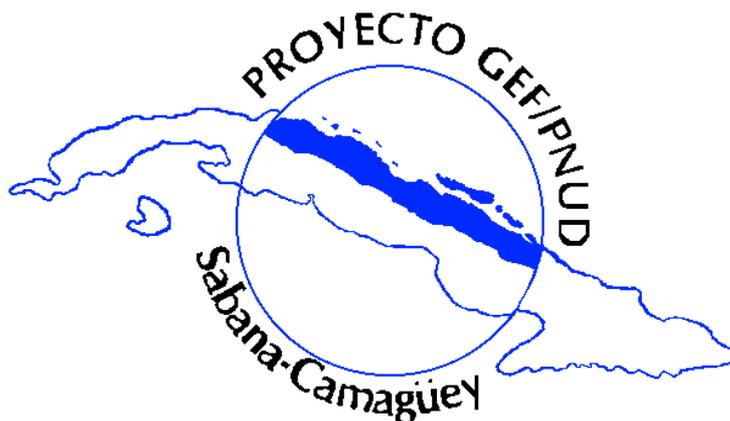


PROYECTO SABANA-CAMAGÜEY CUB/98/G32

**Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en el  
Ecosistema Sabana-Camagüey**



**RESULTADOS DEL MONITOREO POBLACIONAL DEL  
NEGRITO (*MELOPYRRHA NIGRA NIGRA*) EN CAYO LAS  
BRUJAS, VILLA CLARA.**

**Centro de Estudios y Servicios Ambientales  
Villa Clara**

**Noviembre / 2002**

## RESUMEN EJECUTIVO

Se comenzó el monitoreo de las poblaciones de *Melopyrrha nigra nigra* en Bosque siempreverde micrófilo y Comunidades halófitas con elementos de manglar por partes en el cayo Las Brujas, empleando las técnicas de conteo mediante transecto lineal (Blondel, 1969), captura con redes ornitológicas y marcaje con anillos de colores.

Los valores de Abundancia Relativa obtenidos para la mayoría de los transectos demuestran la abundancia de la especie en la localidad. Aunque no se registraron diferencias significativas en cuanto a la Abundancia Relativa entre las formaciones vegetales muestreadas para *M. nigra*, su número tiende a ser mayor en el bosque siempreverde micrófilo.

Se capturó un total de ocho individuos de *M. nigra* (seis hembras y dos machos) lo cual no permitió analizar la dispersión de la especie en el área ni la determinación de la proporción de los sexos.

Los resultados obtenidos en el estudio sugieren la necesidad de cambiar la metodología para el estudio de la especie, sustituyendo el método de conteo en transecto lineal por el de parcelas circulares (Hutto *et al.*, 1986) y siguiendo el método sugerido por Ralph *et al.* (1996) para el uso de las redes ornitológicas en el monitoreo poblacional.

Se colectó y clasificó un total de 14 plantas que le sirven de alimento a la especie en el área; en la estación seca las más importantes parecen ser el Almácigo (*Bursera simaruba*) y el Injerto (*Phoradendron randiaae*), mientras que en la estación lluviosa se destacó la Yana (*Conocarpus erectus*). La parte de la planta más empleada en la alimentación fue el fruto, excepto en el caso de la Cuabilla de costa (*Suriana maritima*) en que la parte empleada es la semilla.

Durante la temporada no reproductora, la especie se encontró conformando bandos de entre tres y cinco individuos y no se le observó conformando bandos mixtos con aves migratorias. En la temporada reproductora se observó a los individuos de *M. nigra* agrupados en pareja; el comportamiento de la especie en este período se caracteriza por una alta territorialidad asociada al sitio de nidificación y referida no sólo a los individuos de su especie, sino también a otras aves de mayor porte, tales como el Sinsonte (*Mimus poliglottos*) y el Cabrero (*Spindalis zena*).

Se detectó un total de seis nidos y el análisis de los mismos permite afirmar que la planta más importante como sustrato de nidificación en el área es el Yamaquei (*Belairia spinosa*) y que la corteza del Almácigo (*Bursera simaruba*) constituye un componente importante entre los materiales empleados en la construcción de los nidos. El Análisis de Componentes Principales realizado con los parámetros tomados a la vegetación de las parcelas que contenían los nidos y aquellas que constituyeron los controles permitió separar como variables de mayor peso la distancia a los árboles más cercanos con diámetro del tronco superior a 8.0 cm y el porcentaje de cobertura del estrato herbáceo, esto implica que las áreas elegidas para la nidificación presentan preferentemente poca densidad de árboles y buen desarrollo del sotobosque (estratos arbustivo y herbáceo).

