

**ESTUDI DE LA QUALITAT DELS HÀBITATS
ECOTÒNICS MITJANÇANT EL SEGUIMENT
D'ESPÈCIES BIOINDICADORES AL PARC NATURAL
DE SANT LLORENÇ DEL MUNT I L'OBAC AL LLARG
DE L'ANY 2000**

**Diego Marín Fabra
Víctor Olcina Ferrándiz
Jesus Nadal Garcia**

**Departament de Producció Animal
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària
Universitat de Lleida**

Novembre de 2001

AGRAÏMENTS

Hem d'agrair la col·laboració prestada per la direcció del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac, en especial a Daniel Guinart, que ens ha resolt les qüestions i els dubtes que ens han sorgit al llarg de la realització del treball de camp. Als pagesos i gent de l'entorn del parc que amablement ens ha acollit i ajudat en el que hem necessitat durant el treball de camp.

RESUM

Al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac hi són escasos els treballs de seguiment de l'abundància d'espècies de vertebrats al llarg del cycle anual. Açò fa que no sigam conscients de la disminució de la diversitat de vertebrats, ja que ens hem acostumat a l'estructura monòtona del paisatge que ha perdut els seus agrosistemes de muntanya. Existeixen molt pocs estudis de seguiment de l'abundància de les espècies de vertebrats i la seva evolució al llarg del temps i l'espai; per això, a Espanya i al parc, amb aquest treball, es preten iniciar un protocol de seguiment per a conèixer la densitat d'animals relacionada amb els seus hàbitats i disposar de dades quantificades al llarg del cycle anual per tal d'evaluar l'estat de les poblacions faunístiques.

Es proposa estudiar l'abundància d'aus i mamífers en aquest espai, per a lo qual s'han elegit els ecotons. Precisament, les zones de transició entre les comunitats arbòries i les llaurades dels antics cultius i pastures, són els llocs més adequats per a evaluar l'abundància i diversitat de fauna, ja que es pretén demostrar la pèrdua de biodiversitat degut a l'abandó de les activitats tradicionals. Les aus i els mamífers de gran talla, constitueixen un grup d'espècies de fauna silvestre, suficientment ampli i representatiu com a bioindicadors de la biodiversitat, connectivitat, complexitat i riquesa d'aquests paratges. Amb aquest estudi s'inicien els projectes de seguiment de la diversitat i abundància d'aus i mamífers de gran talla als hàbitats ecotònics: bosc-matollar i bosc-pastura.

Amb l'objectiu d'averiguar quin estadi d'ús del sòl és més favorable per a l'aprofitament de la fauna silvestre al llarg de l'any, s'ha treballat als antics sòls cultivats, i avui abandonats, s'han estudiat els estadis o fases de llaurat, sembrat i erm. Els mostrejos de camp s'han dut a terme des de juliol de 2000 fins al maig de 2001, realitzant una visita a las parcel·les d'estudi cada dos mesos. S'han realitzat estacions fixes d'observació i transectes de rastres, on s'anoten les espècies detectades bé de forma directa, visual o pel seu cant, o bé indirecta pels seus rastres, petjades i senyals. Aquests mètodes de cens s'han portat a la pràctica a quatre parcel·les de conreu abandonades, que pertanyen a dues zones diferents del parc. Dues d'aquestes parcel·les han rebut algún tractament (llaurat i sembrat), deixant les altres dues com a control (erms).

Les diferents variables utilitzades per a evaluar la comunitat faunística han sigut la diversitat (mesura el grau de complexitat d'una població), la riquesa (nombre d'espècies diferents) i l'abundància (nombre d'individus) a partir de les dades obtingudes a les estacions fixes (només s'han detectat ocells). Per a les dades dels transectes de rastres s'ha obtingut l'index quilomètric d'abundància (I.Q.A.) dels recorreguts portats a terme per a les diferents espècies detectades. Hem comprovat que l'heterogeneïtat del medi és directament proporcional al nombre d'individus i d'espècies observades, és a les parcel·les tractades on trobem una major complexitat d'hàbitats. La diversitat no comparteix la tendència en aquestes parcel·les, ja que poques espècies agrupen la majoria d'individus observats. Al llarg de l'any la major abundància d'individus la trobem a l'hivern, pel fet que les poblacions ornítiques es veuen incrementades amb l'arribada d'ocells procedents del centre i nord d'Europa, més que amb l'arribada d'individus africans a la primavera i l'estiu, segurament degut a les propies condicions naturals del parc. Als transectes de rastres s'han detectat un total de 7 espècies de mamífers, seguint el senglar la més abundant en totes les parcel·les i per a totes les visites.

INDEX

	Pàg.
1.- Introducció	4
2.- Objectius	4
3.- Metodologia	5
3.1.- Estacions fixes	5
3.2.- Transectes de rastres	5
3.3.- Seguiment del creixement de les plantes en les parcel·les d'estudi	6
3.4.- Seguiment dels resultats de les batudes de jabalí	8
3.5.- Anàlisi	8
3.6.- Tractament estadístic	9
4.- Resultats	9
4.1.- Vegetació	9
4.2.- Estacions fixes	10
4.3.- Transectes de rastres	24
4.4.- Resultats de caça	25
5.- Discussió	26
5.1.- Vegetació	26
5.2.- Estacions fixes	26
5.3.- Transectes de rastres	27
6.- Conclusions	29
7.-Bibliografía	30
8.- Annexos	31
8.1.- Annex 1. Fitxes tècniques	32
8.2.- Annex 2.- Plànol de localització	41
8.3.- Annex 3.- Inventaris florístics	43

1.- INTRODUCCIÓ

El Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac es troba situat al nord de la ciutat de Terrassa, al sector de la cordillera prelitoral catalana, que s'alça entre les comarques del Vallès Occidental i del Bages. Des de l'any 1972, el massís de Sant Llorenç del Munt i la serra de l'Obac estan amparats legalment per un pla especial d'ordenació promogut per la Diputació de Barcelona. Amb la revisió del pla, portada a terme al 1982, i la ampliació posterior de l'àrea realitzada al 1998, es va configurar l'actual parc, que és una plataforma per al foment d'un ús racional del territori que faci possible l'aprofitament ordenat dels recursos.

Les poblacions humanes es van establir al massís de Sant Llorenç del Munt i l'Obac ja a la Prehistòria, però va ser l'Edat Mitjana el període que deixà un senyal més profund, ja que en aquesta època començaren a formar-se la majoria de les infraestructures i edificis que constitueixen les vies i ciutats actuals. Durant la primera meitat d'aquest segle la intensa explotació forestal (per obtenir fusta, llenya i carbó) va mantenir gran part de les muntanyes pràcticament deforestades, en contrast amb els extensos boscos que existeixen actualment. En els últims anys sols es manté de forma residual l'activitat agrícola i forestal. Degut a la situació i configuració del terreny viuen al parc espècies animals pròpies, tant de les regions mediterrànies com de les centroeuropees, podent-se contabilitzar més de 200 espècies de vertebrats.

En l'actualitat el Parc Natural de Sant Llorenç presenta un paisatge monòton de muntanya, que ha perdut els seus agrosistemes, els recursos d'aquests hàbitats i la fauna que els aprofitava. Malgrat tot, la no existència de dades que quantifiquen aquest fet fa que no sigam conscients de la disminució de la diversitat biològica en aquest indret. Precisament, les zones de transició entre les comunitats arbòries i les llaurades dels antics cultius i pastures, els ecotons, són els llocs més adequats per evaluar aquest succés de pèrdua de biodiversitat. D'altra banda, les aus i els mamífers de gran talla, constitueixen un grup d'espècies faunístiques suficientment ampli i representatiu com a bioindicadors de la biodiversitat, connectivitat, complexitat i riquesa d'aquests paratges. Amb aquest estudi s'inicia el seguiment de la diversitat i abundància d'aus i mamífers de gran talla als hàbitats ecotònics: bosc-matollar i bosc-pastura.

En els ecotons amb les antigues parcel·les de cultiu, avui abandonades, s'han estudiat els estadis de llaurat, sembrat i erm, amb l'objectiu d'averiguar quin estadi d'ús del sòl és més idoni per a l'aprofitament per la fauna silvestre al llarg de l'any, a quatre parcel·les de conreu abandonades situades a dues zones diferents del parc. Dues d'aquestes han rebut algun tractament (llaurat i sembrat), deixant les altres dues com a control (erms). S'ha fet un seguiment de les espècies presents als ecotons (bosc-matollar i bosc-pastura) del parc, amb el propòsit de conèixer els processos ecològics actuals i l'estat bioambiental d'aquests. Els mostres de camp s'han dut a terme des del juliol de 2000 fins al maig de 2001, realitzant una visita cada dos mesos a las parcelas seleccionadas per a l'estudi. S'han utilitzat estacions fixes d'observació i transectes de rastres, on s'anoten les espècies detectades bé de forma directa, visual o pel seu cant, o bé indirecta pels seus rastres, petjades i senyals

2.- OBJECTIUS

Es tracta d'evaluar la capacitat d'acollida d'aus i mamífers als camps de cultiu abandonats, segons l'ús del sòl actual que es fa d'ells, amb la finalitat de conèixer l'abundància i riquesa d'espècies que els utilitzen, per determinar quin és el tipus de tractament del sòl més convenient i que maximitze la presència de fauna silvestre. Per a la consecució d'aquest objectiu es pretén:

- 1- Quantificar la abundància i diversitat d'aus i mamífers de gran talla en els ecotons bosc-matollar i bosc-pastura del parc.
- 2- Mesurar la dinàmica de les poblacions d'aquests vertebrats durant les diferents èpoques de l'any.
- 3- Determinar com els diferents usos del sòl a les parcel·les, deguts a les pràctiques agrícoles, influeixen en les comunitats d'aus i de mamífers de gran talla. Especialment, avaluar, com potenciar o afavorir l'entrada d'espècies presents anteriorment al parc, bàsiques als ecosistemes mediterranis com poden ser el conill (*Oryctolagus cuniculus*) o la perdiu (*Alectoris rufa*), i que avui són ausents al parc.

3.- METODOLOGIA

S'han elegit dues zones d'estudi diferents del parc: dues a La Mata i dues a Les Refardes, en cadascuna de les zones una parcel·la s'ha utilitzat com a control, sense realitzar cap tipus de tractament (erm), i l'altra s'ha llaurat i sembrat a La Mata, i a Les Redardes s'ha llaurat a bandes. Des del juliol de 2000 fins al maig de 2001, s'ha realitzat una visita cada dos mesos per tal de registrar les espècies presents durant les diferents estacions de l'any (en total s'han efectuat sis visites, coincidint amb les dates: 25 de juliol de 2000, 26 de setembre de 2000, 21 de novembre de 2000, 23 de gener de 2001, 21 de març de 2001 i 22 de maig de 2001). Cadascuna de les visites va tenir una duració de dos dies. La quantificació de les espècies faunístiques es fa mitjançant la realització de dos mètodes de cens (Estacions fixes i Transectes de rastres), efectuats per dos observadors

3.1.- ESTACIONS FIXES

Amb les estacions fixes, es detecta les diferents espècies d'aus presents als ecotons. Els dos observadors semiocults entre la vegetació, han anotat els aus detectades bé per observació visual o bé pel seu cant. La duració de cada estació és de 30 minuts, i només es realitzà a primera hora del matí i a última de la vesprada, considerant que les condicions atmosfèriques siguin propícies, per tal de poder comparar correctament les dades recollides a les diferents visites. S'han tingut només en compte els individus observats dins un radi de 100m. Cada dia es realitzen dues estacions fixes, una per cada observador, a cadascuna de les quatre parcel·les d'estudi. Els punts d'observació foren els mateixos a les 4 parcel·les al llarg de les 6 visites. Aquests llocs van ser elegits amb l'objectiu d'evitar dobles recomptes. Per tal de reduir l'error produït per la subjectivitat dels observadors, aquests alternaren diàriament el punt d'observació.

