2159

46999

BUENOS AIRES

CFI

IMPULSO GANADERO: CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LA ABEJA MELÍFERA UTILIZADA EN LAS DIFERENTES REGIONES PRODUCTORAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.
EXP. Nº 63830701

INFORME FINAL

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA
Dr. Manuel Belgrano

- ABRIL DE 2006 -

DR. ALBERTO H. ABRAHAMOVICH

PROYECTO: CARACTERIZACIÓN MOLECULAR DE LA ABEJA MELÍFERA UTILIZADA EN LAS DIFERENTES REGIONES PRODUCTORAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

INDICE TEMÁTICO

	página
-RESUMEN	3
-INTRODUCCIÓN	
Fundamentos	5
Antecedentes	5
Objetivos del estudio	6
Metas propuestas	6
-METODOLOGÍA EMPLEADA	
1- Tareas de campo	
1.1 Área muestreada	7
1.2 Tarea previa de revisión y selección de establecimientos	7
1.3 Muestreos	8
2- Análisis molecular	8
-RESULTADOS	
1- Líneas evolutivas y linajes detectados	9
2- Haplotipos. Tipos de poblaciones de abejas detectados en la provincia de Buenos Aires	11
3- Distribución de los haplotipos en cada región	12
4- Establecimientos dedicados a la producción de reinas y material vivo	17
5- Análisis de la trashumancia detectada en la provincia de Buenos Aires	19
-CONSIDERACIONES FINALES/CONCLUSIONES	20
-PERSPECTIVAS FUTURAS	21
-BIBLIOGRAFÍA	21
-ANEXOS	
Anexo I: Partidos de la provincia de Buenos Aires afectados al estudio de caracterización molecular.	
Anexo II: Zonas apícolas de la provincia de Buenos Aires.	
Anexo III: Establecimientos Apícolas de la provincia de Buenos Aires muestreados para los estudios de caracterizacion molecular.	
Anexo IV: Ubicación de los Establecimientos muestreados en la provincia de Buenos Aires.	
Anexo V: Detalle de los muestreos	
Anexo VI: Protocolo de los estudios moleculares	
Anexo VII: Listado completo de los haplotipos hallados en cada uno de los Establecimiento estudiados.	

RESUMEN

El presente constituye el primer estudio molecular de las poblaciones de abejas melíferas de la provincia de Buenos Aires, un paso fundamental para planificar nuevas y mejores estrategias para la cría y selección, conservación y potenciación de determinadas líneas de abejas productivas en las distintas regiones de la provincia y poder contar además con respaldo científico para realizar adecuadamente nuestras exportaciones de material vivo.

Se ha estudiado el ADN mitocondrial de abejas melíferas de 300 colmenas de 150 establecimientos apícolas ubicados en 71 partidos de la provincia de Buenos Aires, mediante la caracterización de marcadores de ADN mitocondrial y el estudio de la variación mediante la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa o PCR. Se comprobó así la estructura genética de estas poblaciones, determinando que el ADN mitocondrial pertenece a tres linajes o líneas evolutivas distintas, producidas por las mutaciones más antiguas y que nos permite caracterizar el origen maternal de las colonias estudiadas. El linaje más abundante es el linaje europeo oriental (***C***) al que pertenecen 276 de las 300 muestras analizadas (92%), al linaje africano (***A***) pertenecen 15 muestras (5%), las ocho muestras restantes son del linaje europeo occidental (***M***). De cada línea evolutiva se distinguieron 8 tipos mitocondriales o haplotipos y que determinan el nivel de la variación de la población, producida por cambios más recientes y de menor importancia que se corresponden con tres tipos básicos de poblaciones de abejas: el marcador llamado ***C1***, caracteriza a las abejas italianas o *Apis mellifera ligustica*, esto quiere decir que las colmenas en donde encontramos este marcador estaban (o todavía están) gobernadas por reinas de procedencia italiana. Los otros haplotipos identifican a abejas de la líneas ***A***: llamados ***A1***, ***A4***, ***A8*** y ***A11***, que son marcadores que caracterizan a las abejas de la línea africana *A. m. scutellata* y *A. m. intermissa*. Por último, se detectaron los haplotipos ***M2***, ***M3*** y ***M6*** que caracterizan a la línea ***M*** de abejas europeas del Oeste que representa a la subespecie *Apis mellifera mellifera* o "abeja negra". Los resultados indican que la abeja europea *Apis mellifera ligustica* (italiana) sigue siendo muy frecuente en la provincia y representa un porcentaje elevado de las abejas muestreadas, debido principalmente a las importaciones de reinas de esta subespecie que se viene realizando desde los comienzos de la actividad apícola en nuestro país; en cambio la abeja negra, *Apis mellifera mellifera* originaria de Europa occidental está poco representada y el avance de los híbridos africanizados desde el Norte de nuestro país puede interpretarse como el resultado del ADN mitocondrial procedente

principalmente de *A. m. scuttelata*. Se confeccionó además un mapa detallado de los productores de reinas y material vivo, hallando un total de 40 establecimientos dedicados a esta actividad y ubicados en las distintas zonas apícolas de la provincia, en dos de los cuales se detectaron haplotipos africanizados, en el resto se identificaron los híbridos como pertenecientes a la línea italiana *A. m. ligustica*. El análisis de la trashumancia realizada por los establecimientos muestreados, nos indica que cerca de la mitad de los productores (41%) originan movimientos genéticos a distintos puntos de la provincia y a otras nueve provincias del país, provocando una dispersión genética fuera y hacia la provincia de Buenos Aires, a pesar de este hecho los resultados por el momento indican que la variedad de las poblaciones es poco significativa.

INTRODUCCIÓN

FUNDAMENTOS

La actividad apícola en Argentina se viene desarrollando desde principios del siglo pasado y se ha ido incrementando hasta situar a nuestro país como uno de los principales productores y exportadores de miel del mundo, siendo en la actualidad el 95% de su producción total vendida en el exterior.

La provincia de Buenos Aires, según los últimos registros de Productores Apícolas y desde siempre, representa aproximadamente un 65% de la apicultura argentina en número de colmenas y producción de miel.

Las poblaciones existentes de abejas destinadas a la producción provienen principalmente de subespecies de origen europeo, además de otra raza originaria de África, en curso de expansión desde Brasil, primeramente a la región norte del país pero actualmente dispersa en otras zonas productivas.

Actualmente entre las necesidades del productor resulta de especial interés, contar con planes adecuados de selección y mejoramiento de líneas mejor adaptadas a las condiciones de la flora y la resistencia a enfermedades, sustentados en el estudio de las poblaciones locales de abejas mediante la caracterización molecular, con el fin de identificar y preservar las razas o líneas más aptas para cada región.

ANTECEDENTES

La situación general nos indica que los apicultores argentinos tradicionalmente se basan en el aspecto externo de las abejas para delimitar las más aptas en la producción. Los estudios científicos que se han ocupado de la identificación de las subespecies de *Apis mellifera* y los procesos de hibridación, mediante taxonomía convencional son muy escasos, parciales y se remontan a varios años (por. ej.: De Santis *et al.*, 1983). Sin embargo, el estudio de la morfología externa no es suficiente para caracterizar a las poblaciones, y es necesario recurrir a los caracteres moleculares como el ADN mitocondrial, que ya han demostrado su eficacia para tal finalidad (De La Rúa *et al.* 1998, 1999, 2000, 2001, 2002). Para nuestro país los autores de este estudio ya se han referido a la importancia en un estudio preliminar (Galián *et. al.*, 2001).

El ADN mitocondrial es una pequeña molécula que se hereda por vía materna y es útil en el estudio de los linajes de *Apis mellifera*, ya que el análisis de una abeja obrera nos permite caracterizar a la reina. Esta molécula se ha utilizado extensivamente en el estudio de *Apis mellifera* en los últimos 10 años

y ha permitido conocer el origen y parentesco entre las subespecies y razas, así como el análisis de la variabilidad poblacional. La disponibilidad de la secuencia completa del ADN mitocondrial de la abeja, permite determinar las fuentes de variabilidad que existen en el pequeño cromosoma circular mitocondrial. En particular la variabilidad de la secuencia del espaciador intergénico situado entre los genes del tARNleu y la citocromo oxidasa II (COII) se ha mostrado de gran utilidad a la hora de definir los linajes de *Apis mellifera* y determinar los distintos haplotipos (o combinación de genes) de cada uno de ellos.

Todos estos enfoques permiten detectar una cantidad elevada de variabilidad genética, habiéndose convertido en técnicas rutinarias para el estudio de las poblaciones. La variabilidad detectada es analizada mediante programas estadísticos, resultando muy ventajoso a la hora de evaluar el efecto que han tenido procesos como el aislamiento y la importación de poblaciones sobre la diversidad genética de las poblaciones de abeja doméstica.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Hacer una caracterización molecular fina de las poblaciones de abejas de la Provincia de Buenos Aires, facilitando el reconocimiento de los híbridos, utilizados en la producción apícola y del material vivo que se exporta.

METAS PROPUESTAS

- Determinar la estructura genética (haplotipos) de las poblaciones de abejas meliferas utilizadas en las distintas regiones apícolas de la provincia de Buenos Aires, mediante métodos biotecnológicos.

- Realizar un estudio de la variabilidad genética de estas poblaciones utilizando marcadores moleculares mitocondriales mediante el test de la Dra I, en 300 colmenas de 150 establecimientos productores, ubicadas en 71 partidos de la provincia de Buenos Aires.

- Evaluar la existencia del proceso conocido como africanización de las poblaciones locales.

- Determinar los linajes de abejas que han contribuido a la creación de la raza híbrida argentina debido a las importaciones recientes y en tiempos históricos de abejas de distintas procedencias.

- Analizar los principales apiarios productores de reinas, obteniéndose un mapa detallado de los mismos.

METODOLOGÍA EMPLEADA

1- TAREAS DE CAMPO

1.1 Área muestreada

Para la realización del presente estudio se recorrieron 150 Establecimientos Apícolas, localizados en 71 partidos de la provincia de Buenos Aires (Anexo I). La provincia se dividió en cinco zonas de acuerdo al tipo de producción y a las características migratorias, genéticas y fisiográficas de cada una de ellas (Anexo II).

1.2 Tareas previas de revisión y selección de establecimientos apícolas.

- Se procedió a una revisión minuciosa de los diferentes establecimientos productores registrados para la provincia de Buenos Aires, utilizando para ello la base de datos proveniente de la Asociación Cooperadora Cabaña Apiario "Pedro J. Bover" y que consta de un total de 1300 registros, el 65% de los cuales pertenece a la provincia de Buenos Aires. Para esta labor se contó con el apoyo de personal técnico de dicha institución afectada al proyecto.
- Esta tarea se complementó con reuniones, entrevistas o comunicaciones personales con la finalidad de detectar, para cada región, aquellos establecimientos cuyas capacidades técnicas fueran las más adecuadas para la realización de los estudios genéticos. Entre estas características se resaltó la migración de colmenas, incorporación de material vivo, ubicación y cantidad de colmenas, y sistema de producción.
- Como resultado del trabajo realizado se pudo elaborar un listado de productores para cada una de las zonas apícolas, que por sus características, fueron elegidas para la realización de los muestreos. Este listado previo incluyó a 233 productores que dieron su conformidad para colaborar con el proyecto. Durante las tareas a campo se realizó una segunda selección, descartando aquellos establecimientos que no reunían las características apuntadas o la incorporación de aquellos que se consideraron "in situ" de sumo interés. El listado definitivo incluyó 150 establecimientos apícolas, 30 por cada una de las cinco zonas apícolas.

1.3 Muestreos

Las abejas obreras fueron recolectadas con la ayuda de los apicultores de la provincia de Buenos Aires durante el período comprendido entre mayo del año 2005 a febrero del año 2006, recorriendo un total aproximado de 18.000 kilómetros. En los trabajos de campo participó el equipo técnico dirigido por el Ing. Agr. Osvaldo Atela, con la intervención de los Técnicos Apícolas Alberto Conrado Slayeta y María Eugenia Ogazón, pertenecientes al Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, Cabaña Apiario "Pedro J. Bover".

Se recogieron un total de 300 muestras, seleccionadas de dos colmenas de los 150 Apiarios visitados, que representan un total de 154.371 colmenas. El muestreo de cada colmena se realizó aleatoriamente, recogiendo de entre 20 a 30 abejas obreras del interior de las mismas, fueron fijadas en etanol puro utilizando envases especiales de plástico alto impacto, debidamente rotulados. Se confeccionó en cada caso, una ficha especialmente diseñada con el fin de registrar los datos de interés para el estudio, surgidos de la entrevista y la evaluación visual de cada establecimiento.

La tarea se completó en el laboratorio donde se procedió a una selección macro y microscópica de los muestreos, obteniéndose el lote definitivo de ejemplares que fueron seleccionados para el estudio molecular, y un lote testigo que se reservó para comparación, o ulteriores estudios. En el laboratorio se conservaron a -20 °C hasta su procesamiento.

En el anexo III se puede consultar el listado general de los establecimientos seleccionados y el número asignado a las muestras de abejas estudiadas. La localización de los colmenares se señala en el mapa del anexo IV. Los detalles y datos complementarios registrados para los Establecimientos muestreados se pueden consultar en el anexo V.

2- ANÁLISIS MOLECULAR

El análisis molecular de las muestras fue realizada por contratación de servicios en el Área de Biología Animal, Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia, España por los siguientes profesionales: Dr. José Galián, Dra. Pilar De la Rúa y Dª. Obdulia Sánchez.

Los métodos de este estudio se basan principalmente en el uso de un marcador molecular el ADN mitocondrial (ADNmt) de las abejas. Esta molécula de ADN está en cada célula de las abejas dentro de pequeños orgánulos que participan en el metabolismo celular: las mitocondrias. Al contrario que el ADN nuclear (encontrado en el núcleo de cada célula) la transmisión del ADNmt es

exclusivamente maternal. Este hecho hace que el tipo mitocondrial sea transmitido de reina a reina durante las sucesivas generaciones y que el conjunto de obreras y zánganos nacidos de estas reinas tengan la misma molécula. Este tipo de transmisión hace a esta molécula un marcador de la colonia.

Para estos análisis se siguieron los protocolos habituales en este tipo de estudios (Walsh *et al.* 1991, Garnery *et al.* 1993). Posterior a la purificación del ADN se hicieron copias del fragmento del ADN mitocondrial que permite caracterizar los linajes de *Apis mellifera*. La amplificación de este fragmento se realizó mediante la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (abreviada como PCR, de sus siglas en inglés).

Tras realizar la copia de los fragmentos se realizó una electroforesis para separarlos por tamaño. Una vez comprobado éste, se realizó una digestión de los fragmentos mediante una enzima de restricción (tijera molecular)Dra I que permite cortar el fragmento por lugares específicos. Tras la digestión se realizó otra electroforesis de manera que se obtiene un patrón de bandas mediante el cual se caracterizan los marcadores moleculares, llamados haplotipos (tipos de ADN mitocondrial), y en consecuencia el linaje al que pertenecen. Para más detalles de la técnica se puede consultar el Anexo VI y la bibliografía citada.

RESULTADOS

1- Líneas evolutivas o Linajes detectados.

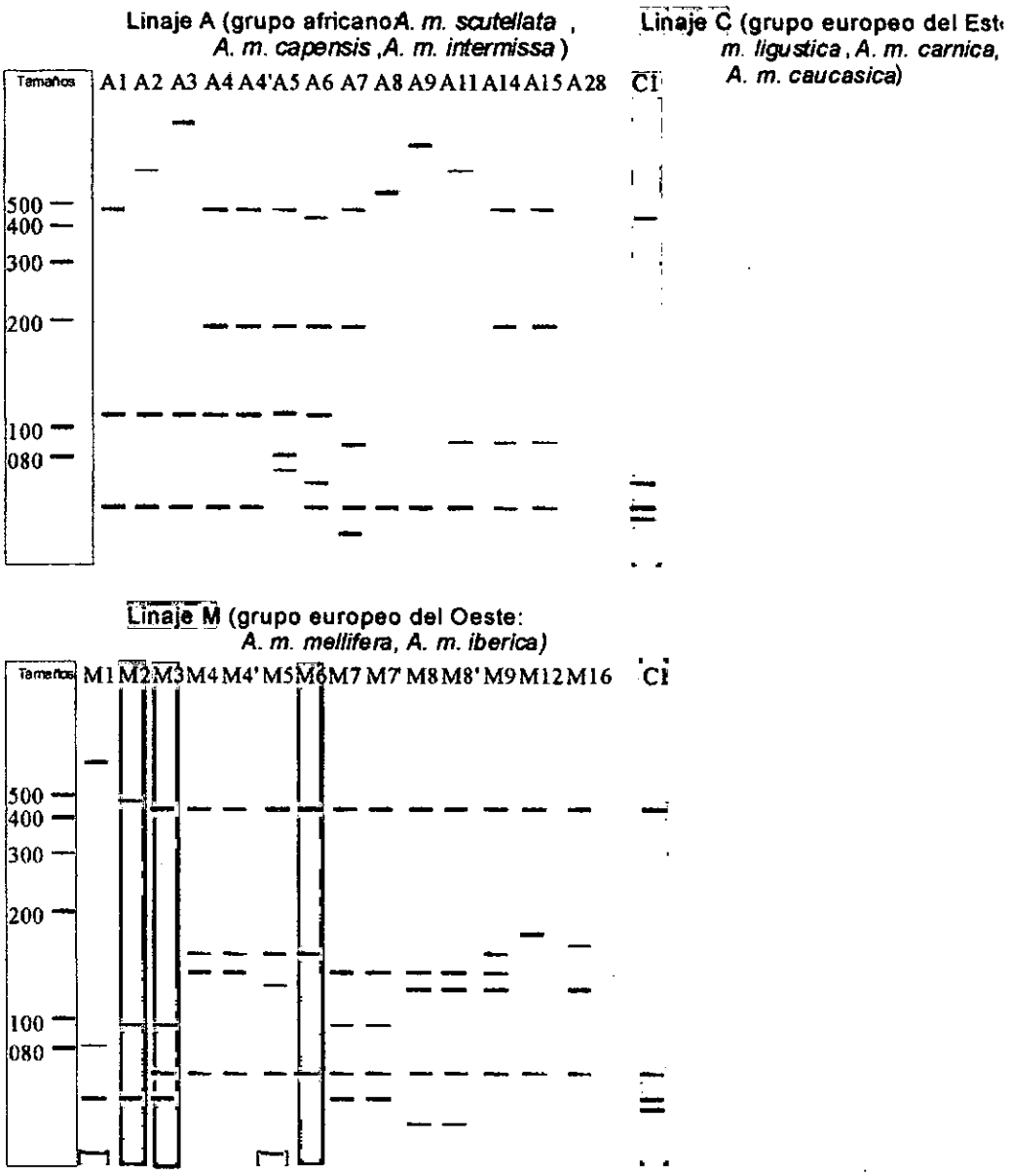
En el presente estudio se ha encontrado ADN mitocondrial perteneciente a tres linajes o líneas evolutivas distintas, producidas por las mutaciones más significativas (más antiguas) y que nos permite caracterizar el origen maternal de las colonias estudiadas:

1. linaje ***C***: (grupo europeo del Este): comprende las subespecies *A. m. ligustica*, *A. m. carnica*, y *A. m. caucasica*.

