroceraso (Prunus laurocerasus) y ligustro (Ligustrum).

## LA CIUDADELA

Esta zona incluye el interior del recinto de la Ciudadela, su foso y su glacis (Vuelta del Castillo). Está completamente incluida en el casco de Pamplona, siendo uno de sus principales pulmones y localizándose un poco más al S. que la Taconera. En el interior de la Ciudadela los principales árboles son olmos y robinias, existiendo también zonas de matorral (Rubus sp. y Sambucus ebulus) y abundantes cardos. También hay matorral en el foso, junto a chopos. Finalmente en el glacis hay abundancia de plátanos, olmos y castaño de Indias, así como grupos de coníferas (Cupressus arizonica, Cedrus atlantica, Pinus silvestris, etc.). Es muy importante la transformación a que fueron sometidos los fosos de la Ciudadela, mediante una obra que dió comienzo el año 1983 y que ha convertido en paseo ajardinado una zona marcadamente agreste, con abundante maleza y vegetación palustre.

## PARQUE DE LA MEDIA LUNA

El parque de la Media Luna queda comprendido entre la calle del mismo nombre y el paseo desde el que desciende un talud, con un fuerte desnivel hasta el río. Es la zona de menor extensión de las visitadas, y casi todo el suelo se halla embreado o cubierto de cemento, reduciéndose los espacios con hierba a los cuadros rodeados por setos. Los árboles más abundantes son el almez (Acer negundo), fresno y algunas palmeras y pináceas, que junto a los setos de lauroceraso y de cupresáceas componen la mayor parte de la vegetación del parque.

## REDIN

Este es otro resto de las antiguas murallas de Pamplona. Casi todo el Redín presenta un piso de hierba con poco matorral y árboles dispersos. Sólomente el interior del Palacio Real y el pie de la muralla, paralelo a la Cuesta de Labrit, poseen una vegetación más agreste. En cuanto a los árboles mejor representados están los olmos, castaños de Indias, negundos y chopos.



## MUTILVA

Bajo esta denominación se incluye una zona al S. de la ciudad, dominada por un conjunto de eriales y campos cultivados, limitada por el Club de Tenis, las carreteras de Tajonar y Soto de Lezkairu, existiendo además algunas huertas pequeñas. La vegetación arbórea y arbustiva queda reducida a los bordes de carreteras o lindes de campos, siendo olmos y chopos los más abundantes. La vegetación baja se compone principalmente de rosáceas y ébulo (Sambucus ebulus). La mayor parte de esta zona está formada por piezas cultivadas y baldíos con vegetación de cardos (principalmente Dypsacus silvestris).

## MENDILLORRI

Está situada al S.E. de Pamplona y al E. de la zona denominada "Mutilva" y es ajena al casco urbano. La vegetación está formada por fresnos, robinias, olmos, chopos, plátanos y matorrales de rosáceas, espino albar (Crataegus monogyna), junto con matas jóvenes de olmos. La cara O. del monte Mendillorri está ocupada por un denso pinar.

## ARGA I

Se le ha dado esta denominación a la zona del río Arga que puede verse en el plano. La vegetación arbórea se compone principalmente de plátanos, fresnos, castaño de Indias y chopos, constituyendo la vegetación baja, espesuras de hiedra (Hedera helix), ortigas (Urtica dioica), arbustos de cornejo (Cornus sanguinea), zarzas (Rubus sp.), ébulos (Sambucus ebulus), clemátides (Clematis vitalba), majuelo (Crataegus monogyna) y dulcamara (Solanum dulcamara).

## ARGA II

Es otro tramo del río a su paso por la ciudad comprendido entre los puentes de San Pedro y el de la Rochapea, además de la Ronda de Aranzadi que recorre un meandro del río. Presenta bastante similitud con el denominado Arga I. También aquí aparecen chopos, plátanos, olmos, junto con fresnos, castaño de Indias, negundos, ailantos, arce común (Acer campestre) y arce blanco (Acer pseudoplatanus). El matorral lo forman zarzas de Rubus sp. y de ébulo, dándose también concentraciones de vegetación palustre, principalmente de carrizo (Phragmites communis) junto a la caña común (Arundo donax).

## CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

Enclavado al S. de la ciudad y separado de ella por la Variante O. Al S. se abre a baldíos y cultivos y en él se pueden distinguir distintos hábitats: parque con olmos y castaño de Indias; erial con proliferación de cardos y crucíferas; tierra labrada con repoblación de coníferas; márgenes del río Sadar con olmos, fresnos, álamos y arces y la zona ajardinada, con suelo cubierto de césped, con árboles y arbustos dispersos de tipo ornamental.

### I.4. IMPORTANCIA Y OBJETO DEL TRABAJO

El hombre es un agente modificador del medio, que provoca im-





Camino

Colegio del Sagrado Corazon

Charmas

Morea

Beloso Bajo

C.D. America

Aranzadi

Instituto Irujo

Iru Bide

Parque de La Magdalena

**PAMPLONA**

Escuela de Sibilomoles

Puente de San Pedro

Pamplona

Rochapea

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Bomba

Parque de Bomba

Parque de Bomba

Larrañaga

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

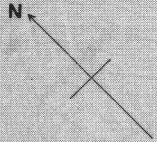
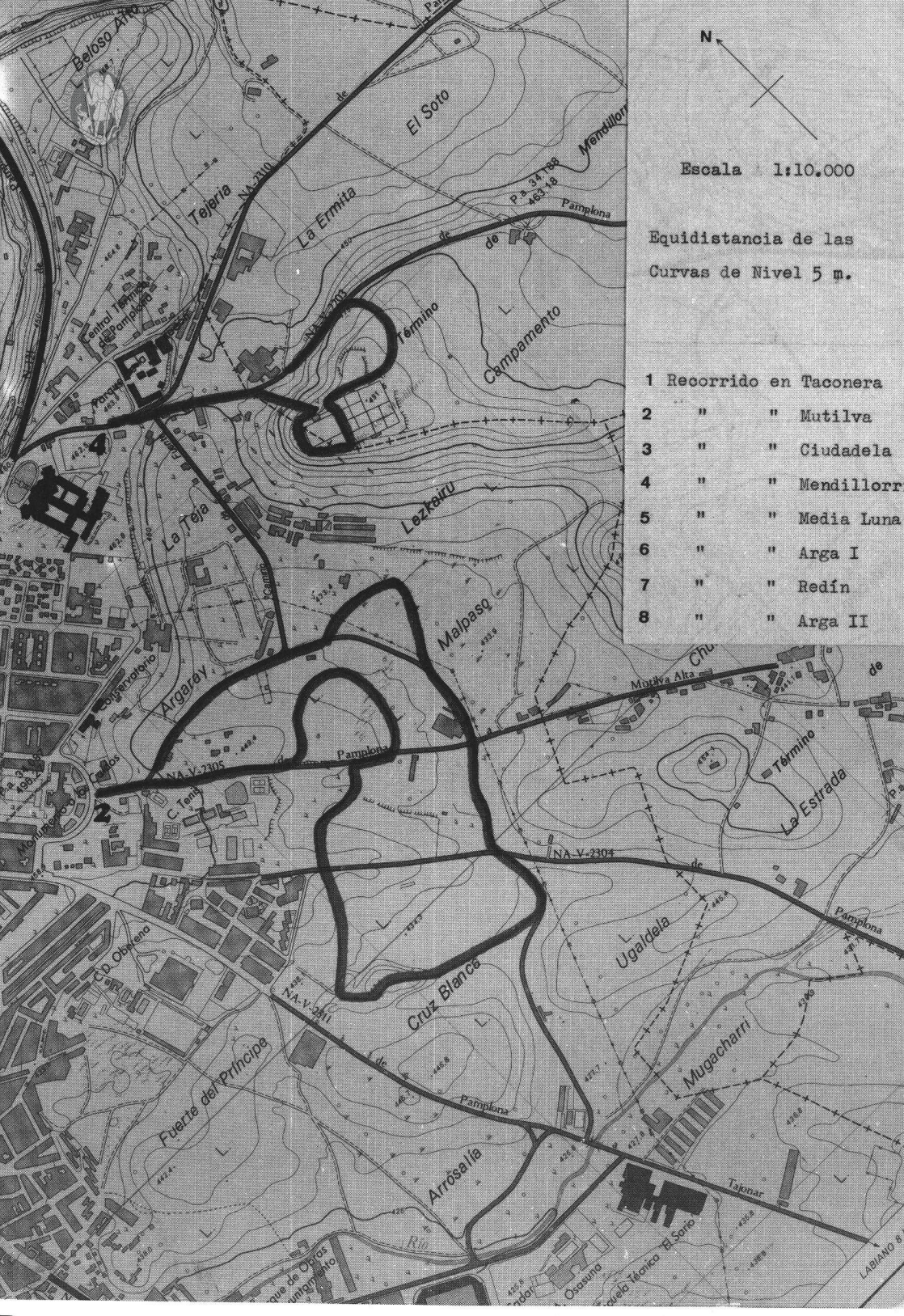
Parque de Gorko

Parque de Gorko

Parque de Gorko

Vuelta

Castillo



Escala 1:10.000

Equidistancia de las  
Curvas de Nivel 5 m.

- 1 Recorrido en Tacонера
- 2 " " Mutilva
- 3 " " Ciudadela
- 4 " " Mendillorri
- 5 " " Media Luna
- 6 " " Arga I
- 7 " " Redín
- 8 " " Arga II



portantes cambios en su estructura y por lo tanto en las comunidades florísticas y faunísticas asentadas en él. Por otro lado, las aves poseen unas enormes posibilidades de adaptación a distintos ambientes gracias a su fina estructura neural, primitiva pero densa y susceptible de cambio individual (Balcells y Domenech, 1965). Debido a lo cual existe un gran interés por el estudio de las especies que se han logrado adaptar a este tipo de medios humanizados.

"Según Szarski, todas las especies encontradas nidificando en medios urbanos son especies que están experimentando el proceso de urbanización. Sin embargo este razonamiento nos puede llevar a error, ya que puede tratarse de un estadio final de la gradual desaparición de esa especie en el medio urbano" (Alonso y Purroy, 1979).

El objeto del presente trabajo ha sido estudiar la avifauna de Pamplona, reflejada fundamentalmente en sus parques y zonas suburbanas próximas, tratándose de cubrir los siguientes objetivos:

1º La realización de un inventario cualitativo de las especies de aves que frecuentan estos biotopos a lo largo del año, así como un estudio sobre la distribución de dichas especies en la ciudad, sus posibles lugares de nidificación y cría y época del año que pasan en ella, analizándose la categoría fenológica a la que pertenecen. También se ha incluido en los casos pertinentes la variación anual del número de especies en cada una de las ocho zonas que se han estudiado.

2º Estudio de la composición y estructura de las poblaciones afinadas en los parques entre los meses de abril y julio, ambos inclusive, correspondiendo aproximadamente a las estaciones vernal y estival, en las que se produce la casi totalidad del período reproductor de las aves. También se han tenido en cuenta las relaciones existentes entre la comunidad ornítica y cada uno de los siguientes parámetros:

- a) Situación del parque respecto del casco urbano.
- b) Incidencia humana (realización de labores de jardinería, etc.).
- c) Composición botánica y fisionomía de la vegetación (presencia de árboles viejos, densidad del arbolado, existencia de vegetación baja de tipo matorral o arbustivo, etc.).
- d) Extensión del parque o zona.

## II. MATERIAL Y METODOS

### II.1. MATERIAL

Se han utilizado prismáticos de 12 X 40 para la observación e identificación de los ejemplares localizados a lo largo de los recorridos, con la ayuda de guías de campo, fundamentalmente la de Peterson y col. (1980).

También se ha empleado una cámara fotográfica (Nikon FE)



provista de un objetivo de 500 m.m. (con diafragma fijo en f:8) y un zoom de 80-200 m.m., para el registro gráfico de las aves o indicios de su presencia (nidos, troncos picoteados, etc.).

En las salidas efectuadas a partir del mes de marzo se ha usado un pequeño magnetófono a cassette con el fin de poder identificar posteriormente cantos o reclamos que ofrecieran cierta dificultad, utilizándose para ello las grabaciones de "A field guide to the bird songs of Britain and Europa" de Sture Palmer y Jeffery Boswall.

El procesado del análisis factorial de correspondencias se realizó en el ordenador FACIT del Dpto. de Zoología de la Universidad de Navarra.

## II.2. METODOS

El estudio se ha realizado en el transcurso del año natural comprendido entre los días 6 de agosto de 1982 y 18 de agosto de 1983. Se han efectuado para la obtención de datos una serie de recorridos por las áreas ya descritas, con una duración determinada en función de la extensión a estudiar, que fue de ciento cinco minutos en Tacонера, Mutilva y Ciudadela, y de sesenta minutos en Mendillorri, Media Luna, Arga I, Redfín y Arga II.

El Campus Universitario se muestreó desde agosto de 1981 hasta julio de 1982, en un trabajo previo al presentado aquí, realizado en colaboración con Pedro Mendaza. Se han incluido los resultados obtenidos en estos rastreos, pero no se han tenido en cuenta en el estudio estadístico.

El trayecto seguido en cada una de las zonas puede verse en los correspondientes planos.

Debido a la vecindad de algunas zonas, se confeccionaron seis itinerarios con el fin de aprovechar mejor el tiempo de trabajo; así, mientras Tacонера, Mutilva, Ciudadela y Mendillorri ocupaban cada una un solo itinerario (debido en Tacонера, Mutilva y Ciudadela a su extensión y en Mendillorri a no estar suficientemente próxima a otra zona), Media Luna y Arga I formaban parte de un mismo itinerario, ocurriendo lo mismo con Redfín y Arga II.

Se ha realizado el estudio de un itinerario por día, habiendo sólo ocho días en los que se hicieron dos en la misma jornada y en ningún caso más de dos por día. En la tabla I aparece una relación detallada de las fechas y las zonas visitadas en cada una de ellas.

En cada visita se anotaban las especies encontradas y el número de ejemplares de cada una cuando era posible, en algunos casos de forma aproximada. Con los datos así recogidos se ha procedido a un estudio fenológico de las aves de Pamplona que se encuentra recogido en el capítulo de resultados.

Para el estudio de la composición y estructura de las poblaciones de las respectivas áreas, se ha utilizado el método descrito por J. Blondel (1975), basado en criterios de presencia / ausencia de las especies en cada salida, aplicándolo a lo largo de los meses de abril, mayo, junio y julio de 1983. Con este método se elimina el error ligado a la apreciación personal de cantida-



TABLA I. Fechas de realización de las salidas o visitas a las zonas.

|             | AGO.     | SEP.     | OCT.          | NOV.     | DIC.     | ENE.     | FEB.     | MAR.     | ABR.     | MAY.     | JUN.     | JUL.    | AGO. | N. DE VISITAS |
|-------------|----------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|------|---------------|
| TACONERA    |          | 9        | 8<br>30       | 10<br>24 | 9<br>16  | 21<br>28 | 18<br>25 | 4<br>16  | 11<br>29 | 9<br>23  | 9<br>28  | 2<br>30 | 12   | 22            |
| MJLILVA     |          | 20<br>22 | 26            | 9<br>23  | 2<br>21  | 20<br>29 | 22<br>27 | 8<br>19  | 7<br>22  | 5<br>26  | 8<br>23  | 1<br>21 | 6    | 22            |
| CIUADADELA  | 11<br>16 |          | 6<br>19<br>27 | 2<br>16  | 1<br>14  | 4<br>28  | 12<br>24 | 3<br>14  | 8<br>20  | 7<br>25  | 7<br>24  | 4<br>22 | 5    | 24            |
| MENDILLORRI |          | 27       | 7<br>28       | 11<br>25 | 10<br>24 | 20<br>31 | 26<br>27 | 10<br>18 | 15<br>27 | 17<br>31 | 17<br>31 | 5<br>27 | 11   | 22            |
| MEDIA LUNA  |          |          | 14            | 4<br>17  | 7<br>23  | 27<br>31 | 19<br>26 | 12<br>21 | 14<br>28 | 19<br>30 | 15<br>27 | 5<br>28 | 10   | 20            |
| ARGA I      | 6<br>18  | 6        | 14<br>20      | 5<br>17  | 7<br>23  | 27<br>31 | 18<br>26 | 12<br>21 | 14<br>28 | 19<br>30 | 15<br>27 | 5<br>28 | 10   | 24            |
| REDIN       | 26       |          |               | 12<br>26 | 13<br>30 | 27<br>29 | 21<br>28 | 9<br>23  | 13<br>30 | 18<br>27 | 14<br>29 | 6<br>31 | 18   | 21            |
| ARGA II     |          | 14       | 4<br>21       | 12<br>26 | 13<br>30 | 27<br>29 | 21<br>28 | 9<br>23  | 13<br>30 | 18<br>27 | 14<br>29 | 6<br>31 | 18   | 22            |



des, aumentando también la probabilidad de contactar especies no comunes debido al incremento del tiempo útil de trabajo; además de que su alto nivel de estandarización permite la aplicación de métodos estadísticos. Más adelante veremos un resumen de los principales conceptos empleados.

Respecto a las horas de realización de los recorridos, el hecho de operar con criterios de presencia / ausencia alarga considerablemente el tiempo útil de trabajo en cada jornada. Esto se debe, entre otras cosas, a que el número de contactos por unidad de tiempo de observación disminuye mucho más rápidamente a lo largo del día que el número de especies contactadas al menos una vez (Blondel, 1975).

Finalmente, se ha utilizado el método de Lagarde (1983) para analizar la afinidad entre las poblaciones de las distintas zonas estudiadas.

## II.2.1. METODO UTILIZADO PARA EL ESTUDIO DE LAS DISTINTAS POBLACIONES

Para el estudio de las distintas poblaciones se han utilizado algunos de los parámetros descritos por Blondel (1975). Para un mejor seguimiento del texto se describen a continuación.

### II.2.1.1. COMPOSICION DE LA POBLACION

#### II.2.1.1.1. RIQUEZA

Es el número de especies que entran en la composición de una población.

Riqueza total (S) es el número de especies contactadas al menos una vez al término de N salidas. Este parámetro se adecúa a la riqueza real tanto mejor cuanto mayor sea el número de salidas. Construyendo la curva acumulada de la riqueza total en función del esfuerzo de observación (número de recorridos o salidas realizadas a la zona de estudio), sabremos por su pendiente cuántas salidas faltan para alcanzar la riqueza real. En la práctica la pendiente de la curva de riqueza acumulada se calcula por la ecuación:  $S(N-1) = S(N) - a/N$ , donde "a" es el número de especies de frecuencia 1 y N el número de salidas. Por ejemplo una relación  $a/N$  es una medida de la homogeneidad de la población.

Riqueza media (s) es el número medio de especies contactadas en cada salida. Este término permite comparar la riqueza de dos poblaciones independientemente del número de salidas mediante la desviación estandar real y teórica. Además, da a cada especie una importancia proporcional a su probabilidad de aparición a lo largo de una serie de salidas, es decir de su frecuencia. Finalmente permite calcular el coeficiente de variabilidad de la población ( $V=100 \sigma/s$ ) que indica el grado de homogeneidad de la distribución de las apariciones de las especies en la tabla; cuanto menor es V más homogénea es la población y más se acerca la riqueza media a la total.

#### II.2.1.1.2. CANTIDAD DE INDIVIDUOS

Número de individuos sin otra precisión.



Abundancia (A) es el número de individuos por unidad de medida temporal o espacial. Con la muestra de N salidas se pueden calcular unas medias que no son comparables ni aditivas entre especies, pero que para una especie permiten observar variaciones entre distintas medias, así como trazar los perfiles ecológicos que definen la amplitud de hábitat.

Frecuencia (F): La frecuencia absoluta (FAi) es el número de veces que una especie aparece en un conjunto de N salidas. La frecuencia relativa se obtiene cuando referimos la FA al número N de salidas ( $FCi=FAi/N$ ). Cuando la frecuencia relativa se expresa en porcentaje se denomina frecuencia centesimal (FC). La frecuencia de una especie es proporcional al logaritmo de su densidad. Sin embargo la conversión de frecuencias en densidades parece que quitaría mucha precisión a la expresión cuantitativa. Además, la conversión de frecuencias en densidades es menos precisa cuanto mayor sea la frecuencia.