3.2.- TRANSECTES DE RASTRES

Mitjançant la recerca de rastres, petjades, excavaderos, excrements, plomes, etc., els transectes permeten detectar la presència de mamífers i aus. Els observadors recorren la parcel·la tant perimetralment com pel seu interior. La velocitat de desplaçament de l'observador al realitzar els transectes va ser constant i de 0.67 km/h aproximadament, la seva longitud oscil·la entre 380 i 1100m. Els dos observadors recorren la parcel·la de forma paral·lela, cobrint cadascun una banda d'un metre. S'ha portat a terme un transecte de rastres a cadascuna de les visites, anotant només els considerats recents per tal d'evitar dobles recomptes. Tant per a les estacions fixes com per als transectes de rastres s'han elaborat fitxes tècniques (annex 1) per a sistematitzar la presa de dades i facilitar el posterior tractament estadístic.

3.3.- SEGUIMENT DEL CREIXEMENT DE LES PLANTES EN LES PARCEL·LES D'ESTUDI

Amb l'objectiu de relacionar el nombre d'individus i/o d'espècies faunístiques detectades amb la presència d'algunes espècies vegetals o l'estat fenològic d'aquestes, a totes les parcel·les s'ha portat a terme un inventari florístic i fenològic de les principals espècies segons la seua cobertura, per a cadascuna de les visites. L'àrea d'inventari ha estat de 5m² a cada parcel·la, utilitzant la mateixa a les diferents visites. (veure l'annex 3) tenim amb més detall com s'han confeccionat els inventaris, i els inventaris pròpiament dits. S'han considerat les estats vegetatius:

- ✓ Vegetatiu, de la sembra fins l'espigat.
- ✓ Reproductor, des de l'espigat fins la producció de llavor.
- ✓ Maduració, la producció de llavor.

La mostra de vegetació seleccionada era relativament uniforme i homogènia, i d'ella s'han anotat les espècies que contenia, juntament amb la seua cobertura, altura i grau d'associació (BRAUN-BLANQUET, 1979).

PARCEL·LA DE LA MATA

La parcel·la objecte d'estudi està situada al costat de les oficines de La Mata. La seua superfície aproximada és de 5 ha. Es tracta d'una finca abancalada degut al seu desnivell, proper als 45m, amb una altura mitja al voltant dels 890m. Està localitzada a la vora de la carretera i recorreguda perimetralment per una pista forestal, en definitiva, són uns camps molt freqüentats per l'home. La part N i E llinda amb la pista forestal, a l'E limita amb la carretera (BV-1221) i amb una gran explanada acondicionada com a zona d'aparcament, i al S amb les oficines de La Mata. Es troba enclavada dins d'un bosc dens compost fonamentalment per alzines. A l'altre costat de la pista forestal, en la part O, trobem una bassa d'aigua, on moltes espècies d'ocells van a beure. La majoria dels bancals que componen aquesta parcel·la foren llaurats, i alguns d'ells es van sembrar en maig de 2000, quedant la superfície repartida de la següent manera:

- ✓ Superfície sembrada: 3'3ha.
- ✓ Superfície llaurada: 1'5ha.

La mescla d'espècies utilitzada per a sembrar aquesta parcel·la fou:

	%
<i>Medicago sativa</i> (alfalç)	0.5
<i>Vicia ervilia</i> (erps)	7.5
<i>Ray grass major</i>	2
<i>Sorghum vulgare</i> (sorgo)	7.5
<i>Panicum milliaceum</i> (mill groc)	7.5
<i>Onobrychis sativa</i> (trapadella)	11
<i>Vicia sativa</i> (veses)	18
<i>Avena sativa</i> (civada)	46

Taula 1.- Percentatge de les espècies utilitzades per a sembrar la parcel·la de la Mata en maig de 2000.

Al igual que a la resta de les parcel·les, als marges que separen els bancals, creixen espècies arbustives (*Rubus sp*, *Rosa sp*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*,...) molt freqüentades per la ornitofauna, en busca tant d'aliment com de refugi.

PARCEL·LA CONTROL DE LA MATA

Al S de les oficines de La Mata trobem la parcel·la control d'aquesta zona, amb una superfície al voltant d'1'5 ha. Es tracta d'una parcel·la abancalada, amb un desnivell menys acusat que en el cas anterior, proper als 17m. L'altitud mitjana és de 900m. Pel que fa als seus limits, al N llinda amb una pista forestal, i la resta està envoltada per un alzinar. Al N trobem la ermita de Sant Jaume. Podem dir que aquesta parcel·la està menys transitada que l'anterior, però la presència humana es freqüent. Es tracta d'uns camps de conreu abandonats, en què no s'ha fet cap tipus de tractament, i ens serviran com a parcel·la control d'aquesta zona. Les espècies més freqüents trobades als inventaris florístics realitzats en aquesta parcel·la son: *Foeniculum vulgare* (fonoll), *Eryngium campestre* (panical), *Psoralea bituminosa* (trèvol pudent), *Galium mollugo* (espunyidera blanca), *Pallenis spinosa* (gravit), *Plantago lanceolata* (plantage de fulla estreta), *Avena sterilis*, *Brachipodium phoenicoides* (fenas), *Euphorbia characias* (lletrera)...

PARCEL·LA DE LES REFARDES

Els camps de Les Refardes estan més apartats de la influència humana, a més estan inclosos dins la zona de refugi de fauna salvatge del parc; aquests factors junt a la presència d'arbres fruiters (pomeres, pereres, caquis,...) distribuïts a les vores de les parcel·les, fa pensar que siga una zona que albergue major abundància i diversitat d'espècies faunístiques. La primera de les parcel·les d'aquesta zona és un camp de forma molt allargada. Té al voltant de 620m. de llarg per 75m. d'ample, la qual cosa suposa una superfície aproximada de 5'1ha. La part més alta està a 539m., i la més baixa a 523m. (desnivell de 16m.), amb una altitud mitjana de 530m. Limita a l'E amb la pista forestal i un rierol, el Torrent de Les Refardes (amb la vegetació característica del bosc de ribera que porta associada), al N amb la casa de Les Refardes i amb el rierol, i al S i O amb bosc mixt d'alzines i pins. En maig de 2000 la parcel·la va ser llaurada a bandes d'uns 15m, deixant-ne altres sense llaurar (aquestes més estretes que les llaurades). La superfície roturada total fou de 3'2ha., deixant al voltant de 1'9ha. sense llaurar. Posteriorment, en febrer de 2001 la superfície roturada es va sembrar amb la mateixa mescla d'espècies utilitzada en La Mata (taula 1). Les espècies més freqüents que podem trobar a les bandes sense llaurar són semblants a les de la parcel·la control de La Mata: *Foeniculum vulgare* (fonoll), *Mentha*

sp., *Verbascum thapsus*, *Erygnium campestre* (panical), *Carlina corymbosa* (card cigrell), *Plantago lanceolata* (plantage de fulla estreta), *Brachipodium phoenicoides* (fenàs)...

PARCEL·LA CONTROL DE LES REFARDES

L'última de les parcel·les en què s'ha dut a terme l'estudi està separada de l'anterior pel rierol i la casa de Les Refarades. Al igual que la resta, es tracta de camps de conreu abandonats, que seran utilitzats com a parcel·la control. L'altura mitjana està al voltant dels 525m, amb un desnivell de 14m. La superfície aproximada és de 2'7ha. Aquesta parcel·la limita al N i E amb bosc mixt d'alzina i pi, al S amb la parcel·la roturada a bandes, el rierol i la casa de Les Refarades, i a l'O amb el rierol. Aquest camp no ha rebut cap tipus de tractament, i les espècies vegetals que podem trobar són semblants a les citades per a les bandes no roturades de l'altra parcel·la d'aquesta zona.

3.4.- SEGUIMENT DELS RESULTATS DE LES BATUDAS DE JABALÍ

Es van sol·licitar als responsables del parc les dades de les captures obtingudes a les batudes, per estudiar una possible relació amb els nostres resultats. Encara que a les dades facilitades per les caçadors'indicava la zona de captura dels individus, estes no s'han tingut en compte degut a la gran àrea de campeig d'aquesta espècie. Per bé que la seva àrea mitjana d'activitat oscila al voltant de 60 o 70 ha, el domini vital arriba, en un any, als 120-150km², en el cas dels mascles, i a 40-60km² en el cas de les femelles (Autor FAUNA DELS PAÏSOS CATALANS, 1994). Per tal d'explicar la disminució observada en el nombre de rastres anotats (taules 14, 15, 16 i 17), s'han comparat aquestes dades amb les captures obtingudes en la seva caça (taula 19). Per a representar visualment aquests resultats s'ha elaborat el gràfic 16 de captures acumulades i rastres detectats.

3.5.- ANÀLISI

Estacions fixes

Les dades recollides s'han agrupat en taules on es representa el nombre total d'individus observats a cada parcel·la i per a cadascuna de les visites. Aquesta xifra reflexa el sumatori de les quatre estacions fixes portades a terme en cada parcel·la i visita. S'ha calculat l'abundància, diversitat i riquesa. L'abundància relacionada amb el nombre d'exemplars observats. La diversitat mesura el grau de complexitat d'una població. També es coneix com a índex informàtic de Shannon-Weaver. Es calcula a partir de l'expressió

$$H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$$

Sent p_i la probabilitat de cada espècie detectada, i s'expressa en bits/individu. Aquesta unitat pot considerar-se com el nombre mitjà de contactes que un individu que arriba al medi en qüestió tindrà amb un individu d'una altra espècie abans de trobar un individu de la seva. Així doncs, mesura els nítxols ocupats amb què es troba. La riquesa indica el nombre d'espècies diferents de cada ambient. L'abundància d'individus al llarg del cicle anual ens serveix per relacionar l'aprofitament per les espècies faunístiques de les diferents parcel·les segons l'estat fenològic de la vegetació. Amb aquesta mateixa finalitat s'han separat les espècies observades en dos grups, segons la seva dieta siga granívora o

insectívora. Segons la freqüència d'aparició s'han elegit les espècies de major presència per a considerar la seva dinàmica al llarg del cicle anual.

Transectes de rastres

Amb les dades obtingudes a partir dels transectes de rastres s'ha calculat l'índex quilomètric d'abundància (I.Q.A.), expressat com a nombre d'individus/km. Aquest paràmetre ens reflexa l'abundància relativa de les espècies detectades. Per al cas del senglar (*Sus scrofa*) s'ha relacionat aquest I.Q.A. amb les captures obtingudes en les batudes de caça realitzades durant les temporades 99-00 i 00-01.

3.6.- TRACTAMENT ESTADÍSTIC

Per aconseguir els objectius marcats i obtenir conclusions s'han tractat les dades amb estadística descriptiva (càlcul de la mitja, desviació estàndar, varianza,...), regressions lineals, anàlisi de freqüències, anàlisis de variàncies,..., confeccionant gràfics que ens ajuden a explicar amb major claretat els resultats més interessants i rellevants.