2. linaje ***M***: (grupo europeo del Oeste): este linaje comprende a las subespecies *A. m. mellifera* y *A. m. iberiensis* similar a *mellifera* (N. de España).

3. linaje ***A***: (grupo africano): comprende entre otras subespecies, a *A. m. scutellata*, *A. m. capensis*, *A. m. intermissa* y *A. m. iberiensis* similar a *intermissa* (S. de España).

Patrones de restricción intergénica de ADN mitocondrial de las muestras de abejas de la provincia de Buenos Aires.



El linaje más abundante es el tipo **C** al que pertenecen 276 de las 300 muestras analizadas, con 130 establecimientos con este linaje en las dos muestras analizadas. Al linaje ***A*** pertenecen 15 muestras, las ocho muestras restantes son del linaje ***M***. En tres establecimientos ubicados en Baradero, Campana y Carlos Tejedor las dos muestras analizadas mostraron el linaje africanizado y en un apiario de Colón las dos muestras pertenecían al linaje ***M***. En un sólo caso, muestra 114 perteneciente a la zona A, ha sido imposible conseguir la amplificación del fragmento de ADN, a pesar de repetidos intentos de extracción con distintos protocolos.

2- Haplotipos. Tipos de poblaciones de abejas detectadas en la Provincia de Buenos Aires.

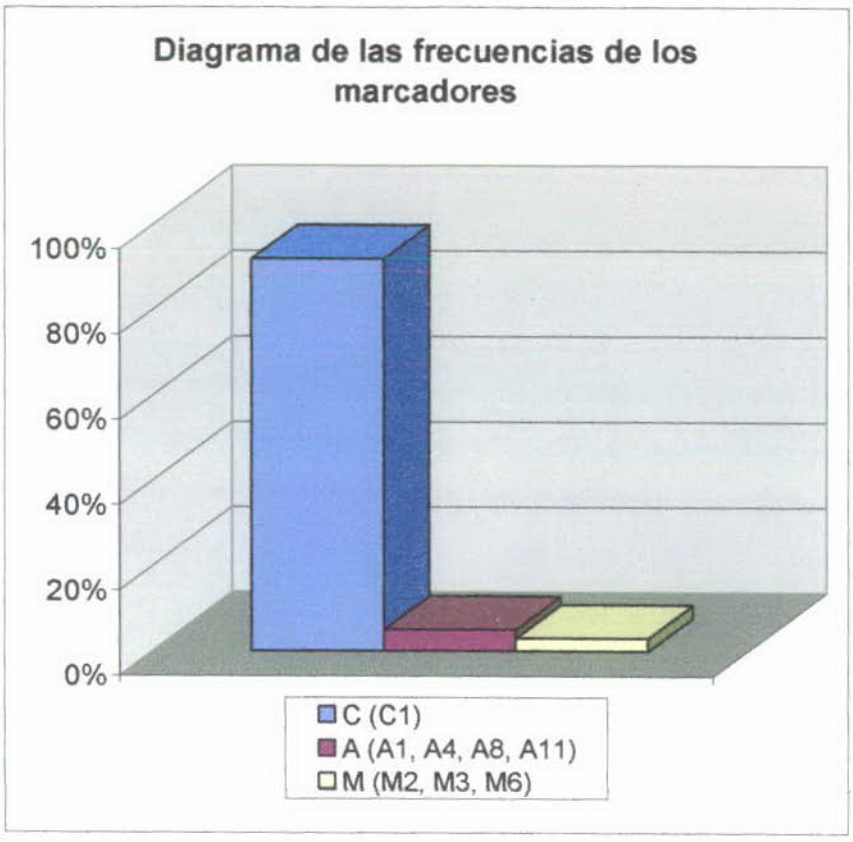
De cada línea evolutiva se distinguen tipos mitocondriales que reciben el nombre de haplotipos y que determinan el nivel de la variación de la población, producida por cambios más recientes y de menor importancia. Así se pudieron caracterizar ocho haplotipos que se corresponden con tres tipos básicos de poblaciones de abejas.

Marcadores (haplotipos) encontrados y tipos de poblaciones a las que caracterizan

Marcador	**Tipo de población**
A1	Abejas africanas
A4	Abejas africanas
A8	Abejas africanas
A11	Abejas africanas
M2	Abejas europeas del Oeste (*A. m. mellifera*)
M3	Abejas europeas del Oeste (*A. m. mellifera*)
M6	Abejas europeas del Oeste (*A. m. mellifera*)
C1	Abejas italianas (*A. m. ligustica*)

Uno de estos marcadores llamado ***C1***, caracteriza a las abejas europeas orientales, entre ellas la *Apis mellifera ligustica* o "abeja italiana", esto quiere decir que las colmenas en donde encontramos este marcador estaban (o todavía están) gobernadas por reinas de procedencia italiana.
Los otros haplotipos identifican a abejas de la línea ***A***: en concreto hallamos cuatro, llamados ***A1***, ***A4***, ***A8*** y ***A11***, que son marcadores que caracterizan a las abejas de la línea africana. Por último, se observaron los haplotipos ***M2***, ***M3*** y ***M6*** que caracterizan a la línea ***M*** de abejas europeas del Oeste que representa a la subespecie *Apis mellifera mellifera* o "abeja negra"

Concretamente el ***C1*** es el marcador más común de las poblaciones de abejas estudiadas, al que pertenecen 276 de las 300 muestras (92%). También aparecen con frecuencia muy bajas las líneas ***A*** (5%) y la ***M*** (3%). Al linaje ***A*** pertenecen 15 muestras, de las que ocho son del haplotipo ***A1***, dos del ***A4***, una del ***A8*** y cuatro del ***A11***. Las ocho muestras restantes son del linaje ***M***, de las que tres pertenecen al haplotipo ***M2***, tres al ***M3*** y dos al ***M6***.



3- Distribución de los haplotipos en cada región.

Haplotipo/Zona	A	B	C	D	E	Total
C1	51	58	58	56	53	276
A1	2	1	0	2	3	8
A4	2	0	0	0	0	2
A8	0	0	0	0	1	1
A11	2	0	2	0	0	4
M2	2	0	0	0	1	3
M3	0	1	0	0	2	3
M6	0	0	0	2	0	2
?	1	0	0	0	0	1
Total	60	60	60	60	60	300

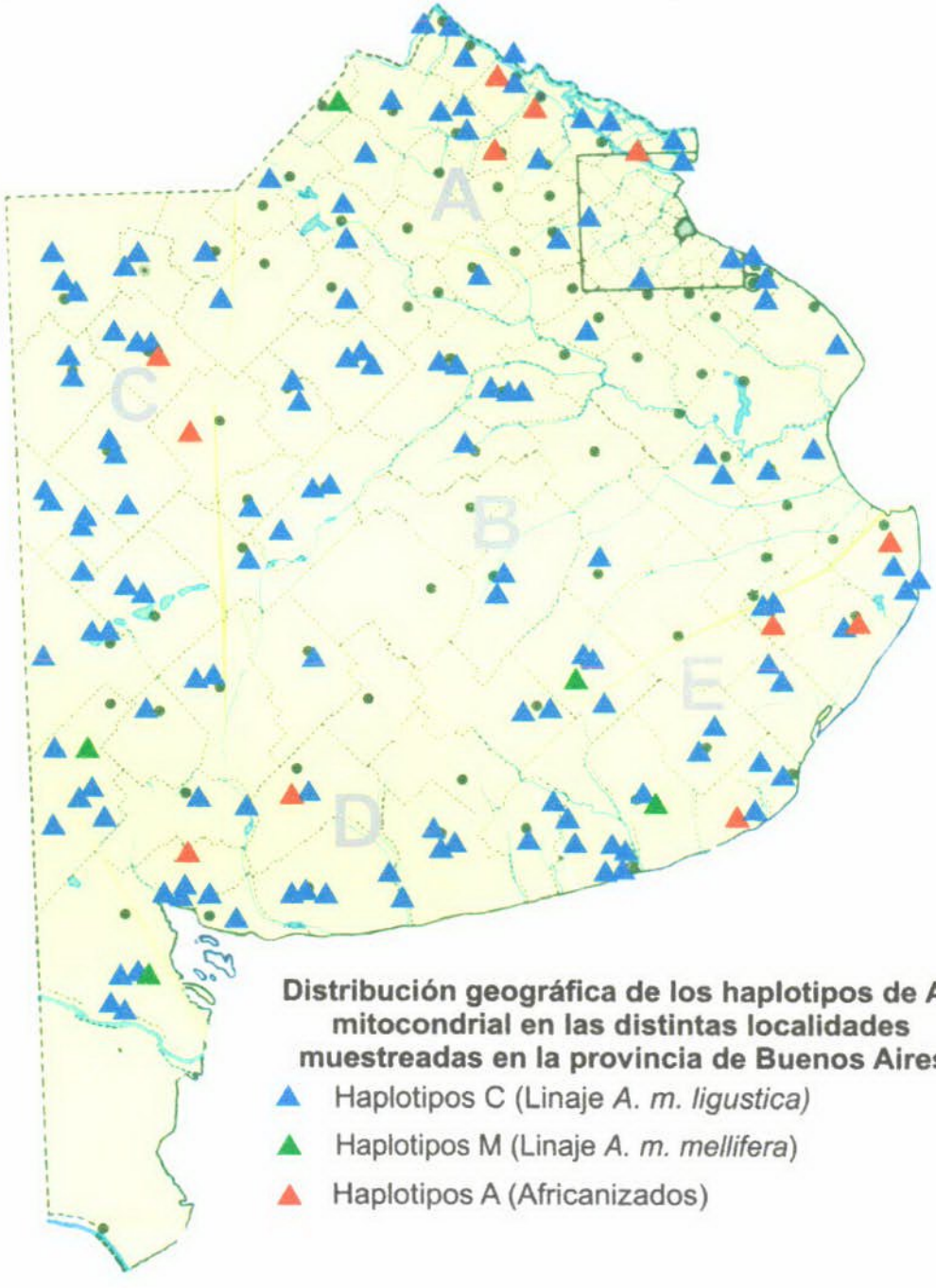
La distribución de los diferentes haplotipos hallados, se muestran en el cuadro anterior. Como se puede observar y ya se indicó anteriormente, el marcador ***C1*** característico de las abejas italianas aparece en todas las zonas. El marcador

A que identifica a la línea africana tiene una frecuencia baja, su presencia es especialmente importante en la zona A y E. En estas dos zonas es evidente la influencia de la trashumancia, la incorporación genética y el movimiento de colmenas a otras regiones del país, siendo común la producción de núcleos tempranos, principalmente en la región del Delta. El marcador ***M*** aparece con una frecuencia también baja, se ha encontrado en colmenas ubicadas principalmente en todas las zonas excepto en la zona C. La mayor variabilidad de marcadores se halla en la zona A y E, en donde están presentes abejas con siete de los ocho marcadores encontrados.

El marcador ***C1*** característico de las abejas italianas aparece en todas los partidos menos en el partido de Colón, dónde las dos muestras estudiadas indica la presencia del linaje ***M***.

Africanización: Está dado por la presencia de haplotipos del linaje ***A***. En establecimientos ubicados en Baradero, Campana y Carlos Tejedor las dos muestras analizadas mostraron el linaje africanizado. Los otros puntos importantes dónde se detectó la presencia de colmenas africanizadas son: Capitán Sarmiento, Zárate, Pehuajó, Bahía Blanca, Coronel Pringles, Balcarce, General Lavalle, General Madariaga y San Cayetano. Los haplotipos ***A*** (tabla resumen en Franck et al., 2001), podrian proceder de importaciones de España (*A. m. iberiensis)* o el Norte de África (*A. m. intermissa*) o bien de abejas descendientesde las africanas que se extendieron por América procedentes de África del Sur (*A. m. scutellata*). El haplotipo A11 se ha detectado solamente en *A. m. iberiensis* por lo que estas colmenas pueden proceder de la Península ibérica. El haplotipo A8 se observa en *A. m. iberiensis* y en intermissa, por lo que el origen de las muestras analizadas con este haplotipo debe estar o bien en la Península ibérica o en el norte de África. Los haplotipos A1 y A4 son muy frecuentes en *A. m. scutellata*, pero también se observan en *A. m. intermissa*, por lo que no se puede determinar el origen de éstas colmenas. En cuanto a las ***M***, podrían proceder de introducciones de Europa, o bien de los Estados Unidos, donde existen colmenas de este linaje.

La ubicación de los haplotipos mencionados se detalla en el siguiente mapa y a continuación se agrupan en los distintos partidos muestreados.



Distribución geográfica de los haplotipos de ADN mitocondrial en las distintas localidades muestreadas en la provincia de Buenos Aires.

- Haplotipos C (Linaje *A. m. ligustica)*
- Haplotipos M (Linaje *A. m. mellifera*)
- Haplotipos A (Africanizados)

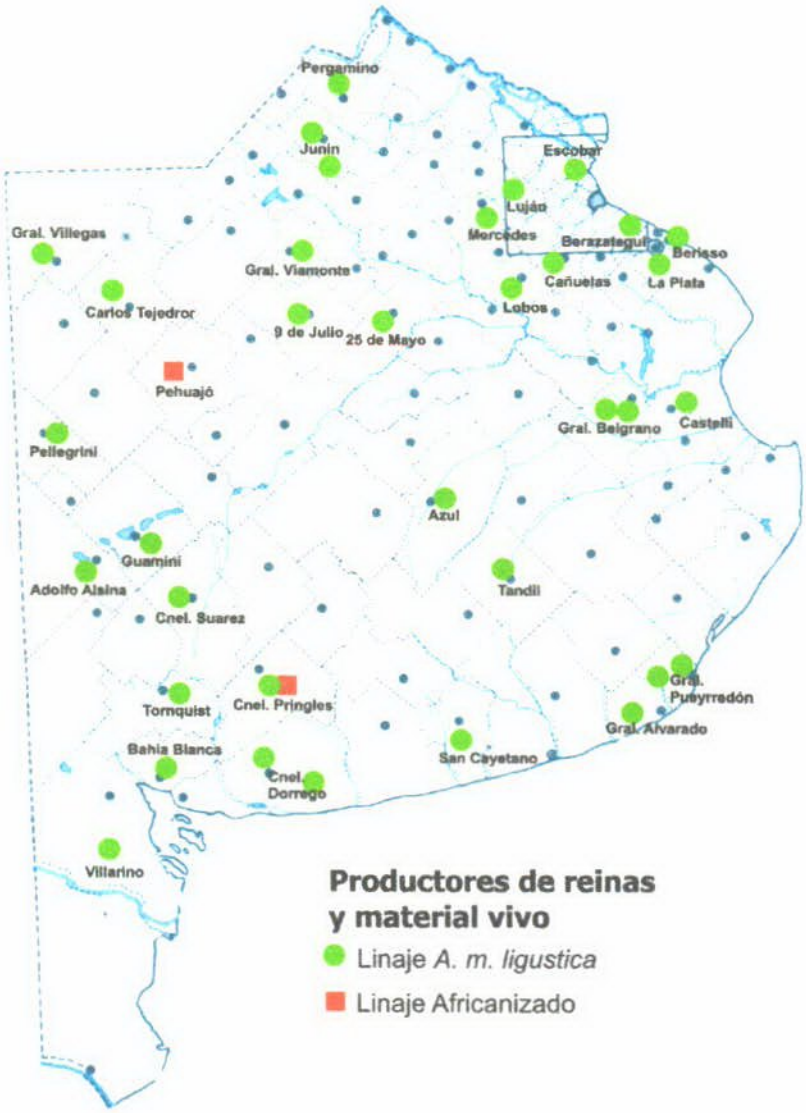
	PARTIDO	?	C1	M2	M3	M6	A1	A4	A8	A11
ZONA A	ARRECIFES		X							
	BARADERO		X					X		X
	BERAZATEGUI		X							
	BERISSO		X							
	CAMPANA		X				X			
	CAÑUELAS		X							
	CAP. SARMIENTO		X							X
	COLÓN			X						
	ESCOBAR		X							
	JUNÍN		X							
	L. N. ALEM		X							
	LA PLATA		X							
	LUJÁN		X							
	MERCEDES		X							
	PERGAMINO		X							
	PUNTA INDIO		X							
	RAMALLO		X							
	ROJAS		X							
	S. A. DE ARECO		X							
	SAN NICOLÁS	X	X							
	SAN PEDRO		X							
	ZARATE		X					X		
ZONA B	25 DE MAYO		X							
	9 DE JULIO		X							
	AZUL		X							
	BOLIVAR		X							
	CARLOS CASARES		X							
	CASTELLI		X							
	CHIVILCOY		X							
	DAIREAUX		X							
	GRAL. LAMADRID		X							
	GENERAL ALVEAR		X							
	GRAL. BELGRANO		X							
	GRAL. VIAMONTE		X							
	HIPÓLITO IRIGOYEN		X							
	JUNÍN		X							
	LOBOS		X							
	PEHUAJÓ		X				X			
	RAUCH		X							
	SALADILLO		X							
	TANDIL		X		X					

	PARTIDO	?	C1	M2	M3	M6	A1	A4	A8	A11
ZONA C	A. ALSINA		X							
	BOLIVAR		X							
	CARLOS TEJEDOR		X							X
	CORONEL SUÁREZ		X							
	GENERAL PINTO		X							
	GENERAL VILLEGAS		X							
	GUAMINÍ		X							
	LINCOLN		X							
	PEHUAJÓ		X							
	PELLEGRINI		X							
	RIVADAVIA		X							
	SAAVEDRA		X							
	SALLIQUELÓ		X							
	TRENQUE LAUQUEN		X							
ZONA D	BAHÍA BLANCA		X				X			
	CORONEL DORREGO		X							
	CORONEL PRINGLES		X				X			
	PUÁN		X			X				
	SAN CAYETANO		X							
	TORNQUIST		X							
	TRES ARROYOS		X							
	VILLARINO		X			X				
ZONA E	BENITO JUÁREZ		X							
	BALCARCE		X						X	
	GRAL. ALVARADO		X							
	GENERAL LAVALLE		X				X			
	GRAL.MADARIAGA		X				X			
	GRAL. PUEYRREDÓN		X							
	LOBERÍA		X	X						
	MAIPÚ		X		X					
	MAR CHIQUITA		X							
	NECOCHEA		X							
	PDO. DE LA COSTA		X							
	SAN CAYETANO		X				X			
	TANDIL		X							

Por último y para completar lo expuesto, en el anexo VII se puede consultar el listado completo de los haplotipos hallados en cada uno de los Establecimiento estudiados.