Para comparar las frecuencias centesimales de una misma especie en distintos medios se emplea el método de Snédecor, que define una estadística Z que sigue una ley de Chi cuadrado.

Donde  $FC=FCi/K$  y K es el número de frecuencias a comparar. Cuando una especie no aparece en una población, consideramos  $FC=0$ .

Cabe decir finalmente que la relación de proporcionalidad entre la frecuencia de una especie y el logaritmo de su densidad, permite considerar la frecuencia como una medida objetiva de la cantidad de individuos contenidos en la comunidad, pero es un dato difícilmente convertible en densidad y por lo tanto en biomasa.

#### II.2.1.2. ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES

La estructura expresa las distribuciones de abundancias específicas, es decir la manera en que los individuos se reparten entre distintas especies.

##### II.2.1.2.1. DIVERSIDAD

Es el número de especies respecto al número de individuos ( $H'$ ).

Entre los diferentes índices utilizables, la diversidad informática es la más usada en ornitología cuantitativa. El número de especies y las abundancias relativas encuentran su expresión en la diversidad. Existe la hipótesis de que hay una relación entre la diversidad de las poblaciones de pájaros y la estructura de los hábitats, o su evolución en el tiempo. La forma más simple de expresar la variación de estructura es mediante los índices de diversidad, existiendo datos que muestran un aumento de su valor a lo largo de la sucesión. La diversidad es una medida de la capacidad potencial o de organización del ecosistema.

La dominancia compartida o múltiple o la falta total de dominancia corresponde a estructuras más complejas, existiendo una correlación inversa entre algún índice de dominancia y la diversidad. Una gran diversidad corresponde casi siempre a una débil interacción entre los elementos del conjunto (Margalef,



1980).

Para el cálculo de la diversidad se usa la expresión:

$$H = - \sum P_i \cdot \log_2 P_i, \text{ siendo } P_i = 1$$

La expresión  $-\sum P_i \cdot \log_2 P_i$  tiene un carácter logarítmico, que permite aplicar métodos estadísticos a cualquier serie numerosa de diversidades calculadas sobre muestras distribuidas en el tiempo o en el espacio.

Cuanto mayor es la diversidad, mayor es la información que aporta cada individuo, debiéndose las variaciones de la diversidad esencialmente a variaciones de la riqueza.

#### II.2.1.2.2. EQUIRREPARTICION (J')

Mide el grado de realización de la diversidad potencial máxima, estando siempre comprendida entre 0 y 1.

Según Tramer (tomado de Blondel (1975)) las comunidades que habitan medios con gran variabilidad de factores ecológicos o con dominancia de un solo factor, están menos equilibradas, dicho de otro modo, menos equirrepartidas. El índice de equirrepartición permite comparar diversidades de poblaciones con distinto número de especies, viendo así en qué medida se aproximan al equilibrio.

A lo largo de una sucesión ecológica la equirrepartición crece regularmente, al igual que la información que las poblaciones acumulan a lo largo de su evolución en el tiempo (Odum, 1971), en Blondel (1975).

#### II.2.1.3. ANALISIS DE LA AFINIDAD ENTRE LAS POBLACIONES

Para conocer el grado de afinidad entre las distintas poblaciones, se ha realizado un análisis factorial de correspondencias (Lagarde, 1983) en base a la frecuencia media de aparición de las especies desde noviembre de 1982 hasta agosto de 1983. Además se ha construido la estructura jerárquica de las poblaciones, utilizando el método de la media de Sokal y Michener (Cuadras, 1981). Esta jerarquía se representa en un dendrograma.

El análisis factorial de correspondencias ha sido utilizado en trabajos ornitológicos por Escudero y col. (1979).

#### II.2.2. CALENDARIO ORNITOLÓGICO

Siguiendo a Blondel (1969), Alonso y Purroy (1979) dividen cada año en seis estaciones que se corresponden bastante exactamente a los cambios de la avifauna de la zona templada, estando dominada cada una de ellas por una categoría fenológica.

ESTACION PREVERNAL (desde el 16 de febrero al 31 de marzo):

Paso prenupcial de los invernantes mediterráneos rumbo a sus cuarteles de cría. La categoría fenológica dominante es la de invernantes mediterráneos.

ESTACION VERNAL (desde el 1 de abril hasta el 24 de mayo):





Corresponde al regreso de los migrantes transaharianos de sus zonas de invernada con detención temporal de muchas especies que crían en Europa Occidental. Categoría fenológica: migrantes transaharianos no nidificantes.

ESTACION ESTIVAL (desde el 25 de mayo hasta el 24 de julio):

En ella se produce el grueso de la reproducción que puede comenzar a finales de la estación prevernal. Categoría fenológica: migrantes transaharianos nidificantes.

ESTACION OTOÑAL (desde el 25 de julio al 30 de septiembre):

Caracterizada por el paso prenupcial de los migrantes transaharianos camino de su punto de invernada en Africa. El número de ejemplares suele ser mayor que en el paso prenupcial. Categoría fenológica: migrantes transaharianos.

ESTACION PREINVERNAL (desde el 1 de octubre hasta el 30 de noviembre):

En este período se produce la llegada y paso del grueso de invernantes mediterráneos. Este grupo de aves tras una serie de oscilaciones se estabiliza en los meses más fríos. Categoría fenológica: invernantes mediterráneos.

ESTACION INVERNAL (desde el 1 de diciembre hasta el 15 de febrero):

Correspondiente al período previo a la partida prenupcial de los invernantes. Categoría fenológica: invernantes mediterráneos.

La categoría fenológica de los nidificantes locales no sirve para caracterizar ninguna estación por ser común a todas ellas.

### II.2.3. CLASIFICACION FENOLOGICA

El término fenología se aplica al estudio de los sucesos periódicos que caracterizan la biología de un ave a lo largo del ciclo anual (Blondel, 1966), tomado de Alonso y Purroy (1979). En el presente trabajo se han utilizado las cuatro categorías fenológicas descritas por Alonso y Purroy (1979):

**MIGRANTES TRANSAHARIANOS:** Son las aves que invernán en el continente africano al sur de Sáhara. A su vez las especies incluidas en este grupo pueden criar en la zona en cuestión o detenerse en ella en uno o ambos pasos (prenupcial o primaveral y postnupcial u otoñal).

**INVERNANTES MEDITERRANEOS:** Este grupo está formado por el conjunto de especies que se instalan en las zonas estudiadas o en lugares próximos durante la desfavorable estación invernal. "Pocas especies muestran en este período regularidad numérica, comprobándose que la relativa estabilización de diciembre - enero va, siempre, precedida y seguida de un período de intenso movimiento de estas aves" (Alonso y Purroy, 1979).



**OCASIONALES:** Aquí se incluyen las especies de aparición esporádica en las zonas, casi siempre en escaso número. Además el período de presencia de estas aves no goza de una periodicidad que lo haga pronosticable. También van dentro de este grupo las aves en paso pre o postnupcial que no invernan al S. del Sáhara.

**NIDIFICANTES LOCALES:** Estas aves son aquellas que crían en las zonas y además no las abandonan en invierno o por lo menos no la abandonan en su totalidad. En esta categoría fenológica Alonso y Purroy (1979) distinguen dos subgrupos, uno formado por los sedentarios y otro por los erráticos, aves que abandonan estas zonas al acabar la cría, marchando a zonas agrícolas o incultas de la periferia en busca de alimento.

### III. RESULTADOS

#### III.1. LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES

La lista de especies de la tabla II, ordenadas según el criterio taxonómico utilizado por Peterson, Mountfort y Hollom en su obra "Gufa de campo de las aves de España y Europa" (1980), es el resultado de las observaciones que se han ido realizando entre el 6 de agosto de 1982 y el 18 del mismo mes de 1983 (desde agosto de 1981 hasta junio de 1982 para el Campus). Con el fin de que esta lista sea exhaustiva se han incluido aquellas especies que, aún no habiendo sido encontradas en los rastreos, puedan ser vistas en Pamplona a lo largo del año, recogiendo para ello datos de observadores cualificados.

La lista incluye para cada especie y por el siguiente orden: Orden, Familia, Género y especie, nombre vernáculo en castellano y categoría fenológica en la que se ha incluido.

Aquellas especies citadas por Elosegui y col. (1985) como nidificantes en la cuadrícula en la que está incluida Pamplona, y acompañadas de una letra en la última columna de la derecha: S para nidificantes seguros, P para los nidificantes probables y PS en el caso de los posibles.

En algunos casos, junto a la categoría fenológica se señala otra entre paréntesis, indicándose con esto los casos en que una especie puede pertenecer a más de una categoría. La categoría fenológica no incluida entre paréntesis es aquella en la que más fácilmente puede encontrarse la especie por ser mayor el número de individuos que pertenecen a ella.

Con posterioridad a la confección de esta tabla hemos tenido constancia de la presencia de *Scolopax rusticola* Linneo 1758, como invernante en Pamplona (pinar en la ladera N. de Mendillorri) (Bernardo Gorrotxategui, com. verbal). Otro invernante no incluido en la presente lista es Regulus regulus.

#### III.2. ESTRUCTURA DE LA POBLACION AVIAR EN CUANTO A LA FENOLOGIA

La categoría que más representantes posee en la avifauna pamplonesa a juzgar por los datos recabados es la de nidificantes



TABLA II. Lista sistemática de especies. Se incluyen el Orden, Familia, Género y especie, nombre vernáculo en castellano y categoría fenológica de cada especie.

| ORDEN            | FAMILIA                              | ESPECIE  | VERNACULO                                    | FENOLOGIA                    |   |
|------------------|--------------------------------------|--|--|------------------------------|---|
| PODICIPEDIFORMES | PODICIPEDIDAE                        | <u>Tachybaptus ruficollis</u> (Pallas, 1764)   | zampullín chico                              | Invernantes                  |   |
| CICONIIFORMES    | CICONIIDAE                           | <u>Ciconia ciconia</u> Linneo, 1758  | cigüeña común                                | Mig. transahariano no nidif. |   |
| ANSERIFORMES     | ANATIDAE                             | <u>Anser anser</u> (Linneo, 1758)<br><u>Anser fabalis</u> (Latham, 1787)<br><u>Anas platyrhynchos</u> Linneo, 1758 | ansar común<br>ansar campestre<br>añade real | Paso<br>Paso<br>Sedentario   |   |
| FALCONIFORMES    | ACCIPITRIDAE                         | <u>Pernis apivorus</u> (Linneo, 1758)  | halcón abejero                               | Mig. transahariano no nidif. | P |
|                  |                                      | <u>Milvus milvus</u> (Linneo, 1758)  | milano real                                  | Sedentario                   | S |
|                  |                                      | <u>Milvus migrans</u> (Boddaert, 1783)   | milano negro                                 | Mig. transahariano no nidif. | S |
|                  |                                      | <u>Buteo buteo</u> (Linneo, 1758)  | ratonero común                               | Ocasional                    | S |
|                  |                                      | <u>Hieraetus pennatus</u> (Gmelin, 1788)   | aguila calzada                               | Mig. transahariano no nidif. | P |
|                  |                                      | <u>Neophron percnopterus</u> (Linneo, 1758)  | alimoche                                     | Mig. transahariano no nidif. | S |
|                  |                                      | <u>Gyps fulvus</u> (Hablizl, 1783)   | buitre común                                 | Ocasional                    |   |
|                  | <u>Circus cyaneus</u> (Linneo, 1766) | aguilucho pálido   | Ocasional                                    | S                            |   |
|                  | FALCONIDAE                           | <u>Falco subbuteo</u> Linneo, 1758   | alcotán                                      | Mig. transahariano no nidif. | P |
|                  |                                      | <u>Falco tinnunculus</u> Linneo, 1758  | cernícalo vulgar                             | Sedentario                   | S |
| GALLIFORMES      | PHASIANIDAE                          | <u>Coturnix coturnix</u> (Linneo, 1758)  | codorniz                                     | Nidif. local errático        | S |
| GRUIFORMES       | GRUIDAE                              | <u>Grus grus</u> (Linneo, 1758)  | grulla común                                 | Mig. transahariano no nidif. |   |
| RALLIFORMES      | RALLIDAE                             | <u>Porzana porzana</u> (Linneo, 1766)  | polluela pintoja                             | Mig. transahariano no nidif. |   |
|                  |                                      | <u>Gallinula chloropus</u> (Linneo, 1758)  | polla de agua                                | Nidif. local errático        | P |
| CHARADRIIFORMES  | CHARADRIIDAE                         | <u>Vanellus vanellus</u> (Linneo, 1758)  | avefría                                      | Paso                         |   |
|                  | SCOLOPACIDAE                         | <u>Tringa hypoleucos</u> Linneo, 1758  | andarrios chico                              | Mig. transahariano no nidif. | P |
|                  |                                      | <u>Gallinago gallinago</u> (Linneo, 1758)  | agachadiza común                             | Paso                         |   |
| LARIDAE          | <u>Larus ridibundus</u> Linneo, 1766 | gaviota reidora  | Ocasional                                    |                              |   |
| COLUMBIFORMES    | COLUMBIDAE                           | <u>Columba palumbus</u> Linneo, 1758   | paloma torcaz                                | Paso                         | P |
|                  |                                      | <u>Columba oenas</u> Linneo, 1758  | paloma zurita                                | Ocasional                    | P |
|                  |                                      | <u>Columba livia, domestica</u> Gmelin, 1789   | paloma bravía                                | Sedentaria                   |   |
|                  |                                      | <u>Streptopelia decaocto</u> (Frisvaldsky,?)   | tórtola turca                                | Sedentaria                   | S |
|                  |                                      | <u>Streptopelia turtur</u> (Linneo, 1758)  | tórtola común                                | Mig. transahariana no nidif. | P |



|                                      |   |   |                           |                              |   |
|--------------------------------------|---|---|---------------------------|------------------------------|---|
| CUCULIFORMES                         | CUCULIDAE                                     | <u>Cuculus canorus</u> Linneo, 1758       | cuco                      | Mig. transahariana no nidif. | P |
| STRIGIFORMES                         | TYTONIDAE                                     | <u>Tyto alba</u> (Scopoli, 1769)          | techuza común             | Sedentaria                   | S |
|                                      | STRIGIDAE                                     | <u>Otus scops</u> (Linneo, 1758)          | autillo                   | Mig. transahariana nidif.    | S |
|                                      |   | <u>Athene noctua</u> (Scopoli, 1769)      | mochuelo común            | Sedentaria                   | S |
| <u>Strix alauco</u> (Linneo, 1758)   |   | carabo común                              | Sedentaria                | S                            |   |
| APODIFORMES                          | APODIDAE                                      | <u>Apus apus</u> (Linneo, 1758)           | vencejo común             | Mig. transahariana nidif.    | S |
| CORACIIFORMES                        | ALCEDINIDAE                                   | <u>Alcedo atthis</u> Linneo, 1758         | martín pescador           | Sedentaria                   | S |
|                                      | UPUPIDAE                                      | <u>Upupa epops</u> Linneo, 1758           | abubilla                  | Mig. transahariana nidif.    | S |
| PICIFORMES                           | PICIDAE                                       | <u>Jynx torquilla</u> Linneo, 1758        | torcecuello               | Mig. transahariana nidif.    | S |
|                                      |   | <u>Picus viridis</u> Brehm, 1831          | pito real                 | Sedentaria                   | S |
|                                      |   | <u>Dendrocopos major</u> (Brehm, 1831)    | pico picapinos            | Sedentaria                   | S |
| PASSERIFORMES                        | ALAUDIDAE                                     | <u>Galerida cristata</u> (Linneo, 1758)   | cogujada común            | Ocasional                    | S |
|                                      |   | <u>Lullula arborea</u> (Linneo, 1758)     | totovfa                   | Invernante                   | P |
|                                      | HIRUNDINIDAE                                  | <u>Riparia riparia</u> (Linneo, 1758)     | avión zapador             | Mig. transahariana no nidif. |   |
|                                      |   | <u>Hirundo rustica</u> Linneo, 1758       | golondrina común          | Mig. transahariana nidif.    | S |
|                                      |   | <u>Delichon urbica</u> (Linneo, 1758)     | avión común               | Mig. transahariana nidif.    | S |
|                                      | MOTACILLIDAE                                  | <u>Anthus pratensis</u> (Linneo, 1758)    | bisbita común             | Invernante                   |   |
|                                      |   | <u>Motacilla flava</u> (Linneo, 1758)     | lavandera boyera          | Mig. transahariana no nidif. | S |
|                                      |   | <u>Motacilla cinerea</u> (Tunstall, 1771) | lavandera cascadeña       | Sedentaria                   | S |
|                                      |   | <u>Motacilla alba</u> (Linneo, 1758)      | lavandera blanca          | Sedentaria                   | S |
|                                      | LANIIDAE                                      | <u>Lanius collurio</u> Linneo, 1758       | alcaudón dorssirrojo      | Mig. transahariana nidif.    | S |
| <u>Lanius senator</u> Linneo, 1758   |   | alcaudón común                            | Mig. transahariana nidif. | PS                           |   |
| <u>Lanius excubitor</u> Linneo, 1758 |   | alcaudón real                             | Sedentaria                | P                            |   |
| CINCLIDAE                            | <u>Cinclus cinclus</u> Bechstein, 1802        | mirlo acuático                            | Invernante                | S                            |   |
| TROGLODYTIDAE                        | <u>Troglodytes troglodytes</u> (Linneo, 1758) | chochín                                   | Sedentaria                | S                            |   |
| PRUNELLIDAE                          | <u>Prunella modularis</u> (Linneo, 1758)      | acentor común                             | Invernante (Nidificante)  | P                            |   |



|             |  |   |                              |            |
|-------------|--|---|------------------------------|------------|
| MUSICAPIDAE | <u>Cettia cetti</u> (Temminck, 1820)             | ruiseñor bastardo                         | Sedentaria                   | P          |
|             | <u>Acrocephalus schoenobaenus</u> (Linneo, 1758) | carricerín común                          | Mig. transahariana no nidif. |            |
|             | <u>Hippolais polyglotta</u> (Vieillot, 1817)     | zarcero común                             | Mig. transahariana nidif.    | P          |
|             | <u>Sylvia borin</u> (Boddaert, 1783)             | curruca mosquitera                        | Mig. transahariana nidif.    | P          |
|             | <u>Sylvia atricapilla</u> (Linneo, 1758)         | curruca capirotada                        | Sedentaria                   | S          |
|             | <u>Sylvia communis</u> Latham, 1789              | curruca zarcera                           | Mig. transahariana nidif.    | S          |
|             | <u>Sylvia undata</u> (Boddaert, 1783)            | curruca rabilarga                         | Invernante                   | S          |
|             | <u>Phylloscopus collybita</u> (Vieillot, 1817)   | mosquitero común                          | Sedentaria                   | P          |
|             | <u>Phylloscopus trochylus</u> (Linneo, 1758)     | mosquitero musical                        | Mig. transahariana no nidif. |            |
|             | <u>Phylloscopus bonelli</u> (Vieillot, 1819)     | mosquitero papialbo                       | Mig. transahariana no nidif. | P          |
|             | <u>Regulus ignicapillus</u> Temminck, 1820       | reyezuelo listado                         | Sedentaria                   | P          |
|             | <u>Ficedula hypoleuca</u> (Pallas, 1764)         | papamoscas cerrojillo                     | Mig. transahariana no nidif. |            |
|             | <u>Muscicapa striata</u> (Pallas, 1764)          | papamoscas gris                           | Mig. transahariana no nidif. | P          |
|             | <u>Saxicola rubetra</u> (Linneo, 1758)           | tarabilla norteña                         | Mig. transahariana no nidif. |            |
|             | <u>Saxicola torquata</u> (Linneo, 1766)          | tarabilla común                           | Sedentaria                   | S          |
|             | <u>Oenanthe oenanthe</u> (Linneo, 1758)          | collalba gris                             | Mig. transahariana no nidif. | S          |
|             | <u>Phoenicurus ochrurus</u> Gmelin, 1789         | colirrojo tizón                           | Sedentaria                   | S          |
|             | <u>Phoenicurus phoenicurus</u> Linneo, 1758      | colirrojo real                            | Mig. transahariana no nidif. |            |
|             | <u>Erithacus rubecula</u> Linneo, 1758           | petirrojo                                 | Invernante                   | S          |
|             | <u>Luscinia megarhynchos</u> Brehm, 1831         | ruiseñor común                            | Mig. transahariana nidif.    | S          |
|             | <u>Luscinia svecica</u> (Linneo, 1758)           | pechiazul                                 | Mig. transahariana no nidif. |            |
|             | <u>Turdus pilaris</u> Linneo, 1758               | zorzal real                               | Invernante                   |            |
|             | <u>Turdus merula</u> Linneo, 1758                | mirlo común                               | Sedentaria                   | S          |
|             | <u>Turdus iliacus</u> Linneo, 1758               | zorzal alirrojo                           | Invernante                   |            |
|             | <u>Turdus philomelos</u> (Brehm, 1831)           | zorzal común                              | Invernante (Nidificante)     | P          |
|             | <u>Turdus viscivorus</u> Linneo, 1758            | zorzal charlo                             | Invernante                   | P          |
|             | AEGITHALIDAE                                     | <u>Aegithalos caudatus</u> (Linneo, 1758) | mito                         | Sedentaria |
| PARIDAE     | <u>Parus ater</u> (Linneo, 1758)                 | carbonero garrapinos                      | Invernante                   | S          |
|             | <u>Parus caeruleus</u> (Linneo, 1758)            | herrerillo común                          | Sedentaria                   | S          |
|             | <u>Parus major</u> (Linneo, 1758)                | carbonero común                           | Sedentaria                   | S          |
| CERTHIDAE   | <u>Certhia brachydactyla</u> (Brehm, 1820)       | agateador común                           | Sedentaria                   | P          |
| EMBERIZIDAE | <u>Emberiza calandra</u> (Linneo, 1758)          | triguero                                  | Nidificante local errática   | S          |
|             | <u>Emberiza hortulana</u> (Linneo, 1758)         | escribano hortelano                       | Mig. transahariana no nidif. | P          |
|             | <u>Emberiza cirius</u> (Linneo, 1766)            | escribano soteño                          | Invernante (Nidificante)     | S          |
|             | <u>Emberiza schoeniclus</u> (Linneo, 1758)       | escribano palustre                        | Paso (Invernante)            |            |