El tractament estadístic de les dades s'ha portat a terme mitjançant una fulla de càlcul i amb el SPSS (Statistical Package for the Social Science), que és un paquet estadístic.

4.- RESULTATS

4.1.- VEGETACIÓ

La sembra tardana al mes de maig i la falta de precipitacions ha fet que a les parcel·les sembrades no tingueren l'altura i cobertura desitjades durant la primera època reproductora. Malgrat això, si que es disposa d'un hàbitat idoni al següent mes de maig.

	Estat de la vegetació	La Mata	La Mata control	Les Refardes		Les Refardes control
				Llaurat*	No llaur	
Fecha	Altura (cm.)	15	70	0	70	70
	Cobertura (%)	40	100	0	100	100
	Estat fenològic	Vegetatiu				
2ª visita	Altura	15	80	10	100	100
	Cobertura	70	100	5	95	95
	Estat fenològic	Vegetatiu				
3ª visita	Altura	20	50	20	30	30
	Cobertura	70	90	10	100	100
	Estat fenològic	Vegetatiu				
4ª visita	Altura	30	50	20	30	30
	Cobertura	70	90	10	90	90
	Estat fenològic	Vegetatiu				
5ª visita	Altura	40	50	5	50	50
	Cobertura	90	80	10	80	80
	Estat fenològic	Reproductor		Vegetat		
6ª visita	Altura	140	60	50	60	60
	Cobertura	100	100	100	100	100
	Estat fenològic	Reproductor		Vegetat		

*Aquestes bandes van ser sembrades al febrer del 2001.

Taula 2.- Estat de la vegetació a les diferents parcel·les al llarg de les visites realitzades. S'han considerat els estats: vegetatiu (des de la sembra fins l'espigat), reproductor (des de l'espigat fins la producció de llavor) i maduració (producció de llavor).

4.2.- ESTACIONS FIXES

Les úniques espècies de vertebrats detectades a les estacions fixes han estat els ocells. En total s'han localitzat 47 espècies, 36 de les quals són sedentaries. La xifra d'espècies observades és alta per a un sol tipus de hàbitat, ja que amb seguretat altres hàbitats terrestres del parc no alcancen aquests valors per a una mostra d'individus observats dins un radi de 100m. Algunes de les observacions, per diversos motius, no van poder ser determinades a nivell d'espècie (*sp*), per tant, no han sigut comptabilitzades ni per determinar la riquesa ni la diversitat, però sí a efectes de càlcul de nombre d'individus.

ESPÈCIE	VISITA					
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Anthus pratensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Apus melba</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis carduelis</i>	1	0	1	10	0	0
<i>Carduelis chloris</i>	0	0	0	0	0	11
<i>Carduelis spinus</i>	0	0	0	2	1	0
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	1	1	0	0	5
<i>Cettia cetti</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	0	19	0	0	7	5
<i>Corvus corax</i>	0	0	0	2	0	0
<i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Delichon urbica</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Dendrocopos major</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Emberiza cirius</i>	1	1	0	0	1	2
<i>Emberiza citrinella</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Erithacus rubecula</i>	0	2	6	6	2	0
<i>Falco tinnunculus</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	2	10	144	61	25	8
<i>Galerida cristata</i>	0	0	2	0	1	0
<i>Garrulus glandarius</i>	2	1	0	0	0	5
<i>Lullula arborea</i>	0	2	0	1	9	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	1	0	0	0	11
<i>Motacilla alba</i>	0	1	0	0	2	1
<i>Parus ater</i>	1	0	5	1	1	3
<i>Parus caeruleus</i>	0	3	1	4	3	2
<i>Parus cristatus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>Parus major</i>	1	3	3	1	8	5
<i>Passer domesticus</i>	1	0	0	0	1	1
<i>Passer montanus</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	5	1	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	0	2	2	0	0	2
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	0	3	0	0
<i>Regulus ignicapillus</i>	0	0	0	1	0	2
<i>Saxicola torquata</i>	1	3	0	0	0	2
<i>Serinus serinus</i>	6	150	0	0	27	32
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	11	5	1	1	0
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	4	2	3	1	1
<i>Sylvia undata</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus iliacus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus merula</i>	3	5	3	4	1	7
<i>Turdus philomelos</i>	0	0	0	1	1	1
<i>Turdus viscivorus</i>	0	0	1	0	0	0
Sp.	5	7	4	5	10	12

Taula 3.- Resultats de les estacions fixes a la parcel·la de La Mata durant les 6 visites realitzades.

ESPÈCIE	VISITA					
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	7	8	0	1	5
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Anthus pratensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Apus melba</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Carduelis chloris</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Carduelis spinus</i>	0	0	2	1	0	0
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	2
<i>Cettia cetti</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	0	5	0	0	0	4
<i>Corvus corax</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Delichon urbica</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Dendrocopos major</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Emberiza cirius</i>	0	0	1	1	0	3
<i>Emberiza citrinella</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Erithacus rubecula</i>	0	1	7	2	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	1	5	77	17	18	9
<i>Galerida cristata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Garrulus glandarius</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Lullula arborea</i>	0	0	4	2	1	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	0	0	0	0	7
<i>Motacilla alba</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Parus ater</i>	0	1	1	0	0	3
<i>Parus caeruleus</i>	0	2	0	3	6	4
<i>Parus cristatus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Parus major</i>	0	1	1	0	5	10
<i>Passer domesticus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Passer montanus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	0	2	4	1	0	0
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Regulus ignicapillus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Saxicola torquata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Serinus serinus</i>	0	1	0	1	2	6
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	3	2	2	0	2	0
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	0	0	0	1	3
<i>Sylvia undata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus iliacus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus merula</i>	2	1	1	0	0	14
<i>Turdus philomelos</i>	0	0	0	0	3	0
<i>Turdus viscivorus</i>	0	0	0	0	0	0
Sp.	4	6	7	3	2	6

Taula 4.- Resultats de les estacions fixes a la parcel·la de La Mata control durant les 6 visites realitzades.

ESPÈCIE	VISITA					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Anthus pratensis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Apus melba</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis carduelis</i>	2	0	3	6	8	0
<i>Carduelis chloris</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis spinus</i>	0	0	0	14	0	0
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cettia cetti</i>	0	0	2	1	2	0
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	3	0	3	7	1	3
<i>Corvus corax</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Delichon urbica</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Dendrocopos major</i>	0	0	1	1	0	3
<i>Emberiza cirius</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Emberiza citrinella</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Erithacus rubecula</i>	0	1	12	1	0	1
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	2	2	63	59	16	8
<i>Galerida cristata</i>	0	2	0	0	0	0
<i>Garrulus glandarius</i>	2	0	1	1	0	3
<i>Lullula arborea</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	1	0	0	0	8
<i>Motacilla alba</i>	0	4	0	0	3	1
<i>Parus ater</i>	4	1	1	0	2	1
<i>Parus caeruleus</i>	0	3	0	2	2	2
<i>Parus cristatus</i>	0	0	0	0	0	3
<i>Parus major</i>	3	4	1	0	9	7
<i>Passer domesticus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Passer montanus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	0	1	2	0	0	1
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Regulus ignicapillus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Saxicola torquata</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Serinus serinus</i>	6	1	2	0	5	9
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1	2	0	2	0
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	2	2	1	1	2
<i>Sylvia undata</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus iliacus</i>	0	0	5	0	0	0
<i>Turdus merula</i>	13	1	9	2	2	5
<i>Turdus philomelos</i>	2	2	6	1	1	0
<i>Turdus viscivorus</i>	1	0	0	0	0	0
Sp.	3	7	8	5	7	8

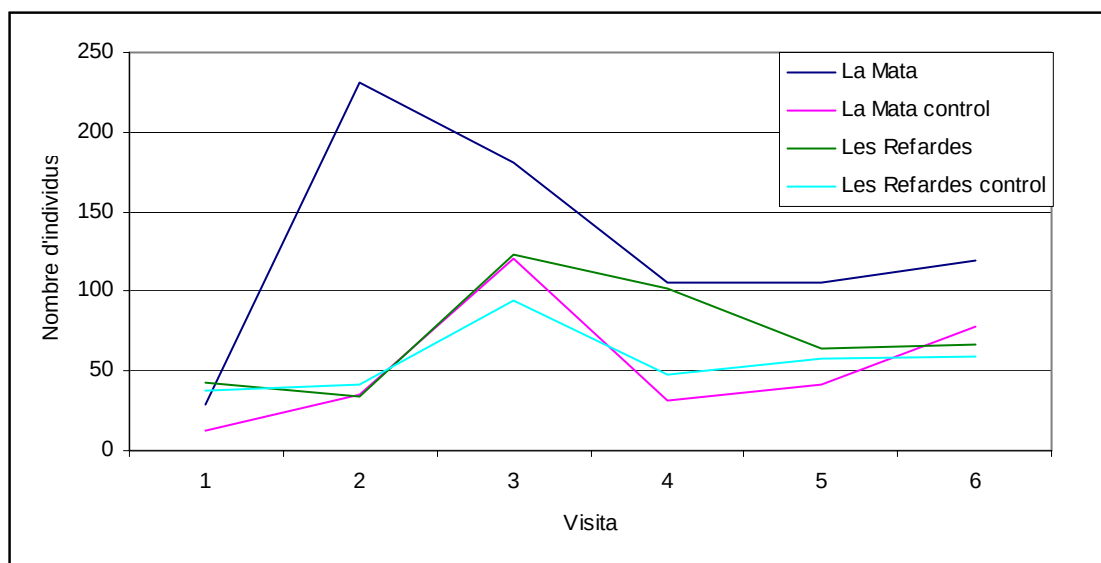
Taula 5.- Resultats de les estacions fixes a la parcel·la de Les Refardes durant les 6 visites realitzades.

ESPÈCIE	VISITA					
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	0	17
<i>Alauda arvensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Anthus pratensis</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Apus melba</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis carduelis</i>	1	1	11	9	1	0
<i>Carduelis chloris</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis spinus</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Cettia cetti</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	3	0	3	0	0	0
<i>Corvus corax</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Delichon urbica</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Dendrocopos major</i>	1	5	5	2	5	0
<i>Emberiza cirius</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Emberiza citrinella</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	5	0	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	3	4	33	24	8	3
<i>Galerida cristata</i>	0	4	0	0	0	0
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0	1	1	0	1
<i>Lullula arborea</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0	0	0	0	9
<i>Motacilla alba</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Parus ater</i>	2	1	0	1	0	4
<i>Parus caeruleus</i>	3	2	2	0	0	3
<i>Parus cristatus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Parus major</i>	4	1	1	0	18	5
<i>Passer domesticus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Passer montanus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	0	0	3	0
<i>Regulus ignicapillus</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Saxicola torquata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Serinus serinus</i>	2	3	0	0	2	6
<i>Sturnus vulgaris</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	5	2	1	3	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	0	2	0	3	2
<i>Sylvia undata</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Turdus iliacus</i>	0	0	4	0	0	0
<i>Turdus merula</i>	7	2	1	1	1	2
<i>Turdus philomelos</i>	0	6	15	1	1	0
<i>Turdus viscivorus</i>	0	0	0	0	0	0
Sp.	5	7	6	7	8	5

Taula 6.- Resultats de les estacions fixes a la parcel·la de Les Refardes control durant les 6 visites realitzades.