4- Establecimientos dedicados a la producción de reinas y de material vivo.

Un detalle de los productores que se dedican a la producción de reinas y material vivo (núcleos, celdas reales), puede apreciarse en la tabla siguiente, y la ubicación de los establecimientos en el mapa que se presenta a continuación. La estructura genética de las colmenas de estos productores, muestra claramente que en dos establecimientos se detectaron haplotipos africanizados, en el resto predomina el haplotipo correspondiente a abejas italianas.



Establecimientos de la provincia de Buenos Aires productores de REINAS y MATERIAL VIVO

	Partido	Localidad	Establecimiento - Productor	Haplotipo
ZONA A				
1	Berazategui	Berazategui	DIAZ, Jose Luis	C1, C1
2	Berisso	La Balandra	ROSSI, Carlos	C1, C1
3	Cañuelas	Cañuelas	GIULIANO, Nestor	C1, C1
4	Escobar	Escobar	VIDAL, Horacio	C1, C1
5	Junin	Junin	BRICOLA, Jose y Marcos	C1, C1
6	La Plata	Los Hornos	BRAUNSTEIN, Martin	C1, C1
7	Lujan	Lujan	BERTOLINO, Arnaldo	C1, C1
8	Mercedes	Mercedes	BORI, Tarsicio	C1, C1
9	Pergamino	M. Ocampo	GATTI, Gabriel	C1, C1
ZONA B				
1	25 de Mayo	25 de Mayo	ROBERA, Dardo Alfredo	C1, C1
2	9 de Julio	9 de Julio	MASCARO, Mario	C1, C1
3	Azul	Azul	MUÑIZ, Geronimo W.	C1, C1
4	Castelli	C. de la Gloria	FIGINI, Martin	C1, C1
5	Gral. Belgrano	Gral. Belgrano	VILLARREAL, Alfredo	C1, C1
6	Gral. Belgrano	Gral. Belgrano	APIARIO BOVER	C1, C1
7	Gral. Viamonte	San Emilio	CEJAS, Rosana	C1, C1
8	Junin	Junin	PRIETO, Ricardo	C1, C1
9	Lobos	Salvador Maria	POLANO, Jose	C1, C1
10	Pehuajo	Pehuajo	ESCUDERO, Osmar	C1, A1
11	Tandil	Tandil	TORRES, Jose A	C1, C1
ZONA C				
1	A. Alsina	Carhue	TORCHELLI, Mauricio	C1, C1
2	C. Tejedor	Tres Algarrobos	SZABAT, Izydoro	C1, C1
3	Cnel. Suarez	Cnel. Suarez	AGUILAR, Fernando	C1, C1
4	Gral. Villegas	Gral. Villegas	SANCHEZ, N. (WERBOWIECKI)	C1, C1
5	Guamini	Casbas	VEGA, Daniel Eduardo	C1, C1
6	Pellegrini	Pellegrini	GARCIA, Fabian	C1, C1
ZONA D				
1	Bahia Blanca	Gral. D Cerri	RUBENACKER, Danilo	C1, C1
2	Cnel. Dorrego	Cnel. Dorrego	ARDANAZ, Maria	C1, C1
3	Cnel. Dorrego	Oriente	CASAVALLE, Leonardo	C1, C1
4	Cnel. Pringles	Cnel. Pringles	SEVERINI, Marcelo	C1, A1
5	San Cayetano	San Cayetano	NUÑEZ, Dora	C1, C1
6	Tornquist	Tornquist	GARCIA GIROU, Norberto	C1, C1
7	Villarino	T. Origone	MARTZ, Alselmo	C1, C1
ZONA E				
1	Gral. Alvarado	Miramar	DELGADO, Juan Jose	C1, C1
2	Gral. Pueyrredon	Mar del Plata	MUÑOZ CRUZADO, Alberto	C1, C1
3	Gral. Pueyrredon	S. de los Padres	D ERAMO, Raul - APIMDQ	C1, C1

5- Análisis de la Trashumancia detectada en la Provincia de Buenos Aires.

Los datos recopilados sobre la trashumancia que realizan los productores apícolas fuera y dentro de la provincia de Buenos Aires, nos está indicando que un porcentaje alto de ellos (41%) mueven parcial o totalmente sus colmenas a otros destinos, con riesgo evidente de influir en la variabilidad genética de sus colonias, principalmente aquellos que se llevan a cabo a regiones dónde la africanización de las colmenas aumenta (norte y litoral de nuestro país).
Los datos revelan que 62 productores incorporan dentro de sus hábitos de producción el movimiento de colmenas a otras provincias, nueve en total, y a muchos otros destinos dentro de la provincia de Buenos Aires.

DATOS DE TRASHUMANCIA					
DESTINO	**ZONA A**	**ZONA B**	**ZONA C**	**ZONA D**	**ZONA E**
-Córdoba	X	X	X		
-Corrientes		X	X		
-Entre Río	X		X		
-La Pampa	X	X	X	X	X
-Mendoza		X			
-Río Negro				X	X
-Salta					
-San Luis	X				X
-Tucumán					
-Otras localidades de Bs. As.	X	X	X	X	X
Cantidad de apiarios	**10**	**15**	**17**	**16**	**4**
Porcentaje	**33%**	**50%**	**57%**	**53%**	**13%**

CONSIDERACIONES FINALES/CONCLUSIONES

Con el presente iniciamos el estudio de caracterización de los híbridos de *Apis mellifera* y sus rangos de variabilidad en las diferentes regiones apícolas de la provincia de Buenos Aires, mediante el empleo de técnicas moleculares (ADN), con transferencia directa a los trabajos de selección genética, cría de reinas, producción, sanidad apícola y exportación.

La situación general en la provincia de Buenos Aires tras los resultados presentados en este estudio demuestran que las abejas empleadas actualmente en la producción tienen un origen maternal perteneciente a la raza o subespecie *Apis mellifera ligustica* o abeja italiana (Línea ***C***) siguen siendo muy frecuentes en la provincia y representan el 92% de las abejas muestreadas hasta la fecha. Esto se debe principalmente a las importaciones de reinas de esta subespecie, que se realiza desde los comienzos de la actividad apícola en nuestro país. La abeja negra, *Apis mellifera mellifera* (Línea ***M***) originaria de Europa occidental está poco representada y el avance de los híbridos africanizados desde el Norte del país (Línea ***A***) puede interpretarse como el resultado del ADN mitocondrial procedente principalmente de *A. m. scuttelata*.

Nuestro estudio ha permitido identificar y definir por primera vez en nuestra provincia un total de ocho subtipos de ADN mitocondrial o haplotipos distintos, que caracterizan a las líneas ***A***, ***M*** y ***C*** de *Apis mellifera*. La frecuencia de estos haplotipos es muy variable, su distribución no representa ningún gradiente regional ni caracteriza ninguna zona en particular.

El elevado índice de trashumancia detectado entre los establecimientos así como la gran diversidad de destinos informados, nos estaría indicando un riesgo muy elevado de variabilidad genética en las poblaciones de abejas empleadas en la producción. Sin embargo, la variación genética de las poblaciones estudiadas de la provincia de Buenos Aires nos demuestra, a través del análisis molecular, una predominancia alta (92%) de haplotipos ***C1*** que corresponde a la "abeja italiana" (*Apis mellifera ligustica*) la subespecie que más se ha utilizado históricamente en nuestra provincia. Además, los cambios en la producción en tiempos recientes, principalmente por nuevas

incorporaciones genéticas provenientes de distintos orígenes, no ha repercutido mayormente en la estructura génica actual de estas poblaciones que están siendo utilizadas en la producción.

La africanización de un número bajo pero importante de colmenas productivas, fue demostrada por la aparición de los haplotipos ***A*** (***A1***, ***A4***, ***A8*** y ***A11***) en una variedad de localidades de la provincia de Buenos Aires, incluidas en las cinco zonas apícolas. Además este marcador genético se detectó en dos colmenas pertenecientes a productores de reinas y material vivo.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Se destaca la importancia que reviste la continuidad del presente estudio con avances mucho más profundos en la estructura genética de las abejas de la provincia de Buenos Aires, por medio del análisis del ADN nuclear y en concreto de los microsatélites, principalmente en aquellas economías regionales que se verían significativamente beneficiadas con un modelo de selección controlado por la caracterización precisa de las abejas en producción. Esto no dudamos es de vital importancia para el desarrollo no solo en la provincia de Buenos Aires sino que sería deseable un trabajo coordinado en todo el país, con expectativas de logros cortas de tiempo y promesas de inserción en el mercado interno y externo cada vez más exigente y competitivo.

Bibliografía

De la Rúa, P., Galián, J., Serrano, J. 1998. Mitochondrial variability of honeybees populations from the Canary Islands. *Molecular Ecology*, 7: 1543-1547.

De la Rúa P, Galián J, Serrano J, Moritz RFA (2001). Genetic structure and distinctness of *Apis mellifera* L. populations from the Canary Islands. *Molecular Ecology*. 10: 1733-1742.

De la Rúa P, Galián J, Serrano J (2002). Biodiversity of *Apis mellifera* populations from Tenerife (Canary Islands) and hybridisation with East European races. *Biodiv. Conserv*. 11: 59-67.

De la Rúa, P., Serrano, J., Galián, J. 2001. Biodiversity of Apis mellifera populations from Tenerife (Canary Islands) and introgressive hybridisation with East European races. Biodiversity and Conservation. En prensa.

De la Rúa P., Serrano J., Galián J.. 1999. Variabilidad del ADN mitocondrial en poblaciones de abejas de la miel (*Apis mellifera* L.) de la Región de Murcia. Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animal 14: 41-49.

De la Rúa P., Galián J., Serrano J. Caracterización molecular de la abeja negra canaria. Vida Apícola 104 (2000): 40-45.

De Santis, L. *et. al.* 1983. Estudio taxonómico de dos subespecies de Apis melífera (A. m. mellifera y Apis m. ligustica Spinola) en proceso de hibridación mediante el empleo de técnicas numéricas. Revista del Museo de La Plata, 12 (134): 45-63.

Franck, P., Garnery, L., Loiseau, A., Oldroyd, B.P., Hepburn, H.R., Solignac, M., Cornuet, J-M. 2001. Genetic diversity of the honeybee in Africa: microsatellite and mitochondrial data. *Heredity* 86: 1420-430.

Galián, J., Abrahamovich, A., Cánovas, F., y Atela, O. (2001). Caracterización molecular en poblaciones de abejas (*Apis mellifera* L.) de Argentina. Ciencia y Abejas, 38: 9-12.

Garney, L., Solignac, M., Celebrano, G., Cornuet, J.-M. 1993. A simple test using restricted P.C.R.-amplified mitochondrial DNA to study the genetic structure of *Apis mellifera* L. *Experentia* 49: 1016-1021.

Garnery, L., Mosshine, E. H., Oldroyd, B. P., Cornuet, J.-M. 1995. Mitochondrial DNA variation in Moroccan and Spanish honey bee populations. *Molecular Ecology* 4: 465-471.

Hall, H. G., Smith, D. R. 1991. Distinguishing African and European honeybee matrilines using amplified mitochondrial DNA. *Proceedings of the Natural Academy of Science* 88: 4548-4552.

Walsh, P. S., Metzqer, D. A., Higuchi, R. 1991. Chelex 100 as a medium for simple extraction of DNA for P.C.R.-based typing from forensic material. *Biotechniques* 10: 506-512.

- ANEXOS -

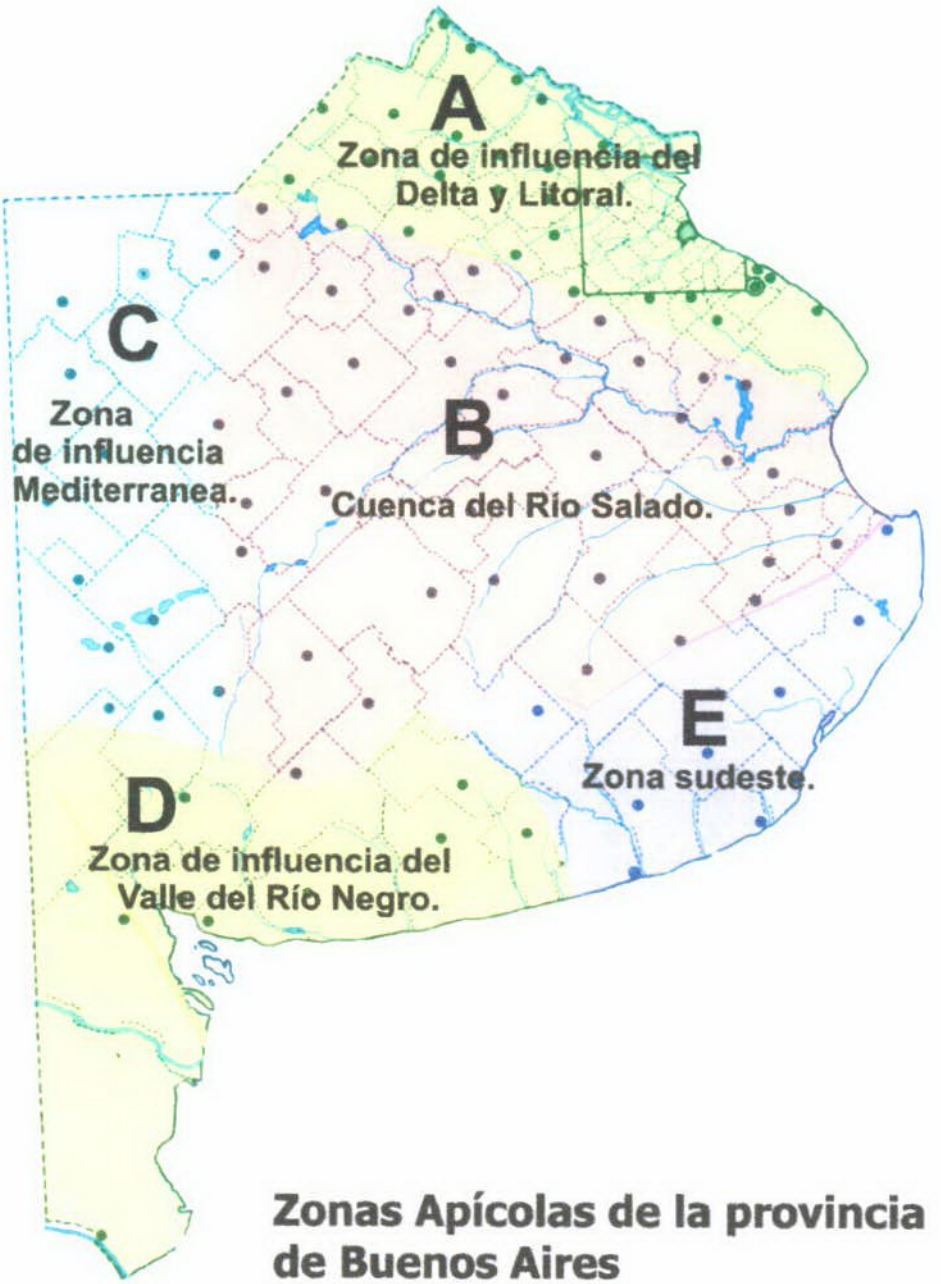
- ANEXO I -

PARTIDOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES AFECTADOS AL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN MOLECULAR

25 DE MAYO	CHIVILCOY	HIP. IRIGOYEN	RAMALLO
9 DE JULIO	COLÓN	JUNÍN	RAUCH
A. ALSINA	CORONEL DORREGO	L. N. ALEM	RIVADAVIA
ARRECIFES	CORONEL PRINGLES	LA PLATA	ROJAS
AZUL	CORONEL SUÁREZ	LINCOLN	S. A. DE ARECO
BAHÍA BLANCA	DAIREAUX	LOBERÍA	SAAVEDRA
BALCARCE	ESCOBAR	LOBOS	SALADILLO
BARADERO	GENERAL ALVARADO	LUJÁN	SALLIQUELÓ
BENITO JUÁREZ	GENERAL ALVEAR	MAIPÚ	SAN CAYETANO
BERAZATEGUI	GENERAL BELGRANO	MAR CHIQUITA	SAN NICOLÁS
BERISSO	GENERAL LAMADRID	MERCEDES	SAN PEDRO
BOLIVAR	GENERAL LAVALLE	NECOCHEA	TANDIL
CAMPANA	GENERAL PINTO	PDO.DE LA COSTA	TORNQUIST
CAÑUELAS	GENERAL VIAMONTE	PEHUAJÓ	TRENQUE LAUQUEN
CAP. SARMIENTO	GENERAL VILLEGAS	PELLEGRINI	TRES ARROYOS
CARLOS CASARES	GRAL. PUEYRREDÓN	PERGAMINO	VILLARINO
CARLOS TEJEDOR	GRAL. MADARIAGA	PUÁN	ZARATE
CASTELLI	GUAMINÍ	PUNTA INDIO	

- ANEXO II -

ZONAS APICOLAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES



Zona A: Existe una importante migración de colmenas en busca principalmente de la floración temprana de cítricos y a fin de temporada la

floración de eucaliptus. Esta migración se establece en su mayoría al Este de la provincia de Entre Ríos.