|              |   |                   |                            |   |
|--------------|---|-------------------|----------------------------|---|
| FRINGILLIDAE | <u>Fringilla coelebs</u> (Linneo, 1758)             | pinzón vulgar     | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Fringilla montifringilla</u> (Linneo, 1758)      | pinzón real       | Invernante                 |   |
|              | <u>Serinus serinus</u> (Linneo, 1766)               | verdecillo        | Nidificante local errática | S |
|              | <u>Carduelis chloris</u> (Linneo, 1758)             | verderón          | Nidificante local errática | S |
|              | <u>Carduelis spinus</u> (Linneo, 1758)              | lúgano            | Invernante                 |   |
|              | <u>Carduelis carduelis</u> (Linneo, 1758)           | jilguero          | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Acanthis cannabina</u> (Linneo, 1758)            | pardillo común    | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Loxia curvirostra</u> (Linneo, 1758)             | piquituerto       | Invernante                 |   |
|              | <u>Pyrrhula pyrrhula</u> (Vieillot, 1816)           | camachuelon común | Invernante                 | P |
|              | <u>Coccothraustes coccothraustes</u> (Linneo, 1758) | picogordo         | Invernante                 |   |
| PLOCEIDAE    | <u>Passer domesticus</u> (Linneo, 1758)             | gorrion común     | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Passer mantanus</u> (Linneo, 1758)               | gorrion molinero  | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Petronia petronia</u> (Linneo, 1766)             | gorrion chillón   | Nidificante local errática | S |
| STURNIDAE    | <u>Sturnus vulgaris</u> (Linneo, 1758)              | estornino pinto   | Invernante                 |   |
|              | <u>Sturnus unicolor</u> (Temminck, 1820)            | estornino negro   | Sedentaria                 | S |
| ORIOLIDAE    | <u>Oriolus oriolus</u> Linneo, 1758                 | oropéndola        | Mig. trasahariana nidif.   | P |
| CORVIDAE     | <u>Garrulus glandarius</u> (Linneo, 1758)           | arrendajo         | Ocasional                  | S |
|              | <u>Pica pica</u> (Linneo, 1758)                     | urraca            | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Corvus monedula</u> , (Vieillot, 1817)           | grajilla          | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Corvus corone</u> Linneo, 1758                   | corneja negra     | Sedentaria                 | S |
|              | <u>Corvus corax</u> Linneo, 1758                    | cuervo            | Ocasional                  | S |



locales, a la que pertenecen el 37,27 % de las especies (41 especies). A ésta le sigue la de los migrantes transaharianos con 36 especies, lo que supone el 32,73 % del total de las reseñadas.

De 110 especies localizadas en Pamplona, 54 efectúan su reproducción en ella (49,09 %); de éstas, 41 (37,27 %) son nidificantes locales sedentarias o erráticas y 13 (11,82 %) son visitantes estivales que en invierno marcharán más allá del Sáhara.

El grupo fenológico que engloba menos especies es el de las aves ocasionales y en paso (no transaharianas), con 14 representantes (12,73 %).

Todos los porcentajes van referidos al total de 110 especies. En la tabla III puede verse la cantidad de especies englobadas en cada una de las categorías fenológicas, tanto en valor numérico como en porcentaje.

TABLA III. Número de especies pertenecientes a cada categoría fenológica y los porcentajes correspondientes

|                           | N  | %     |                 | N  | %     |
|---------------------------|----|-------|-----------------|----|-------|
| Migrantes transaharianos  | 36 | 32.73 | No nidificantes | 23 | 20.91 |
|                           |    |       | Nidificantes    | 13 | 11.82 |
| Invernantes mediterráneos | 19 | 17.27 |                 |    |       |
| Ocasionales y en paso     | 14 | 12.73 | Ocasionales     | 8  | 7.27  |
|                           |    |       | En paso         | 6  | 5.45  |
| Nidificantes locales      | 41 | 37.27 | Erráticos       | 6  | 5.45  |
|                           |    |       | Sedentarios     | 35 | 31.82 |

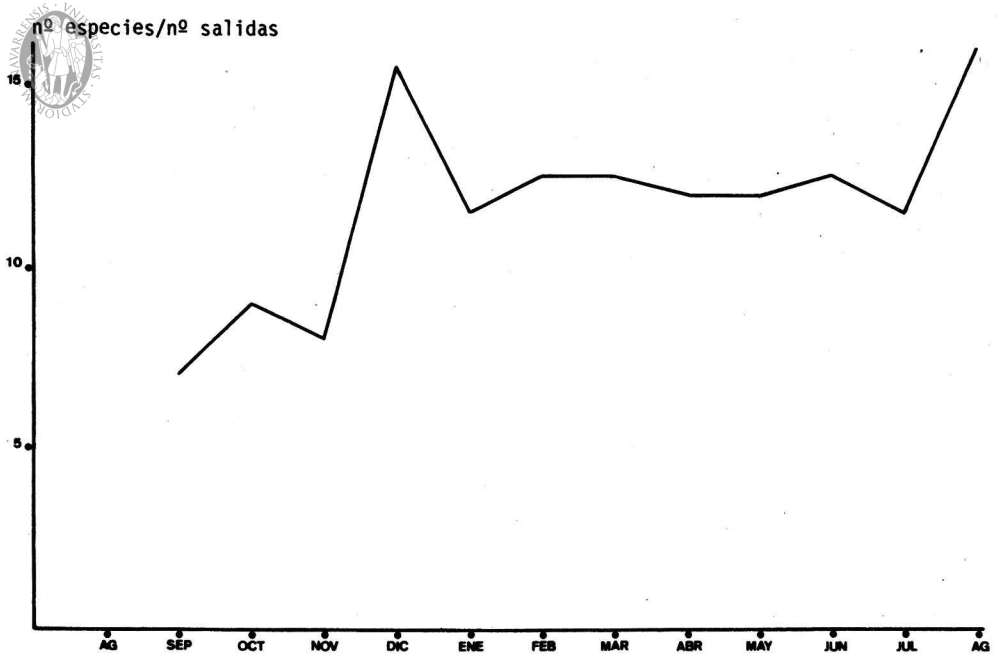
### III.3. VARIACION ANUAL DEL NUMERO DE ESPECIES EN CADA UNA DE LAS ZONAS ESTUDIADAS

Para observar la variación del número de especies en cada zona durante el período estudiado, se representan en las gráficas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, los valores medios mensuales del número de especies encontradas en cada visita a la zona correspondiente.

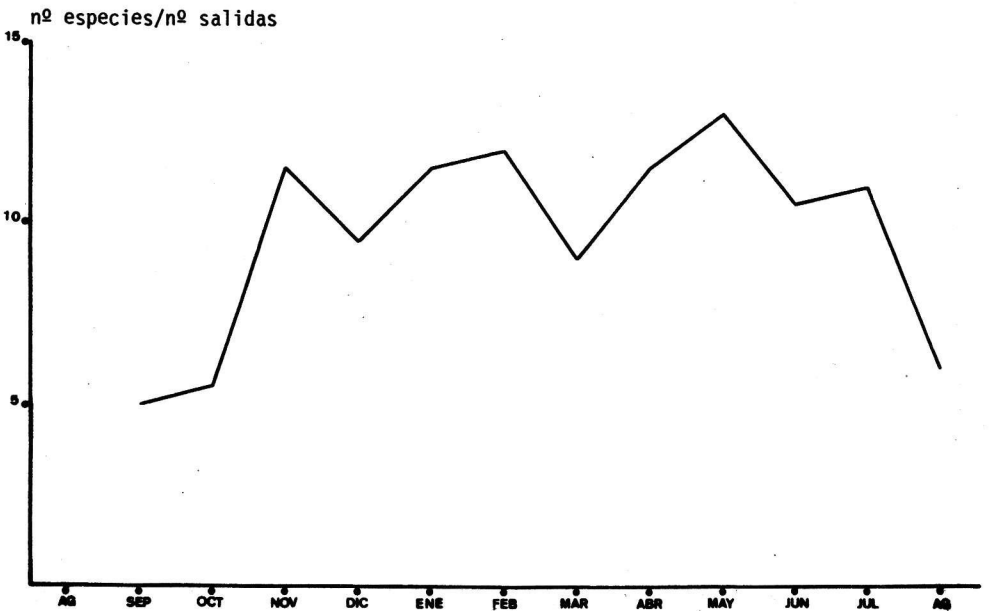
Los mismos datos mensuales pueden verse numéricamente en la tabla IV.

### III.4. ESTUDIO DE LA POBLACION ORNITICA DE CADA ZONA SEGUN EL CRITERIO DE PRESENCIA / AUSENCIA

Como se ha indicado al explicar el método (capítulo III.1) para estudiar la composición y estructura de las poblaciones de pájaros en cada una de las ocho zonas se ha utilizado el sistema descrito por J. Blondel (1975). Para el estudio comparativo de la



Gráfica 3 - Mutilva

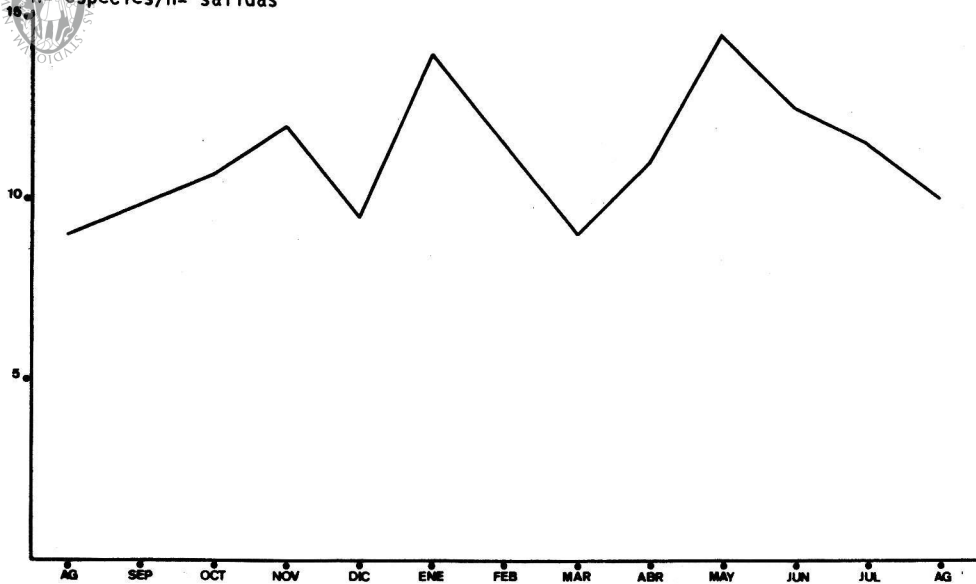


Gráfica 4 - Taconera



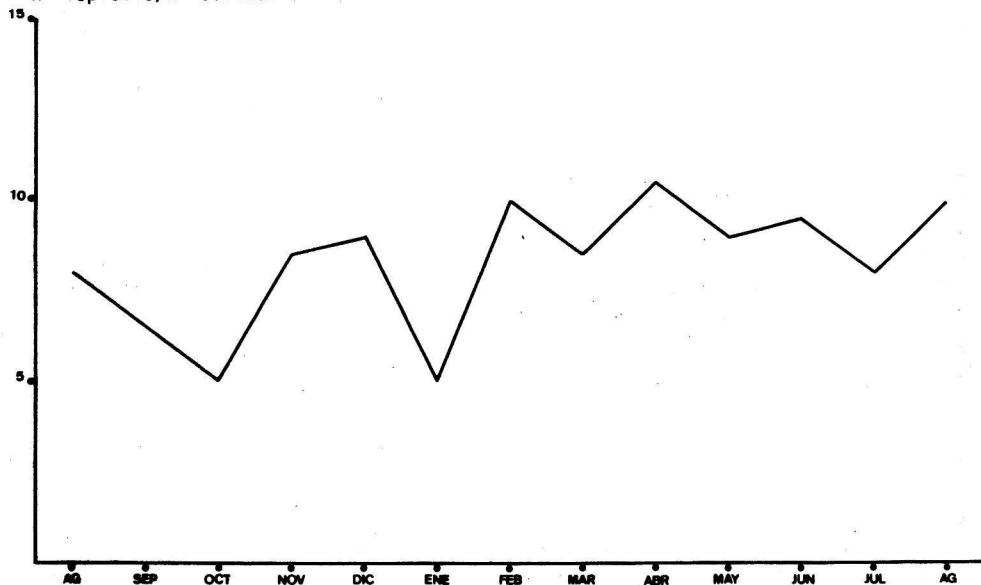


nº especies/nº salidas



Gráfica 5 - Ciudadela

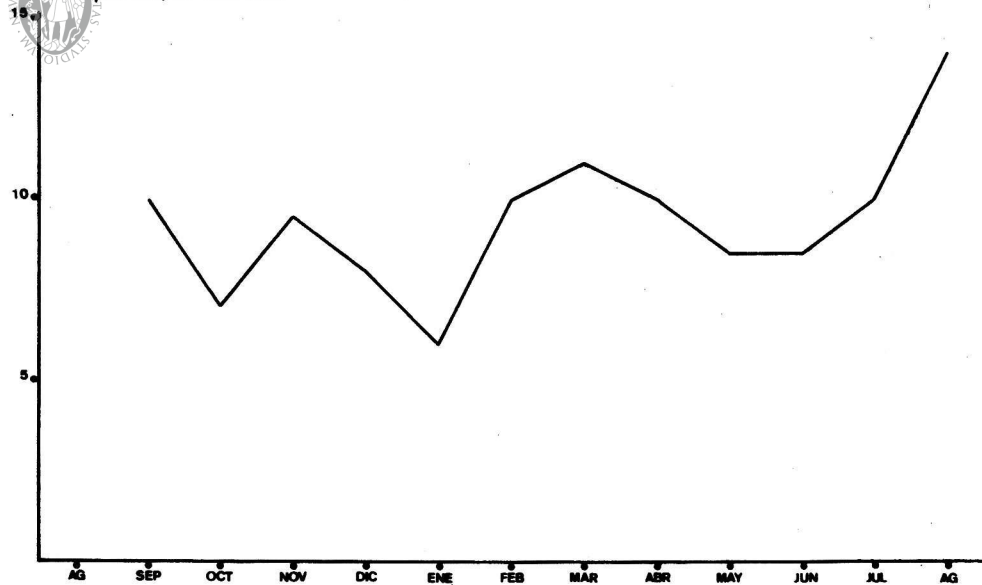
nº especies/nº salidas



Gráfica 6 - Redín

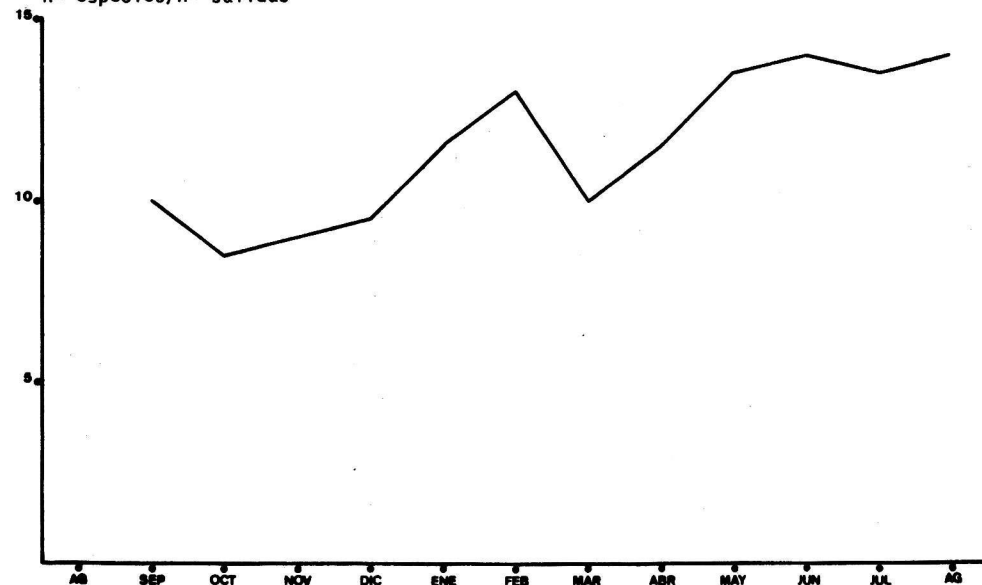


nº especies/nº salidas

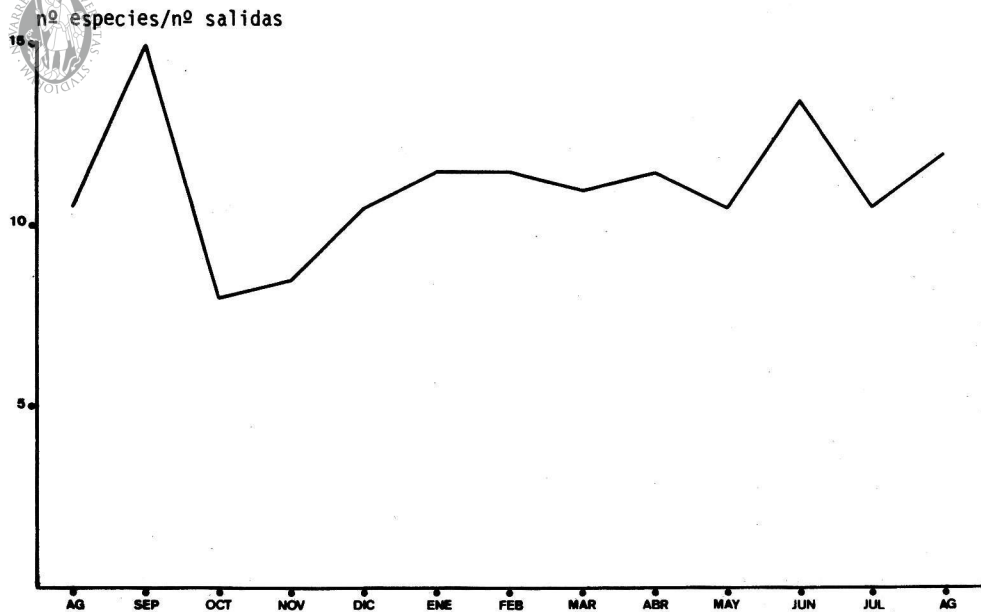


Gráfica 7 - Mendillorri

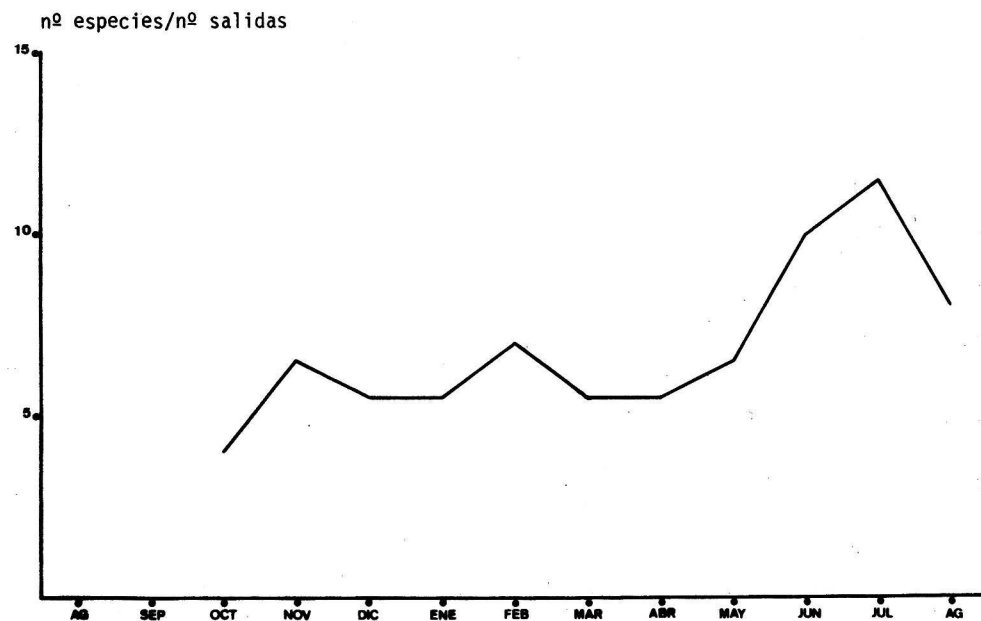
nº especies/nº salidas



Gráfica 8 - Arga II



Gráfica 9 - Arga I



Gráfica 10 - Media Luna



TABLA IV. Valores medios mensuales del número de especies observadas en cada una de las zonas. El dato de cada mes corresponde al número de especies observadas respecto al número de salidas efectuadas a la zona ese mes. A la derecha aparece la media anual.