La majoria d'ocells trobats pertanyen a espècies forestals. D'aquestes espècies algunes s'observen a totes les parcel·les i a més la seva presència és pràcticament constant al llarg de les 6 visites: el pinsà comú (*Fringilla coelebs*), el gafarró (*Serinus serinus*), la merla (*Turdus merula*), el tallarol capnegre i el de casquet (*Sylvia melanocephala* i *Sylvia atricapilla*), i la mallarenga carbonera (*Parus major*). Altres espècies encara que tenen una presència constant al llarg del cicle anual són menys abundants, com poden ser la cadenera (*Carduelis carduelis*), les altres tres mallarengues (*Parus sp*), el pit-roig (*Erithacus rubecula*) i el mosquiter groc petit (*Phylloscopus collybita*). Hi ha d'altres que estan lligades a un tipus d'ambient concret, com el picot garser gros (*Dendrocopos major*) per lo que se han detectado ocasionalment. El tudó (*Columba palumbus*) i el gaig (*Garrulus glandarius*) han estat dues espècies detectades freqüentment, encara que molts dels seus contactes han sigut fora de la banda dels 100m.

El major nombre d'observacions es dona a les parcel·les que han rebut algun tipus de tractament, seguint la parcel·la sembrada de la Mata, amb una mitja de 128 individus per visita (N=6; SD= 69.7), la que destaca per sobre de les altres. La parcel·la llaurada a bandes de Les Refardes és la següent en nombre d'observacions amb una mitja de 72 (N=6; SD= 34.3). A les dues parcel·les control trobem un nombre d'individus molt semblant, reflexat en la seva mitja (gràfic 1, taula 7). Es troba un màxim d'abundància durant el mes de novembre, el que coincideix amb l'arribada dels ocells migradors hivernals, exepete a la parcel·la de La Mata, on a la segona visita hi eren força abundants els gafarrons, el que fa que aquest màxim siga més acusat.

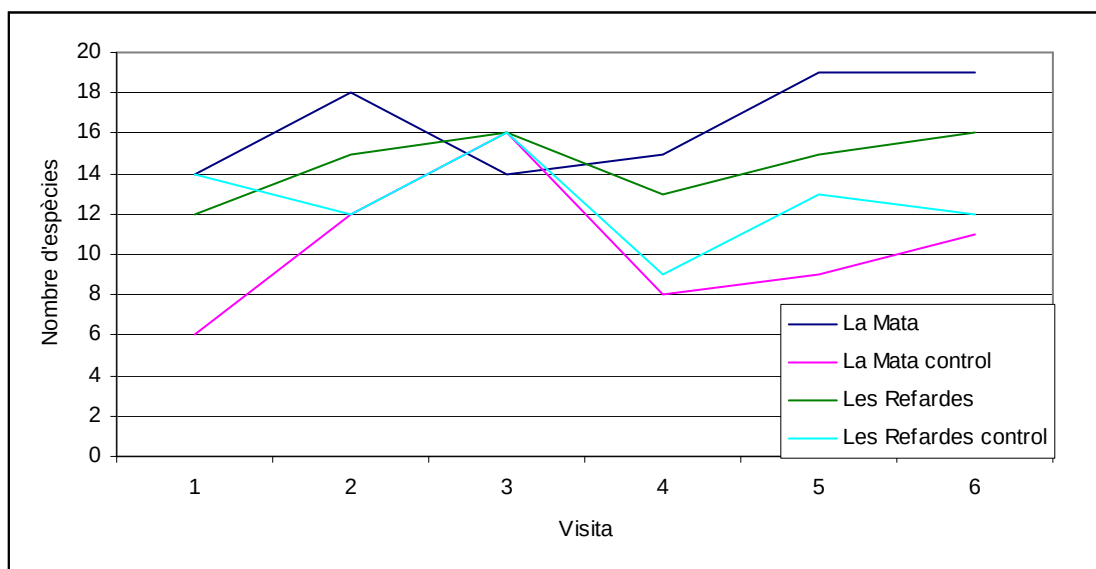


Gràfic 1.- Nombre d'individus observats en cada visita a les diferents parcel·les d'estudi.

	La Mata	La Mata control	Les Refardes	Les Refardes control
Mitja	128.5	53	72.17	56.5
Desviació estàndar	69.73	39.16	34.28	20.20
Coefficient de variació	54.26	73.89	47.5	35.75

Taula 7.- Valors de la mitja, la desviació estàndar i coeficient de variació del nombre d'individus observats a les diferents parcel·les d'estudi.

De nou, si comparem les parcel·les tractades amb les control observem com a les primeres la riquesa és major i pràcticament constant al llarg de les 6 visites, encara que aquestes diferències queden atenuades durant els passos migratoris (taula 8). A més, dins les parcel·les tractades, el nombre d'espècies és major en la que s'ha sembrat respecte a la que només s'ha llaurat. Pel que fa a l'evolució de la riquesa al llarg del cicle anual, al igual que al nombre d'individus, trobem un màxim per a totes les parcel·les al mes de novembre, excepte a La Mata, que té els seus màxims a la quinta i sisena visita (març i maig de 2001).

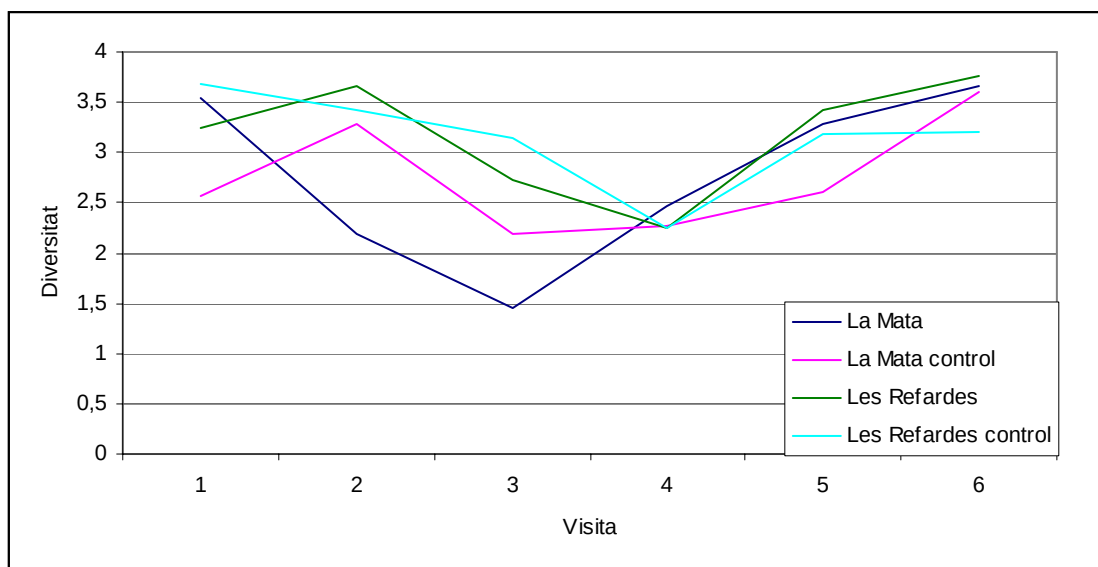


Gràfic 2.- Nombre d'espècies diferents (riquesa) observades en cada visita a les diferents parcel·les d'estudi.

	La Mata	La Mata control	Les Refardes	Les Refardes control
Mitja	16.5	10.33	14.5	12.67
Desviació estàndar	2.43	3.5	1.64	2.34
Coeficient de variació	14.73	33.88	11.31	18.47

Taula 8.- Valors de la mitja, la desviació estàndar i el coeficient de variació del nombre d'espècies diferents (riquesa) observades a les parcel·les d'estudi.

Amb el pas del temps avança el desenvolupament de la vegetació a les parcel·les llaurades, la diversitat d'espècies es fa més gran en estes que a les parcel·les control. S'ha de considerar que a mesura que avança el nombre d'anys en que estes parcel·les ofereixen aquest tipus d'hàbitat, donarà la possibilitat a que noves espècies, que ara no hi són presents, s'instalen. Per altra banda, la proximitat entre els valors de les parcel·les control (erms) i les llaurades destaca com a hàbitat útil per a aquest conjunt d'espècies.

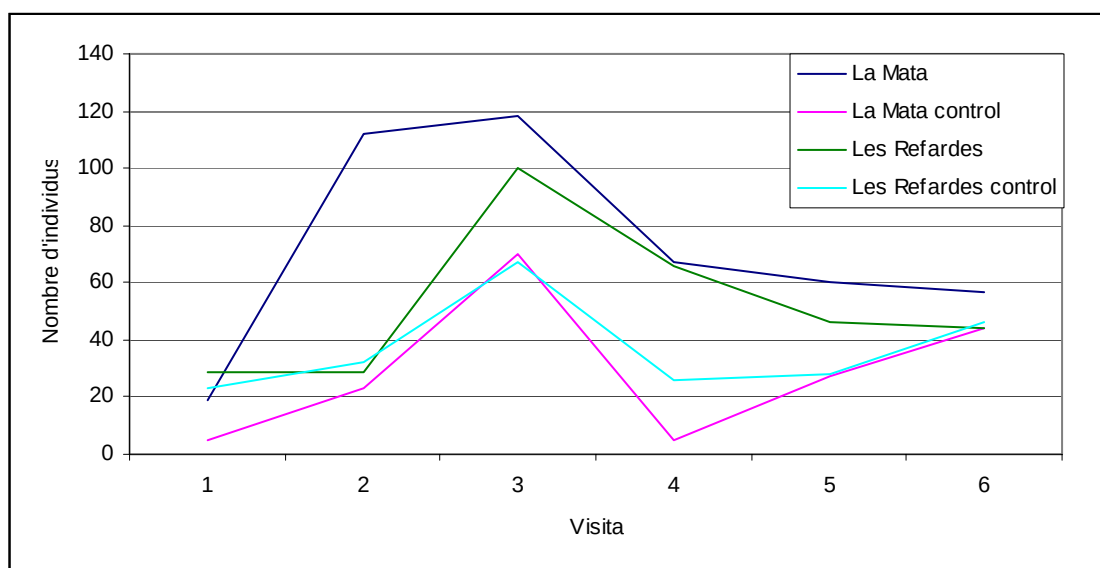


Gràfic 3.-Diversitat obtinguda en cada visita a les diferents parcel·les d'estudi.

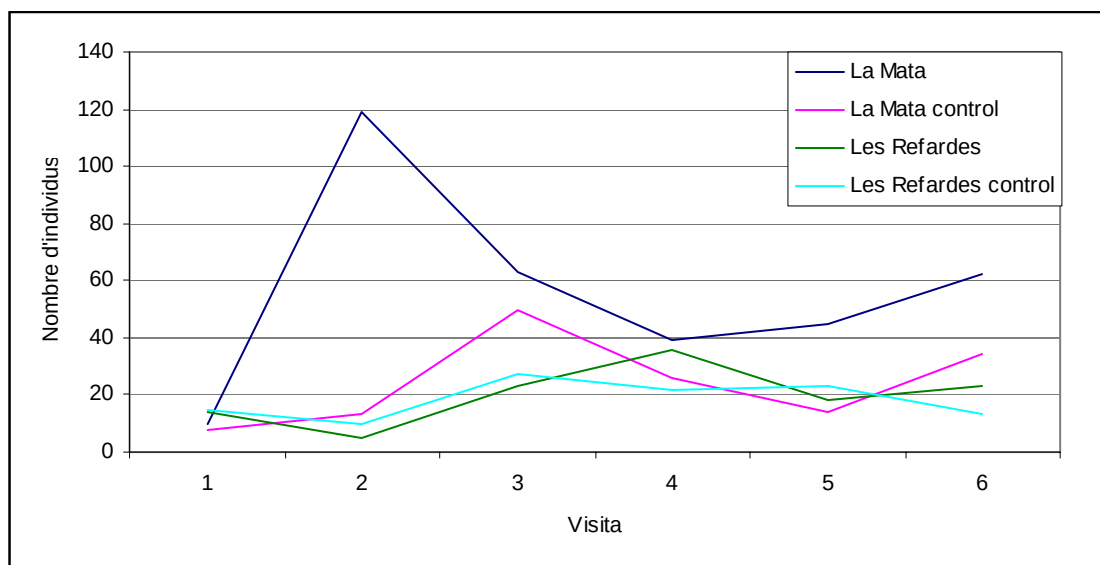
	La Mata	La Mata control	Les Refardes	Les Refardes control
Mitja	2.77	2.75	3.18	3.15
Desviació estàndar	0.88	0.57	0.58	0.48
Coefficient de variació	31.77	20.73	18.23	15.24

Taula 9.- Valors de la mitja, la desviació estàndar i el coeficient de variació de la diversitat a les diferents parcel·les d'estudi.