Zona B: Se caracteriza porque los productores de esta zona realizan migraciones dentro y fuera de la provincia de Buenos Aires. Desde esta hay incorporación de colmenas a todo el Delta en busca de un desarrollo poblacional temprano por su influencia.

Zona C: Las colmenas desde esta zona migran hacia las provincias de Córdoba, San Luis y Tucumán, entre otras. La finalidad de estos apicultores es un desarrollo muy temprano de las colonias con el fin de producir nuevas unidades de producción. Estas provincias son parte de una importante incorporación de material vivo al inicio de la temporada en la provincia de Buenos Aires.

Zona D: Esta es otra importante zona de migración de productores apícolas a la polinización de frutales al Valle de Río Negro con el objetivo principal de producir un rápido desarrollo y multiplicación de sus colonias. Incorporándose estas nuevas colonias a esta zona a principio de temporada (Diciembre).

Zona E: La región Sudeste es una zona que tiene menor influencia de incorporación de material genético de otras provincias. Existen migraciones menores principalmente, hacia la zona A.

- ANEXO III -

Establecimientos Apícolas de la provincia de Buenos Aires muestreados para los estudios de caracterización molecular.

Zona A

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Arrecifes	ARRECIFES	CAMPITIS, José y Cosme **(1.000)**	115
	CARABELAS	DIAZ, Alejandro **(100)**	105
Baradero	BARADERO	DAVASSE, Eugenio **(560)**	102
	BARADERO	DAVASSE, Eugenio	103
Berazategui	BERAZATEGUI	DIAZ, José Luis **(183)**	116
Berisso	LA BALANDRA	ROSSI, Carlos **(200)**	124
Campana	CAMPANA	SCHENONE, Juan **(700)**	87
	ING. OTAMENDI	NINE, Juan Carlos **(400)**	99
Cañuelas	CAÑUELAS	GIULIANO, Néstor **(550)**	95
Cap. Sarmiento	CAPITÁN SARMIENTO	PISTRINI, Gustavo **(300)**	104
Colón	COLON	MONROELE, Diego **(80)**	109
Escobar	ESCOBAR	VIDAL, Horacio **(200)**	117
Junín	JUNIN	BRICOLA, José L. y Marcos **(600)**	84
L. N. Alem	VEDIA	MAGAN, Juan Carlos **(260)**	83
La Plata	LOS HORNOS	BRAUNSTEIN, Martín **(600)**	118
	LOS HORNOS	BRAUNSTEIN, Martín	119
Luján	LUJÁN	BERTOLINO, Arnaldo **(500)**	97
Mercedes	MERCEDES	BORI, Tarsicio **(2800)**	96
Pergamino	MANUEL OCAMPO	GATTI, Gabriel **(450)**	110
Punta Indio	MONTE VELOZ	REY, Ernesto **(200)**	120
Ramallo	RAMALLO	TISERA, Héctor **(200)**	112
Rojas	ROJAS	MARTINEZ, Luis María **(30)**	111
S. A. de Areco	VILLA LIA	NIBALLO, Jorge. **(2000)**	98
San Nicolás	SAN NICOLÁS	BARBOTTO, Pedro **(550)**	113
	C. V. CONSTITUCIÓN	GALEANO, Juan Carlos **(250)**	114
San Pedro	SAN PEDRO	VAZQUEZ, Jorge Walter **(1000)**	106
	SAN PEDRO	RODRIGUEZ, Alexis **(300)**	108
Zarate	ZÁRATE	PEREZ, Rene. **(300)**	100
	ZÁRATE	GRAZIANI, Néstor Raúl **(300)**	101
	ISLAS LECHIGUANAS	MENDEZ **(130)**	107
		TOTAL COLMENAS: 14.743	

Establecimientos Apícolas de la provincia de Buenos Aires muestreados para los estudios de caracterización molecular.

Zona B

Partido	Localidad	Establecimiento Productor/Apicultor		Colmenas
25 de Mayo	25 DE MAYO	ROBERA, Dardo Alfredo	**(400)**	6
	25 DE MAYO	SAPONARA, Luis	**(1500)**	7
9 de Julio	9 DE JULIO	GUTIERREZ, Juan José	**(1000)**	49
	9 DE JULIO	LIZIAGA, C. – ABAD, D.	**(1300)**	50
	9 DE JULIO	MASCARO, Mario	**(600)**	51
Azul	AZUL	MUÑIZ, Gerónimo W.	**(350)**	89
	AZUL	BRUNO, Aldo	**(2500)**	90
Bolivar	BOLIVAR	ALVAREZ, Juan	**(500)**	9
	BOLIVAR	DOMINGUEZ, Mariela	**(300)**	10
Carlos Casares	GOBERNADOR ARIAS	URBIZU, Jorge	**(453)**	52
	CARLOS CASARES	MORENO, Gabriel	**(1000)**	53
Castelli	CERRO DE LA GLORIA	FIGINI, Martín	**(980)**	121
	CASTELLI	BOURRAS, Julio	**(1200)**	122
Chililcoy	LA RICA	SCHENONE, Juan D.	**(1700)**	48
Daireaux	DAIREAUX	MONTERO, Oscar	**(800)**	12
G. Lamadrid	GENERAL LAMADRID	QUIROGA, Ariel Fabián	**(176)**	123
Gral. Alvear	GENERAL ALVEAR	ESPINO y PASZKO	**(2000)**	8
Gral. Belgrano	GENERAL BELGRANO	VILLARREAL, Alfredo	**(330)**	152
Gral. Viamonte	SAN EMILIO	CEJAS, Rosana	**(600)**	86
Hipólito Irigoyen	HENDERSON	APRAIZ, Rubén Darío	**(700)**	56
Junín	JUNÍN	PRIETO, Ricardo	**(1000)**	85
Lobos	SALVADOR MARÍA	POLANO, José	**(900)**	1
Pehuajó	PEHUAJÓ	ESCUDERO, Osmar	**(300)**	55
Rauch	RAUCH	LOPEZ, Flavio Faustino	**(1000)**	154
Saladillo	SALADILLO	GUERRA, Pablo	**(300)**	2
	SALADILLO	VILLAREAL, Juan Atilio	**(1700)**	3
	SALADILLO	ERCOLI, Jorge Omar	**(3000)**	4
Tandil	TANDIL	FERNANDEZ, Daniel	**(3000)**	42
	TANDIL	MIEL CARRASCO S.A.	**(10000)**	47
	TANDIL	TORRES, José A.	**(290)**	91
		TOTAL COLMENAS: 39.879		

Establecimientos Apícolas de la provincia de Buenos Aires muestreados para los estudios de caracterización molecular.

Zona C

Partido	Localidad	Establecimiento Apicultor/a Colmenas		Muestra
A. Alsina	MAZA	ERCOLI, Jorge Omar	(3000)	5
	CARHUÉ	HUERTAS, Néstor	(900)	13
	CARHUÉ	TORCHELLI, Mauricio	(400)	14
Bolivar	URDAMPILLETA	SALOM, Bartolomé O.	(1000)	11
Carlos Tejedor	CARLOS TEJEDOR	GARCIA, Hugo	(1400)	72
	CARLOS TEJEDOR	ISSA, Fernando	(950)	73
	CARLOS TEJEDOR	BATTISTA, Antonio Daniel	(1300)	74
	TRES ALGARROBOS	SZABAT, Izydoro	(600)	75
Cnel. Suárez	CORONEL SUÁREZ	AYAPE, Guillermo	(700)	22
	CORONEL SUÁREZ	AGUILAR, Fernando	(200)	23
Gral. Pinto	AMEGHINO	MORON, Rafael	(29)	80
	GENERAL PINTO	FERRO, Guillermo	(800)	81
Gral. Villegas	GENERAL VILLEGAS	SANCHEZ, N. (WERBOWECKI)	(750)	77
	GENERAL VILLEGAS	VEGA, Oscar Alfredo	(900)	78
	PIEDRITAS	URDANGARIN, Fabio	(800)	79
Guaminí	CASBAS	VEGA, Daniel Eduardo	(800)	64
	CASBAS	GADEA, Ruben	(1400)	65
Lincoln	LINCOLN	ALBINO, Aldo Luis	(4000)	82
Pehuajó	J. J. PASO	GIUSTO, Sandro	(400)	58
Pellegrini	TRES LOMAS	ZAPATA, Mario / Ariel.	(1500)	62
	TRES LOMAS	ROBERT, Edgardo	(1000)	63
	PELLEGRINI	RIVERA, Claudio	(200)	68
	PELLEGRINI	GARCIA, Fabián	(2100)	69
Rivadavia	AMÉRICA	ESPINOSI, Vicente	(2000)	70
	AMÉRICA	PINA, Carlos	(200)	71
Saavedra	GOYENA	KRIEGER, Carlos	(800)	21
Salliqueló	SALLIQUELÓ	BALLESTEROS, Luis A. (CORRADINE, Claudia	(1400)	66
Trenque Lauquen	TRENQUE LAUQUEN	MARCHESI, Acenal E.	(280)	59
	TRENQUE LAUQUEN	TURCHI, Evo	(200)	60
	30 DE AGOSTO	STIVANELLO, Carlos	(1200)	61
		TOTAL COLMENAS: 31.209		

Establecimientos Apícolas de la provincia de Buenos Aires muestreados para los estudios de caracterización molecular.

Zona D

Partido	Localidad	Establecimiento Productor/Apicultor		
Bahía Blanca	BAHÍA BLANCA	VAÑEZ, Claudia	**(60)**	26
	BAHÍA BLANCA	VAÑEZ, Claudia	**(10)**	27
	GENERAL D. CERRI	RUBENACKER, Danilo	**(1000)**	28
	GENERAL D. CERRI	RUBENACKER, Danilo		29
	GENERAL D. CERRI	RUBENACKER, Danilo		30
	BAJO HONDO	FABIANI, Amanda	**(1000)**	31
Cnel. Dorrego	CORONEL DORREGO	TEJERINA, Pablo	**(700)**	36
	CORONEL DORREGO	CLAVERIC, Gabriel	**(340)**	37
	CORONEL DORREGO	ARDANAZ, María	**(350)**	38
	APARICIO	PRIETO, Julio	**(250)**	39
	ORIENTE	CASAVALLE, Leonardo	**(1500)**	40
Cnel. Pringles	CORONEL PRINGLES	SEVERINI, Marcelo	**(700)**	34
	CORONEL PRINGLES	SEVERINI, Marcelo		35
Puán	BORDENAVE	FRITZ, Diego Antonio	**(200)**	15
	DARRAGUEIRA	NEUMANN, Hugo	**(1500)**	16
	VILLA IRIS	DUKART	**(550)**	17
	VILLA IRIS	FERNANDEZ, Eduardo	**(1000)**	18
	17 DE AGOSTO	GONZALEZ, Angel	**(1000)**	19
	FELIPE SOLÁ	KUNTZ, Osvaldo	**(200)**	20
San Cayetano	SAN CAYETANO	NUÑEZ, Dora	**(42)**	92
Tornquist	SALDUNGARAY	FONTANES, Laura	**(750)**	24
	TORNQUIST	GARCIA GIROU, Norberto	**(500)**	25
Tres Arroyos	TRES ARROYOS	VACCA, Rubén	**(500)**	41
	TRES ARROYOS	KNUDSEN, Pablo Daniel	**(250)**	93
	TRES ARROYOS	FLENSBORG, Martín	**(9990)**	94
Villarino	TENIENTE ORIGONE	MARTZ, Anselmo	**(1000)**	32
	TENIENTE ORIGONE	MARTZ, Anselmo		33
	PEDRO LURO	ERICHS, Fernando	**(3500)**	43
	PEDRO LURO	TRIVELLINI, Sebastián	**(500)**	44
	PEDRO LURO	KUSACK, Mario Oscar	**(600)**	45
		TOTAL COLMENAS: 27.992		

Establecimientos Apícolas de la provincia de Buenos Aires muestreados para los estudios de caracterización molecular.

Zona E

Partido	Localidad	Establecimiento Propietario		
Benito Juárez	BENITO JUÁREZ	AVILA, Luis Aníbal	**(1300)**	88
	VILLA CACIQUE	SCHWINDT, Raúl	**(300)**	153
Balcarce	LAS VIEJAS MAROMAS	MINOR, H. – FIGUEROA, O.	**(350)**	131
	BALCARCE	GARRIDO, Nestor	**(120)**	132
Gral. Alvarado	MIRAMAR	FOURCADE, G. - RAVICH, S.	**(270)**	142
	MIRAMAR	DELGADO, Juan José	**(2500)**	143
Gral. Lavalle	GENERAL LAVALLE	TELLECHEA, Carlos	**(130)**	149
	PAVÓN, MAR DE AJO	KLIMIUK, Antonio	**(1200)**	151
Gral. Madariaga	GENERAL MADARIAGA	BASABE, Jorge.	**(400)**	147
	GENERAL MADARIAGA	HOFFER, Cristian	**(1500)**	148
Gral. Pueyrredón	MAR DEL PLATA	MUÑOZ CRUZADO, Alberto	**(480)**	144
	SA. DE LOS PADRES	D ERAMO, Raúl – APIMDQ.	**(250)**	145
Lobería	LOBERÍA	MEDELA, Fernando	**(1500)**	133
	SAN MANUEL	MEDELA, Fernando		134
Maipú	MAIPÚ	PIOTRKOWSKY, Ernesto	**(400)**	126
	MAIPÚ	HECTOR, Aníbal José	**(250)**	127
	LAS ARMAS	STURMA, Guillermo	**(23)**	128
Mar Chiquita	GENERAL PIRÁN	ARBIZA, Juan Manuel	**(650)**	129
	CORONEL VIDAL	ALSINA, Adolfo	**(125)**	130
Necochea	NECOCHEA	APIMAR S.A.(Zolas)	**(5000)**	135
	NECOCHEA	WASOWSKI Hnos.	**(12800)**	136
	NECOCHEA	WASOWSKI Hnos.		137
	QUEQUÉN	IBARRA, Hector Gabriel	**(2500)**	138
Pdo. de La Costa	VILLA GESELL	VIDIC, Francisco	**(1000)**	146
	SANTA TERESITA	RENZI	**(200)**	150
San Cayetano	LA DULCE	BIROCCIO, Raúl Alberto	**(3000)**	139
	J. N. FERNÁNDEZ	CASSOLO, Luis	**(600)**	140
	SAN CAYETANO	GIUBBILINI, Daniel	**(200)**	141
Tandil	FULTON	Suc. de JOSE DI LASCIO	**(3000)**	125
	TANDIL	ATELA, Osvaldo	**(500)**	155
		TOTAL COLMENAS: 40.548		

- ANEXO IV –

Ubicación de los Establecimientos muestreados en la provincia de Buenos Aires.

- ANEXO V –

Detalle de los muestreos ZONA A

Muestra N° 83
Responsable: MAGAN, Juan Carlos.
Localidad: Vedia (L. N. Alem. A 30 km. con. Gral. Arenales) **(Leandro N. Alem)**
Numero de Renapa: B 4472
Genética que incorpora: Prieto – Bover- Bricola - Propia.
Trashumancia: Ant. 2002 Villa Dolores.
Cantidad de colmenas: 260.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Loque Americana
Otros datos:

Muestra N° 84
Responsable: BRICOLA, José Luis y FERRARI, Marcos.
Localidad: Junin **(Junín)**
Numero de Renapa: 4552-6000
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: La Pampa
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Miel, celdas y reinas.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 87
Responsable: SCHENONE, Juan.
Localidad: Campana **(Campana)**
Numero de Renapa: 3673-6623
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Delta – Buena Esperanza.
Cantidad de colmenas: 700.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 95
Responsable: GIULIANO, Nestor
Localidad: Cañuelas **(Cañuelas)**
Numero de Provincia: 4738 - 7240
Genética que incorpora: Estados Unidos (cont.) - Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 550.
Carácter de la explotación: Miel y núcleos.

Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:
Muestra N° 96
Responsable: BORI, Leonardo y Guillermo
Localidad: Mercedes **(Mercedes)**
Numero de Provincia: 3541-6600
Genética que incorpora: Propia – Bover – Prieto.
Trashumancia: Mercedes – Tigre – Villa Valeria (Cba)
Cantidad de colmenas: 2800.
Carácter de la explotación: Miel – Núcleos – Reinas – Celdas reales (7000)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Algo de L. Americana, L. Europea y Cría Yesificada.
Otros datos: Lechiguanas.

Muestra N° 97
Responsable: BERTOLINO, Arnaldo.
Localidad: Lujan **(Luján)**
Numero de Provincia: 2309-6700
Genética que incorpora: Propia – Bover – Importa.
Trashumancia: Open Door – Torres – Las Heras.
Cantidad de colmenas: 500.
Carácter de la explotación: Reinas (1000)
Agresividad: Bajo.
Estado sanitario: No.
Otros datos:

Muestra N° 98
Responsable: NIBALLO, Jorge.
Localidad: Villa Lía **(San Antonio de Areco)**
Numero de Provincia: 2935-2761
Genética que incorpora: Bover – Prieto.
Trashumancia: Laboulaye (Cba), Lujan (Dique Benavidez)
Cantidad de colmenas: 2000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Capilla del Señor - Baradero

Muestra N° 99
Responsable: NINE, Juan Carlos.
Localidad: Ing. Romulo Otamendi **(Campana)**
Numero de Provincia: 4084-1625
Genética que incorpora: Proapi – Propia.
Trashumancia: Ibicuy.
Cantidad de colmenas: 400.
Carácter de la explotación: Polen – Jalea – Miel – Propóleo.
Agresividad: Media – Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 100
Responsable: PEREZ, Rene.
Localidad: Zarate **(Zárate)**
Numero de Provincia: 0501-2800.
Genética que incorpora: Bover – Alexis Rodríguez.
Trashumancia: Isla Talavera – Parte de Salta.
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Alta en la Isla.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 2 hs. en barco. Tel: 03487-15-512706

Muestra N° 101
Responsable: GRAZIANI, Nestor Raúl.
Localidad: Zarate **(Zárate)**
Numero de Provincia: 2641-2800
Genética que incorpora: Bover – Alexis Rodríguez.
Trashumancia: Iticuy – Zarate.
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media – Alta.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Tel. 03487-430767.

Muestra N° 102
Responsable: DAVASSE, Eugenio.
Localidad: Baradero **(Baradero)**
Numero de Provincia: 2025-2942
Genética que incorpora: Prieto – Bover.
Trashumancia: Baradero.
Cantidad de colmenas: 180.
Carácter de la explotación: Miel – Polen – Propoleo.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Tel. 03329-482687

Muestra N° 103
Responsable: DAVASSE, Eugenio.
Localidad: Baradero **(Baradero)**
Numero de Provincia: 2025-2942
Genética que incorpora: Prieto – Bover.
Trashumancia: Colmenas Islas Lechiguanas. Ibicuy (frente a Alsina)
Cantidad de colmenas: 380.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media - Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 104

Responsable: PISTRINI, Gustavo.
Localidad: Capitán Sarmiento **(Cap. Sarmiento)**
Numero de Provincia: 6684-2752
Genética que incorpora: Abejas de la zona.
Trashumancia: Carmen de Areco – Capitán Sarmiento.
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Tuvo Loque Americana.
Otros datos: Hace cria orfanizando y da las celdas.

Muestra N° 105
Responsable: DIAZ, Alejandro.
Localidad: Carabelas **(Arrecifes)**
Numero de Provincia: 3733-2740
Genética que incorpora: Bover – Malka.
Trashumancia: Piedras (Entre Ríos)
Cantidad de colmenas: 100.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media - Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 106
Responsable: VAZQUEZ, Jorge Walter
Localidad: San Pedro **(San Pedro)**
Numero de Provincia: 6729-2930
Genética que incorpora: Prieto – Gatti.
Trashumancia: Islas Lechiguanas 25 km.
Cantidad de colmenas: 1000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario:
Otros datos: Cítricos San Pedro. Tel. 03329-427761

Muestra N° 107
Responsable: MENDEZ
Localidad: Isla Lechiguanas **(Zárate)**
Numero de Provincia: No posee.
Genética que incorpora: Núcleos ciegos de la zona.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 130.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 108
Responsable: RODRIGUEZ, Alexis.
Localidad: San Pedro **(San Pedro)**

Numero de Provincia: 0503-2930
Genética que incorpora: Bover – Polano – Malka – Raúl D Eramo.
Trashumancia: Baradero.
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel y material vivo.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Tel. 03329-422948/ 15-538943.

Muestra N° 109
Responsable: MONROELE, Diego
Localidad: Colon **(Colon)**
Numero de Provincia: 4848-2720
Genética que incorpora: Prieto – Enjambres.
Trashumancia: No realiza.
Cantidad de colmenas: 80.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Tel. 02473-421381

Muestra N° 110
Responsable: GATTI, Gabriel
Localidad: Manuel Ocampo **(Pergamino)**
Numero de Provincia: 2493-2713
Genética que incorpora: Propia – Bover – Pedro Mecha.
Trashumancia: El Socorro – Acevedo – Mario Benitez.
Cantidad de colmenas: 450.
Carácter de la explotación: Celdas (2500), reinas (2000) y miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: La Vanguardia. Tel. 02477-4942047

Muestra N° 111
Responsable: MARTINEZ, Luis María
Localidad: Rojas **(Rojas)**
Numero de Provincia: No posee.
Genética que incorpora: Biale (La Beba) Rojas.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 30.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 112
Responsable: TISERA, Hector
Localidad: Ramallo, Boca desaguadero **(Ramallo)**
Numero de Provincia: 5203-2915
Genética que incorpora: Manantiales.

Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Loque Americana.
Otros datos: Tel. 03329-15-471822

Muestra N° 113
Responsable: BARBOTTO, Pedro
Localidad: San Nicolás **(San Nicolás)**
Numero de Provincia: 3550-2900
Genética que incorpora: Bover – Propia - Malabrigo
Trashumancia: Río Victoria (50 km) Gualeguay.
Cantidad de colmenas: 550.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media - Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 114
Responsable: GALEANO, Juan Carlos
Localidad: Cerca Villa Constitución **(San Nicolás)**
Numero de Provincia: E3138
Genética que incorpora: Bover – Bricola.
Trashumancia: Isla Los Tiestos Chicos (40 km.)
Cantidad de colmenas: 250.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Tel. 03400-472628 03400-15-623345.

Muestra N° 115
Responsable: CAMPITIS, José y Cosme.
Localidad: Arrecifes **(Arrecifes)**
Numero de Provincia: 3493-2740
Genética que incorpora: Bricola – Prieto – Propia.
Trashumancia: Córdoba (Merlo – Serrano), Zarate.
Cantidad de colmenas: 1000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Varroa.
Otros datos: Gualeguay – Gualeguaychu.

Muestra N° 116
Responsable: DIAZ, José Luis
Localidad: Berazategui **(Berazategui)**
Numero de Provincia: B 5366
Genética que incorpora: Bover – Polano – Robera – Malka.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 183.

Carácter de la explotación: Miel y material vivo (núcleos, reinas y celdas reales)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Muy Bueno.
Otros datos: Tratamiento contra Varroa con Amitraz – Coumavar.
Antibióticos: Fumagilina solamente. No hace preventivos con OTC, solo en casos necesarios (hace 3 años)

Muestra N° 117
Responsable: VIDAL, Horacio
Localidad: Escobar **(Escobar)**
Numero de Provincia: 4084-1625
Genética que incorpora: Bover.
Trashumancia: Entre Ríos e Islas.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel, reinas y núcleos.
Agresividad: No.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 118
Responsable: BRAUNSTEIN, Martín
Localidad: Los Hornos **(La Plata)**
Numero de Provincia: 4463-1900
Genética que incorpora: Propia, Buckfast, Caucasica.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Reinas (12.000) y celdas (5.000)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 119
Responsable: BRAUNSTEIN, Martín
Localidad: Los Hornos **(La Plata)**
Numero de Provincia: 4463-1900
Genética que incorpora: Propia, Buckfast, Caucasica.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Reinas (12.000) y celdas (5.000)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 120
Responsable: REY, Ernesto
Localidad: Monte Veloz, Verónica **(Punta Indio)**
Numero de Provincia: 1929-1917
Genética que incorpora: Bover, Manantiales, Montecaseros.
Trashumancia: No.

Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel
Agresividad: Media-Baja.
Estado sanitario: Loque Americana – Varroasis.
Otros datos: Tel. 0221-15-5562568

Muestra N° 124
Responsable: ROSSI, Carlos
Localidad: La Balandra **(Berisso)**
Numero de Provincia: 2674-1900
Genética que incorpora: Propia, Gatti, Bover, Moselo.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 800
Carácter de la explotación: Núcleos y reinas
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Muy bueno.
Otros datos:

Detalle de los muestreos ZONA B

Muestra N° 1
Responsable: POLANO, José
Localidad: Salvador Maria **(Lobos)**
Numero de Renapa: B 1166
Genética que incorpora: Propia
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 900.
Carácter de la explotación: Celdas, reinas, núcleos y miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Muy bueno.
Otros datos:

Muestra N° 2
Responsable: GUERRA, Pablo
Localidad: Saladillo **(Saladillo)**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: No
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Loque Americana.
Otros datos:

Muestra N° 3
Responsable: VILLAREAL, Juan Atilio
Localidad: Saladillo **(Saladillo)**
Numero de Renapa: B 2066
Genética que incorpora: Jacinto Naveiro (EEUU)

Trashumancia: La Pampa (Pichihuinca)
Cantidad de colmenas: 1.700.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Varroa.
Otros datos:

Muestra N° 4
Responsable: ERCOLI, Jorge Omar
Localidad: Saladillo **(Saladillo)**
Numero de Renapa: B 1334
Genética que incorpora: Núcleos ciegos.
Trashumancia: La Pampa.
Cantidad de colmenas: 3.000.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Fecunda en la Provincia de Bs. As.

Muestra N° 6
Responsable: ROBERA, Dardo Alfredo
Localidad: 25 de Mayo **(25 de Mayo)**
Numero de Renapa: B 5332
Genética que incorpora: Polano y Prieto.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 400.
Carácter de la explotación: Miel y jalea.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 7
Responsable: SAPONARA, Luis
Localidad: 25 de Mayo **(25 de Mayo)**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Mendoza (Comodoro Py) y 9 de Julio.
Trashumancia: 25 de Mayo.
Cantidad de colmenas: 1.500.
Carácter de la explotación: Miel y jalea.
Mansedumbre: Muy buena.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos: Marchesotti, Belmar (criador)

Muestra N° 8
Responsable: ESPINO y PASZKO
Localidad: General Alvear **(General Alvear)**
Numero de Renapa: 2556-4263
Genética que incorpora: Prieto.
Trashumancia: Corrientes.
Cantidad de colmenas: 2.000.

Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 9
Responsable: ALVAREZ, Juan
Localidad: Bolívar **(Bolívar)**
Numero de Renapa: 6249-6550
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 500.
Carácter de la explotación: Miel y núcleos.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 10
Responsable: DOMINGUEZ, Mariela.
Localidad: Bolívar **(Bolívar)**
Numero de Renapa: 8061-6550
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Cerro Quemado y Santa Rosa (La Pampa)
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Regular.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 12
Responsable: MONTERO, Oscar
Localidad: Daireaux **(Daireaux)**
Numero de Renapa: B 1287
Genética que incorpora: Prieto.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 800.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 42
Responsable: FERNANDEZ, Daniel Anselmo
Localidad: Tandil **(Tandil)**
Numero de Renapa: 2084-7000
Genética que incorpora: Polano – Propia – Prieto.
Trashumancia: Colmenares fijos en La Pampa y en Tandil.
Cantidad de colmenas: 3.000.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Muy buena.

Estado sanitario: Varroa.
Otros datos:

Muestra N° 47
Responsable: MIEL CARRASCO S.A
Localidad: Tandil **(Tandil)**
Numero de Renapa: 6663-7000
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 10.000
Carácter de la explotación: Apicultura ind. para miel.
Agresividad: Baja
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 48
Responsable: SCHENONE, Juan D.
Localidad: La Rica **(Chivilcoy)**
Numero de Renapa: 3673-6623
Genética que incorpora: Propia. Usa celdas de panal y celdas de otro productor.
Trashumancia: Delta – Buena Esperanza – Carlos Tejedor.
Cantidad de colmenas: 1700.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Varroa y Loque Americana.
Otros datos:

Muestra N° 49
Responsable: GUTIERREZ, Juan José.
Localidad: 9 de Julio (La Amalia y Dennehy) **(9 de Julio)**
Numero de Renapa: 4830-6500
Genética que incorpora: Bover – Malka – Mendoza.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1000.
Carácter de la explotación: Miel y propóleos.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 50
Responsable: LIZIAGA, Carlos – ABAD, Dario.
Localidad: 9 de Julio **(9 de Julio)**
Numero de Renapa: B 2954
Genética que incorpora: Reinas de Chile (Buckfast) – Malka – Bover – Bricola (Junin)
Trashumancia: Gral. Villegas – Trenque Lauquen.
Cantidad de colmenas: 1300.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.

Estado sanitario: Bueno
Otros datos: Revisa otoño cámara/cámara.

Muestra N° 51
Responsable: MASCARO, Mario.
Localidad: 9 de Julio **(9 de Julio)**
Numero de Renapa: B 4827
Genética que incorpora: Bover – Malka – Caucasica.
Trashumancia: Gral. Campos y Macachin (La Pampa)
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Miel, celdas, reinas y núcleos.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 52
Responsable: URBIZU, Jorge.
Localidad: Gobernador Arias **(Carlos Casares)**
Numero de Renapa: 4086-6530
Genética que incorpora: Propias – Proapi.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 453.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 53
Responsable: MORENO, Gabriel.
Localidad: Carlos Casares **(Carlos Casares)**
Numero de Renapa: 8913-6530
Genética que incorpora: Propias (Hawaiana Carnica)
Trashumancia: Tucumán – Córdoba – Mendoza – La Pampa.
Cantidad de colmenas: 1000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: BAJA
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 55
Responsable: ESCUDERO, Osmar.
Localidad: Pehuajo **(Pehuajó)**
Numero de Renapa: 4910-6450
Genética que incorpora: Hawai – Bover – Cenizo –Bricola.
Trashumancia: 1997.
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel, celdas y reinas.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 56
Responsable: APRAIZ, Ruben Dario.
Localidad: Henderson **(Hipólito Irigoyen)**
Numero de Renapa: 4089-6465
Genética que incorpora: Propia (fecunda en Monte de Río Colorado)
Trashumancia: Valle La Pampa (Gral. Roca y Santa Rosa)
Cantidad de colmenas: 700.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Varroa.
Otros datos:

Muestra N° 85
Responsable: PRIETO, Ricardo.
Localidad: Junin **(Junín)**
Numero de Renapa: 1367-6000
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No
Cantidad de colmenas: 1000.
Carácter de la explotación: Miel, celdas y reinas.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Varroa controlada.
Otros datos:

Muestra N° 86
Responsable: CEJAS, Rosana.
Localidad: San Emilio **(Gral.Viamonte)**
Numero de Renapa: 2313-6017
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Miel, celdas (300) y reinas (2000)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Varroa controlada.
Otros datos:

Muestra N° 89
Responsable: MUÑIZ, Geronimo W.
Localidad: Azul **(Azul)**
Numero de Renapa: B 1734
Genética que incorpora: Propia (Reinas GW).
Trashumancia: Costa del Río de la Plata.
Cantidad de colmenas: 350.
Carácter de la explotación: Criadero de reinas.
Agresividad: BAJA
Estado sanitario: Muy Bueno.
Otros datos: Producción por temporada aprox. 800 reinas fecundadas y 2500 celdas.

Muestra N° 90
Responsable: BRUNO, Aldo.
Localidad: Azul **(Azul)**
Numero de Renapa: B 1734
Genética que incorpora: Reinas GW
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 2500.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 91
Responsable: TORRES, José A.
Localidad: Tandil **(Tandil)**
Numero de Renapa: 8544-7000
Genética que incorpora: Proapi
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 290.
Carácter de la explotación: Miel y celdas reales.
Agresividad: Muy baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Criadero "Cerro Federación" Celdas reales.