25

|             | AG.  | SEP. | OCT. | NOV. | DIC. | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AG. | $\bar{X}$ anual |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----------------|
| Taconera    |      | 5    | 5.5  | 11.5 | 9.5  | 11.5 | 12   | 9    | 11.5 | 13   | 10.5 | 11   | 6   | 10.05           |
| Mutilva     |      | 7    | 9    | 8    | 15.5 | 11.5 | 12.5 | 12.5 | 12   | 12   | 12.5 | 11.5 | 15  | 11.55           |
| Ciudadela   | 9    |      | 10.7 | 12   | 9.5  | 14   | 11.5 | 9    | 11   | 14.5 | 12.5 | 11.5 | 10  | 11.29           |
| Mendillorri |      | 10   | 7    | 9.5  | 8    | 6    | 10   | 11   | 10   | 8.5  | 8.5  | 10   | 14  | 9.14            |
| Media Luna  |      |      | 4    | 6.5  | 5.5  | 5.5  | 7    | 5.5  | 5.5  | 6.5  | 10   | 11.5 | 8   | 6.95            |
| Arga I      | 10.5 | 15   | 8    | 8.5  | 10.5 | 11.5 | 11.5 | 11   | 11.5 | 10.5 | 13.5 | 10.5 | 12  | 10.92           |
| Redin       | 8    |      | 5    | 8.5  | 9    | 5    | 10   | 8.5  | 10.5 | 9    | 9.5  | 8    | 10  | 8.52            |
| Arga II     |      | 10   | 8.5  | 9    | 9.5  | 11.5 | 13   | 10   | 11.5 | 13.5 | 14   | 13.5 | 14  | 11.45           |



composición de las poblaciones se ha empleado la riqueza media y la frecuencia, mientras que para analizar su estructura se ha utilizado la diversidad y la equirrepartición.

En la tabla V se resumen los resultados. El número de veces que se ha recorrido esa zona (N) es en todos los casos 8, debido a que en este estudio sólo se han usado datos correspondientes a los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto, en los que se desarrolla el período reproductor.

En el anexo se encuentran las tablas correspondientes a cada una de las áreas estudiadas, utilizadas en la obtención de los valores mostrados en la tabla V.

TABLA V. Datos utilizados en el estudio de las poblaciones.

N: número de visitas a la zona. S: riqueza total. s: riqueza media.  $\sigma$ : desviación estándar de la riqueza media. H': diversidad. J': equirrepartición. V ( $\sigma/s$ ): coeficiente de variabilidad. a: número de especies con frecuencia igual a uno.  $X = \sum FA_i$ ,  $X = \sum FA_i$ : valores utilizados en el estudio de la riqueza media de las poblaciones.

|            | N | S  | s     | $\sigma$ | H'   | J'   | V     | a/N  | X  | $\sum X^2$ |
|------------|---|----|-------|----------|------|------|-------|------|----|------------|
| Taconera   | 8 | 19 | 11.00 | 1.80     | 3.98 | 0.94 | 16.36 | 0.50 | 88 | 994        |
| Mutilva    | 8 | 23 | 10.00 | 1.73     | 4.15 | 0.92 | 17.30 | 1.12 | 80 | 824        |
| Ciudadela  | 8 | 22 | 11.00 | 2.00     | 4.12 | 0.92 | 18.18 | 0.75 | 88 | 1000       |
| Mendilloz  | 8 | 22 | 8.00  | 1.66     | 4.02 | 0.90 | 20.75 | 1.12 | 64 | 534        |
| Media Luna | 8 | 16 | 7.00  | 2.64     | 3.62 | 0.91 | 37.71 | 0.75 | 56 | 448        |
| Arga I     | 8 | 20 | 10.50 | 1.58     | 4.09 | 0.95 | 15.05 | 0.38 | 84 | 902        |
| Redin      | 8 | 18 | 8.12  | 1.16     | 3.72 | 0.89 | 14.28 | 1.00 | 65 | 539        |
| Arga II    | 8 | 23 | 11.62 | 1.80     | 4.25 | 0.94 | 15.49 | 0.50 | 93 | 1107       |

#### III.4.1. ESTUDIO DE LA RIQUEZA MEDIA DE LAS POBLACIONES

Al realizar el análisis de la homogeneidad de las ocho poblaciones respecto a su riqueza, mediante el análisis de la varianza, se ha comprobado que difieren significativamente para un coeficiente de seguridad de 99 %.

Dada la falta de homogeneidad de las poblaciones en conjunto, las hemos cotejado de dos en dos mediante la comparación de medias, como se refleja en la tabla VI.



TABLA VI. Resultados de las comparaciones de las riquezas medias de las poblaciones tomadas de dos en dos. Para cada par de ellas aparecen los valores de la varianza estimada ( $\sigma^2$ ), la desviación estandar de la diferencia de las dos medias (Sd) y el valor de t, junto al cual se ha colocado una D o una N según que la diferencia fuera o no significativa (tabla de Student para una seguridad de 99 % correspondiente a 14 grados de libertad). En la columna de la izquierda pueden verse los valores de la varianza ( $\sigma_i^2$ ) para cada población.

|      |             | Taconera | Mutilva | Ciudadela | Mendillorri | Media Luna | Arga I | Redin  | Arga II |
|------|-------------|----------|---------|-----------|-------------|------------|--------|--------|---------|
| 3.25 | Taconera    |          |         |           |             |            |        |        |         |
|      | $\sigma^2$  | 3.57     | 4.14    |           | 3.43        | 5.86       | 3.28   | 2.63   | 3.71    |
|      | Sd          | 0.94     | 1.02    |           | 0.93        | 1.46       | 0.82   | 0.81   | 0.93    |
|      | t           | 1.06 N   | 0.00 N  |           | 3.22 D      | 3.30 D     | 0.56 N | 3.55 D | 0.67 N  |
| 3.00 | Mutilva     |          |         |           |             |            |        |        |         |
|      | $\sigma^2$  |          | 4.00    |           | 3.29        | 5.71       | 3.14   | 2.49   | 3.57    |
|      | Sd          |          | 1.00    |           | 0.91        | 1.20       | 0.89   | 0.79   | 0.94    |
|      | t           |          | 1.00 N  |           | 2.20 N      | 2.50 N     | 0.50 N | 2.38 N | 1.72 N  |
| 4.00 | Ciudadela   |          |         |           |             |            |        |        |         |
|      | $\sigma^2$  |          |         |           | 3.86        | 6.28       | 3.71   | 3.06   | 4.14    |
|      | Sd          |          |         |           | 0.98        | 1.25       | 0.96   | 0.87   | 1.02    |
|      | t           |          |         |           | 3.06 D      | 3.20 D     | 0.52 N | 3.31 D | 2.82 N  |
| 2.75 | Mendillorri |          |         |           |             |            |        |        |         |
|      | $\sigma^2$  |          |         |           |             | 5.57       | 3.00   | 2.34   | 3.42    |
|      | Sd          |          |         |           |             | 1.18       | 0.87   | 0.76   | 0.92    |
|      | t           |          |         |           |             | 0.85 N     | 2.87 N | 0.16 N | 3.93 D  |
| 7.00 | Media Luna  |          |         |           |             |            |        |        |         |
|      | $\sigma^2$  |          |         |           |             |            | 5.43   | 4.77   | 5.85    |
|      | Sd          |          |         |           |             |            | 1.16   | 1.09   | 1.21    |
|      | t           |          |         |           |             |            | 3.02 D | 1.03 N | 3.82 D  |
| 2.50 | Arga I      |          |         |           |             |            |        |        |         |
|      | $\sigma^2$  |          |         |           |             |            |        | 2.20   | 3.28    |
|      | Sd          |          |         |           |             |            |        | 0.74   | 0.91    |
|      | t           |          |         |           |             |            |        | 3.22 D | 1.23 N  |
| 1.35 | Redin       |          |         |           |             |            |        |        |         |
|      | $\sigma^2$  |          |         |           |             |            |        |        | 2.62    |
|      | Sd          |          |         |           |             |            |        |        | 0.81    |
|      | t           |          |         |           |             |            |        |        | 4.32 D  |



TABLA VII. Comparaciones de las FC de las especies en las distintas áreas mediante los valores de Z.

En la primera columna aparecen los valores de Z en el conjunto de las ocho poblaciones, y en las restantes columnas los valores de ese mismo parámetro tomando las poblaciones de dos en dos. En todas ellas los valores a la izquierda significan que esa especie aparece en todas las poblaciones consideradas, mientras que los de la derecha indican la ausencia de la especie en alguna de esas poblaciones. La letra S junto a un número, indica que la frecuencia centesimal (FC) de la especie en las poblaciones consideradas, difiere significativamente, para un grado de significación de 0.01.

|   | Z en las 8 poblaciones | Taconera Ciudadela | Hendillorri Mutilva | Arga I Arga II | Taconera Mutilva | Taconera Arga II | Mutliva Arga II |
|---|------------------------|--------------------|---------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|
| Coturnix coturnix                                       | 6.86                   |                    | 0.00                | 2.28           | 1.07             |                  | 1.07            |
| Gallinula chloropus                                     | 14.45                  |                    |                     |                |                  | 2.28             | 2.28            |
| Columba oenas   | 14.45                  |                    | 2.28                |                |                  |                  |                 |
| Streptopelia turtur                                     | 14.45                  |                    | 2.28                |                | 2.28             |                  |                 |
| Cuculus canorus   | 6.86                   |                    |                     |                |                  | 1.07             | 1.07            |
| Alcedo atthis   | S 36.07                |                    |                     | 2.28           |                  | 9.60             | 9.60            |
| Upupa epops   | 6.86                   | 1.07               | 1.07                |                | 1.07             | 1.07             |                 |
| Motacilla cinerea                                       | S 26.68                | 3.75               |                     | 0.29           | 3.75             | 0.96             | S 7.27          |
| Motacilla alba  | 14.86                  | 0.00               | 2.62                | 0.00           | 0.23             | 0.23             | 0.00            |
| Lanius collurio   | 7.11                   |                    | 1.07                |                | 1.07             |                  | 1.07            |
| Lanius senator  | 7.11                   | 1.07               |                     |                |                  |                  |                 |
| Troglodytes troglodytes                                 | S 47.70                | 0.00               |                     | 0.00           | S 16.00          | 1.07             | S 12.44         |
| Prunella modularis                                      | 7.11                   |                    |                     |                |                  |                  |                 |
| Hippolais polyglotta                                    | S 22.86                | S 7.27             | 0.00                |                | 1.07             | 1.07             | 0.00            |
| Sylvia borin  | 6.72                   | 1.07               | 1.07                | 2.28           | 0.00             | 1.07             | 1.07            |
| Sylvia atricapilla                                      | 8.14                   | 0.41               | 0.25                | 0.00           | 1.33             | 0.41             | 0.29            |
| Phylloscopus sp.  | 4.16                   | 0.25               | 0.25                | 0.24           | 0.25             | 0.29             | 1.07            |
| Regulus ignicapillus                                    | S 25.14                |                    | 1.07                | 2.28           |                  | 2.28             | 2.28            |
| Ficedula hypoleuca                                      | 7.11                   | 1.33               | 0.41                | 0.00           | 1.33             | 1.33             | 0.00            |
| Muscicapa striata                                       | 6.72                   | 0.41               |                     |                | 1.07             | 1.07             |                 |
| Oenanthe oenanthe                                       | 14.45                  |                    | 2.28                |                | 2.28             |                  | 2.28            |
| Phoenicurus phoenicurus                                 | 5.24                   | 1.07               | 1.07                | 1.07           | 1.07             | 1.07             | 1.07            |
| Luscinia megarhynchos                                   | S 23.19                | 1.07               | 2.28                | 0.00           | S 9.60           | 5.33             | 1.07            |
| Turdus merula   | S 19.46                | 3.69               | 0.00                | 0.00           | S 12.44          | 3.69             | 4.27            |
| Parus caeruleus   | 11.64                  | 2.28               | 2.28                | 0.00           | S 9.60           | 4.00             | 2.28            |
| Parus major   | 7.81                   | 0.25               | 1.33                | 0.25           | 0.33             | 0.00             | 2.62            |
| Certhia brachydactyla                                   | S 31.00                | 6.35               | 0.00                | 5.33           | 4.00             | 2.28             | S 9.50          |
| Emberiza calandra                                       | S 43.14                |                    | 4.27                |                | S 12.44          |                  | S 12.44         |
| Serinus serinus   | 6.19                   | 1.07               | 0.00                | 0.00           | 1.07             | 1.07             | 0.00            |
| Carduelis chloris                                       | 2.56                   | 0.41               | 0.41                | 0.41           | 0.00             | 0.00             | 0.00            |
| Carduelis carduelis                                     | 16.52                  | 1.07               | 5.33                | 1.07           | 5.33             |                  | 5.33            |
| Pyrrhula pyrrhula                                       | 7.11                   |                    |                     |                |                  |                  |                 |
| Passer domesticus                                       | 0.00                   | 0.00               | 0.00                | 0.00           | 0.00             | 0.00             | 0.00            |
| Passer montanus   | 13.33                  | 0.00               | 1.07                | 5.33           | 0.41             | 1.07             | 2.62            |
| Sturnus unicolor  | S 31.84                | 5.33               | S 12.40             | 1.33           | S 16.00          | 1.07             | S 12.40         |
| Ortolanus ortolanus                                     | 14.45                  |                    |                     | 2.28           |                  | 2.28             | 2.28            |
| Pica pica   | 17.07                  | 0.00               | 1.07                | 0.00           | 1.07             | 0.00             | 1.07            |
| Corvus monedula   | S 59.12                | 1.07               |                     |                | S 12.44          | S 12.44          |                 |
| Corvus corone   | 7.11                   |                    | 1.07                |                |                  |                  |                 |
| % de especies que difieren significativamente para 0.01 | 28.21                  | 4.00               | 3.45                | 0.00           | 24.14            | 7.41             | 19.35           |



### III.4.2. ESTUDIO DE LAS FRECUENCIAS CENTESIMALES MEDIANTE EL CALCULO DE LOS VALORES DE Z

Como en el caso anterior se han estudiado las ocho poblaciones en conjunto, analizándolas posteriormente según el siguiente criterio: se ha emparejado en primer lugar las zonas más similares entre sí (Taconera - Ciudadela, ambas con caracteres de jardín urbano; Mendillorri - Mutilva, ajenas al casco de la ciudad y con abundancia de terreno cultivado; y finalmente Arga I - Arga II, con multitud de semejanzas debido fundamentalmente a la importancia del río en ellas). A continuación se ha elegido la zona más característica de cada pareja (Taconera, Mutilva y Arga II) comparándolas entre sí también de dos en dos. Todos estos resultados están reflejados en la tabla VII. En esta tabla se observa mayor homogeneidad entre las estaciones de muestreo más similares. Igualmente las poblaciones de Taconera y Arga II son más homogéneas entre sí que respecto a Mutilva.

### III.4.3. ESTRUCTURA DE LAS POBLACIONES

En la tabla VIII se ordenan las poblaciones por orden creciente de su diversidad ( $H'$ ) y equirrepartición ( $J'$ ).

Según los valores obtenidos para la equirrepartición, parámetro que permite comparar la diversidad de poblaciones con distinto número de especies, Arga I es el hábitat más cercano al equilibrio (más evolucionado), siendo Redín el menos equilibrado.

Cuando se analizan los coeficientes de correlación entre la riqueza y la diversidad ( $r_1$ ), para un coeficiente de seguridad 0,99 se obtiene que  $r_1=0,92$  y por lo tanto difiere significativamente de cero, de donde puede deducirse que las diferencias encontradas no se deben al azar en la toma de datos.

Por otro lado, cuando se analiza el coeficiente de correlación  $r_2$  entre la diversidad y la equirrepartición para el mismo coeficiente de seguridad,  $r_2=0,60$  no difiere significativamente de cero debido probablemente a una intensidad de muestreo menor de la necesaria.

TABLA VIII. Valores de la diversidad ( $H'$ ) y equirrepartición ( $J'$ ) de las poblaciones estudiadas, que aparecen dispuestas en orden creciente de los citados valores.

|             | $H'$ |             | $J'$ |
|-------------|------|-------------|------|
| Media Luna  | 3.62 | Redin       | 0.89 |
| Redin       | 3.72 | Mendillorri | 0.90 |
| Taconera    | 3.98 | Media Luna  | 0.91 |
| Mendillorri | 4.02 | Mutilva     | 0.92 |
| Arga I      | 4.09 | Ciudadela   | 0.92 |
| Ciudadela   | 4.12 | Taconera    | 0.94 |
| Mutilva     | 4.15 | Arga II     | 0.94 |
| Arga II     | 4.25 | Arga I      | 0.95 |





### III.5. ANALISIS DE LA AFINIDAD ENTRE LAS POBLACIONES

Para conocer el grado de afinidad entre las distintas poblaciones, se ha realizado un análisis factorial de correspondencias (Lagarde, 1983), en base a la frecuencia media de aparición de las especies desde noviembre de 1982 hasta agosto de 1983.

En la gráfica 11 se representan las zonas rastreadas y las especies según los ejes 2 y 3, y en la gráfica 12 según los ejes 1 y 2, habiéndose reducido en ambos casos la representación gráfica a la proyección ortogonal en un plano (en el análisis, los ejes 1 y 2 explican un 55 % de la varianza total, mientras que los ejes 2 y 3 explican el 45 %).