Al separar les dades obtingudes a les estacions fixes realitzades pel matí i la vesprada s'observa que tant al matí com a la vesprada el major nombre d'individus el trobem a la parcel·la de La Mata. Es detecten més observacions pel matí, excepte a la segona visita en La Mata totes les anotacions són majors pel matí (taula 10).



Gràfic 4.- Nombre d'individus observats al matí al llarg de l'any a les diferents parcel·les.

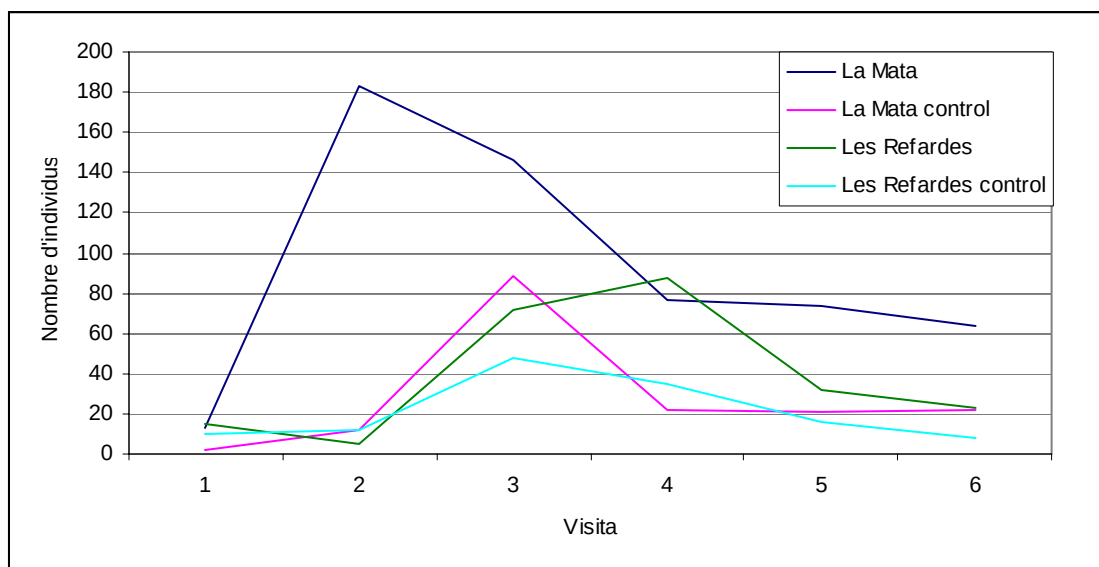


Gràfic 5.- Nombre d'individus observats a la vesprada al llarg de l'any a les diferents parcel·les.

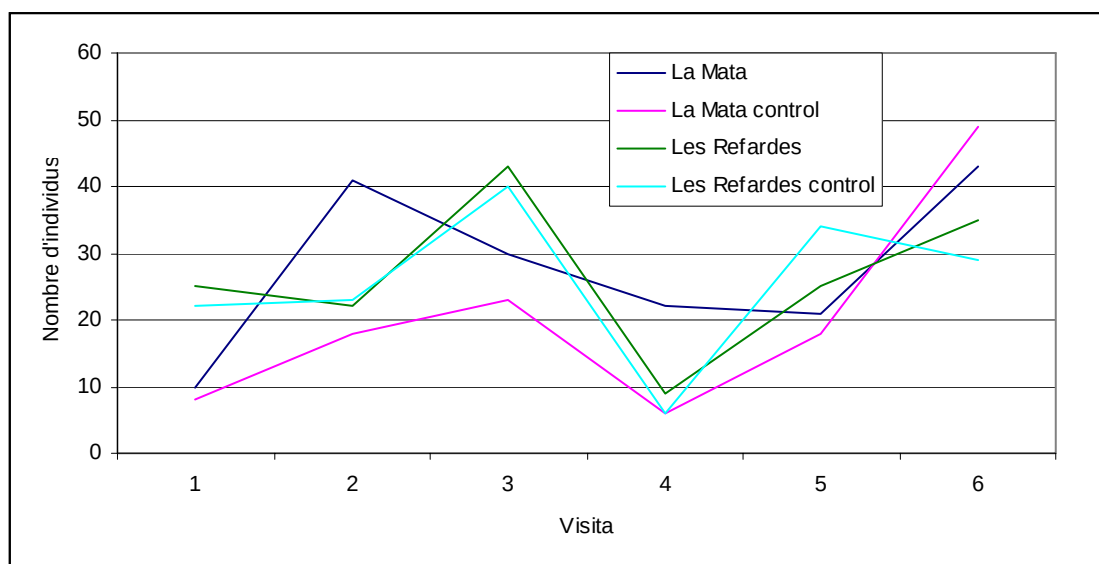
	La Mata	La Mata control	Les Refardes	Les Refardes control
Mitja matí	36.08	14.5	26.17	19.33
Desviació estàndar matí	18.19	11.94	14.11	9.45
Coefficient variació matí	50.42	82.34	53.92	48.89
Mitja vesprada	28.17	12.08	9.92	9.17
Desviació estàndar vesprada	18.84	7.91	6.13	4.17
Coefficient variació vesprada	66.88	65.48	61.79	45.47

Taula 10.- Valors de la mitja, la desviació estàndar i el coeficient de variació del nombre d'observacions a les parcel·les d'estudi diferenciant matí i vesprada.

Al separar les espècies d'aus amb dieta fonamentalment granívora de les que la tenen insectívora, s'observa que els ocells granívors són més abundants a la parcel·la sembrada (La Mata) en totes les visites, en canvi, a la resta de les parcel·les el nombre d'individus granívors és prou semblant. Al estudiar l'abundància al llarg de l'any veiem que, exepete a la parcel·la de La Mata, que té el màxim a la segona visita, a la resta de parcel·les aquest màxim el descobrim a novembre. D'altra banda els ocells insectívors tenen aproximadament la mateixa freqüència d'observació a totes les parcel·les, donant els valors mínims a l'hivern i els màxims a la primavera. Pel que fa a la mitja (taula 11) el nombre d'ocells granívors detectats és major que els insectívors a totes les parcel·les exepete a Les Refardes control.



Gràfic 6.- Nombre d'individus granívors observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.



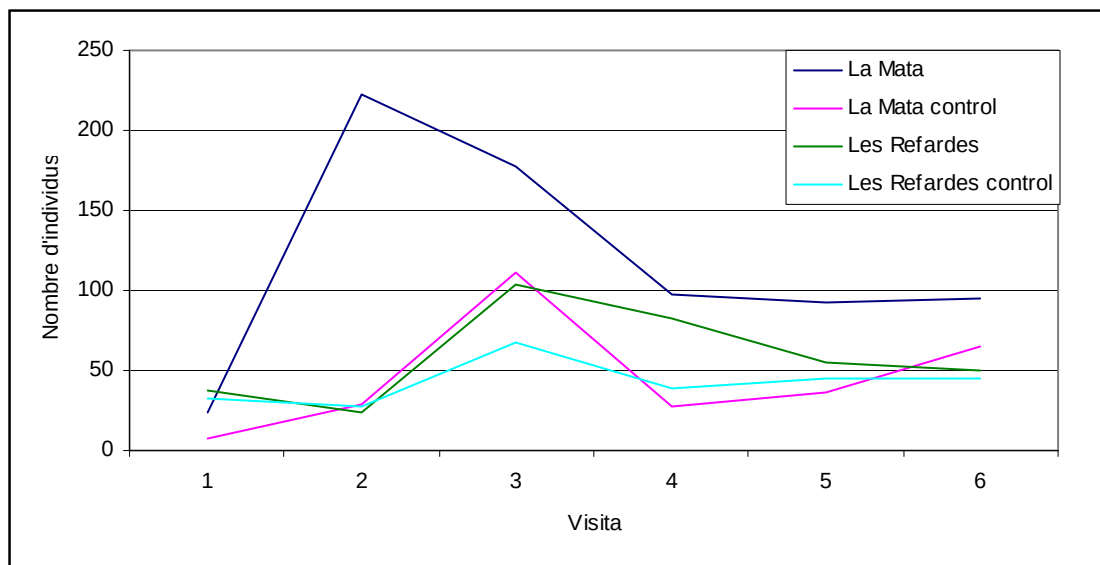
Gràfic 7.- Nombre d'individus insectívors observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.

	La Mata	La Mata control	Les Refardes	Les Refardes control
Mitja granívors	23.21	7.0	9.79	5.38
Desviació estàndar granívors	16.73	7.92	10.38	5.61
Coefficient variació granívors	72.08	113.14	106.03	104.28
Mitja insectívors	6.96	5.08	6.63	6.42
Desviació estàndar insectívors	4.09	4.24	5.51	5.86
Coefficient variació insectívors	58.76	83.46	83.11	91.28

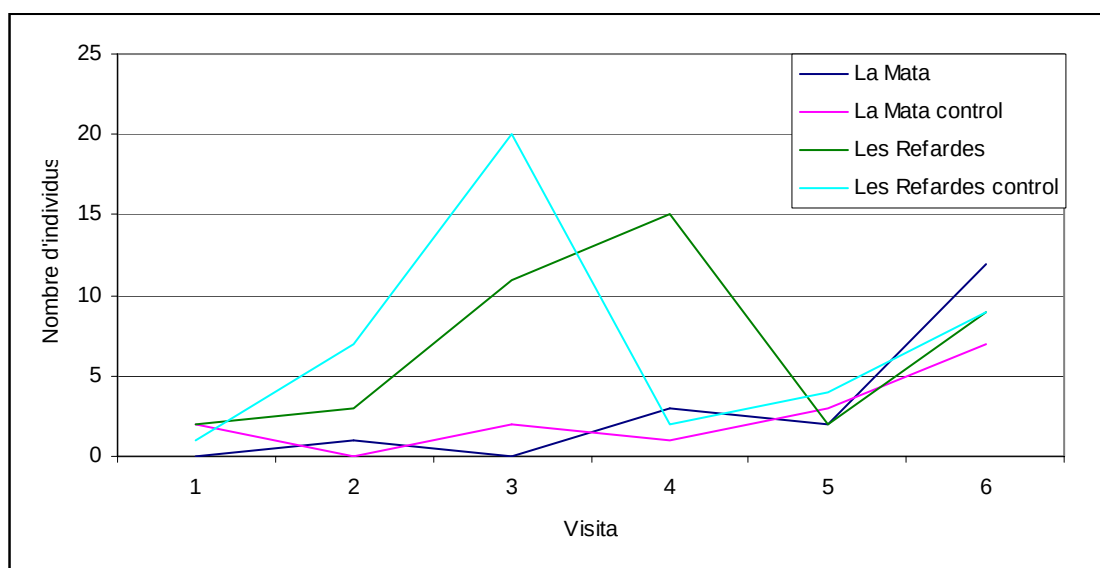
Taula 11.- Valors de la mitja, la desviació estàndar i el coeficient de variació del nombre d'individus granívors i insectívors a les diferents parcel·les d'estudi.