Muestra N° 121
Responsable: FIGINI, Martín.
Localidad: Cerro de la Gloria **(Castelli)**
Numero de Provincia: 2978-7114
Genética que incorpora: Bover, Proapi.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 980.
Carácter de la explotación: Miel
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 122
Responsable: BOURRAS, Julio.
Localidad: Castelli **(Castelli)**
Numero de Provincia: 2944-7114
Genética que incorpora: Bover, Hawaii, Villareal (Gral. Belgrano)
Trashumancia: Chascomus (Venado), Pila.
Cantidad de colmenas: 1.200.
Carácter de la explotación: Miel
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Tel. 02241-15-469327

Muestra N° 123
Responsable: QUIROGA, Ariel Fabián

Localidad: General Lamadrid **(General Lamadrid)**
Numero de Provincia: 1051-7406
Genética que incorpora: Genética de la zona. Abeja Italiana.
Trashumancia: Si. La Plata (Aeropuerto)
Cantidad de colmenas: 176
Carácter de la explotación: Miel
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 152
Responsable: VILLARREAL, Alfredo.
Localidad: General Belgrano **(General Belgrano)**
Numero de Provincia:
Genética que incorpora: Propia – Caucasica – Carniola – Ligustica.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 330.
Carácter de la explotación: Reinas (700) – Celdas (2000)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 154
Responsable: LOPEZ, Flavio Faustino.
Localidad: Rauch **(Rauch)**
Numero de Provincia: 6237-7203
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Ayacucho, Arroyo El Perdido, Solanet, Tandil y Azul.
Cantidad de colmenas: 1000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Detalle de los muestreos ZONA C

Muestra N° 5
Responsable: ERCOLI, Jorge Omar
Localidad: Saladillo (Provienen de Maza) **(Adolfo Alsina)**
Numero de Renapa: B 1334
Genética que incorpora: Núcleos ciegos – Algunas celdas.
Trashumancia: Miguel Riglos (La Pampa) Provincia de Bs. As. Masa - Adolfo Alsina. Naveiro.
Cantidad de colmenas: 3.000.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 11
Responsable: SALOM, Bartolomé O.
Localidad: Urdampilleta **(Bolivar).**
Numero de Renapa: 5327-6553
Genética que incorpora: Prieto – Bover – Propia.
Trashumancia: Carhue.
Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Colmenar en Luro (limite entre Guamini y Laguna Alsina – Bonifacio)

Muestra N° 13
Responsable: HUERTAS, Néstor
Localidad: Carhué **(Adolfo Alsina)**
Numero de Renapa: 3678-6430
Genética que incorpora: Yutuyaco – Neuquen. Criadero Mariscal.
Trashumancia: Sí.
Cantidad de colmenas: 900.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 14
Responsable: TORCHELLI, Mauricio
Localidad: Carhué **(Adolfo Alsina)**
Numero de Renapa: 1120-6430
Genética que incorpora: Bover – Malka – Prieto.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 400.
Carácter de la explotación: Reinas, celdas y miel.
Mansedumbre: Buena
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 21
Responsable: KRIEGER, Carlos
Localidad: Goyena **(Saavedra)**
Numero de Renapa: 4749-8170
Genética que incorpora: Marcelo Pomies (Pigué)
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 800.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Regular.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 22

Responsable: AYAPE, Guillermo
Localidad: Coronel Suárez **(Coronel Suárez)**
Numero de Renapa: 3267-7540
Genética que incorpora: Bover.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 700.
Carácter de la explotación: Miel y núcleos.
Mansedumbre: Buena
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Enjambrazón.

Muestra N° 23
Responsable: AGUILAR, Fernando
Localidad: Coronel Suárez **(Coronel Suárez)**
Numero de Renapa: B 3460
Genética que incorpora: Propia – Productores.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Celdas (3.000)
Mansedumbre: Regular.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 58
Responsable: GIUSTO, Sandro.
Localidad: J. J. Paso **(Pehuajó)**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Valle - La Pampa.
Cantidad de colmenas: 400.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 59
Responsable: MARCHESI, Acenal E.
Localidad: Trenque Lauquen **(Trenque Lauquen)**
Numero de Renapa: 4528-6400
Genética que incorpora: Propia – Cenizo (1998)
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 280.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Medio – Alto.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Dos años atrás, Loque y Varroa.

Muestra N° 60
Responsable: TURCHI, Evo.

Localidad: Trenque Lauquen (30 km. Hacia el Noroeste. Colmenar cercanía de Fortín Olavarria) **(Trenque Lauquen)**
Numero de Renapa: 2373-6400
Genética que incorpora: Cenizo – Medina –Trenque Lauquen.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 61
Responsable: STIVANELLO, Carlos.
Localidad: 30 de Agosto **(Trenque Lauquen)**
Numero de Renapa: 6667-6405
Genética que incorpora: Bover.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Regular.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 62
Responsable: ZAPATA, Mario y/o Ariel.
Localidad: Tres Lomas **(Pellegrini)**
Numero de Renapa: 3385-6409
Genética que incorpora: Bover – Prieto – Propia.
Trashumancia: Corrientes – Chajari (Entre Ríos)
Cantidad de colmenas: 1500.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Muy bueno.
Otros datos:

Muestra N° 63
Responsable: ROBERT, Edgardo.
Localidad: Tres Lomas **(Pellegrini)**
Numero de Renapa: 5127-6409
Genética que incorpora: Vega – Prieto.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 64
Responsable: VEGA, Daniel Eduardo.
Localidad: Casbas **(Guaminí)**

Numero de Renapa: 4778-6417
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 800.
Carácter de la explotación: Miel y celdas (2000)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 65
Responsable: GADEA, Ruben.
Localidad: Casbas **(Guaminí)**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Propia – Parte colmenas.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1400.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 66
Responsable: BALLESTEROS, Luis Alberto. (CORRADINE, Claudia)
Localidad: Salliquelo **(Salliqueló)**
Numero de Renapa: B 5656.
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: (La Pampa, cereales)
Cantidad de colmenas: 1400. Atiende 1800 de Gobarini.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 68
Responsable: RIVERA, Claudio.
Localidad: Pellegrini **(Pellegrini)**
Numero de Renapa: B 0510
Genética que incorpora: Toso – Arata.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Tuvo problemas de mortandad. Motivo no conocido.
Otros datos:

Muestra N° 69
Responsable: GARCIA, Fabián.
Localidad: Pellegrini De Bary (30 km. a La Pampa. Cerca de Catriló) **(Pellegrini)**
Numero de Renapa: 4675-6346

Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Concordia.
Cantidad de colmenas: 2100.
Carácter de la explotación: Miel, núcleos (300) y celdas (1000).
Agresividad: Media.
Estado sanitario: No usa OTC (2 años). Varroa (alfajor).
Otros datos:

Muestra N° 70
Responsable: ESPINOSI, Vicente.
Localidad: América **(Rivadavia)**
Numero de Renapa: 1077-6237
Genética que incorpora: Prieto y Cenizo.
Trashumancia: Catrilo - Luiyi (La Pampa)
Cantidad de colmenas: 2000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Medio.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 71
Responsable: PINA, Carlos.
Localidad: América **(Rivadavia)**
Numero de Renapa: 5616-6237
Genética que incorpora: Prieto.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Muy Bueno
Otros datos:

Muestra N° 72
Responsable: GARCIA, Hugo.
Localidad: Carlos Tejedor **(Carlos Tejedor)**
Numero de Renapa: 7171-6455
Genética que incorpora:
Trashumancia: Gonzalez Moreno - Gral. Pico (La Pampa) – Pasteaur (Ameghino) - Necol (Carlos Tejedor) –Colonia Barón.
Cantidad de colmenas: 1400.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 73
Responsable: ISSA, Fernando.
Localidad: Carlos Tejedor **(Carlos Tejedor)**
Numero de Renapa: B 1634
Genética que incorpora: Prieto – Traversa – Propia (200).

Trashumancia: Partido de Rivadavia - Colonia Seré (Carlos Tejedor) - Colonia El Toro.
Cantidad de colmenas: 950.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 74
Responsable: BATTISTA, Antonio Daniel.
Localidad: C. Tejedor – Timote tb Pasteur y Roberts – Húsares. **(Carlos Tejedor)**
Numero de Renapa: 5606-6455
Genética que incorpora: Traversa (celdas)
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1300.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 75
Responsable: SZABAT, Izydoro.
Localidad: Tres Algarrobos **(Carlos Tejedor)**
Numero de Renapa: 5616-6237
Genética que incorpora: Italiana – Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Miel y celdas (2500).
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Varroa.
Otros datos:

Muestra N° 77
Responsable: SANCHEZ, Norma. (WERBOWECKI)
Localidad: Gral. Villegas – Córdoba (Campo Formica -Vicuña Mackena) **(Gral. Villegas)**
Numero de Renapa: 2156-6230
Genética que incorpora: Bover - Hawai.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 750.
Carácter de la explotación: Miel y celdas.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Muy bueno
Otros datos:

Muestra N° 78
Responsable: VEGA, Oscar Alfredo.
Localidad: Gral. Villegas **(Gral. Villegas)**

Numero de Renapa: 4524-6230
Genética que incorpora: Propia – Szabat.
Trashumancia: No. Radio de 90 km. (Banderalo)
Cantidad de colmenas: 900.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 79
Responsable: URDANGARIN, Fabio.
Localidad: Piedritas **(Gral. Villegas)**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Propia – Szabat – Paquetes
Trashumancia: Bunge – Santa Regina.
Cantidad de colmenas: 800.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Varroa.
Otros datos:

Muestra N° 80
Responsable: MORON, Rafael.
Localidad: Ameghino **(Gral. Pinto)**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Bazan (productor de 600 colmenas).
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 29.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Loque Americana.
Otros datos:

Muestra N° 81
Responsable: FERRO, Guillermo.
Localidad: Gral. Pinto **(Gral. Pinto)**
Numero de Renapa: 2415-6050
Genética que incorpora: Prieto – Propia – Manantiales - Bover.
Trashumancia: Germania (Gral. Pinto) 40 km. radio.
Cantidad de colmenas: 800.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 82
Responsable: ALBINO, Aldo Luis.
Localidad: Lincoln **(Lincoln)**
Numero de Renapa: 2928-6070
Genética que incorpora: Calandri.

Trashumancia: Córdoba (Cruz del Eje, Italo y Pirsen) – Cuenca – Gral. Villegas.
Cantidad de colmenas: 4000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Varroa.
Otros datos:

Detalle de los muestreos ZONA D

Muestra N° 15
Responsable: FRITZ, Diego Antonio
Localidad: Bordenave **(Puán).**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Severini.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 16
Responsable: NEUMANN, Hugo
Localidad: Darragueira (15 km Cno. a Guatraché) **(Puán)**
Numero de Renapa: 4491-8183
Genética que incorpora: Prieto.
Trashumancia: Al monte, San Martín (La Pampa)
Cantidad de colmenas: 1.500.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 17
Responsable: DUKART
Localidad: Villa Iris **(Puán)**
Numero de Renapa: L 1340
Genética que incorpora: Proapi – Bover – Alvarez (Pigue)
Trashumancia: Al monte, Santa Rosa y Gral. Acha.
Cantidad de colmenas: 550.
Carácter de la explotación: Miel y reinas (100)
Mansedumbre: Regular.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: También tiene colmenas en Gral. Campos.

Muestra N° 18
Responsable: FERNANDEZ, Eduardo
Localidad: Villa Iris **(Puán)**

Numero de Renapa: B 2004
Genética que incorpora: Proapi.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Regular.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 19
Responsable: GONZALEZ, Angel
Localidad: 17 de Agosto **(Puán)**
Numero de Renapa: 5302-8129
Genética que incorpora: Prieto.
Trashumancia: Valle – Monte. Sur de Villarino.
Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Regular.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 20
Responsable: KUNTZ, Osvaldo
Localidad: Felipe Sola (Lopez Lecube) **(Puán)**
Numero de Renapa: 5037-8129
Genética que incorpora: Prieto.
Trashumancia: No. (Valle 2003)
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 24
Responsable: FONTANES, Laura.
Localidad: Saldungaray **(Tornquist).**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Norberto García Girou.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 750.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Regular.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 25
Responsable: GARCIA GIROU, Norberto
Localidad: Tornquinst **(Tornquist)**
Numero de Renapa: B 4113

Genética que incorpora: Propia – Prieto.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1.500.
Carácter de la explotación: Miel y celdas.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 26
Responsable: VAÑEZ, Claudia
Localidad: Bahía Blanca (35 km Cno. a Tornquist) **(Bahía Blanca)**
Numero de Renapa: 5343-8000
Genética que incorpora: Fecundadas en Agosto 2004 en el Valle.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 60.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Muy Buena, un grupo más agresivo.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 27
Responsable: VAÑEZ, Claudia
Localidad: Bahía Blanca **(Bahía Blanca)**
Numero de Renapa: 5343-8000
Genética que incorpora: Fecundadas en Bahía Blanca.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 10.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 28
Responsable: RUBENACKER, Danilo.
Localidad: Gral. Daniel Cerri **(Bahía Blanca)**
Numero de Renapa: 4364-8000
Genética que incorpora: Hawai.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Celdas, reinas y miel.
Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 29
Responsable: RUBENACKER, Danilo.
Localidad: Gral. Daniel Cerri **(Bahía Blanca)**
Numero de Renapa: 4364-8000
Genética que incorpora: Tasinato (Hijas) – Coco (Miramar)
Trashumancia: No.

Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Celdas, reinas y miel.
Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 30
Responsable: RUBENACKER, Danilo.
Localidad: Gral. Daniel Cerri **(Bahía Blanca)**
Numero de Renapa: 4364-8000
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Celdas, reinas y miel.
Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 31
Responsable: FABIANI, Amanda
Localidad: Bajo Hondo (Cno. a Cnel. Dorrego) **(Bahía Blanca).**
Numero de Renapa: 3635-8000
Genética que incorpora: Proapi.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 32
Responsable: MARTZ, Anselmo
Localidad: Teniente Origone **(Villarino).**
Numero de Renapa: 609-8144
Genética que incorpora: Bover – Propia – Hawai.
Trashumancia: Dentro de la zona.
Cantidad de colmenas: 1.000.
Carácter de la explotación: Miel y Celdas (Viedma, Pedro Luro, Médanos, Bahía Blanca, Punta Alta, Algarrobo).
Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: No se usa antibiótico.
Otros datos:

Muestra N° 33
Responsable: MARTZ, Anselmo
Localidad: Teniente Origone **(Villarino).**
Numero de Renapa: 609-8144
Genética que incorpora: Bover – Propia – Hawai.
Trashumancia: Dentro de la zona.
Cantidad de colmenas: 1.000.

Carácter de la explotación: Miel y Celdas (Viedma, Pedro Luro, Médanos, Bahía Blanca, Algarrobo).
Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: No se usa antibiótico.
Otros datos:

Muestra N° 34
Responsable: SEVERINI, Marcelo
Localidad: Coronel Pringles **(Coronel Pringles)**
Numero de Renapa: 2223-7530
Genética que incorpora: Propia – Algo de Anselmo Martz.
Trashumancia: 2002 La Pampa y Río Colorado.
Cantidad de colmenas: 700.
Carácter de la explotación: Celdas (Esta muestra)
Mansedumbre: Muy Buena .
Estado sanitario: Buena.
Otros datos:

Muestra N° 35
Responsable: SEVERINI, Marcelo
Localidad: Coronel Pringles **(Coronel Pringles)**
Numero de Renapa: 2223-7530
Genética que incorpora: Núcleos de fecundación en el Valle.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 700.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: Buena.
Otros datos:

Muestra N° 36
Responsable: TEJERINA, Pablo
Localidad: Coronel Dorrego **(Coronel Dorrego)**
Numero de Renapa: 6854-8150
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Chasico – Monte.
Cantidad de colmenas: 700.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 37
Responsable: CLAVERIC, Gabriel
Localidad: Coronel Dorrego **(Coronel Dorrego).**
Numero de Renapa:
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Algarrobo (algunas)
Cantidad de colmenas: 340.
Carácter de la explotación: Miel y celdas (500)

Mansedumbre: Muy Buena.
Estado sanitario: No.
Otros datos:

Muestra N° 38
Responsable: ARDANAZ, María
Localidad: Coronel Dorrego **(Coronel Dorrego)**
Numero de Renapa: B 2325
Genética que incorpora: Canadiense 1995 – Australia 2000 – Italiana 2005
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 350.
Carácter de la explotación: Celdas 8.000 – Reinas 1.000 – Miel 30.000.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Varroa.
Otros datos: No cura desde el 2003.

Muestra N° 39
Responsable: PRIETO, Julio
Localidad: Aparicio **(Coronel Dorrego)**
Numero de Renapa: 2811-8158
Genética que incorpora: Propia (Celdas Ardanaz)
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 250.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 40
Responsable: CASAVALLE, Leonardo
Localidad: Oriente **(Coronel Dorrego)**
Numero de Renapa: B 5186
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1.500.
Carácter de la explotación: Miel – Celdas 4.000 – Reinas 3.000.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 41
Responsable: VACCA, Ruben
Localidad: Tres Arroyos **(Tres Arroyos).**
Numero de Renapa: B 1356
Genética que incorpora: Ardanaz – Bover.
Trashumancia: Valle.
Cantidad de colmenas: 500.
Carácter de la explotación: Miel.
Mansedumbre: Media.
Estado sanitario: Bueno.

Otros datos:

Muestra N° 43
Responsable: ERICHS, Fernando
Localidad: Pedro Luro **(Villarino)**
Numero de Renapa: B 3062
Genética que incorpora: Italiana.
Trashumancia: Sí.
Cantidad de colmenas: 3.500.
Carácter de la explotación: Miel y polinización.
Mansedumbre: Buena.
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 44
Responsable: TRIVELLINI, Sebastián
Localidad: Pedro Luro **(Villarino)**
Numero de Renapa: B 2309
Genética que incorpora: Italiana.
Trashumancia: Sí.
Cantidad de colmenas: 500.
Carácter de la explotación: Miel y polinización de girasol.
Mansedumbre: Buena
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 45
Responsable: KUSACK, Mario Oscar
Localidad: Pedro Luro **(Villarino)**
Numero de Renapa: B 1459
Genética que incorpora: Italiana.
Trashumancia: Sí.
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Miel, polinización y cría.
Mansedumbre: Buena
Estado sanitario: Bueno
Otros datos:

Muestra N° 92
Responsable: NUÑEZ, Dora
Localidad: San Cayetano **(San Cayetano)**
Numero de Renapa: B 1178
Genética que incorpora: Bover
Trashumancia: Villa Regina (Valle Azul)
Cantidad de colmenas: 42.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: BAJA.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: Celdas fecundadas en el Valle.

BIBLIOTECA
Dr. Manuel
Belgrano

Muestra N° 93
Responsable: KNUDSEN, Pablo Daniel.
Localidad: Tres Arroyos **(Tres Arroyos)**
Numero de Renapa: 1784-7500
Genética que incorpora: Propia (una Buckfast)
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 250.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 94
Responsable: FLENSBORG, Martín.
Localidad: Tres Arroyos **(Tres Arroyos)**
Numero de Renapa: 1355-7500
Genética que incorpora: Variado.
Trashumancia: Si.
Cantidad de colmenas: 9990.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.