La interpretación de las gráficas se basa en la mayor o menor relación entre los puntos. Esta relación está mejor definida cuanto más alejados se encuentren los puntos del centro de la gráfica. También es significativa su distribución respecto a los ejes; así, por ejemplo, en el caso de los ejes 1 y 2, el primero separa las zonas más urbanas (Taconera, Ciudadela, Media Luna y Redín) de los enclaves más ajenos al casco urbano (Mutilva, Mendillorri, Arga I y Arga II). De la misma forma, atendiendo a las especies, se encuentran en el primer grupo: Parus major, Parus caeruleus, Parus ater, Turdus merula, Troglodytes troglodytes, Muscicapa striata, Ficedula hypoleuca, Corvus monedula, Eritacus rubecula, Pica pica, Passer domesticus, etc; mientras que caracterizando al segundo grupo de áreas aparecen: Emberiza calandra, Emberiza cirius, Coturnix coturnix, Alcedo atthis, Garrulus glandarius, Sturnus unicolor, Anthus pratensis, Passer montanus, Turdus philomelos, Turdus viscivorus, Turdus iliacus, Pyrrhula pyrrhula y Luscinia megarhynchos entre otras.

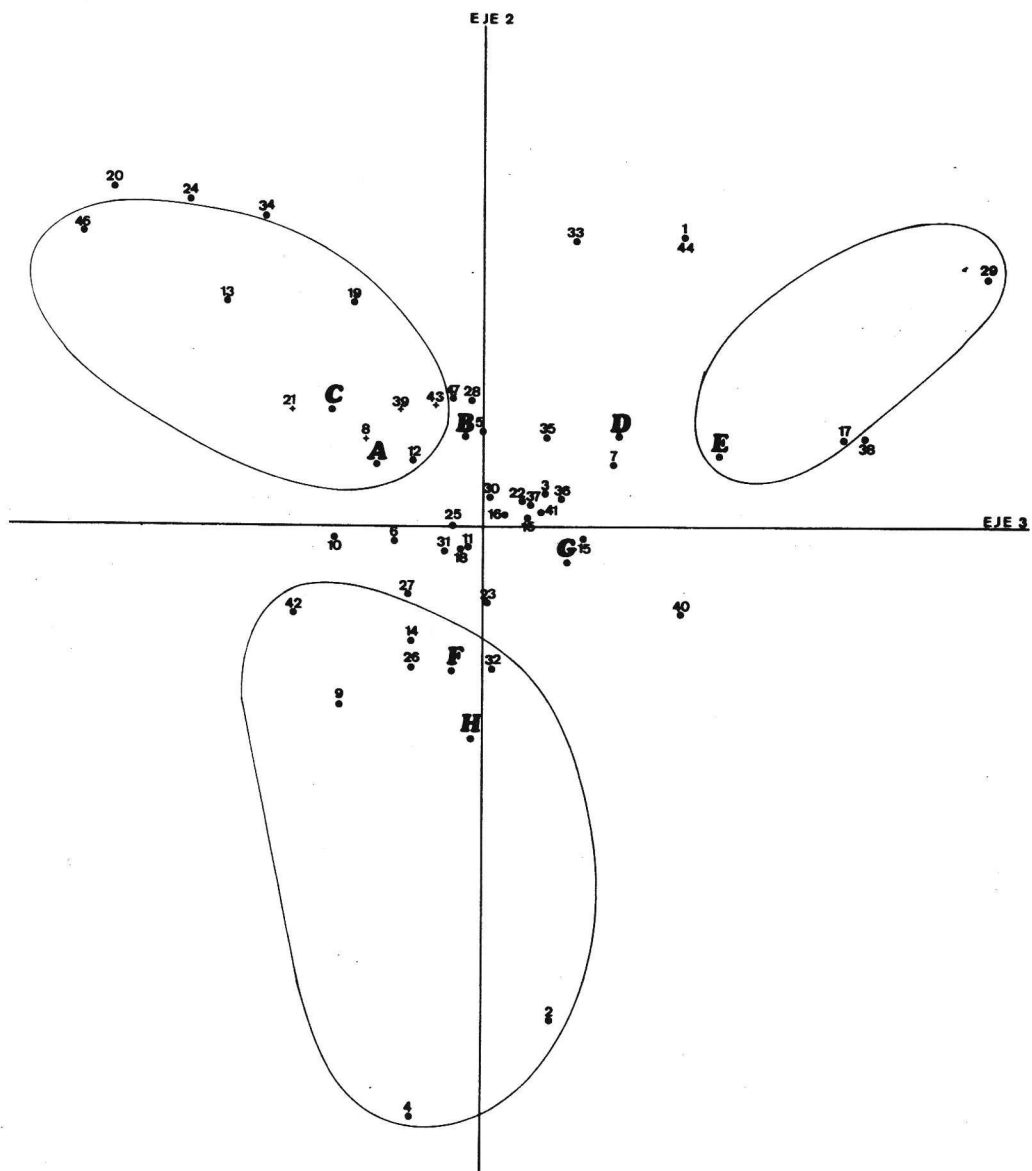
En la gráfica 13 se muestra el dendrograma que representa la estructura jerárquica de las poblaciones obtenida según el método de Sokal y Michener (Cuadras, 1981). De él se han deducido sus agrupamientos al 50 %, que reflejan la similitud de las poblaciones Arga I y Arga II, Taconera y Ciudadela, Mendillorri y Redín respectivamente, mientras que Mutilva y Media Luna se encuentran separadas entre sí y del resto.

De acuerdo con los resultados, se han agrupado en una línea cerrada las especies que más caracterizan a las poblaciones Taconera - Ciudadela (A y C), Arga I - Arga II (F y H) y Media Luna (E) (gráfica 11), habiéndose hecho lo mismo para Mutilva (B) en la gráfica 12. Las especies que caracterizan a Redín y Mendillorri quedan dispersas por la gráfica, debido seguramente a efectos de perspectiva (ya hemos indicado que las gráficas se obtienen por proyección sobre un plano), o por encontrarse los puntos demasiado cerca del centro de la gráfica. En los casos de inclusión aparente de una especie o un área dentro de la línea cerrada por efecto de la proyección, se ha sustituido el punto por una cruz.

En la siguiente lista pueden verse las especies incluidas en el análisis factorial de correspondencias, junto con las notaciones que las representan en las figuras correspondientes, añadiéndose a continuación la denominación para cada población. Se han excluido aquellas especies que sólo aparecen en una de las zonas, así como las rapaces excepto Milvus milvus. Finalmente la

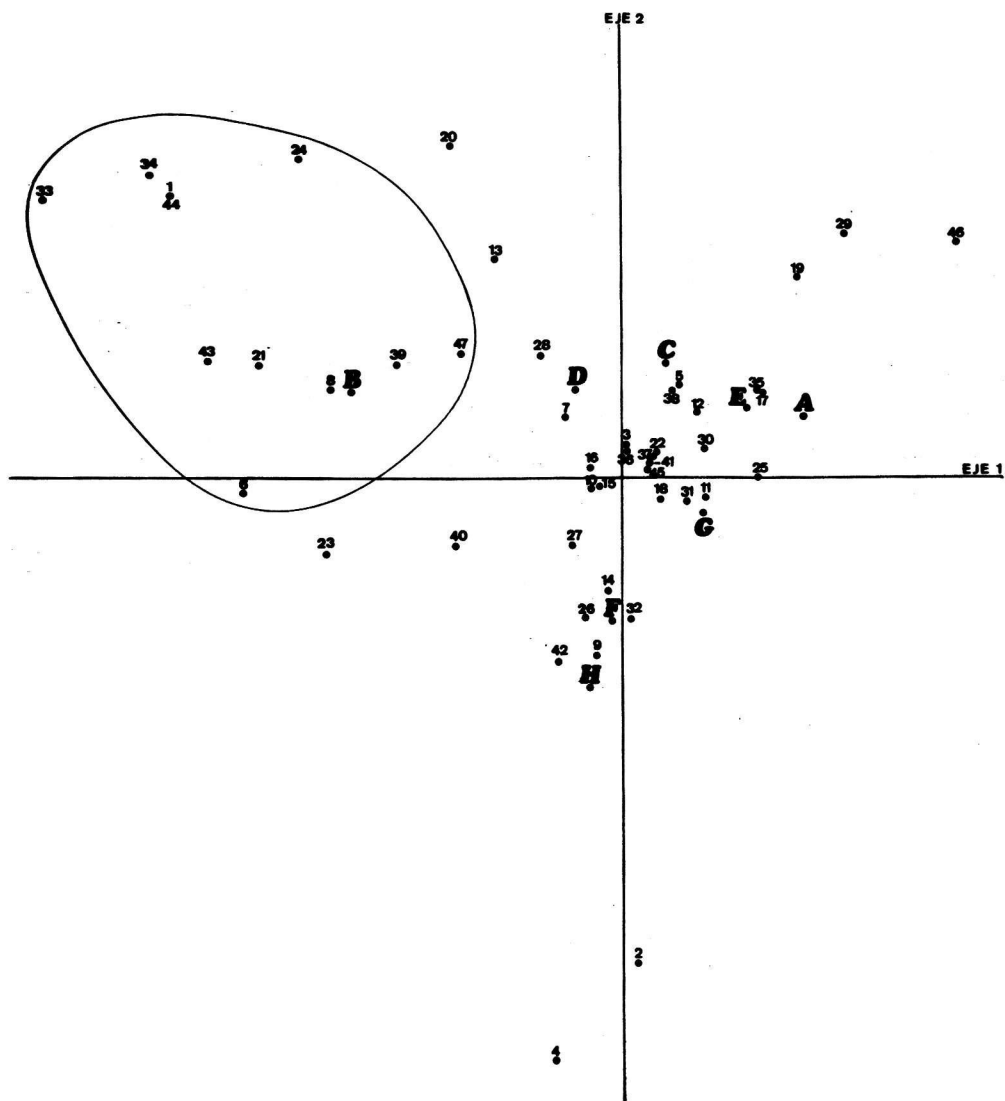


Gráfica 11





Gráfica 12





Gráfica 13 - Dendrograma

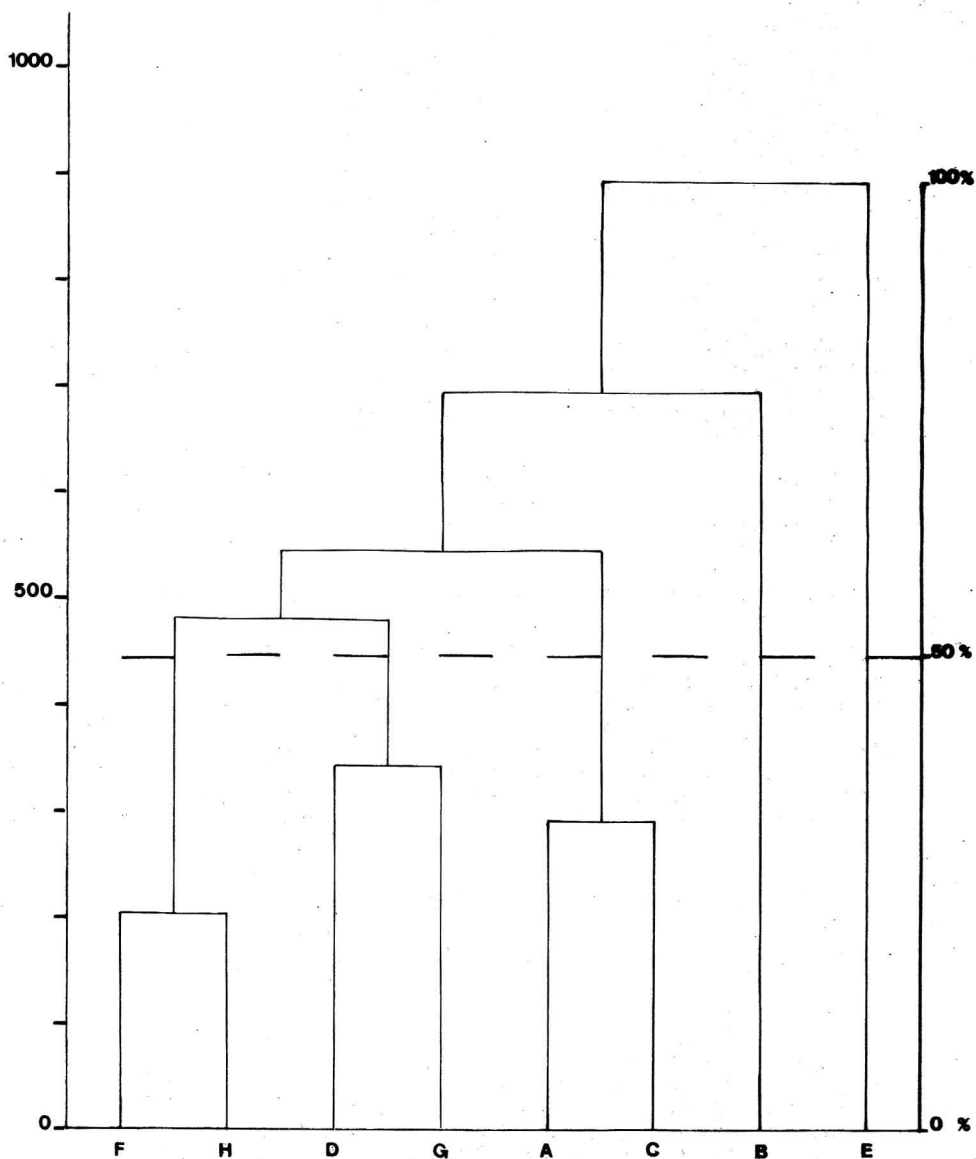




tabla IX recoge algunos valores obtenidos en el análisis, mientras que la tabla X muestra las distancias chi cuadrado, utilizadas para la obtención del dendrograma de la gráfica 13.

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1. <u>Coturnix coturnix</u>        | 25. <u>Turdus merula</u>         |
| 2. <u>Cuculus canorus</u>          | 26. <u>Turdus iliacus</u>        |
| 3. <u>Apus apus</u>                | 27. <u>Turdus philomelos</u>     |
| 4. <u>Alcedo atthis</u>            | 28. <u>Turdus viscivorus</u>     |
| 5. <u>Upupa epops</u>              | 29. <u>Parus ater</u>            |
| 6. <u>Hirundo rustica</u>          | 30. <u>Parus caeruleus</u>       |
| 7. <u>Delichon urbica</u>          | 31. <u>Parus major</u>           |
| 8. <u>Anthus pratensis</u>         | 32. <u>Certhia brachydactyla</u> |
| 9. <u>Motacilla cinerea</u>        | 33. <u>Emberiza calandra</u>     |
| 10. <u>Motacilla alba</u>          | 34. <u>Emberiza cirius</u>       |
| 11. <u>Troglodytes troglodytes</u> | 35. <u>Fringilla coelebs</u>     |
| 12. <u>Prunella modularis</u>      | 36. <u>Serinus serinus</u>       |
| 13. <u>Hippolais polyglotta</u>    | 37. <u>Carduelis chloris</u>     |
| 14. <u>Sylvia borin</u>            | 38. <u>Carduelis spinus</u>      |
| 15. <u>Sylvia atricapilla</u>      | 39. <u>Carduelis carduelis</u>   |
| 16. <u>Phylloscopus sp.</u>        | 40. <u>Pyrrhula pyrrhula</u>     |
| 17. <u>Regulus ignicapillus</u>    | 41. <u>Passer domesticus</u>     |
| 18. <u>Ficedula hypoleuca</u>      | 42. <u>Passer montanus</u>       |
| 19. <u>Muscicapa striata</u>       | 43. <u>Sturnus unicolor</u>      |
| 20. <u>Phoenicurus ochrurus</u>    | 44. <u>Garrulus glandarius</u>   |
| 21. <u>Phoenicurus phoenicurus</u> | 45. <u>Pica pica</u>             |
| 22. <u>Erithacus rubecula</u>      | 46. <u>Corvus monedula</u>       |
| 23. <u>Luscinia megarhynchos</u>   | 47. <u>Milvus milvus</u>         |
| 24. <u>Turdus pilaris</u>          |                                  |
- 
- |                |               |
|----------------|---------------|
| A. Taconera    | E. Media Luna |
| B. Mutilva     | F. Arga I     |
| C. Ciudadela   | G. Redín      |
| D. Mendillorri | H. Arga II    |

TABLA IX. Valores obtenidos en el análisis factorial de correspondencias.

|   |           |
|---|-----------|
| Población total                           | 1565      |
| Valor máximo de la varianza               | 7         |
| Valor real de la varianza                 | 0.396521  |
| Porcentaje de la varianza debido al eje 1 | 30.8638 % |
| Porcentaje de la varianza debido al eje 2 | 24.3728 % |
| Porcentaje de la varianza debido al eje 3 | 21.1102 % |
| Porcentaje de la varianza debido al eje 4 | 9.9364 %  |
| Chi cuadrado                              | 620.556   |
| Valor Beta                                | 16.6379   |

TABLA X. Distancia Chi cuadrado entre columnas.

|   | A       | B        | C       | D       | E       | F       | G       | H |
|---|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| A | 0       |          |         |         |         |         |         |   |
| B | 977.172 | 0        |         |         |         |         |         |   |
| C | 292.095 | 594.079  | 0       |         |         |         |         |   |
| D | 572.037 | 455.122  | 551.323 | 0       |         |         |         |   |
| E | 741.253 | 1079.640 | 759.525 | 513.559 | 0       |         |         |   |
| F | 505.893 | 609.698  | 470.997 | 535.147 | 728.049 | 0       |         |   |
| G | 404.273 | 774.887  | 541.275 | 342.041 | 541.593 | 364.654 | 0       |   |
| H | 655.210 | 697.194  | 634.281 | 599.780 | 858.172 | 203.808 | 437.194 | 0 |



#### IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se ha estudiado la avifauna de cinco parques de Pamplona (Taconera, Media Luna, Ciudadela, Redín y Campus Universitario), y cuatro zonas de su área periférica (Mutilva, Mendillorri, Arga I y Arga II).

Como era de esperar, el Orden mejor representado por el número de especies es el de los PASSERIFORMES.

De las especies observadas, 54 son nidificantes. Cabe señalar, que el número de estas especies es inferior al indicado por Elosegui y col. (1985) para la cuadrícula UTM 30TXN14, en la que está enclavada la ciudad de Pamplona. Este hecho se debe a las mejores condiciones para la nidificación que presentan las áreas separadas del casco urbano incluidas en esa cuadrícula.

De los parques de Pamplona, la Ciudadela, que en el momento de la realización del trabajo presentaba buena parte de su superficie en estado agreste y la Taconera, por su extensión, el estanque con agua y abundancia de árboles viejos, presentan una gran riqueza en especies de aves. El Redín muestra menor cantidad de especies. Destaca Media Luna por su pobreza, debido posiblemente a su menor extensión, carencia de árboles viejos y a la gran proporción de suelo encementado que posee. De las áreas periféricas Mutilva, gracias posiblemente a su extensión y alejamiento del casco urbano, y Arga II, con áreas a la orilla del río de difícil acceso por la cantidad de vegetación, son las más ricas en especies, seguidas por Arga I, algo más urbanizada; Mendillorri muestra menos número de especies. El elevado número de especies que se encuentran en el Campus es un claro reflejo de la variedad de hábitats que muestra y de su gran extensión.

Las áreas que se han muestreado, presentan entre sí una serie de semejanzas y diferencias que inciden directamente en la presencia o ausencia de especies orníticas, influyendo sobre la composición de la población de aves afincadas en ellas. Aves que utilizan las zonas como territorio de nidificación, como dormitorio, como lugar de invernada, etc.

Para analizar objetivamente estos hechos se ha recurrido al uso de distintos métodos estadísticos, que nos han permitido valorar el grado de diferenciación existente entre las poblaciones orníticas de los emplazamientos estudiados.