Al separar els ocells migradors dels sedentaris veiem, que el nombre d'ocells sedentaris al parc és major que el d'espècies migrants (gràfics 8 i 9). La major abundància

d'ocells migradors es dona a la zona de Les Refardes (taula 12), amb màxims que coincideixen amb l'hivern i mitjans de primavera.



Gràfic 8.- Nombre d'individus sedentaris observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.

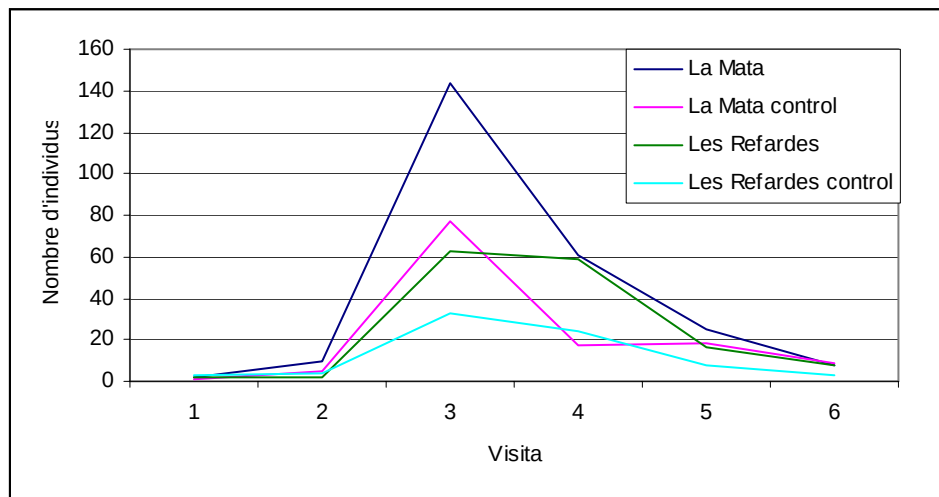


Gràfic 9.- Nombre d'individus migradors observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.

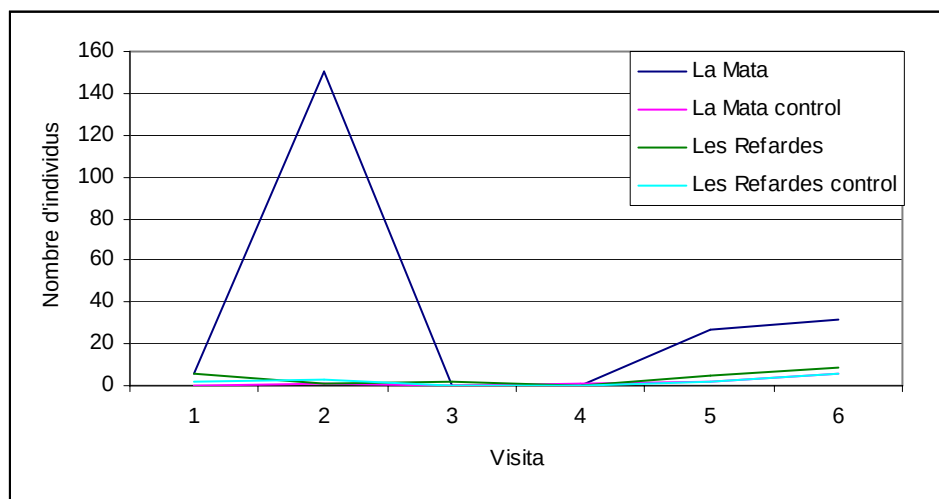
	La Mata	La Mata control	Les Refardes	Les Refardes control
Mitja sedentaris	118.33	45.83	58.83	42.83
Desviació estàndar sedentaris	70.56	37.03	29.38	14.11
Coeficient variació sedentaris	59.63	80.8	49.94	32.94
Mitja migradors	3	2.5	7	7.17
Desviació estàndar migradors	4.56	2.43	5.48	6.97
Coeficient variació migradors	152	97.2	78.29	97.21

Taula 12.- Valors de la mitja, la desviació estàndar i el coeficient de variació del nombre d'individus sedentaris i migradors a les diferents parcel·les d'estudi.

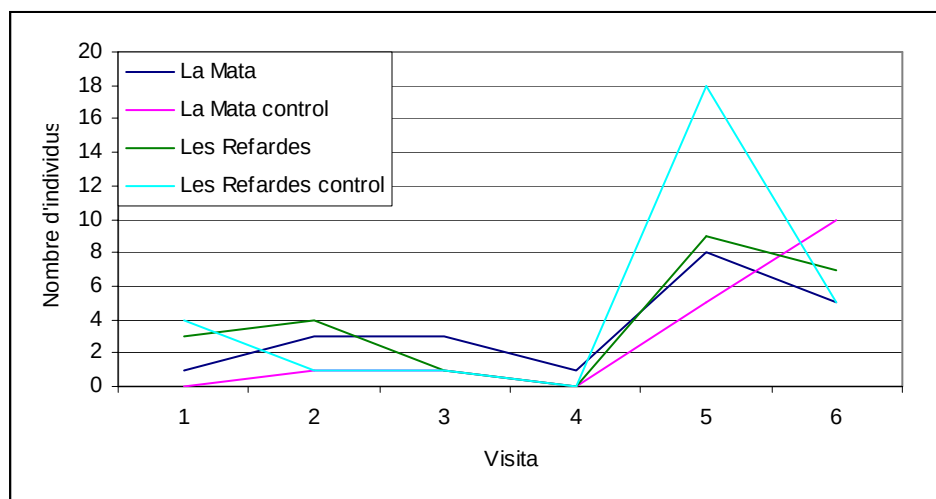
S'han calculat les freqüències d'aparició de les espècies d'aus al llarg de les visites per a les diferents parcel·les, i s'han triat les que apareixien en un major nombre de visites (freqüència d'aparició major del 70%). *Fringilla coelebs* és el pardal més freqüent de totes les espècies, siguent també la més abundant per a totes les estacions fixes realitzades, exceptuant la segona visita de la parcel·la sembrada de La Mata, on s'anotaren 150 gafarrons (*Serinus serinus*). El màxim nombre d'individus del pinsà comú el trobem a l'hivern (tercera visita). La resta d'espècies, malgrat que apareixen a totes les visites, són poc abundants (taula 13).



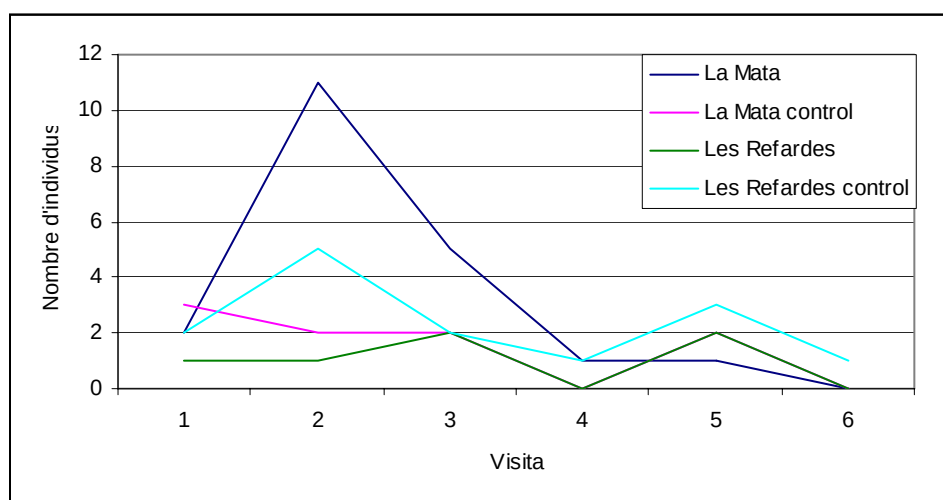
Gràfic 10.- Nombre d'individus de *Fringilla coelebs* observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.



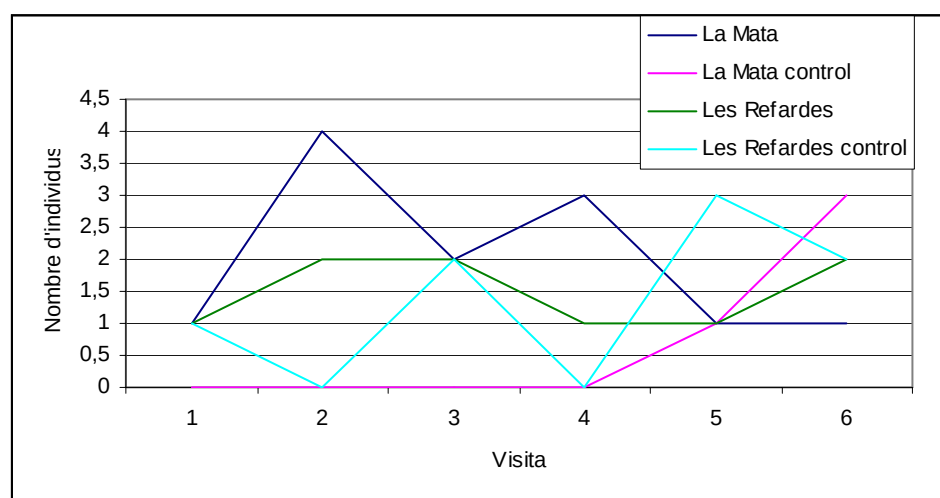
Gràfic 11.- Nombre d'individus de *Serinus serinus* observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.



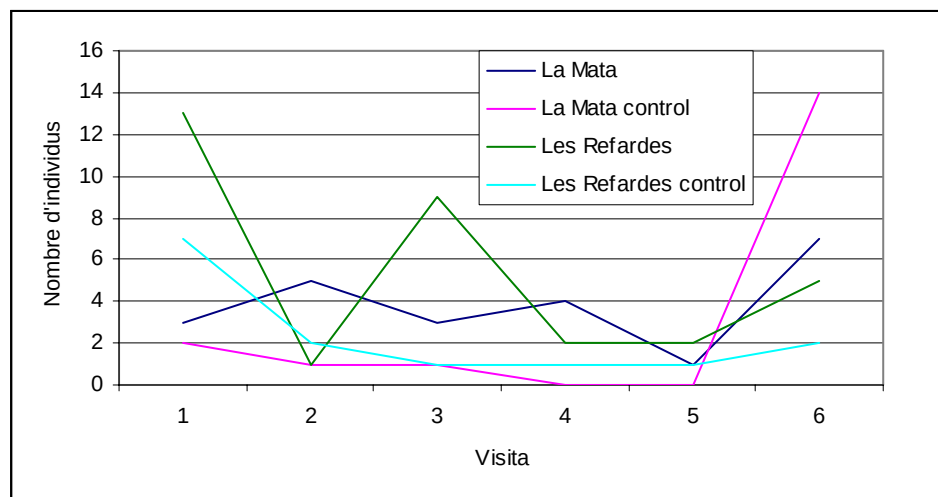
Gràfic 12.- Nombre d'individus de *Parus major* observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.