Detalle de los muestreos ZONA E

Muestra N° 88
Responsable: AVILA, Luis Aníbal.
Localidad: Benito Juárez **(Benito Juárez)**
Numero de Renapa: 2202-7020
Genética que incorpora: Daniel Massello.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 1300.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 125
Responsable: Suc. de JOSE DI LASCIO
Localidad: Fulton **(Tandil)**
Numero de Provincia: 4347-7223
Genética que incorpora: Propia - Bover
Trashumancia: Monte, Chascomus, Ranchos, Ayacucho, Pila, Tandil, Las Flores.
Cantidad de colmenas: 3000
Carácter de la explotación: Miel
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Muy bueno.
Otros datos:

Muestra N° 126
Responsable: PIOTRKOWSKY, Ernesto
Localidad: Maipú **(Maipú)**
Numero de Provincia: 4312-7160
Genética que incorpora: Bover – Prieto -- Manantiales.
Trashumancia: Guido y Maipu.
Cantidad de colmenas: 400.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 127
Responsable: HECTOR, Amilcar José.
Localidad: Maipú **(Maipú)**
Numero de Provincia: 3140-7160
Genética que incorpora: Bover – Gral. Madariaga.
Trashumancia: Las Armas. Partido de Gral. Madariaga (Roldan).
Cantidad de colmenas: 250.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 128
Responsable: STURMA, Guillermo.
Localidad: Las Armas **(Maipú)**
Numero de Provincia:
Genética que incorpora: Enjambres (Inicio).
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 23.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 129
Responsable: ARBIZA, Juan Manuel.
Localidad: Gral. Piran. **(Mar Chiquita).**
Numero de Provincia: 1431-7172.
Genética que incorpora: Hoffer (Gral. Madariaga).
Trashumancia: Ayacucho - Gral. Madariaga.
Cantidad de colmenas: 650.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Varroa. Loque Americana (4%)
Otros datos:

Muestra N° 130

Responsable: ALSINA, Adolfo.
Localidad: Coronel Vidal **(Mar Chiquita)**
Numero de Provincia: 3583-7174
Genética que incorpora: Bover – Nasnoile.
Trashumancia: 15 km.
Cantidad de colmenas: 125.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 131
Responsable: MINOR, Hector – FIGUEROA, Oscar.
Localidad: Las Viejas Maromas **(Balcarce)**
Numero de Provincia: 5402 - 7620
Genética que incorpora: Proapi (Manantiales)
Trashumancia: Ramos Otero (Balcarce)
Cantidad de colmenas: 300.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 132
Responsable: GARRIDO, Nestor.
Localidad: Balcarce **(Balcarce)**
Numero de Provincia: 3035 - 7620
Genética que incorpora: Los Manantiales - Delgado
Trashumancia: Los Pinos – Carpincho - Ramos Otero – Balcarce – El Cruce.
Cantidad de colmenas: 350.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 133
Responsable: MEDELA, Fernando.
Localidad: Loberia **(Lobería)**
Numero de Provincia: 3458-7635
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Sistema de Tandilla (San Manuel)
Cantidad de colmenas: 1500.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media-Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 02262-15-634921.

Muestra N° 134
Responsable: MEDELA, **Fernando.**
Localidad: San Manuel (Lobería)

Numero de Provincia: 3458-7635
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No
Cantidad de colmenas: 1500.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 135
Responsable: APIMAR S.A (Zolas)
Localidad: Necochea **(Necochea)**
Numero de Provincia: 3497-7630
Genética que incorpora: Norte América (Cada 3 años)
Trashumancia: González Chaves – Alvarado (Mar del Sur y Mechongue) – Loberia.
Cantidad de colmenas: 5000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Muy bueno.
Otros datos:

Muestra N° 136
Responsable: WASOWSKI Hnos.
Localidad: Necochea **(Necocechea)**
Numero de Provincia: 188-7630
Genética que incorpora: Hawaii.
Trashumancia: Valle – San Luis – Victoria – La Pampa.
Cantidad de colmenas: 12.800.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media-Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 137
Responsable: WASOWSKI Hnos.
Localidad: Necochea **(Necochea)**
Numero de Provincia: 188-7630
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Valle – San Luis – Victoria – La Pampa.
Cantidad de colmenas: 12.800.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media-Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 138
Responsable: IBARRA, Hector Gabriel.
Localidad: Quequen **(Necochea)**
Numero de Provincia: 4483-7631

Genética que incorpora: Delgado – Cabaña del Amanecer.
Trashumancia: Licenciado Matienzo – El Lenguaraz – Chavez (Paraje Chapar)
Cantidad de colmenas: 2500.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 02262-452297.

Muestra N° 139
Responsable: BIROCCIO, Raúl Alberto.
Localidad: La Dulce **(San Cayetano)**
Numero de Provincia: 3152-7637
Genética que incorpora: Polano.
Trashumancia: De Ferrari – San José – Fernández – Quequen Grande – Mechongue -
Cantidad de colmenas: 3000.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 140
Responsable: CASSOLO, Luis.
Localidad: J. N. Fernández **(Necochea)**
Numero de Provincia:
Genética que incorpora: Casavalle – Villavicencia (Laprida)
Trashumancia: Claraz.
Cantidad de colmenas: 600.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Loque Americana (paquetes)
Otros datos: El Registro pertenece a Adriana Denoia. Tel. 02262-15-636311

Muestra N° 141
Responsable: GIUBBILINI, Daniel.
Localidad: San Cayetano **(San Cayetano)**
Numero de Provincia: 6927-7521
Genética que incorpora: Bover – Casavalle.
Trashumancia: Valle – San Luis – Victoria – La Pampa.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 02983-15-526812.

Muestra N° 142
Responsable: FOURCADE, Gaston - RAVICH, Saúl.
Localidad: Miramar **(Gral. Alvarado)**
Numero de Provincia: 01038-001001 (Renapa)
Genética que incorpora: Reinas de Tucumán, Río Negro y Junin.

Trashumancia: Rio Negro (Cnel. Belisle)
Cantidad de colmenas: 270.
Carácter de la explotación: Material vivo.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 0223-4641037.

Muestra N° 143
Responsable: DELGADO, Juan José.
Localidad: Miramar **(Gral. Alvarado)**
Numero de Provincia:
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Balcarce – Otamendi – Mar del Sur.
Cantidad de colmenas: 2500.
Carácter de la explotación: Reinas (4000) – Celdas (20000)
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 144
Responsable: MUÑOZ CRUZADO, Alberto.
Localidad: Mar del Plata **(Gral. Pueyrredón)**
Numero de Provincia: 1788-7600
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Mar Chiquita – Otamendi – Balcarce – El Dorado.
Cantidad de colmenas: 480.
Carácter de la explotación: Reinas (1500) – Celdas (3000)
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 0223-15-4370817

Muestra N° 145
Responsable: DERAMO, Raúl – **APIMDQ.**
Localidad: Sierra de los Padres (Gral. Pueyrredón)
Numero de Provincia: 1502-7600
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Gral. Pueyrredon – Campaña Inta.
Cantidad de colmenas: 250.
Carácter de la explotación: Reinas (400) – Celdas (4000) – Núcleos (50)
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 0223-15-6807452

Muestra N° 146
Responsable: VIDIC, Francisco.
Localidad: Villa Gesell **(Pdo. de la Costa)**
Numero de Provincia:
Genética que incorpora: Eslovenia – ARCA.
Trashumancia: Gral. Madariaga.
Cantidad de colmenas: 1000.

Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 147
Responsable: BASABE, Jorge.
Localidad: Gral. Madariaga **(Gral. Madariaga)**
Numero de Provincia: 3696-7163
Genética que incorpora: Bover.
Trashumancia: Gral. Madariaga – Gral. Lavalle.
Cantidad de colmenas: 400.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 148
Responsable: HOFFER, Cristian.
Localidad: Gral. Madariaga **(Gral. Madariaga)**
Numero de Provincia: 3842-7163
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Berisso.
Cantidad de colmenas: 1500.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 02267-420155

Muestra N° 149
Responsable: TELLECHEA, Carlos.
Localidad: Gral. Lavalle **(Gral. Lavalle)**
Numero de Provincia: 6403-7103
Genética que incorpora: Propia – Costanzo – Núcleos ciegos.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 130.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 02252-491023.

Muestra N° 150
Responsable: RENZI
Localidad: Santa Teresita **(Pdo. de La Costa)**
Numero de Provincia:
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: No.
Cantidad de colmenas: 200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Media.

Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 151
Responsable: KLIMIUK, Antonio.
Localidad: Pavón – Mar de Ajo **(Gral. Lavalle).**
Numero de Provincia: 6420-7103
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Lavalle – Gral. Madariaga – Canal 2
Cantidad de colmenas: 1200.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos: 02257-15-528053.

Muestra N° 153
Responsable: SCHWINDT, Raúl.
Localidad: Villa Cacique **(Benito Juárez)**
Numero de Provincia:
Genética que incorpora: Propia.
Trashumancia: Fortín Primeros Pozos (Patagones)
Cantidad de colmenas: 120.
Carácter de la explotación: Miel.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

Muestra N° 155
Responsable: ATELA, Osvaldo.
Localidad: Tandil **(Tandil)**
Numero de Provincia: 3575-7223
Genética que incorpora: Bover.
Trashumancia: Muestras Ramos Otero.
Cantidad de colmenas: 500.
Carácter de la explotación: Miel y núcleos.
Agresividad: Baja.
Estado sanitario: Bueno.
Otros datos:

- ANEXO VI –

Protocolo de los estudios moleculares

1. Extracción de ADN

Antes de proceder a la extracción, las abejas se lavan en un tampón conteniendo NaCl 128 mM, CaC12 1,5 mM, KCl 5mM, pH 7,4, a temperatra ambiente durante una hora o se dejan secar toda la noche en una estufa a 80 °C. El ADN se extrae de la cabeza y el tórax siguiendo diferentes métodos:

A. Protocolo de extracción con fenol-cloroformo

- la muestra se homogeneiza en 500 µL de tampón de extracción (100 mM Tris, 10 mM EDTA, 1% SDS) y 10 µL de la enzima proteinasa-K;
- este homogeneado se incuba a 56 °C durante 2 h.
- añadir 500 µL de fenol directamente en el tubo de extracción, mezclar y centrifugar 5 min. a máxima velocidad.
- recoger el sobrenadante en otro tubo limpio y añadir el mismo volumen extraído de fenol-cloroformo, mezclar y centrifugar 5 min. a máxima velocidad.
- volver a recoger el sobrenadante en otro tubo limpio y añadir el mismo volumen extraído de cloroformo-isoamilalcohol, mezclar y centrifugar 5 min. a máxima velocidad.
- recoger el sobrenadante y añadir 1/10 del volumen de extracción de acetato de sodio y 2 volúmenes de etanol absoluto, o se pueden añadir 2 vol. de isopropanol frío y agitar lentamente.
- dejar a – 20 °C toda la noche o a – 45 °C 1h.
- centrifugar 30 min. a máxima velocidad.
- tirar el sobrenadante con cuidado y lavar con 500 µL de etanol al 70 %.
- centrifugar a máx. velocidad durante 5 min.
- eliminar el alcohol y dejar secar a temperatura ambiente hasta que no huela a etanol.
- resuspender en 25 µL de tampón TE o H_2O destilada y autoclavada.

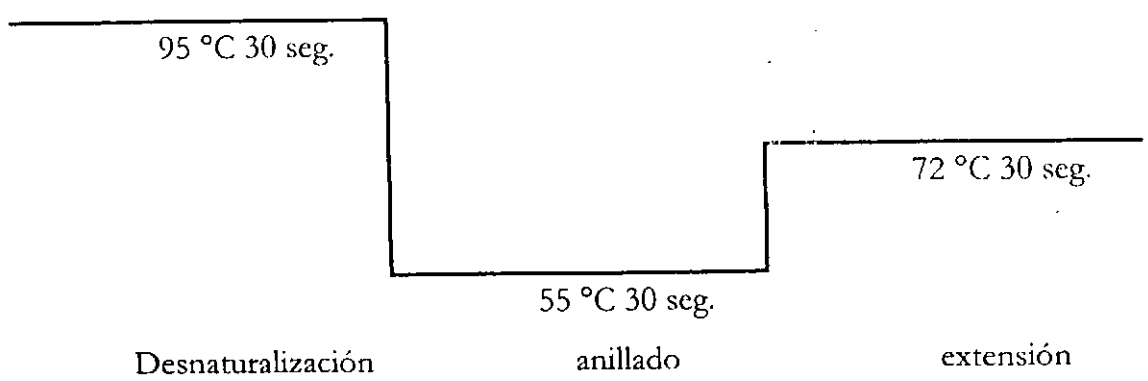
B. Protocolo de Walsh et al. (1991) o extracción con Chelex:

- este método consiste en homogeneizar los músculos del tórax en 500 µL de tampón de extracción (100 mM Tris, 10 mM EDTA, 1% SDS) y 10 µL de la enzima proteinasa-K.
- este homogeneado se incuba a 56 °C durante 2 h.
- de aquí se cogen 20 µL que se mezclan con 200 µL de una sustancia quelante al 5% llamada Chelex, y el volumen total se incuba a 56 °C durante 30-60 min. con agitación.
- después de un intenso agitado de las muestras, la proteinasa-K se inactiva calentando las muestras a 95 °C durante 8 min.
- el debris celular se precipita por centrifugación a 13000 r.p.m., y del sobrenadante se toma 1 µl para realizar la amplificación por P.C.R..

Con este método se obtiene de una manera rápida y eficaz, una cantidad de ADN suficiente para que se pueda realizar la amplificación de las regiones del ADN mitocondrial que son objeto de este estudio.

2. Reacción en cadena de la polimerasa (P.C.R.)

La P.C.R. es una técnica para la amplificación in vitro de secuencias de ADN específicas gracias a la extensión simultánea de cebadores ("primers") unidos a las cadenas complementarias del ADN. Indudablemente esto no tendría lugar si no fuera gracias a la existencia de ADN polimerasas termoestables como la *Taq* polimerasa (*Thermus aquaticus*). El ciclo básico de la P.C.R. está compuesto por los pasos que muestra el diagrama siguiente:



Esquèma de la variación de temperatura que tiene lugar durante las diferentes etapas de una reacción de P.C.R.

Desnaturalización: la reacción de P.C.R. requiere una cadena simple como muestra. En este primer paso, se desnaturaliza la doble cadena del ADN muestra y así se permite el anillado de los oligonucleótidos que actúan como cebadores. Una temperatura de unos 94 °C durante 30 seg. parece funcionar bien aunque depende del tamaño del ADN muestra. En este paso hay que mantener un balance entre la desnaturalización del ADN y la enzima, ya que temperaturas muy altas pueden hacer que la enzima pierda actividad.

Anillado: en este paso se produce el anillado de los cebadores al ADN muestra o diana. Una vez que el ADN se ha desnaturalizado se debe bajar la temperatura a un nivel que permita la unión de los cebadores a sus secuencias complementarias. Esta temperatura suele ser de 55 °C durante 30-60 seg. Una temperatura más baja hará que el cebador se una inespecíficamente, y más alta haría que éste no se uniera completamente.

Extensión: la *Taq* polimerasa trabaja mejor a temperaturas entre 72-75 °C. Esta enzima añade nucleótidos al extremo 3´ de la secuencia de cebador unida al ADN muestra, por lo que los cebadores son necesarios para el inicio de la reacción.

Las secuencias diana de ADN se amplifican en unas máquinas llamadas termocicladores que mantienen, suben y bajan la temperatura de un bloque metálico en el que se insertan los tubos de reacción, y la mantienen el tiempo que se les indica con un sencillo programa.

Los cebadores utilizados son de la casa Pharmacia Biotech y se corresponden con secuencias conocidas del ADN mitocondrial de *Apis mellifera*

Una mezcla de reacción típica contiene para un volumen de 100 µl:

- tampón apropiado para la enzima *Taq* 1X,
- 1,5 mM Cl_2Mg,

- 0,2 mM de la mezcla de nucleótidos (dNTPs),
- 0,15 μM de cada cebador,
- 1 μl de ADN.
- 1 unidad de *Taq* polimerasa.

El programa para la amplificación es el siguiente:

- desnaturalización inicial de 5 min. a 96 °C,
- 30 ciclos de 1 min. 30 seg. de anillado a 50 °C,
- extensión de 1 min. 30 seg. a 72 °C y desnaturalización a 96°C durante 30 seg.
- 1 ciclo de 1 min. de anillado a 50 °C y 10 min. de extensión a 72 °C.

Los productos de la amplificación fueron visualizados tras la separación electroforética en geles de agarosa al 1,5 % en tampón T.B.E., y la tinción con bromuro de etidio. Estos geles se fotografiaron con película Polaroid bajo luz ultravioleta o usando el programa Eagle en un ordenador personal.

3. Digestiones

Las digestiones se han preparado de la siguiente forma:

- 10 μl del producto de P.C.R.,
- 1X del tampón correspondiente a la enzima,
- 5 unidades de la enzima *Dra I* de las casas Pharmacia Biotech y Gibco BRL.
- dH_2O hasta completar el volumen de reacción que en este caso es de 20 μl.

En algunos casos se han usado los 20 μl del volumen total de digestión de producto de P.C.R. sin tampón y sin dH_2O, dependiendo de la concentración obtenida en la reacción de P.C.R..

Estas digestiones se han mantenido en un baño a 37 °C, de 4 a 12 h y luego se han separado electroforeticamente en geles de acrilamida al 8% teñidos con bromuro de etidio y fotografiados usando el programa Eagle.

4. Secuenciación automática y análisis de las secuencias

El kit que se usa es el de secuenciación cíclica con cebadores marcados con fluoresceína de Amersham Life Science, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Los cebadores fueron elegidos y diseñados de tal forma que se pueda secuenciar la doble cadena de ADN de los diferentes insertos en ambos sentidos.