Como cabía esperar, la similitud de Arga I y Arga II respecto a la composición de su ornitofauna ha sido especialmente significativa. Diversos son los motivos que han dado lugar a esto, ya que ambas áreas presentaban entre sí mayor número de coincidencias que en ningún otro caso. Las dos se hallan situadas en las afueras de la ciudad, aunque en contacto con ella, su extensión y su composición botánica son prácticamente iguales y el río las recorre en toda su extensión.

Parte de lo dicho podría aplicarse a Taconera y Ciudadela, otras dos áreas muy relacionadas por el estudio estadístico. En efecto, ambos parques se encuentran bastante próximos, si bien Ciudadela se halla más incluido en el casco de la ciudad. Su extensión, riqueza de vegetación arbórea y la continuada realización de labores de jardinería, las hace ser muy similares en



la riqueza y variedad de aves que albergan.

En el punto opuesto se encuentra Media Luna, parque de Pamplona de muy escasa superficie, y muy pobre tanto en arbolado autóctono viejo, como en suelo de tierra o hierba. Todas estas características determinan su baja riqueza en especies y su diferenciación de los otros jardines ciudadanos.

En Mutilva, la mayor de las áreas recorridas, predominan los baldíos y las piezas cultivadas. Su extensión, junto con su situación alejada del casco urbano, son las causas de la alta media anual de especies que presenta, algo menor al referirla a las especies estivales, debido a la importancia de los invernantes y al elevado número de aves en paso y ocasionales. Mientras que el análisis factorial de correspondencias, que incluye meses de todas las estaciones fenológicas, muestra que Mutilva no se relaciona con ninguna de las otras siete áreas, el estudio de la frecuencia centesimal de aparición de especies, referido principalmente a las estaciones vernal y estival, indica una escasa diferencia entre Mutilva y Mendillorri, dos zonas con bastantes similitudes. Ambas se encuentran ajenas aunque próximas a la ciudad, y presentan llecós y cultivos, además de hallarse próximas entre sí.

#### V. BIBLIOGRAFIA

1. AFFRE, G. (1974): Dénombrement et distribution géographique des fauveltes de genre *Sylvia* dans une région du Midi de la France. I. Méthodes. Alauda, 42 (4): 358-384.
2. AFFRE, G. (1975 b): Estimation de l'évolution quantitative des populations aviennes dans une région du Midi de la France au cours de la dernière décennie (1963-1972). L'oiseau et R.F.O., 45 (2): 165-187.
3. ALONSO, J.A. y PURROY, F. (1979): Avifauna de los parques de Madrid. Naturalia hispánica, nº 18. I.C.O.N.A.
4. ANDRES, A. de y SACRISTAN, A. (1981): Los pájaros. Colección el buho viajero. Penthalon ed.
5. ARAZURI, J.J. (1979 y 1980): Pamplona, calles y barrios (I, II y III).
6. ARREGUI, M. (1980): Estudio zonal geográfico: Pamplona. Geografía de Navarra. D.F.N.: 433-466.
7. BALCELLS, E. y DOMENECH, M. (1965): Introducción al estudio de las aves de jardines barceloneses. Centro Pirenaico de Biología Experimental, 1 (3).
8. BERNIS, F. (1954): Prontuario de la avifauna española. Ardeola Vol. I: 11-85.
9. BERNIS, F. (1959): Sobre dormideros masivos de Motacilla alba en ciudades españolas. Ardeola V.
10. BLONDEL, J. (1969): Synécologie des passareaux résidents et migrants dans le Midi méditerranéen français. Centre Reg.



de Docum. Pédagogique, Marseille.

11. BLONDEL, J. (1975): L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). La Terre et la Vie, 1975: 533-589.
12. CUADRAS, C.M. (1981): Métodos de análisis multivariante. Eunibar, Barcelona.
13. ELOSEGUI, J. y col. (1985): Navarra, atlas de aves nidificantes. C.A.N.
14. ELOSEGUI, J., P. OLLO, F. (1982): Navarra naturaleza y paisaje. C.A.N.
15. ERZ, W. (1966): Ecological principles in the urbanisation of birds. Ostrich suppl. 6: 337-364.
16. ESCUDERO, J.C., BLASCO, M. y VARGAS, J.M. (1979): Distribución de la avifauna en relación con los complejos ambientales en el área del embalse del Conde de Guadalhorce, en la provincia de Málaga. Naturalia hispánica, nº 21. I.C.O.N.A.
17. FERRY, C. y FROCHOT, B. (1958): Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. La Terre et la Vie, 1958: 85-102.
18. HARRISON, C. (1977): Guía de campo de los nidos, huevos y polluelos de las aves de España y de Europa. Ed. Omega.
19. HEATH, O.V.S. (1977): La estadística en la investigación experimental. Cuadernos de biología. Ed. Omega.
20. HEINTZEL, H. y WOODCOCK, M. (1980): Pequeño manual de las aves de Europa. Ed. Omega.
21. IRIBARREN, J.J. (1969): Nuestras aves. Navarra, temas de cultura popular nº 36. D.F.N.
22. IRIBARREN, J.J. y R. ARBELOA, A. (1980): Estudio ornitológico de Navarra. En: Navarra, Guía Ecológica y paisajística. Elósegui, J., Guerenzián, P., P. Olló, F. y Redón, F. C.A.N.
23. LAGARDE, J. de (1983): Initiation a l'analyses des données. Ed. Dunod Paris: 54-84.
24. LAMOTTE, M. (1976): Estadística biológica, principios fundamentales. Ed. Toray-Masson.
25. LE RHUN, P. (1966): Adaptation des oiseaux au milieu urbain. Pen ar Bed, 45: 219-221.
26. MARGALEF, R. (1980): Ecología. Ed. Omega: 359-382.
27. MENEGAUX, A. (I: 1932, II: 1934, III: 1937 y IV: 1939): Oiseaux de France, vol. I, II, III y IV. Encyclopédie pratique du naturaliste (XXVI, XXVII, XXXI y XXXII). Ed. Paul Lechevalier.
28. MITCHEL, A. (1979): Guía de campo de los árboles de Europa.





Ed. Omega.

29. PALMER, S. y BOSWALL, J.: A field guide to the bird songs of Britain and Europe. SR records.
30. PEDROCCHI, C. (1978): Las aves de Aragón. Colección Aragón nº 28. Librería general, Zaragoza.
31. PETERSON, R., MOUNTFORT, G. y HOLLLOM, P.A.D. (1980): Guía de campo de las aves de España y de Europa. Ed. Omega.
32. POLUNIN, O. (1979): Arboles y arbustos de Europa. Ed. Omega.
33. PURROY, F. y CEBALLOS, F.P. (1981): Pájaros de nuestros campos y bosques. I.C.O.N.A.
34. RICHARDSON, F. (1965): Variación anual de las poblaciones de aves en la Rambla de Tartala, Almería (España). Ardeola X: 17-29.
35. SAEZ-ROYUELA, F. (1980): La guía de INCAFO de las aves de la Península Ibérica. I.N.C.A.F.O.
36. SANCHEZ MARCO, J. (1964): Dormideros de lavanderas en Pamplona. Ardeola IX: 274.
37. SANTOS, T. y TELLERIA, J.L. (1977): Guión orientativo sobre la fenología de las aves estivales ibéricas. S.E.O.
38. SCOTT, B. y FORREST, D. (1982): Clave del observador de aves. Ed. Omega.
39. SCHANER, T. y CASPARI, C. (1980): Guía de las flores de Europa. Ed. Omega.
40. TELLERIA, J.L. (1977): Introducción a los métodos de estudio de las comunidades nidificantes de aves. Ardeola XXIV: 19-69.
41. VAZQUEZ QUEIPO, V. (1971): Tablas de los logaritmos vulgares. Librería y casa editorial Hernando, S.A.

#### AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a D. Bernardo Gorrochategui la confirmación de Scolopex rusticola como invernante en Pamplona, y especialmente a D. Pedro Mendaza por su colaboración en el muestreo realizado en el Campus Universitario, durante el curso 1981-82.



## VI. ANEXO

### VI.1. MATRICES GENERALES

Se han realizado para cada una de las ocho localizaciones. En cada matriz se representa el total de los censos realizados en una zona a lo largo de los meses en los que se ha realizado el trabajo. Cada fila corresponde a una especie y cada columna al recorrido del censo correspondiente, indicándose la fecha en que se realizó. También se indican las estaciones fenológicas a las que pertenecen esas fechas (Blondel, 1969). En cada una de estas tablas se indican los días en que una especie fue observada, sin detallar el número de individuos contactados. Tampoco aparecen los días de observación de *Columba livia*, f. doméstica.



| TACONERA                | 1982   |        |         |         |         |        | 1983    |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        |                         |
|-------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|---|---------|--------|-------------------------|
|                         | SEP. 9 | OCT. 8 | OCT. 30 | NOV. 10 | NOV. 24 | NOV. 9 | DIC. 16 | ENE. 21 | ENE. 28 | FEB. 18 | FEB. 25 | MAR. 4 | MAR. 16 | ABR. 11 | ABR. 29 | MAY. 9 | MAY. 23 | JUN. 9 | JUN. 8 | JUL. 2 |   | JUL. 30 | AG. 12 |                         |
| Anser anser             | X      | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Anser anser             |
| Anas platyrhynchos      | X      | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Anas platyrhynchos      |
| Milvus milvus           |        |        |         |         |         |        |         |         |         | X       |         |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Milvus milvus           |
| Columba livia           |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Columba livia           |
| Apus apus               |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         |        | X      | X      | X | X       |        | Apus apus               |
| Upupa epops             |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   | X       |        | Upupa epops             |
| Motacilla cinerea       |        |        |         |         | X       |        | X       | X       | X       |         |         |        |         | X       | X       |        |         |        |        | X      |   |         |        | Motacilla cinerea       |
| Motacilla alba          | X      | X      |         | X       | X       | X      |         | X       | X       | X       | X       |        |         | X       | X       | X      | X       |        |        |        | X |         |        | Motacilla alba          |
| Troglodytes troglodytes |        |        |         | X       | X       | X      |         | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Troglodytes troglodytes |
| Prunella modularis      |        |        |         |         |         |        |         | X       |         |         |         |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Prunella modularis      |
| Sylvia borin            |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         | X      |        |        |   |         |        | Sylvia borin            |
| Sylvia atricapilla      |        |        |         |         |         |        |         |         |         | X       | X       | X      | X       |         |         | X      |         |        |        |        |   |         |        | Sylvia atricapilla      |
| Phylloscopus sp.        |        |        |         | X       | X       | X      |         | X       | X       |         | X       |        |         |         |         | X      | X       |        |        |        |   | X       |        | Phylloscopus sp.        |
| Regulus ignicapillus    |        |        |         |         | X       |        |         |         |         |         |         |        |         | X       |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Regulus ignicapillus    |
| Ficedula hypoleuca      |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         |         | X       |        | X       |        |        |        |   | X       |        | Ficedula hypoleuca      |
| Muscicapa striata       |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         | X      |        |        |   |         |        | Muscicapa striata       |
| Erithacus rubecula      |        | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Erithacus rubecula      |
| Turdus merula           |        | X      |         |         | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      |         | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Turdus merula           |
| Turdus iliacus          |        |        |         |         | X       |        |         |         |         |         | X       |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Turdus iliacus          |
| Turdus viscivorus       |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         | X       |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Turdus viscivorus       |
| Parus ater              |        |        |         |         |         | X      |         |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Parus ater              |
| Parus caeruleus         | X      |        |         | X       | X       |        |         |         |         |         |         | X      |         | X       |         | X      | X       |        | X      | X      | X | X       | X      | Parus caeruleus         |
| Parus major             |        | X      |         | X       | X       |        |         | X       | X       | X       | X       | X      |         | X       | X       |        |         |        | X      |        |   | X       |        | Parus major             |
| Certhia brachydactyla   |        |        |         |         |         | X      |         |         | X       |         |         |        |         | X       |         |        | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Certhia brachydactyla   |
| Fringilla coelebs       |        |        |         |         | X       | X      | X       | X       | X       | X       |         | X      |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Fringilla coelebs       |
| Serinus serinus         |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X |         |        | Serinus serinus         |
| Carduelis chloris       |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         | X       | X       | X      | X       |        | X      | X      |   |         |        | Carduelis chloris       |
| Carduelis carduelis     |        |        |         |         |         |        | X       |         |         |         | X       |        |         |         |         |        |         |        |        |        |   |         |        | Carduelis carduelis     |
| Passer domesticus       | X      | X      | X       |         | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Passer domesticus       |
| Passer montanus         |        |        |         |         |         |        |         |         |         |         |         |        |         |         |         |        |         | X      |        | X      |   |         |        | Passer montanus         |
| Pica pica               | X      | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Pica pica               |
| Corvus monedula         | X      | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X      | X      | X | X       | X      | Corvus monedula         |



| CIUDADELA                      | 1982   |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         | 1983    |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  |                                |
|--------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|-------|------------------|--------------------------------|
|                                | AG. 11 | AG. 16 | OCT. 6 | OCT. 19 | OCT. 27 | NOV. 2 | NOV. 16 | NOV. 1 | DIC. 14 | ENE. 4 | ENE. 28 | FEB. 12 | FEB. 24 | MAR. 3 | MAR. 14 | ABR. 8 | ABR. 20 | MAY. 7 | MAY. 25 | JUN. 7 | JUN. 24 | JUL. 4 | JUL. 22 | AG. 5 |                  |                                |
| <i>Ciconia ciconia</i>         |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         | X      |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Ciconia ciconia</i>         |
| <i>Milvus milvus</i>           |        |        |        |         |         |        | X       |        |         |        | X       |         |         | X      |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |       |                  | <i>Milvus milvus</i>           |
| <i>Columba livia</i>           |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Columba livia</i>           |
| <i>Cuculus conorus</i>         | X      | X      |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Cuculus conorus</i>         |
| <i>Athene noctua</i>           |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        | X       |         | X       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Athene noctua</i>           |
| <i>Apus apus</i>               | X      |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     | <i>Apus apus</i> |                                |
| <i>Upupa epops</i>             |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       | X                | <i>Upupa epops</i>             |
| <i>Hirundo rustica</i>         | X      | X      | X      |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |       | X                | <i>Hirundo rustica</i>         |
| <i>Delichon urbica</i>         | X      | X      | X      |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        | X       | X      | X       | X      | X       | X     | X                | <i>Delichon urbica</i>         |
| <i>Anthus pratensis</i>        |        |        |        |         | X       | X      |         |        |         |        | X       | X       | X       | X      |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Anthus pratensis</i>        |
| <i>Motacilla cinerea</i>       |        |        |        |         | X       | X      |         | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X      |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Motacilla cinerea</i>       |
| <i>Motacilla alba</i>          |        |        |        | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      |         |         |         |        |         | X      | X       | X      |         |        |         | X      |         | X     |                  | <i>Motacilla alba</i>          |
| <i>Lanius senator</i>          |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        | X       |       |                  | <i>Lanius senator</i>          |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> |        |        |        | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     | X                | <i>Troglodytes troglodytes</i> |
| <i>Prunella modularis</i>      |        |        |        |         |         |        | X       |        |         |        | X       |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Prunella modularis</i>      |
| <i>Hippolais polyglotta</i>    |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       | X      |         |        | X       | X     |                  | <i>Hippolais polyglotta</i>    |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      |        |        |        |         | X       | X      |         |        |         |        | X       |         |         | X      | X       | X      |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Sylvia atricapilla</i>      |
| <i>Phylloscopus sp.</i>        | X      | X      | X      | X       |         |        |         |        | X       |        |         |         | X       | X      | X       | X      |         |        |         |        |         | X      |         |       |                  | <i>Phylloscopus sp.</i>        |
| <i>Regulus ignicapillus</i>    |        |        |        |         |         |        |         |        |         | X      |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Regulus ignicapillus</i>    |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>      | X      |        | X      |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Ficedula hypoleuca</i>      |
| <i>Muscicapa striata</i>       |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       |        |         |        |         |       |                  | <i>Muscicapa striata</i>       |
| <i>Phoenicurus ochrurus</i>    |        |        |        | X       | X       | X      |         |        |         |        |         |         |         | X      |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Phoenicurus ochrurus</i>    |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |       |                  | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> |
| <i>Erithacus rubecula</i>      |        |        | X      | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X      |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Erithacus rubecula</i>      |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>   |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        | X       |        |         |       |                  | <i>Luscinia megarhynchos</i>   |
| <i>Turdus pilaris</i>          |        |        |        |         |         |        |         |        | X       |        |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Turdus pilaris</i>          |
| <i>Turdus merula</i>           | X      |        |        | X       |         |        |         | X      | X       | X      |         |         |         |        |         |        | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     |                  | <i>Turdus merula</i>           |
| <i>Turdus iliacus</i>          |        |        |        |         |         |        | X       | X      |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Turdus iliacus</i>          |
| <i>Turdus philomelos</i>       |        |        |        |         |         |        | X       |        |         |        | X       | X       |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Turdus philomelos</i>       |
| <i>Turdus viscivorus</i>       |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         | X       |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Turdus viscivorus</i>       |
| <i>Parus caeruleus</i>         |        |        |        |         |         |        |         |        |         | X      |         |         |         |        |         |        |         |        | X       |        |         |        | X       | X     |                  | <i>Parus caeruleus</i>         |
| <i>Parus major</i>             |        |        |        | X       |         | X      | X       |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       | X      |         |        |         |       | X                | <i>Parus major</i>             |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   |        |        |        |         |         |        |         |        |         | X      |         |         |         |        |         | X      |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Certhia brachydactyla</i>   |
| <i>Emberiza cirrus</i>         |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        | X       |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Emberiza cirrus</i>         |
| <i>Fringilla coelebs</i>       |        |        |        |         | X       | X      | X       | X      |         | X      |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Fringilla coelebs</i>       |
| <i>Serinus serinus</i>         | X      | X      |        | X       |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     | X                | <i>Serinus serinus</i>         |
| <i>Carduelis chloris</i>       |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     | X                | <i>Carduelis chloris</i>       |
| <i>Carduelis carduelis</i>     |        |        |        |         |         |        | X       |        |         | X      | X       |         |         |        |         | X      |         |        |         |        |         |        |         |       |                  | <i>Carduelis carduelis</i>     |
| <i>Passer domesticus</i>       | X      | X      | X      | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     | X                | <i>Passer domesticus</i>       |
| <i>Passer montanus</i>         | X      |        |        |         |         |        |         |        |         |        | X       |         |         |        |         |        |         |        |         |        | X       |        |         | X     |                  | <i>Passer montanus</i>         |
| <i>Sturnus unicolor</i>        |        |        |        |         |         |        |         |        |         |        |         |         |         |        |         |        |         |        | X       | X      |         | X      | X       |       |                  | <i>Sturnus unicolor</i>        |
| <i>Pica pica</i>               | X      | X      | X      | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     | X                | <i>Pica pica</i>               |
| <i>Corvus monedula</i>         |        |        |        |         |         |        | X       | X      |         | X      | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X     | X                | <i>Corvus monedula</i>         |