Gràfic 13.- Nombre d'individus de *Sylvia atricapilla* observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.



Gràfic 14.- Nombre d'individus de *Sylvia melanocephala* observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.



Gràfic 15.- Nombre d'individus de *Turdus merula* observats al llarg de l'any a les diferents parcel·les.

	La Mata	La Mata control	Les Refardes	Les Refardes control
Mitja <i>Fringilla coelebs</i>	41.67	21.17	25.0	12.5
Desviació estàndar <i>Fringilla coelebs</i>	54.47	28.15	28.38	12.85
Coeficient variació <i>Fringilla coelebs</i>	130.84	132.97	113.52	102.8
Mitja <i>Serinus serinus</i>	35.83	1.67	3.83	2.17
Desviació estàndar <i>Serinus serinus</i>	57.59	2.25	3.43	2.23
Coeficient variació <i>Serinus serinus</i>	160.73	134.73	89.56	102.76
Mitja <i>Parus major</i>	3.5	2.83	4.0	4.83
Desviació estàndar <i>Parus major</i>	2.66	3.97	3.46	6.74
Coeficient variació <i>Parus major</i>	76	140.28	86.5	139.54
Mitja <i>Sylvia atricapilla</i>	3.33	1.5	1.0	2.33
Desviació estàndar <i>Sylvia atricapilla</i>	4.13	1.23	0.89	1.51
Coeficient variació <i>Sylvia atricapilla</i>	124.02	82	89	64.81
Mitja <i>Sylvia melanocephala</i>	2.0	0.67	1.5	1.33
Desviació estàndar <i>Sylvia melanocephala</i>	1.26	1.21	0.55	1.21
Coeficient variació <i>Sylvia melanocephala</i>	63	180.6	36.67	90.98
Mitja <i>Turdus merula</i>	3.83	3.0	5.33	2.33
Desviació estàndar <i>Turdus merula</i>	2.04	5.44	4.76	2.34
Coeficient variació <i>Turdus merula</i>	53.26	181.33	89.31	100.43

Taula 13.- Valors de la mitja, la desviació estàndar i el coeficient de variació del nombre d'individus de les espècies més freqüents al llarg de l'any per a les diferents parcel·les d'estudi.

4.3.- TRANSECTES DE RASTRES

Als transectes de rastres, encara que s'han detectat gran quantitat d'excrements, que delaten la presència de petits ocells, aquests no s'han tingut en compte degut a la dificultat de determinació a nivell d'espècie mitjançant aquests rastres; també s'han localitzat restes d'aus que havien estat presa d'algun rapinyaire (dos individus de pinsà comú, una cadenera i un tudó, cadascun en una parcel·la d'estudi diferent). Aquests rastres tampoc s'han comptabilitzat a l'estudi, ja que no s'ha pogut identificar l'espècie predadora. Per tant, sense tenir en compte els rastres anteriorment esmentats, sols s'han considerat

espècies de mamífers, i és amb aquestes amb les que es realitzarà el càlcul de l'índex quilomètric d'abundància (I.Q.A.). El senglar és força abundant a totes les parcel·les, i la seva presència va disminuint al llarg de les visites, encara que està present en totes elles. La resta d'espècies anotades han sigut deteccions puntuals.

	25/07/00		26/09/00		21/11/00		23/01/01		21/03/01		22/05/01	
	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA
<i>Sus scrofa</i>	37	48	34	44	16	20,8	14	18,2	3,0	3,89	9	11,7
<i>Orictolagus cuniculus</i>			1	1,3								

Taula 14.- Nombre d'observacions i I.Q.A obtingut a la parcel·la de La Mata per a les diferents visites.

	25/07/00		26/09/00		21/11/00		23/01/01		21/03/01		22/05/01	
	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA
<i>Sus scrofa</i>	16	42	10	26	10	26,2	17	44,6	5,0	13,1	4	10,5

Taula 15.- Nombre d'observacions i I.Q.A obtingut a la parcel·la de La Mata control per a les diferents visites.

	25/07/00		26/09/00		21/11/00		23/01/01		21/03/01		22/05/01	
	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA
<i>Sus scrofa</i>	35	31,6	16	14	20	18,1	11	9,93	18,0	16,2	12	10,8
<i>Martes foina</i>	1	0,9			1	0,9			3,0	2,71	2	1,81
<i>Vulpes vulpes</i>	1	0,9	1	0,9	1	0,9			1,0	0,9		
<i>Talpa europaea</i>			1	0,9			1	0,9			3	2,71
<i>Felis sp.</i>			1	0,9								
<i>Canis familiaris</i>							1	0,9				

Taula 16.- Nombre d'observacions i I.Q.A obtingut a la parcel·la de Les Refardes per a les diferents visites.

	25/07/00		26/09/00		21/11/00		23/01/01		21/03/01		22/05/01	
	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA	Obs	IQA
<i>Sus scrofa</i>	13	16,7	12	15	11	14,1	11	14,1	8,0	10,3	7	8,97
<i>Martes foina</i>											1	1,28
<i>Talpa europaea</i>					1	1,28						

Taula 17.- Nombre d'observacions i I.Q.A obtingut a la parcel·la de Les Refardes control per a les diferents visites.

La taula 18 recull el resum de l'I.Q.A. a les diferents parcel·les per a cadascuna de les espècies detectades, on veiem que el senglar està per sobre de les altres.

	La Mata			La Mata control			Les Refardes			Les Refardes control		
	Obs	IQA	S	Obs	IQA	S	Obs	IQA	S	Obs	IQA	S
<i>Sus scrofa</i>	113	24.43	17.77	62	27.12	14.15	112	16.85	7.86	62	13.25	3.0
<i>Martes foina</i>							7	1.053	0.86	1	0.214	-
<i>Vulpes vulpes</i>							4	0.602	0			
<i>Talpa europaea</i>							5	0.752	1.04	1	0.214	-
<i>Felis sp.</i>							1	0.15	-			
<i>Canis familiaris</i>							1	0.15	-			
<i>Orictolagus</i>	1	0.216	-									

<i>cuniculus</i>												
------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

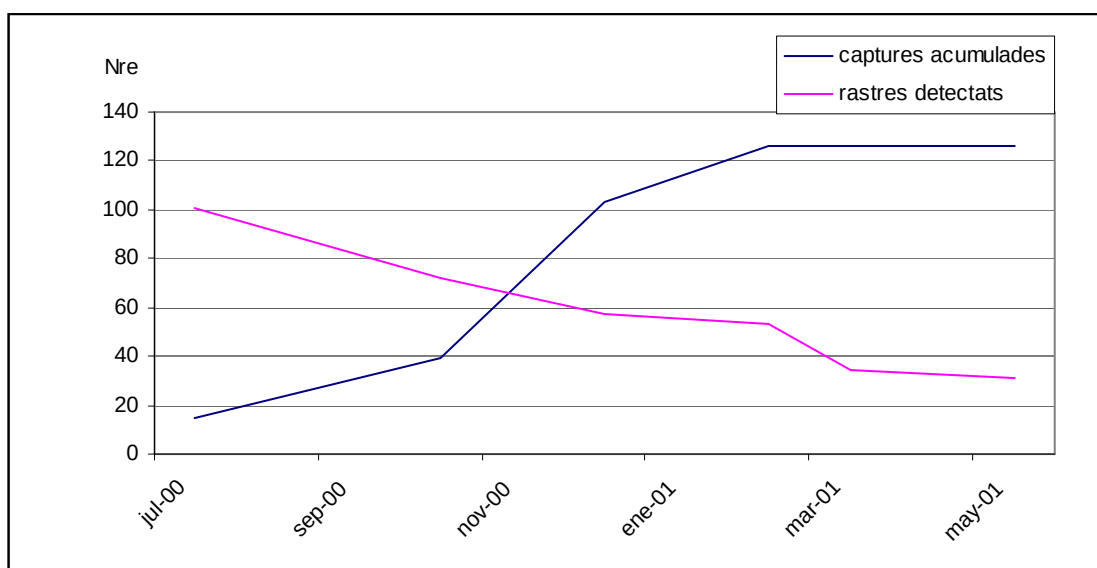
Taula 18.- Resum del nombre d'observacions (Obs), l'I.Q.A. i la desviació estàndar (S) per a cada espècie i parcel·la.

4.4.- RESULTATS DE CAÇA.

El senglar és l'única espècie que es pot caçar al parc. La segona temporada de caça les captures són molt superiors a la primera, caçant-se 111 exemplars front als 15 de la primera (taula 19). A mesura que augmenten les captures, disminueixen les observacions (gràfic 16).

	99-00	00-01
Setembre		5
Octubre	4	19
Novembre	4	37
Desembre	3	27
Gener	3	20
Febrer	1	3

Taula 19.- Captures de senglar de les batudes realitzades a les temporades 99-00 i 00-01.



Gràfic 16.- Comparació entre el nombre de captures acumulades de senglar i els rastres detectats a les parcel·les d'estudi.