5. Análisis de las secuencias

El análisis se realiza en un ordenador Macintosh usando los programas Megaligen, Enastar, y el paquete PAUP 8Phylogenetic Análisis Using Parsimony, versión 3.1; Swofford, 1993). También se usará el programa MEGA (Molecular Evolutionary Genetics Análisis, versión 1,01; Kumar et al., 1993) en un ordenador compatible.

Bibliografia

Avise, JC, 2000. Phylogeography: The History and Formation of Species. Harvard University Press, Cambridge.

Ballard, J.W.O. and M. C. Whitlock. 2004. The incomplete natural history of mitochondria. Mol. Ecol. 13: 729-744

Ballard, J. y Kreitman, M. (1995). Is mitochondrial DNA a strictly neutral marker? Trends in Ecology and Evolution, 10: 485-488.

Cánovas, F., De la Rúa, P., Serrano, J., y Galián, J. (2002). Variabilidad del ADN mitocondrial en poblaciones de *Apis mellifera iberica* de Galicia (NW España). Archivos de Zootecnia, 51: 441-448.

Crozier, R.H., Crozier, Y.C., y Mackinlay, A.G. (1989). The COI-COII region of the honeybee mitochondrial DNA: evidence for variation in insect mitochondrial evolutionary rates. Molecular Biology and Evolution, 6: 399-411.

Crozier, R.H. y Crozier, Y.C. (1993). The mitochondrial genome of the honeybee *Apis mellifera*: complete sequence and genome organization. Genetics, 133: 97-117.

Cornuet, J.-M., Garnery, L. 1991. Mitochondrial DNA variability in honeybees and its phylogeographic implications. *Apidologie* 22: 627-642.

Cornuet, J.-M., Garnery, L., Solignac, M. 1991. Putative function of the intergenic region between COI and COII of *Apis mellifera* L. mitochondrial DNA. *Genetics* 128: 393-403.

De la Rúa, P., Galián, J., Serrano, J. 1998. Mitochondrial variability of honeybees populations from the Canary Islands. *Molecular Ecology*, 7: 1543-1547.

De la Rúa, P., Galián, J., Serrano, J., y Moritz, R.F.A. (2001a). Molecular characterization and population structure of the honeybees from the Balearic islands (Spain). Apidologie, 32: 417-427.

De la Rúa P, Galián J, Serrano J, Moritz RFA (2001b). Genetic structure and distinctness of *Apis mellifera* L. populations from the Canary Islands. *Molecular Ecology*. 10: 1733-1742.

De la Rúa P, Galián J, Serrano J (2002). Biodiversity of *Apis mellifera* populations from Tenerife (Canary Islands) and hybridisation with East European races. *Biodiv. Conserv.* 11: 59-67.

De la Rúa P., Moritz R: F. A. 1998. Genetic analysis of drones (*Apis mellifera* L.) with the AFLP technique. Apidologie 29: 434-435.

De la Rúa, P., Serrano, J., Galián, J. 2001. Biodiversity of Apis mellifera populations from Tenerife (Canary Islands) and introgressive hybridisation with East European races. Biodiversity and Conservation.

De la Rúa P., Serrano J., Galián J.. 1999. Variabilidad del ADN mitocondrial en poblaciones de abejas de la miel (*Apis mellifera* L.) de la Región de Murcia. Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animal 14: 41-49.

De la Rúa P., Galián J., Serrano J. Caracterización molecular de la abeja negra canaria. Vida Apícola 104 (2000): 40-45.

Diniz, N.M., Soares, A.E.E., Sheppard, W.S., y Del Lama, M.A. (2003). Genetic structure of honeybee populations from southern Brazil and Uruguay. Genetics and Molecular Biology, 26: 47-52.

Franck, P., Garnery, L., Solignac, M., y Cornuet, J.-M. (1998). The origin of West European subspecies of honeybees (*Apis mellifera*): new insights from microsatellite and mitochondrial data. Evolution, 52 : 1119-1134.

Franck, P., Cornuet, J.-M., Solignac, M., and Garnery, L. (1999). Honeybee phylogeography in Europe: new insights from the analysis of Italian honeybees with microsatellite and mitochondrial markers. En: Proceedings of the XIII International Congress of IUSSI, Adelaide, Australia.

Franck, P., Garnery, L., Loiseau, A., Oldroyd, B.P., Hepburn, H.R., Solignac, M., Cornuet, J-M. 2001. Genetic diversity of the honeybee in Africa: microsatellite and mitochondrial data. *Heredity* 86: 1420-430.

Galián, J., Abrahamovich, A., Cánovas, F., y Atela, O. (2001). Caracterización molecular en poblaciones de abejas (*Apis mellifera* L.) de Argentina. Ciencia y Abejas, 38: 9-12.

Garnery, L., Cornuet, J.-M., y Solignac, M..(1992). Evolutionary history of the honey bee *Apis mellifera* inferred from mitochondrial DNA analysis. Molecular Ecology, 1: 145-154.

Garney, L., Solignac, M., Celebrano, G., Cornuet, J.-M. 1993. A simple test using restricted P.C.R.-amplified mitochondrial DNA to study the genetic structure of *Apis mellifera* L. *Experentia* 49: 1016-1021.

Garnery, L., Mosshine, E. H., Oldroyd, B. P., Cornuet, J.-M. 1995. Mitochondrial DNA variation in Moroccan and Spanish honey bee populations. *Molecular Ecology* 4: 465-471.

Garnery, L., Frank, P., Baudry, E., Vautrin, D., Cornuet, J.-M., y Solignac, M. (1998a). Genetic diversity of the west European honeybee (*Apis mellifera mellifera* and *A. m. iberica*). I.Mitochondrial DNA. Genetic Selection Evolution, 30: 31-47.

Graur, D. y Li, W.-H. (2000). Fundamentals of molecular evolution. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland, Massachusetts.

Hall, H. G., Smith, D. R. 1991. Distinguishing African and European honeybee matrilines using amplified mitochondrial DNA. *Proceedings of the Natural Academy of Science* 88: 4548-4552.

Quezada-Euán, J.J.G., Pérez-Castro, E.E., y May-Itzá, W.J. (2003). Hybridization between European and African-derived honeybee populations (*Apis mellifera*) at different altitudes in Perú . Apidologie, 34: 217-225.

Smith, D.R., Palopoli, M.F., Taylor, B.R., Garnery, L., Cornuet, J.-M., Solignac, M., y Brown, W.M. (1991). Geographical overlap of two mitochondrial genomes in Spanish honeybees (*Apis mellifera iberica*). The Journal of Heredity, 82: 96-100.

Sheppard, W.S., , Rinderer, T.E, Garnery, L., Shimanuki, H. 1999. Analysis of Africanized honey bee mitochondrial DNA reveals further diversity of origin. Genet. Mol. Biol. 22

Walsh, P. S., Metzqer, D. A., Higuchi, R. 1991. Chelex 100 as a medium for simple extraction of DNA for P.C.R.-based typing from forensic material. *Biotechniques* 10: 506-512.

- ANEXO VII -

Listado completo de los haplotipos hallados en cada uno de los Establecimiento estudiados.

Propietario Zona A	Localidad	Nº de Muestra	Haplotipo	
			Número	Nombre
BARBOTTO, Pedro	San Nicolás	113	C1	C1
BERTOLINO, Arnaldo	Luján	97	C1	C1
BORI, Tarsicio	Mercedes	96	C1	C1
BRAUNSTEIN, Martín	Los Hornos	118	C1	C1
BRAUNSTEIN, Martín	Los Hornos	119	C1	C1
BRICOLA, José L. y Marcos	Junin	84	C1	C1
CAMPITIS, José y Cosme	Arrecifes	115	C1	C1
DAVASSE, Eugenio	Baradero	102	A4	A11
DAVASSE, Eugenio	Baradero	103	C1	C1
DIAZ, Alejandro	Carabelas	105	C1	C1
DIAZ, José Luis	Berazategui	116	C1	C1
GALEANO, Juan Carlos	Cerca Villa Constitución	114	C1	?
GATTI, Gabriel	Manuel Ocampo	110	C1	C1
GIULIANO, Néstor	Cañuelas	95	C1	C1
GRAZIANI, Néstor Raúl	Zárate	101	C1	C1
MAGAN, Juan Carlos	Vedia	83	C1	C1
MARTINEZ, Luis María	Rojas	111	C1	C1
MENDEZ	Islas Lechiguanas	107	C1	C1
MONROELE, Diego	Colon	109	M2	M2
NIBALLO, Jorge.	Villa Lia	98	C1	C1
NINE, Juan Carlos	Ing. Otamendi	99	A1	A1
PEREZ, Rene.	Zárate	100	C1	A4
PISTRINI, Gustavo	Capitán Sarmiento	104	C1	A11
REY, Ernesto	Monte Veloz, Verónica	120	C1	C1
RODRIGUEZ, Alexis	San pedro	108	C1	C1
ROSSI, Carlos	La Balandra	124	C1	C1
SCHENONE, Juan	Campana	87	C1	C1
TISERA, Héctor	Ramallo	112	C1	C1
VAZQUEZ, Jorge Walter	San pedro	106	C1	C1
VIDAL, Horacio	Escobar	117	C1	C1

Productor Zona 8	Localidad	Partida	Tipo	
			Inicial	Cultivo
ROBERA, Dardo Alfredo	25 de Mayo	6	C1	C1
ALVAREZ, Juan	Bolivar	9	C1	C1
APRAIZ, Rubén Darío	Henderson	56	C1	C1
BOURRAS, Julio	Castelli	122	C1	C1
BRUNO, Aldo	Azul	90	C1	C1
CEJAS, Rosana	San Emilio	86	C1	C1
DOMINGUEZ, Mariela	Bolivar	10	C1	C1
ERCOLI, Jorge Omar	Saladillo	4	C1	C1
ESCUDERO, Osmar	Pehuajó	55	C1	A1
ESPINO y PASZKO	General Alvear	8	C1	C1
FERNANDEZ, Daniel	Tandil	42	C1	M3
FIGINI, Martín	Cerro de La Gloria	121	C1	C1
GUERRA, Pablo	Saladillo	2	C1	C1
GUTIERREZ, Juan José.	9 de Julio	49	C1	C1
LIZIAGA, C. – ABAD, D.	9 de Julio	50	C1	C1
LOPEZ, Flavio Faustino	Rauch	154	C1	C1
MASCARO, Mario.	9 de Julio	51	C1	C1
MIEL CARRASCO S.A.	Tandil	47	C1	C1
MONTERO, Oscar	Daireaux	12	C1	C1
MORENO, Gabriel	Carlos Casares	53	C1	C1
MUÑIZ, Gerónimo W.	Azul	89	C1	C1
POLANO, José	Salvador María	1	C1	C1
PRIETO, Ricardo	Junín	85	C1	C1
QUIROGA, Ariel Fabián	General Lamadrid	123	C1	C1
SAPONARA, Luis	25 de Mayo	7	C1	C1
SCHENONE, Juan D.	La Rica	48	C1	C1
TORRES, José A.	Tandil	91	C1	C1
URBIZU, Jorge	Gobernador Arias	52	C1	C1
VILLAREAL, Juan Atilio	Saladillo	3	C1	C1
VILLARREAL, Alfredo	General Belgrano	152	C1	C1

Productor Zona	Localidad	Número Muestra	Habilitación	
			Dueño	Uso
AGUILAR, Fernando	Coronel Suárez	23	C1	C1
ALBINO, Aldo Luis	Lincoln	82	C1	C1
AYAPE, Guillermo	Coronel Suárez	22	C1	C1
BALLESTEROS, Luis A. - CORRADINE, Claudia	Salliqueló	66	C1	C1
BATTISTA, Antonio Daniel	Carlos Tejedor	74	C1	C1
ERCOLI, Jorge Omar	Maza	5	C1	C1
ESPINOSI, Vicente	América	70	C1	C1
FERRO, Guillermo	General Pinto	81	C1	C1
GADEA, Ruben	Casbas	65	C1	C1
GARCIA, Fabián	Pellegrini	69	C1	C1
GARCIA, Hugo	Carlos Tejedor	72	C1	C1
GIUSTO, Sandro	J. J. Paso	58	C1	C1
HUERTAS, Néstor	Carhué	13	C1	C1
ISSA, Fernando	Carlos Tejedor	73	A11	A11
KRIEGER, Carlos	Goyena	21	C1	C1
MARCHESI, Acenal E.	Trenque Lauquen	59	C1	C1
MORON, Rafael	Ameghino	80	C1	C1
PINA, Carlos	América	71	C1	C1
RIVERA, Claudio	Pellegrini	68	C1	C1
ROBERT, Edgardo	Tres Lomas	63	C1	C1
SALOM, Bartolomé O	Urdampilleta	11	C1	C1
SANCHEZ, N. (WERBOWECKI)	General Villegas	77	C1	C1
STIVANELLO, Carlos	30 de Agosto	61	C1	C1
SZABAT, Izydoro	Tres Algarrobos	75	C1	C1
TORCHELLI, Mauricio	Carhué	14	C1	C1
TURCHI, Evo	Trenque Lauquen	60	C1	C1
URDANGARIN, Fabio	Piedritas	79	C1	C1
VEGA, Daniel Eduardo	Casbas	64	C1	C1
VEGA, Oscar Alfredo	General Villegas	78	C1	C1
ZAPATA, Mario / Ariel.	Tres Lomas	62	C1	C1

Productor Zonal	Localidad	Nro de Muestra	Resultado	
			Nro. 1	Nro. 2
ARDANAZ, María	Coronel Dorrego	38	C1	C1
CASAVALLE, Leonardo	Oriente	40	C1	C1
CLAVERIC, Gabriel	Coronel Dorrego	37	C1	C1
DUKART	Villa Iris	17	M6	C1
ERICHS, Fernando	Pedro Luro	43	C1	C1
FABIANI, Amanda	Bajo Hondo	31	C1	A1
FERNANDEZ, Eduardo	Villa Iris	18	C1	C1
FLENSBORG, Martín	Tres Arroyos	94	M6	C1
FONTANES, Laura	Saldungaray	24	C1	C1
FRITZ, Diego Antonio	Bordenave	15	C1	C1
GARCIA GIROU, Norberto	Tornquist	25	C1	C1
GONZALEZ, Angel	17 de Agosto	19	C1	C1
KNUDSEN, Pablo Daniel	Tres Arroyos	93	C1	C1
KUNTZ, Osvaldo	Felipe Solá	20	C1	C1
KUSACK, Mario Oscar	Pedro Luro	45	C1	C1
MARTZ, Anselmo	Teniente Origone	32	C1	C1
MARTZ, Anselmo	Teniente Origone	33	C1	C1
NEUMANN, Hugo	Darragueira	16	C1	C1
NUÑEZ, Dora	San Cayetano	92	C1	C1
PRIETO, Julio	Aparicio	39	C1	C1
RUBENACKER, Danilo	General D. Cerri	28	C1	C1
RUBENACKER, Danilo	General D. Cerri	30	C1	C1
RUBENACKER, Danilo.	General D. Cerri	29	C1	C1
SEVERINI, Marcelo	Coronel Pringles	34	C1	A1
SEVERINI, Marcelo	Coronel Pringles	35	C1	C1
TEJERINA, Pablo	Coronel Dorrego	36	C1	C1
TRIVELLINI, Sebastián	Pedro Luro	44	C1	C1
VACCA, Rubén	Tres Arroyos	41	C1	C1
VAÑEZ, Claudia	Bahía Blanca	26	C1	C1
VAÑEZ, Claudia	Bahía Blanca	27	C1	C1

Productor	Localidad	N° de la Muestra	Tipificación	
			Vinchuca	Ninfa
ALSINA, Adolfo	Coronel Vidal	130	C1	C1
APIMAR S.A (Zolas)	Necochea	135	C1	C1
ARBIZA, Juan Manuel	General Pirán	129	C1	C1
ATELA, Osvaldo	Tandil	155	C1	C1
AVILA, Luis Aníbal	Benito Juárez	88	C1	C1
BASABE, Jorge.	General Madariaga	147	C1	A1
BIROCCIO, Raúl Alberto	La Dulce	139	C1	C1
CASSOLO, Luis	J. N. Fernández	140	C1	A1
D ERAMO, Raúl – APIMDQ.	Sierra de Los Padres	145	C1	C1
DELGADO, Juan José	Miramar	143	C1	C1
FOURCADE,G.- RAVICH, S.	Miramar	142	C1	C1
GARRIDO, Nestor	Balcarce	132	C1	A8
GIUBBILINI, Daniel	San Cayetano	141	C1	C1
HECTOR, Amilcar José	Maipú	127	C1	M3
HOFFER, Cristian	General Madariaga	148	C1	C1
IBARRA, Hector Gabriel	Quequén	138	C1	C1
KLIMIUK, Antonio	Pavón, Mar de Ajo	151	C1	C1
MEDELA, Fernando	Lobería	133	C1	M2
MEDELA, Fernando	San Manuel	134	C1	C1
MINOR, H. – FIGUEROA, O.	Las Viejas Maromas	131	C1	C1
MUÑOZ CRUZADO, Alberto	Mar del Plata	144	C1	C1
PIOTRKOWSKY, Ernesto	Maipú	126	C1	C1
RENZI	Santa Teresita	150	C1	C1
SCHWINDT, Raúl	Villa Cacique	153	C1	C1
STURMA, Guillermo	Las Armas	128	C1	M3
Suc. de JOSE DI LASCIO	Fulton	125	C1	C1
TELLECHEA, Carlos	General Lavalle	149	C1	A1
VIDIC, Francisco	Villa Gesell	146	C1	C1
WASOWSKI Hnos.	Necochea	136	C1	C1
WASOWSKI Hnos.	Necochea	137	C1	C1