| MEDIA LUNA                     | 1982    |        |         |        |         | 1983    |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |        |   |                                |
|--------------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---|--------------------------------|
|                                | OCT. 14 | NOV. 4 | NOV. 17 | DIC. 7 | DIC. 23 | ENE. 27 | ENE. 31 | FEB. 19 | FEB. 26 | MAR. 12 | MAR. 21 | ABR. 14 | ABR. 28 | MAY. 19 | MAY. 30 | JUN. 15 | JUN. 27 | JUL. 5 | JUL. 28 | AG. 10 |   |                                |
| <i>Columba livia</i>           |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |        |   | <i>Columba livia</i>           |
| <i>Apus apus</i>               |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | X       | X       | X       | X      | X       |        |   | <i>Apus apus</i>               |
| <i>Delichon urbica</i>         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | X       | X       | X       | X      | X       | X      |   | <i>Delichon urbica</i>         |
| <i>Motacilla cinerea</i>       |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | X       |        |         |        |   | <i>Motacilla cinerea</i>       |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> |         |        | X       |        |         |         |         | X       |         |         |         |         | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X      |   | <i>Troglodytes troglodytes</i> |
| <i>Prunella modularis</i>      |         |        |         |        |         |         |         | X       |         |         |         |         |         |         | X       |         |         |        |         |        |   | <i>Prunella modularis</i>      |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      |         | X      |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         | X       |         | X       |         | X       | X      | X       | X      |   | <i>Sylvia atricapilla</i>      |
| <i>Phylloscopus sp.</i>        |         | X      |         |        |         |         |         |         |         | X       |         |         |         |         |         |         | X       | X      |         | X      |   | <i>Phylloscopus sp.</i>        |
| <i>Regulus ignicapillus</i>    | X       | X      |         |        |         |         |         |         |         | X       | X       | X       |         |         |         |         | X       | X      | X       | X      |   | <i>Regulus ignicapillus</i>    |
| <i>Erithacus rubecula</i>      | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |        |         |        |   | <i>Erithacus rubecula</i>      |
| <i>Turdus merula</i>           |         |        |         | X      | X       | X       | X       | X       | X       |         |         |         | X       |         |         |         |         | X      |         | X      |   | <i>Turdus merula</i>           |
| <i>Turdus iliacus</i>          |         |        | X       |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |        |   | <i>Turdus iliacus</i>          |
| <i>Turdus philomelos</i>       |         |        |         |        |         |         | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |        |   | <i>Turdus philomelos</i>       |
| <i>Parus ater</i>              |         |        |         |        |         |         |         | X       |         | X       | X       |         |         |         |         |         |         |        |         |        |   | <i>Parus ater</i>              |
| <i>Parus caeruleus</i>         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | X       | X      |         |        |   | <i>Parus caeruleus</i>         |
| <i>Parus major</i>             |         |        |         | X      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         | X      |   | <i>Parus major</i>             |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         | X      |   | <i>Certhia brachydactyla</i>   |
| <i>Fringilla coelebs</i>       |         | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |        |   | <i>Fringilla coelebs</i>       |
| <i>Serinus serinus</i>         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X | <i>Serinus serinus</i>         |
| <i>Carduelis chloris</i>       |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         | X       | X       |         | X       |         | X       | X      |         | X      |   | <i>Carduelis chloris</i>       |
| <i>Carduelis carduelis</i>     |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         | X      |   | <i>Carduelis carduelis</i>     |
| <i>Phyrrula phyrrula</i>       |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         | X      |   | <i>Phyrrula phyrrula</i>       |
| <i>Passer domesticus</i>       | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X | <i>Passer domesticus</i>       |
| <i>Pica pica</i>               | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |         | X       | X       |         | X       |        | X       | X      |   | <i>Pica pica</i>               |
| <i>Corvus corone</i>           |         |        |         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         | X       |        |         |        |   | <i>Corvus corone</i>           |



| REDIN                   | 1982   |         |         |         |         |         | 1983    |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         | REDIN |        |         |        |                         |
|-------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|--------|---------|--------|-------------------------|
|                         | AG. 26 | OCT. 21 | NOV. 12 | NOV. 26 | DIC. 13 | DIC. 30 | ENE. 27 | ENE. 29 | FEB. 21 | FEB. 28 | MAR. 9 | MAR. 23 | ABR. 13 | ABR. 30 | MAY. 18 | MAY. 27 | JUN. 14 | JUN. 29 |       | JUL. 6 | JUL. 31 | AG. 18 |                         |
| Milvus milvus           |        |         |         |         |         |         |         | X       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         | X     |        |         |        | Milvus milvus           |
| Milvus migrans          |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         | X       |         |         |         |       |        |         |        | Milvus migrans          |
| Buteo buteo             |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         | X       |         |         |         |       |        |         |        | Buteo buteo             |
| Gyps fulvus             |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        | X       |        | Gyps fulvus             |
| Columba livia           |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Columba livia           |
| Cuculus canorus         |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        | X       |        | Cuculus canorus         |
| Apus apus               | X      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         | X       |         | X       | X       | X       | X     | X      |         |        | Apus apus               |
| Delichon urbica         | X      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         | X       |         |         |         | X       |       | X      | X       |        | Delichon urbica         |
| Motacilla cinerea       |        |         |         |         |         |         |         |         |         | X       | X      |         |         | X       |         |         |         |         |       |        |         |        | Motacilla cinerea       |
| Motacilla alba          |        |         |         | X       |         |         |         |         |         |         | X      |         |         | X       |         |         |         |         |       |        |         |        | Motacilla alba          |
| Troglodytes troglodytes |        |         |         | X       | X       | X       | X       |         | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       |         | X       | X       | X     | X      | X       | X      | Troglodytes troglodytes |
| Sylvia borin            |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         | X     |        |         |        | Sylvia borin            |
| Sylvia atricapilla      |        |         |         | X       |         | X       | X       |         |         | X       | X      | X       | X       |         |         |         |         |         |       |        |         | X      | Sylvia atricapilla      |
| Phylloscopus sp.        | X      | X       | X       | X       |         | X       |         |         |         | X       |        | X       | X       |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Phylloscopus sp.        |
| Regulus ignicapilla     |        |         |         |         |         | X       |         |         |         |         |        | X       |         |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Regulus ignicapilla     |
| Ficedula hypoleuca      | X      | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        |         | X      | Ficedula hypoleuca      |
| Muscicapa striata       |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         | X       |         |         |       |        |         |        | Muscicapa striata       |
| Erithacus rubecula      |        |         |         | X       | X       | X       | X       | X       |         | X       | X      | X       |         |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Erithacus rubecula      |
| Luscinia megarhynchos   | X      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        |         | X      | Luscinia megarhynchos   |
| Turdus merula           |        |         |         | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X      |         |         |         | X       |         |         |         | X     |        | X       |        | Turdus merula           |
| Parus caeruleus         |        |         |         |         |         | X       | X       | X       |         |         |        |         | X       | X       |         |         |         | X       |       |        |         | X      | Parus caeruleus         |
| Parus major             |        |         |         | X       | X       | X       | X       | X       | X       |         |        | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |       |        |         |        | Parus major             |
| Certhia brachydactyla   |        |         |         | X       |         | X       |         |         |         | X       |        | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X     | X      | X       | X      | Certhia brachydactyla   |
| Fringilla coelebs       |        |         |         |         |         | X       | X       | X       |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Fringilla coelebs       |
| Serinus serinus         | X      |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X     | X      |         |        | Serinus serinus         |
| Carduelis chloris       |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         | X       | X       | X       | X       | X       | X     |        |         | X      | Carduelis chloris       |
| Carduelis spinus        |        |         |         |         |         |         |         |         |         | X       |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Carduelis spinus        |
| Carduelis carduelis     |        |         |         | X       |         |         |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Carduelis carduelis     |
| Pyrrhula pyrrhula       |        |         |         |         |         | X       |         |         |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |       |        |         |        | Pyrrhula pyrrhula       |
| Passer domesticus       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X     | X      | X       | X      | Passer domesticus       |
| Passer montanus         |        |         |         |         |         |         |         |         | X       |         |        |         |         |         | X       | X       |         | X       |       |        |         |        | Passer montanus         |
| Sturnus unicolor        |        |         |         |         |         |         |         |         |         |         |        |         |         | X       |         |         |         |         |       |        |         |        | Sturnus unicolor        |
| Pica pica               | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X     | X      | X       | X      | Pica pica               |



| MUTILVA                 | 1982    |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        | 1983    |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   |                         | AG. |
|-------------------------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|---|---|-------------------------|-----|
|                         | SEP. 20 | SEP. 22 | OCT. 26 | NOV. 9 | NOV. 23 | DIC. 2 | DIC. 21 | ENE. 20 | ENE. 29 | FEB. 22 | FEB. 27 | MAR. 8 | MAR. 19 | ABR. 7 | ABR. 22 | MAY. 5 | MAY. 26 | JUN. 8 | JUN. 23 | JUL. 1 | JUL. 21 | 6 |   |                         |     |
| Milvus milvus           |         |         | X       | X      |         |        |         |         | X       |         |         |        |         |        |         | X      |         |        | X       | X      |         |   |   | Milvus milvus           |     |
| Milvus migrans          |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |        |         |   | X | Milvus migrans          |     |
| Buteo buteo             |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |        |         |   |   | Buteo buteo             |     |
| Coturnix coturnix       |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        |         | X      |         |        |         |   |   | Coturnix coturnix       |     |
| Columba livia           |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Columba livia           |     |
| Streptopelia turtur     |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        | X       |        | X       |        |         |        |         |   |   | Streptopelia turtur     |     |
| Apus apus               |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        | X       | X      | X       | X      | X       | X | X | Apus apus               |     |
| Galerida cristata       |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         | X      |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Galerida cristata       |     |
| Hirundo rustica         |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       | X      |         | X      | X       | X | X | Hirundo rustica         |     |
| Delichon urbica         | X       | X       |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        | X       | X      | X       | X      | X       | X | X | Delichon urbica         |     |
| Anthus pratensis        |         |         |         |        | X       |        | X       | X       |         | X       |         | X      | X       |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Anthus pratensis        |     |
| Motacilla cinerea       |         |         | X       | X      | X       | X      | X       | X       |         | X       | X       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Motacilla cinerea       |     |
| Motacilla alba          |         |         | X       | X      |         | X      | X       |         | X       | X       | X       | X      | X       |        |         | X      |         | X      |         |        |         | X |   | Motacilla alba          |     |
| Lanius collurio         |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |   |   | Lanius collurio         |     |
| Troglodytes troglodytes | X       |         |         |        |         | X      | X       | X       |         | X       | X       |        | X       | X      |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Troglodytes troglodytes |     |
| Prunella modularis      |         |         |         |        |         |        |         |         |         | X       |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Prunella modularis      |     |
| Hippolais polyglotta    |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         | X | X | Hippolais polyglotta    |     |
| Sylvia borin            |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        | X       |        |         |        |         |        |         |   |   | Sylvia borin            |     |
| Sylvia atricapilla      |         |         | X       |        |         |        | X       | X       | X       |         | X       | X      | X       | X      |         |        |         |        |         |        |         | X | X | Sylvia atricapilla      |     |
| Phylloscopus sp.        |         |         | X       |        |         | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X      |         | X      |         |        |         | X      |         |   | X | Phylloscopus sp.        |     |
| Regulus ignicapillus    |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Regulus ignicapillus    |     |
| Ficedula hypoleuca      | X       | X       |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         | X      |         |        |         |        |         |   |   | Ficedula hypoleuca      |     |
| Saxicola torquata       |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         | X       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Saxicola torquata       |     |
| Oenanthe oenanthe       |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       |        |         |        |         |   |   | Oenanthe oenanthe       |     |
| Phoenicurus ochrurus    |         |         |         |        |         |        |         | X       |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Phoenicurus ochrurus    |     |
| Phoenicurus phoenicurus |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        | X       |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Phoenicurus phoenicurus |     |
| Erithacus rubecula      |         |         | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      |         | X      |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Erithacus rubecula      |     |
| Luscinia meharhynchos   |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X | X | Luscinia meharhynchos   |     |
| Turdus pilaris          |         |         |         |        |         | X      |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Turdus pilaris          |     |
| Turdus merula           |         |         |         |        | X       | X      |         |         |         | X       | X       |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         | X |   | Turdus merula           |     |
| Turdus iliacus          |         |         |         |        |         |        | X       |         | X       |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Turdus iliacus          |     |
| Turdus philomelos       |         |         |         |        | X       |        |         | X       |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Turdus philomelos       |     |
| Turdus viscivorus       |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         | X      |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Turdus viscivorus       |     |
| Parus caeruleus         |         | X       |         |        |         |        |         |         |         |         |         | X      | X       |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Parus caeruleus         |     |
| Parus major             |         | X       |         |        |         | X      | X       |         | X       |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         | X | X | Parus major             |     |
| Certhia brachydactyla   |         | X       |         |        |         | X      | X       | X       |         |         |         | X      |         |        |         | X      |         |        |         |        |         |   | X | Certhia brachydactyla   |     |
| Emberiza calandra       |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X |   | Emberiza calandra       |     |
| Emberiza cirius         |         |         |         |        |         |        | X       |         |         | X       |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Emberiza cirius         |     |
| Fringilla coelebs       |         |         |         |        |         |        | X       |         | X       | X       |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Fringilla coelebs       |     |
| Serinus serinus         |         |         |         |        |         |        | X       |         |         |         |         |        |         | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X | X | Serinus serinus         |     |
| Carduelis chloris       |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        | X       | X      | X       |        |         |        | X       | X | X | Carduelis chloris       |     |
| Carduelis carduelis     |         |         |         |        | X       |        | X       | X       |         |         | X       |        |         |        |         |        |         |        | X       | X      | X       | X | X | Carduelis carduelis     |     |
| Pyrrhula pyrrhula       |         |         |         |        |         |        | X       |         |         | X       |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Pyrrhula pyrrhula       |     |
| Passer domesticus       | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X | X | Passer domesticus       |     |
| Passer montanus         |         |         |         | X      |         |        | X       |         |         |         |         |        |         | X      | X       |        |         |        |         |        |         |   |   | Passer montanus         |     |
| Sturnus unicolor        | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       |         | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X | X | Sturnus unicolor        |     |
| Sturnus vulgaris        |         |         | X       | X      |         | X      |         | X       |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   |   | Sturnus vulgaris        |     |
| Garrulus glandarius     |         |         |         |        |         |        |         |         |         |         |         |        |         |        |         |        |         |        |         |        |         |   | X | Garrulus glandarius     |     |
| Pica pica               | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X       | X       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | X | X | Pica pica               |     |



|                         | 1982 |      |      |      |      | 1983 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     |                         |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|-----|-------------------------|
|                         | SEP. | OCT. | OCT. | NOV. | DIC. | DIC. | ENE. | ENE. | FEB. | FEB. | MAR. | MAR. | ABR. | ABR. | MAY. | MAY. | JUN. | JUN. |    | JUL. | JUL. | AG. |                         |
| MENDILLORRI             | 27   | 7    | 28   | 11   | 25   | 10   | 24   | 20   | 31   | 26   | 27   | 10   | 18   | 15   | 27   | 17   | 31   | 17   | 21 | 5    | 27   | 11  |                         |
| Milvus milvus           |      | X    |      |      | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X  |      |      | X   | Milvus milvus           |
| Milvus migrans          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |    |      |      | X   | Milvus migrans          |
| Hieraeetus pennatus     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    |      |      |    |      |      | X   | Hieraeetus pennatus     |
| Falco tinnunculus       |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Falco tinnunculus       |
| Coturnix coturnix       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      | X    |     | Coturnix coturnix       |
| Columba oenas           |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |    |      |      | X   | Columba oenas           |
| Columba livia           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      | X   | Columba livia           |
| Apus apus               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    | X  | X    | X    | X   | Apus apus               |
| Upupa epops             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |    |      |      | X   | Upupa epops             |
| Hirundo rustica         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |    |      |      |     | Hirundo rustica         |
| Delichon urbica         | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    |      | X  | X    | X    | X   | Delichon urbica         |
| Anthus pratensis        |      |      |      |      | X    |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Anthus pratensis        |
| Motacilla alba          |      | X    |      | X    |      |      |      | X    | X    | X    |      |      |      |      | X    |      |      |      |    |      |      |     | Motacilla alba          |
| Troglodytes troglodytes |      |      |      | X    | X    |      | X    | X    | X    | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      |    |      |      | X   | Troglodytes troglodytes |
| Hippolais polyglotta    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    | X    |      |     | Hippolais polyglotta    |
| Sylvia atricapilla      |      |      |      | X    |      |      |      |      | X    | X    |      |      |      |      |      | X    |      |      | X  | X    |      |     | Sylvia atricapilla      |
| Phylloscopus sp.        | X    |      | X    |      | X    | X    |      |      | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      |      |      |      |    | X    |      | X   | Phylloscopus sp.        |
| Regulus ignicapillus    | X    |      | X    |      |      | X    |      |      |      | X    |      | X    | X    |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Regulus ignicapillus    |
| Ficedula hypoleuca      | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      | X    |      |      |    |      |      | X   | Ficedula hypoleuca      |
| Muscicapa striata       | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |    |      |      |     | Muscicapa striata       |
| Erithacus rubecula      |      |      | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Erithacus rubecula      |
| Luscinia megarhynchos   | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    |      | X  |      |      |     | Luscinia megarhynchos   |
| Turdus merula           |      |      | X    |      |      |      |      |      | X    |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |    |      |      | X   | Turdus merula           |
| Turdus iliacus          |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Turdus iliacus          |
| Turdus viscivorus       |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Turdus viscivorus       |
| Parus ater              |      |      |      | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Parus ater              |
| Parus caeruleus         | X    |      | X    |      | X    |      | X    |      |      | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |    |      | X    | X   | Parus caeruleus         |
| Parus major             |      | X    |      | X    | X    |      |      | X    | X    | X    |      |      |      | X    |      | X    |      |      |    |      |      | X   | Parus major             |
| Certhia brachydactyla   |      |      |      | X    | X    |      | X    |      |      | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      | X   | Certhia brachydactyla   |
| Emberiza calandra       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      | X  | X    |      |     | Emberiza calandra       |
| Fringilla coelebs       |      |      |      |      |      |      | X    | X    | X    | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Fringilla coelebs       |
| Serinus serinus         | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    | X    | X    | X    | X  | X    | X    | X   | Serinus serinus         |
| Carduelis chloris       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    | X    | X    | X    | X    | X  | X    |      |     | Carduelis chloris       |
| Carduelis espinus       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Carduelis espinus       |
| Carduelis carduelis     |      |      |      |      |      |      |      | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Carduelis carduelis     |
| Pyrrhula pyrrhula       |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      |     | Pyrrhula pyrrhula       |
| Passer domesticus       | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X  | X    | X    | X   | Passer domesticus       |
| Sturnus unicolor        |      |      |      | X    |      | X    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | X  |      |      | X   | Sturnus unicolor        |
| Garrulus glandarius     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |    |      |      | X   | Garrulus glandarius     |
| Pica pica               | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X  | X    | X    | X   | Pica pica               |
| Corvus corone           |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |      | X    |      |      |      |      |      |      |    |      |      | X   | Corvus corone           |











## VI.2. MATRICES RESUMEN

Estas han sido las utilizadas para el estudio de las poblaciones. Cada una de ellas es un extracto de la matriz general correspondiente. En cada una aparecen los resultados de los censos realizados en los meses de abril, mayo, junio y julio.