5.- DISCUSIÓ

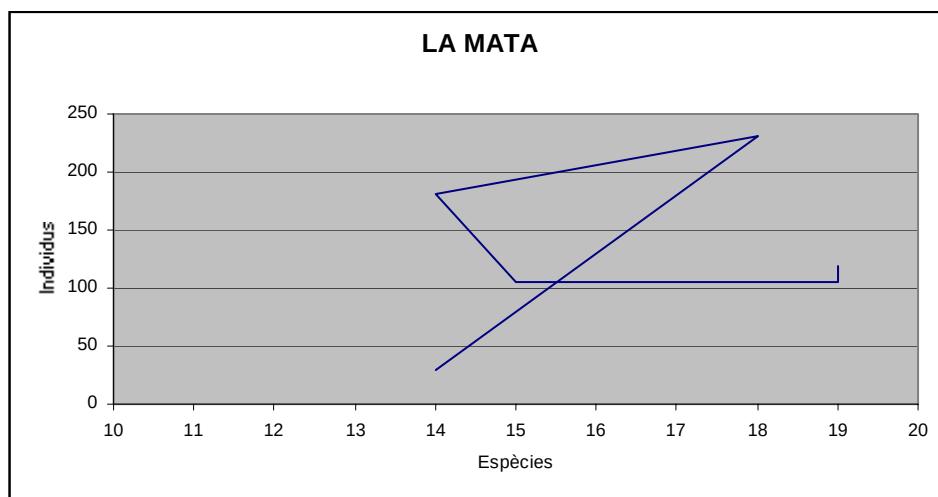
5.1.- VEGETACIÓ

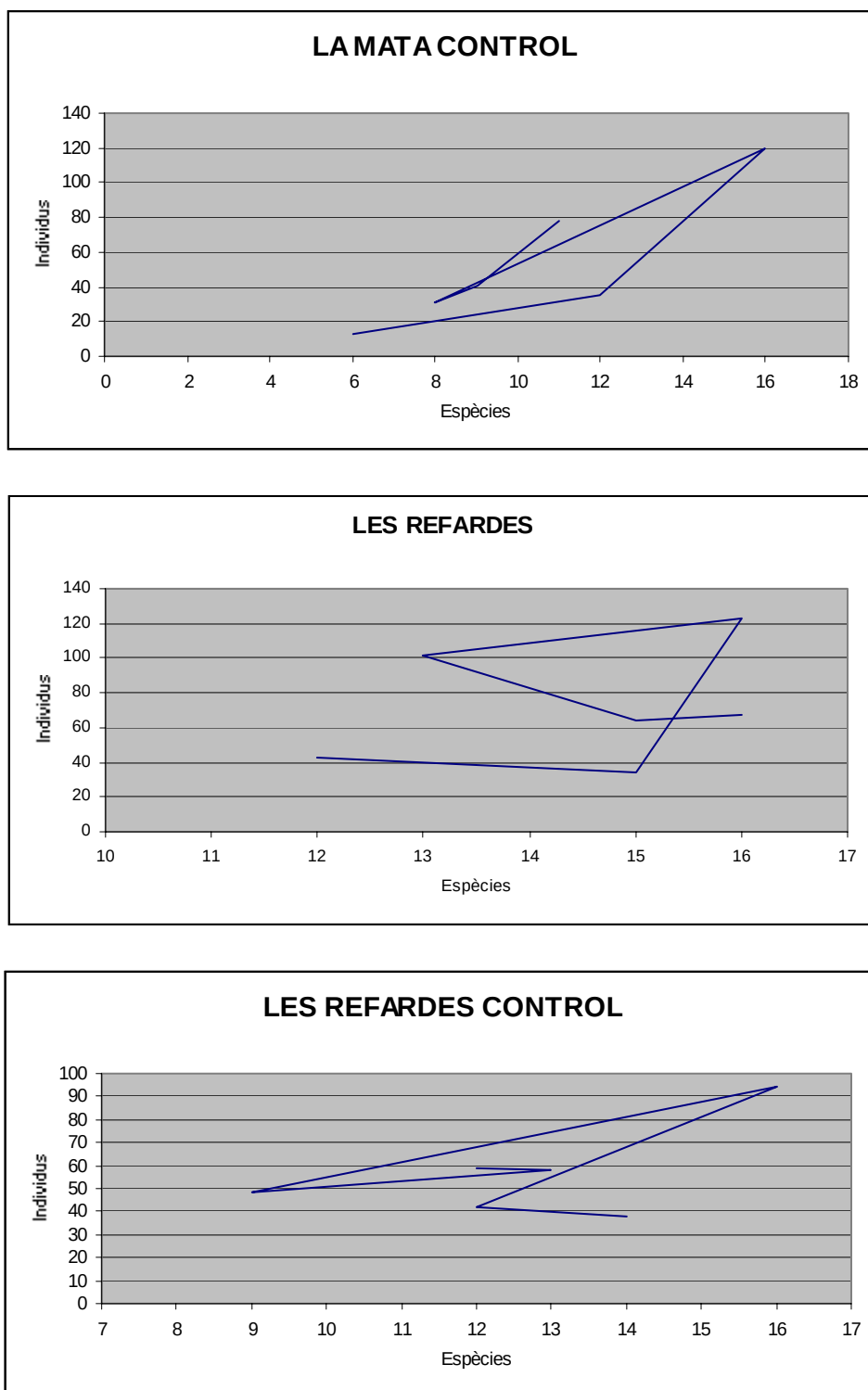
La producció de llavor a les parcel·les sembrades durant el primer any ha sigut escassa, degut a que la sembra es va dur a terme a una època tardana, per tant es deu de considerar la producció durant el segon any. Aquest fet ha impedit que les diferents espècies implantades no es desenvoluparen de forma idònea, repercutint en la cobertura,

altura, i producció final de llavor, i com a conseqüència en l'aprofitament per part de la fauna en aquest indret.

5.2.- ESTACIONS FIXES

El major nombre d'individus d'ocells el trobem a les parcel·les que han rebut algún tractament, seguint la sembrada la que presenta un major nombre d'observacions degut als recursos que ofereix per a la fauna i a les seues implicacions en l'heterogeneïtat de l'hàbitat. Esta parcel·la presenta ecotons ben estructurats, trobant l'estrat arbori, arbusti i herbaci. En la resta de les parcel·les els ecotons no tenen el mateix grau de maduresa, ja que falta l'estrat herbaci que proporcione aliment a la ornitofauna. La dinàmica de l'abundància amb l'avanç de l'any presenta un màxim d'individus al mes de novembre, degut a que el pinsà comú fa incrementar el nombre d'observacions. Aquest increment és conseqüència de que la població sedentària de pinsans es veu reforçada cada any per una importantíssima població hivernal procedent del NE d'Europa, de forma que llavors passa a ser un dels ocells més importants en efectius del nostre país. Aquests hivernants, apareixen en diferents onades des del final de setembre o començament de novembre, amb una màxima a la segona desena d'octubre fins al final de novembre (FERRER, X., MARTINEZ VILALTA, A., MUNTANER, J., 1994). Per contra d'aquest màxim trobat a novembre, durant setembre, a la parcel·la sembrada s'anotaren un gran nombre de gafarrons que són agrupacions d'unitats familiars després de la reproducció que segurament es desplaçaren al sud durant l'hivern. El nombre d'espècies també és major a les parcel·les tractades, i dins d'aquestes destaca la parcel·la de La Mata, on s'observa un màxim als mesos de primavera. L'heterogeneïtat del medi afavoreix l'allotjament de gran quantitat d'espècies en la zona.





Gràfic 17.- Diversitat, nombre d'individus respecte al nombre d'espècies a les parcel·les d'estudi durant els sis mostrejos.

La diversitat és més gran a les parcel·les de Les Refardes (gràfic17), degut a la confluència d'hàbitats diferents, com és el bosc mixt de pi i carrasca que rodeja a les parcel·les, el rierol de Les Refardes i la vegetació que l'envolta, i la presència d'arbres fruiters i arbusts que serveixen com a font d'aliment i refugi a l'avifauna durant bona part de l'any. El cicle anual que segueix la diversitat ens mostra un màxim, que coincideix en

totes les parcel·les, a la primavera; per contra els valors mínims els trobem a l'hivern, època en la qual trobem gran quantitat d'individus agrupats en un nombre reduït d'espècies. En general, les dades preses pel matí ens demostren com la major activitat de la fauna ornítica observada coincideix amb les primeres hores de sol. Per tant és recomanable realitzar les estacions fixes en aquest moment del dia.

A l'hivern, són molt nombrosos els ocells granívors a totes les parcel·les d'estudi (sobretot a la parcel·la de La Mata), d'entre els quals destaquen el pinsà vulgar, el gafarró, la cadenera o el lluer. Durant aquests mesos també són abundants els ocells frugívors, com la merla, els tords, el pit-roig, els tallarol de casquet o el cap negre i els estornells. Molts d'aquests són ocells insectívors a la primavera i a l'estiu, mentre que a la tardor i l'hivern adopten una dieta fonamentalment frugívora, per a explotar aquesta superabundància de fruits (a efectes d'aquest treball han estat considerats insectívors). En canvi, els insectívors estrictes, com el mosquiter groc petit, la cuereta blanca (*Motacilla alba*) i la titella (*Anthus pratensis*), són menys abundants i es concentren en indrets amb sòls tous i molls així com les vores de les zones humides, com és la zona de Les Refardes.

Durant la tardor, l'àrea mediterrània té una estació plujosa, amb temperatures molt suaus, que afavoreix el desenvolupament de la vegetació, i en concret, inclou els períodes de floració i fructificació d'una gran quantitat de plantes. Aquesta abundància d'aliment fa que la zona mediterrània occidental es caracteritzi per tenir una gran capacitat d'acolliment durant els mesos de tardor i hivern, per la qual cosa hi arriben gran quantitat d'ocells procedents del centre i nord d'Europa. Aquest fet el podem constatar a les parcel·les d'estudi, on les anotacions d'ocells migradors són majors a la tardor i l'hivern que no pas a la primavera i a l'estiu. D'altra banda les poblacions d'espècies sedentàries també es veuen reforçades en aquesta època, amb individus procedents de latituds més septentrionals.

5.3.- TRANSECTES DE RASTRES

Entre les espècies de mamífers detectades als transectes de rastres realitzats destaca per sobre de les altres el senglar, el qual deixa gran quantitat de rastres que delaten la seva presència.

6.- CONCLUSIONS

Quan més divers és un paisatge, més varietats d'hàbitats conté, el que implica l'existència de una major disponibilitat d'aliments i de refugi. Per tant, la sembra dels camps de conreu abandonats dispersos arreu del parc, és una tècnica de gestió necessària per a potenciar l'increment de les espècies presents i la possible recolonització per part d'altres espècies que actualment no hi són, com el conill i la perdiu. En aquest sentit es considera que la mescla d'espècies vegetals utilitzada per a sembrar les parcel·les és la correcta. En canvi, l'època de sembra deuria adelantar-se a últims de febrer i principis de març, seguint la densitat recomanada de 100 a 150 peus de planta per m². En el futur convendria millorar les tècniques de sembra per a afavorir a la fauna, amb ormeig de sembra directa, evitant la roturació. Tenint en compte que no es tracta de sembrar amb finalitat productiva, sino amb l'objectiu de brindar aliment a la fauna, cal respectar les zones de refugi, és a dir, en el moment de la creació de les parcel·les de sembra no s'eliminaran algunes de les espècies arbustives i arbòries existents al terreny, ja que aquests elements milloren l'eficàcia de la parcel·la per a ser utilitzada per la fauna. És

interessant que la superfície mínima de les parcel·les siga de 1.5ha, amb formes irregulars, amb la finalitat d'afavorir l'augment de les zones de contacte (ecotons) amb la vegetació natural i, la disponibilitat de recursos tròfics.

Es deu de progressar en el disseny d'elements estructurals del paisatge que afavorisquen la disponibilitat de recursos i maximitzen el poblament faunístic de la terra. En aquest sentit es deuen de fer inversions per a crear parcel·les o bancals que permetisquen dendrificar les reds de drenatge per a maximitzar la heterogeneïtat de l'hàbitat. Malgrat tot, això no és suficient per a aconseguir la recolonització d'espècies avui desaparegudes dins del parc. Els resultats demostren que es necessiten plans específics de gestió per a recuperar les poblacions de perdiu roja i conill silvestre al parc.

7.- BIBLIOGRAFIA

- BALLESTEROS, T., DEGOLLADA, A., (1996). "Estudi quantitatiu de l'avifauna del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac". *IV Trobada d'estudiosos del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac*. Diputació de Barcelona.
- BOLÒS DE, O., et al. (1990) "Flora manual dels Països catalans". Editorial Barcino. Barcelona.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979). "Fitosociología". Editorial Blume. Madrid.
- CONESA, J.A., (1998). "Tipología i cartografía de la vegetació". Universitat de Lleida.
- FERRER, X., MARTINEZ VILALTA, A., MUNTANER, J., (eds) (1994). "Fauna dels Països Catalans". Enciclopèdia catalana S.A. Barcelona.
- FLEGG, J., (1992); "Guia de campo. Pájaros de Europa". Libros Cupula. Barcelona.
- HOYO DEL, J., SARGATAL, J., et al. (1989). "On observar ocells a Catalunya". Lynx promotions, S.A. Barcelona.
- JONSSON, L., (1994). "Ocells d'Europa amb el nord d'Àfrica i l'Orient mitjà". Edicions Omega, S.A. Barcelona.
- MUNTANER, J., FERRER, X., MARTINEZ VILALTA, A. (eds) (1984). "Atlas dels ocells nidificants de Catalunya a Andorra". Ketres editora. Barcelona.
- SERVEI DE PARCS NATURALS. "Els ocells del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac". Diputació de Barcelona.
- TELLERÍA, J.L., (1986). "Manual para el censo de los vertebrados terrestres". Editorial Raices. Madrid.