En estas matrices no se han incluido las rapaces, el avión común, el vencejo, la golondrina así como una corneja observada en vuelo sobre la Media Luna y las dos cigüeñas vistas sobre la Ciudadela.



| TACONERA                       | ABR. 11 | ABR. 29 | MAY. 9 | MAY. 23 | JUN. 9 | JUN. 28 | JUL. 2 | JUL. 30 | FA     | FA/N | FC     | Pi   | Pi log2 Pi |
|--------------------------------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|------|--------|------|------------|
| <i>Upupa epops</i>             |         |         |        |         |        |         |        | X       | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Motacilla cinerea</i>       | X       | X       |        |         |        | X       |        |         | 3      | 0.38 | 38.00  | 0.03 | -0.17      |
| <i>Motacilla alba</i>          | X       | X       | X      | X       |        |         | X      |         | 5      | 0.63 | 62.00  | 0.06 | -0.23      |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| <i>Sylvia borin</i>            |         |         |        | X       |        |         |        |         | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      |         |         | X      |         |        |         |        |         | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Phylloscopus sp.</i>        |         |         | X      | X       |        |         |        | X       | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.03 | -0.17      |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>      | X       |         | X      |         |        |         |        | X       | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.03 | -0.17      |
| <i>Muscicapa striata</i>       |         |         |        | X       |        |         |        |         | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Turdus merula</i>           | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| <i>Parus caeruleus</i>         | X       |         | X      | X       |        | X       | X      | X       | 6      | 0.75 | 75.00  | 0.07 | -0.26      |
| <i>Parus major</i>             | X       | X       |        |         | X      |         |        | X       | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 | -0.20      |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   | X       |         |        | X       | X      | X       | X      | X       | 6      | 0.75 | 75.00  | 0.07 | -0.26      |
| <i>Serinus serinus</i>         | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      |         | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.08 | -0.29      |
| <i>Carduelis chloris</i>       | X       | X       | X      | X       |        | X       | X      |         | 6      | 0.75 | 75.00  | 0.07 | -0.26      |
| <i>Passer domesticus</i>       | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| <i>Passer montanus</i>         |         |         |        | X       |        | X       |        |         | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.13      |
| <i>Pica pica</i>               | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      | X       | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| <i>Corvus monedula</i>         | X       | X       | X      | X       | X      | X       | X      |         | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.08 | -0.29      |
|                                | 13      | 10      | 12     | 14      | 8      | 11      | 10     | 10      | FA= 88 |      |        |      | H= 3.981   |



| CIUDADELA               | ABR.<br>8 | ABR.<br>20 | MAY.<br>7 | MAY.<br>25 | JUN.<br>7 | JUN.<br>24 | JUL.<br>4 | JUL.<br>22 | FA     | FA/N | FC     | Pi   | Pi log2 Pi |
|-------------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|--------|------|--------|------|------------|
| Motacilla alba          | X         | X          | X         |            |           | X          |           | X          | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.06 | -0.24      |
| Lanius senator          |           |            |           |            |           | X          |           |            | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| Troglodytes troglodytes | X         | X          | X         | X          | X         | X          | X         | X          | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| Hippolais polyglotta    |           |            | X         | X          | X         |            | X         | X          | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.06 | -0.24      |
| Sylvia atricapilla      | X         |            | X         |            |           |            |           |            | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.13      |
| Phylloscopus sp.        | X         | X          | X         |            |           | X          |           |            | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 | -0.20      |
| Ficedula hypoleuca      |           | X          |           |            |           |            |           |            | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| Muscicapa striata       |           |            | X         | X          |           |            |           |            | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.13      |
| Phoenicurus phoenicurus |           |            | X         |            |           |            |           |            | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| Luscinia megarhynchos   |           |            |           |            | X         |            |           |            | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| Turdus merula           |           | X          | X         | X          | X         | X          |           |            | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.06 | -0.24      |
| Parus caeruleus         |           |            | X         |            |           |            | X         | X          | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.03 | -0.17      |
| Parus major             | X         | X          | X         |            |           |            |           |            | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.03 | -0.17      |
| Certhia brachydactyla   | X         |            |           |            |           |            |           |            | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| Serinus serinus         | X         | X          | X         | X          | X         | X          | X         | X          | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| Carduelis chloris       |           | X          | X         | X          | X         | X          | X         | X          | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.08 | -0.29      |
| Carduelis carduelis     | X         |            |           |            |           |            |           |            | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| Passer domesticus       | X         | X          | X         | X          | X         | X          | X         | X          | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| Passer montanus         |           |            |           |            | X         |            |           | X          | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.13      |
| Sturnus unicolor        |           |            | X         | X          |           | X          | X         |            | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 | -0.20      |
| Pica pica               | X         | X          | X         | X          | X         | X          | X         | X          | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
| Corvus monedula         | X         | X          | X         | X          | X         | X          | X         | X          | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.32      |
|                         | 11        | 11         | 16        | 10         | 10        | 11         | 9         | 10         | FA= 88 |      |        |      | H' = 4.116 |



| MEDIA LUNA                     | ABR. ABR. MAY. MAY. JUN. JUN. JUL. JUL. |    |    |    |    |    |   |    | FA     | FA/N | FC     | Pi   | Pi log2 Pi |
|--------------------------------|---|----|----|----|----|----|---|----|--------|------|--------|------|------------|
|                                | 14                                      | 28 | 19 | 30 | 15 | 27 | 5 | 28 |        |      |        |      |            |
| <i>Motacilla cinerea</i>       |   |    |    |    |    | X  |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> |   | X  | X  | X  | X  | X  | X | X  | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.13 | -0.38      |
| <i>Prunella modularis</i>      |   |    |    | X  |    |    |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      |   | X  |    | X  |    | X  | X | X  | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.09 | -0.31      |
| <i>Phylloscopus sp.</i>        |   |    |    |    |    | X  | X |    | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.04 | -0.17      |
| <i>Regulus ignicapillus</i>    | X                                       |    |    |    | X  | X  | X | X  | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.09 | -0.31      |
| <i>Turdus merula</i>           |   | X  |    |    |    | X  |   | X  | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 | -0.23      |
| <i>Parus caeruleus</i>         |   |    |    |    |    | X  | X |    | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.04 | -0.17      |
| <i>Parus major</i>             |   |    |    |    |    |    |   | X  | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   |   |    |    |    |    |    |   | X  | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Serinus serinus</i>         | X                                       | X  | X  | X  | X  | X  | X | X  | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.14 | -0.40      |
| <i>Carduelis chloris</i>       | X                                       | X  |    | X  |    | X  | X |    | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.09 | -0.31      |
| <i>Carduelis carduelis</i>     |   |    |    |    |    |    |   | X  | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Pyrrhula pyrrhula</i>       |   |    |    |    |    |    |   | X  | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Passer domesticus</i>       | X                                       | X  | X  | X  | X  | X  | X | X  | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.14 | -0.40      |
| <i>Pica pica</i>               | X                                       |    | X  | X  |    | X  |   | X  | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.09 | -0.31      |
|                                | 5                                       | 6  | 4  | 7  | 4  | 11 | 8 | 11 | FA= 56 |      |        |      | H' = 3.618 |



| REDIN                          | ABR. | ABR. | MAY. | MAY. | JUN. | JUN. | JUL. | JUL. | FA     | FA/N | FC     | Pi   | Pi | log2 Pi |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|----|---------|
|                                | 13   | 30   | 18   | 27   | 14   | 29   | 6    | 31   |        |      |        |      |    |         |
| <i>Cuculus canorus</i>         |      |      |      |      |      |      |      | X    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Motacilla cinerea</i>       |      | X    |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Motacilla alba</i>          |      | X    |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | X    | X    | X    |      | X    | X    | X    | X    | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.11 |    | -0.35   |
| <i>Sylvia borin</i>            |      |      |      |      |      |      | X    |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      | X    |      |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Phylloscopus sp.</i>        | X    |      |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Muscicapa striata</i>       |      |      |      | X    |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Turdus merula</i>           |      |      | X    |      |      | X    |      | X    | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 |    | -0.20   |
| <i>Parus caeruleus</i>         | X    | X    |      |      | X    |      |      |      | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 |    | -0.20   |
| <i>Parus major</i>             | X    |      | X    | X    | X    |      |      |      | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.06 |    | -0.25   |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.12 |    | -0.37   |
| <i>Serinus serinus</i>         | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.11 |    | -0.35   |
| <i>Carduelis chloris</i>       |      | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      | 6      | 0.75 | 75.00  | 0.09 |    | -0.32   |
| <i>Passer domesticus</i>       | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.12 |    | -0.37   |
| <i>Passer montanus</i>         |      |      | X    | X    |      | X    |      |      | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 |    | -0.20   |
| <i>Sturnus unicolor</i>        |      | X    |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 |    | -0.09   |
| <i>Pica pica</i>               | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.12 |    | -0.37   |
|                                | 9    | 10   | 9    | 8    | 8    | 8    | 7    | 6    | FA= 65 |      |        |      |    |         |

H' = 3.716





| MUTILVA                 | ABR. | ABR. | MAY. | MAY. | JUN. | JUN. | JUL. | JUL. | FA     | FA/N | FC     | Pi   | Pi log2 Pi |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|------------|
|                         | 7    | 22   | 5    | 26   | 8    | 23   | 1    | 21   |        |      |        |      |            |
| Coturnix coturnix       |      |      |      |      | X    |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Streptopelia turtur     |      | X    |      | X    |      |      |      |      | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.03 | -0.13      |
| Motacilla alba          | X    |      | X    |      | X    |      | X    |      | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 | -0.22      |
| Lanius collurio         |      |      |      | X    |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Hippolais polyglotta    |      |      |      |      |      |      |      | X    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Sylvia borin            |      | X    |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Sylvia atricapilla      | X    | X    |      |      |      |      |      | X    | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.04 | -0.18      |
| Phylloscopus sp.        | X    | X    |      | X    |      | X    |      |      | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 | -0.22      |
| Ficedula hypoleuca      |      | X    |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Oenanthe oenanthe       |      | X    | X    |      |      |      |      |      | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.03 | -0.13      |
| Phoenicurus phoenicurus |      | X    |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Luscinia megarhynchos   |      | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      | 6      | 0.75 | 75.00  | 0.08 | -0.28      |
| Turdus merula           |      |      |      |      |      | X    |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Parus major             |      |      |      |      |      |      |      | X    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Certhia brachydactyla   |      |      | X    |      |      | X    |      |      | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.03 | -0.13      |
| Emberiza calandra       | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.09 | -0.31      |
| Serinus serinus         | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.10 | -0.33      |
| Carduelis chloris       |      | X    | X    | X    |      | X    | X    | X    | 6      | 0.75 | 75.00  | 0.08 | -0.28      |
| Carduelis carduelis     |      |      |      |      | X    | X    | X    | X    | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 | -0.22      |
| Passer domesticus       | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.10 | -0.33      |
| Passer montanus         | X    |      |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.08      |
| Sturnus unicolor        | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.10 | -0.33      |
| Pica pica               | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    |      | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.09 | -0.31      |
|                         | 9    | 14   | 10   | 10   | 9    | 11   | 9    | 8    | FA= 80 |      |        |      | H' = 4.152 |



MENDILLORRI

ABR. ABR. MAY. MAY. JUN. JUN. JUL. JUL.

|                              | 15 | 27 | 17 | 31 | 17 | 21 | 5 | 27 | FA     | FA/N | FC     | Pi   | Pi log2 Pi |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|---|----|--------|------|--------|------|------------|
| <i>Coturnix coturnix</i>     |    |    |    |    |    |    | X |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Columba oenas</i>         | X  |    |    |    |    |    |   | X  | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.03 | -0.16      |
| <i>Upupa epops</i>           | X  |    |    |    |    |    |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Motacilla alba</i>        |    | X  |    |    |    |    |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Hippolais polyglotta</i>  |    |    |    |    |    | X  |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Sylvia atricapilla</i>    |    | X  |    | X  | X  | X  | X |    | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.06 | -0.25      |
| <i>Phylloscopus sp.</i>      | X  | X  |    |    |    | X  |   |    | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 | -0.21      |
| <i>Regulus ignicapillus</i>  | X  |    |    |    |    |    |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>    | X  |    | X  |    |    |    |   |    | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.03 | -0.16      |
| <i>Muscicapa striata</i>     |    | X  |    |    |    |    |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> |    |    | X  | X  |    | X  |   |    | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 | -0.21      |
| <i>Turdus merula</i>         |    |    |    | X  |    |    |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Parus caeruleus</i>       |    |    |    |    |    |    | X | X  | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.03 | -0.16      |
| <i>Parus major</i>           | X  |    | X  |    |    |    |   | X  | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 | -0.21      |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | X  |    |    |    |    |    | X |    | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.03 | -0.16      |
| <i>Emberiza calandra</i>     |    |    | X  |    |    | X  | X |    | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.05 | -0.21      |
| <i>Serinus serinus</i>       | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X  | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.13 | -0.38      |
| <i>Carduelis chloris</i>     | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X |    | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.11 | -0.35      |
| <i>Passer domesticus</i>     | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X  | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.13 | 0.38       |
| <i>Sturnus unicolor</i>      |    |    |    |    | X  |    |   |    | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
| <i>Pica pica</i>             | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X  | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.13 | -0.38      |
| <i>Corvus corone</i>         |    |    |    |    |    |    |   | X  | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.02 | -0.10      |
|                              | 11 | 8  | 8  | 7  | 5  | 9  | 9 | 7  | FA= 64 |      |        |      | H' = 4.025 |



ARGA I

|                                | ABR. | ABR. | MAY. | MAY. | JUN. | JUN. | JUL. | JUL. | FA     | FA/N | FC     | P1   | P1 | log2 | P1         |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|----|------|------------|
|                                | 14   | 28   | 19   | 30   | 15   | 27   | 5    | 28   |        |      |        |      |    |      |            |
| <i>Alcedo atthis</i>           |      |      |      | X    | X    |      | X    |      | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.04 |    |      | -0.17      |
| <i>Motacilla cinerea</i>       | X    | X    | X    |      | X    | X    |      | X    | 6      | 0.75 | 75.00  | 0.07 |    |      | -0.22      |
| <i>Motacilla alba</i>          |      | X    | X    | X    | X    |      |      |      | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 |    |      | -0.21      |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | X    | X    | X    |      | X    | X    | X    | X    | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.08 |    |      | -0.30      |
| <i>Sylvia borin</i>            |      |      | X    |      |      |      |      | X    | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.02 |    |      | -0.13      |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      | X    | X    |      |      |      |      |      |      | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.02 |    |      | -0.13      |
| <i>Phylloscopus sp.</i>        | X    |      |      |      | X    | X    |      |      | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.04 |    |      | -0.17      |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>      |      | X    |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 |    |      | -0.08      |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | X    |      |      |      |      |      |      |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 |    |      | -0.08      |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>   |      |      | X    | X    | X    | X    |      |      | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 |    |      | -0.21      |
| <i>Turdus merula</i>           |      | X    | X    |      | X    | X    |      | X    | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.06 |    |      | -0.24      |
| <i>Parus caeruleus</i>         | X    |      |      |      |      | X    |      |      | 2      | 0.25 | 25.00  | 0.25 |    |      | -0.13      |
| <i>Parus major</i>             | X    | X    | X    | X    |      |      |      | X    | 5      | 0.63 | 62.50  | 0.06 |    |      | -0.24      |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   |      |      | X    |      |      | X    | X    | X    | 4      | 0.50 | 50.00  | 0.05 |    |      | -0.21      |
| <i>Serinus serinus</i>         | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.10 |    |      | -0.32      |
| <i>Carduelis chloris</i>       | X    | X    |      | X    | X    | X    | X    | X    | 7      | 0.88 | 87.50  | 0.08 |    |      | -0.30      |
| <i>Carduelis carduelis</i>     |      |      |      |      |      |      | X    |      | 1      | 0.13 | 12.50  | 0.01 |    |      | -0.08      |
| <i>Passer domesticus</i>       | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.10 |    |      | -0.32      |
| <i>Sturnus unicolor</i>        |      | X    | X    |      |      | X    |      |      | 3      | 0.38 | 37.50  | 0.04 |    |      | -0.17      |
| <i>Pica pica</i>               | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | X    | 8      | 1.00 | 100.00 | 0.10 |    |      | -0.32      |
|                                | 11   | 12   | 12   | 8    | 11   | 12   | 8    | 10   | FA= 84 |      |        |      |    |      | H' = 4.088 |



ABR. ABR. MAY. MAY. JUN. JUN. JUL. JUL.

ARGA II

|                                | 13 | 30 | 18 | 27 | 14 | 29 | 6 | 31  | FA | FA/N | FC     | Pi   | Pi log2 Pi |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|---|-----|----|------|--------|------|------------|
| <i>Gallinula chloropus</i>     |    |    |    |    |    |    |   | X X | 2  | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.12      |
| <i>Cuculus canorus</i>         |    |    |    |    |    |    |   | X   | 1  | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Alcedo atthis</i>           |    |    | X  | X  | X  | X  | X | X   | 6  | 0.75 | 75.00  | 0.06 | -0.25      |
| <i>Motacilla cinerea</i>       | X  |    | X  | X  |    | X  | X |     | 5  | 0.63 | 62.50  | 0.05 | -0.23      |
| <i>Motacilla alba</i>          | X  | X  |    | X  | X  |    |   |     | 4  | 0.50 | 50.00  | 0.04 | -0.20      |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | X  | X  | X  | X  | X  | X  |   | X   | 7  | 0.88 | 87.50  | 0.08 | -0.28      |
| <i>Hippolais polyglotta</i>    |    |    |    |    |    |    |   | X   | 1  | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      | X  |    |    | X  |    |    |   |     | 2  | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.12      |
| <i>Phylloscopus sp.</i>        | X  |    |    |    | X  |    |   |     | 2  | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.12      |
| <i>Regulus ignicapillus</i>    |    |    | X  | X  |    |    |   |     | 2  | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.12      |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>      |    |    |    |    |    |    |   | X   | 1  | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>   |    |    | X  | X  |    | X  | X |     | 4  | 0.50 | 50.00  | 0.04 | -0.20      |
| <i>Turdus merula</i>           | X  |    | X  | X  |    | X  | X |     | 5  | 0.63 | 62.50  | 0.05 | -0.23      |
| <i>Parus caeruleus</i>         | X  |    |    |    |    |    |   | X   | 2  | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.12      |
| <i>Parus major</i>             | X  | X  |    | X  | X  |    |   |     | 4  | 0.50 | 50.00  | 0.04 | -0.20      |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X   | 8  | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.30      |
| <i>Serinus serinus</i>         | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X   | 8  | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.30      |
| <i>Carduelis chloris</i>       |    | X  | X  | X  | X  | X  |   | X   | 6  | 0.75 | 75.00  | 0.06 | -0.25      |
| <i>Passer domesticus</i>       | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X   | 8  | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.30      |
| <i>Passer montanus</i>         |    |    | X  |    | X  | X  |   | X   | 4  | 0.50 | 50.00  | 0.04 | -0.20      |
| <i>Sturnus unicolor</i>        | X  |    |    |    |    |    |   |     | 1  | 0.13 | 12.50  | 0.01 | -0.07      |
| <i>Oriolus oriolus</i>         |    |    |    |    |    |    | X | X   | 2  | 0.25 | 25.00  | 0.02 | -0.12      |
| <i>Pica pica</i>               | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X   | 8  | 1.00 | 100.00 | 0.09 | -0.30      |

13 8 12 14 11 12 10 13 FA= 93

H<sup>1</sup> = 4.252





1. Estudio faunístico del macizo de Quinto Real  
I. Acaros Oribatidos (Acari, Oribatei)  
M.L. Moraza, L. Herrera y C. Pérez Iñigo
2. Potencial evocado visual. Investigaciones experimentales en el gato  
Emilio J. Díaz Calavia
3. Estudio faunístico del macizo de Quinto Real  
II. Moluscos (Mollusca)  
M. Larraz y A. Campoy
4. Estudio faunístico del macizo de Quinto Real  
III. Miriápodos Quilópodos (Myriapoda, Chilopoda)  
J. Barace y L. Herrera
5. Estudio faunístico del macizo de Quinto Real  
IV. Género Hypogastrura (Collembola, Hypogastruridae)  
R. Jordana Butticaç
6. Contribución al conocimiento de los colémbolos de Navarra  
Estudio faunístico del macizo de Quinto Real  
V. (Collembola, Hypogastruridae)  
Estudio de Friesea en Navarra  
R. Jordana, A. Ardanaz y A. Asiain
7. Fauna de España  
Fauna de Anelidos Poliquetos de la Península Ibérica (2 tomos)  
A. Campoy
8. Estudio faunístico del macizo de Quinto Real  
VI. Nematodos (Nematoda)  
J.I. Monreal y A. Campoy
9. Estudio de los Nematodos Libres de las Peñas de Echauri (Navarra)  
M<sup>rs</sup> D. Mateo y A. Campoy
10. Andropigios de los Ortópteros de Navarra (Orthoptera)  
L. Herrera y S. Schnidrig
11. Moluscos terrestres de Navarra (Mollusca: Gastropoda) y descripción de *Xeroplexa blancae* n. sp. (F. Helicidae)  
M.L. Larraz y R. Jordana
12. Contribución al conocimiento de los micromamíferos de Navarra (O. Insectivora y O. Rodentia)  
Estudio de la microestructura del esmalte de los incisivos de *Apodemus sylvaticus*, en dos poblaciones del norte y sur de España  
M.C. Escala, M.T. Abaigar, J.I. Arbea y A. Portugal
13. Contribución al conocimiento de los insectos miridos de Navarra  
R. Biurrun y L. Herrera
14. Estudio ornitológico de los parques y alrededores de Pamplona  
J.M. Zugarrondo, M.C. Escala y A. Rodríguez Arbeloa



GOBIERNO DE NAVARRA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y CULTURA  
INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA



**EUNSA**  
EDICIONES UNIVERSIDAD DE NAVARRA, S. A.