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	3
INTRODUCCIÓN	4
MATERIALES Y MÉTODOS	5
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	7
<a href="#">CONCLUSIONES</a>	11
EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO	12
REFERENCIAS	13
AUTORES	14
ANEXOS	15

## INTRODUCCIÓN

Esta tarea se ejecuta como parte del contrato con la dirección del Proyecto Sabana-Camagüey, el cual tiene dentro de sus objetivos el monitoreo de la diversidad biológica en los cayos de este archipiélago.

La especie *Melopyrrha nigra* presenta dos razas con una distribución restringida; una se encuentra en la isla Gran Caimán y la otra (*M. n. nigra*) en nuestro archipiélago (Raffaele *et al.*, 1998; Garrido y Kirkconnell, 2000). Lo poco que se sabe acerca de la biología de nuestra subespecie se refiere de forma muy general al tipo de hábitat, etapa en que se reproduce, alimento y de forma descriptiva, al plumaje, forma del nido y color y tamaño de los huevos (Gundlach, 1893; Franganillo, 1941; García, 1987; Garrido y Kirkconnell, 2000).

Por su territorialidad, forma de alimentación y melodioso canto, *M. n. nigra* cuenta con muchos aficionados (incluso foráneos) a la cría en cautiverio, siendo su fuente de obtención en la mayoría de los casos el medio natural. La extracción irracional a que están sometidas las poblaciones en varias localidades del país, así como la condición endémica de la subespecie justifican la necesidad de ampliar los conocimientos acerca de su biología, lo cual constituye un requisito indispensable para su uso sostenible.

Dentro del Archipiélago Sabana- Camagüey, el cayo Las Brujas está considerado como una de las localidades donde nuestra raza es común (García, 1987), presentando además características tales como la presencia de un estrato arbóreo bajo, lo cual es idóneo para el estudio de la dinámica reproductiva. Es por esta razón que dicho cayo se selecciona como área de monitoreo.

Entre los objetivos de este estudio figura el conocimiento del impacto de los diferentes cambios antrópicos registrados en el área sobre las poblaciones de *M. nigra* que la habitan, mediante el seguimiento de parámetros tales como su abundancia, distribución y la determinación de los requerimientos para la alimentación y reproducción.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Período y zona del estudio.**

El área de trabajo se ubica en el cayo Las Brujas (Fig. 1), el cual se encuentra al noreste de la provincia Villa Clara (Fig. 2). Dicha área está compuesta por Bosque siempreverde micrófilo y Comunidades halófitas con elementos de manglar por partes, ocupando una extensión aproximada de 2 km<sup>2</sup>.

Las visitas a la localidad se realizaron en los meses marzo, abril, mayo, junio, agosto y septiembre.

### **Técnicas para el muestreo de las aves.**

Las capturas de *M. nigra* se realizaron empleando cuatro redes ornitológicas de 9 x 2,6m y 30 mm de paso de red. Dichas redes se ubicaron en diferentes lugares dentro del área, con el objetivo de capturar un porcentaje elevado de la población presente en la misma, determinando la proporción de los sexos y caracterizando la dispersión de la especie en la localidad. A cada individuo capturado se le determinó el sexo y la edad y se le marcó con un anillo plástico de color y un anillo enumerado de aluminio, siendo la combinación empleada específica para cada individuo.

En la realización de los conteos (efectuados en los meses marzo y abril) se utilizó el método de transecto lineal descrito por Blondel (1969). En el área se ubicaron 10 transectos, cinco en Bosque siempreverde micrófilo y cinco en Comunidades halófitas con elementos de manglar por partes. Durante el recorrido de los mismos se anotaron los individuos vistos u oídos y la hora de comienzo y fin del conteo. Para el estudio de los aspectos conductuales se realizaron observaciones durante el horario comprendido entre las 07:00-12:00 y 16:00-18:00 hrs. utilizando binoculares Nikon (10 X 42) y anotando:

- Comportamiento de los bandos en la etapa no reproductora, comprendida aproximadamente entre los meses septiembre hasta marzo
- Comportamiento durante la etapa reproductora, definida aproximadamente entre marzo y agosto (Valdés, 1984; García, 1987; Raffaele *et al.*, 1998; Garrido y Kirkconnell, 2000).

### **Caracterización del nido.**

Para cada nido detectado se midieron los siguientes parámetros:

- Altura sobre el nivel del suelo.
- Orientación de la cavidad (si estaba o no orientada hacia el vial).
- Sustrato.
- Distancia al vial.

### **Alimentación.**

Se realizó una breve caracterización de los hábitos alimentarios de *M. nigra*, mediante colectas de las especies vegetales de las cuales se alimentaba en el momento en que se realizaron las observaciones y los conteos. Además, se tuvo en cuenta qué parte de la planta era empleada en la alimentación por parte del ave.

### **Caracterización de la vegetación.**

En la determinación de los diferentes parámetros estructurales de la vegetación (Bosque siempreverde micrófilo y Comunidades halófitas con elementos de manglar por partes) se siguió las técnicas propuestas por James y Shugart (1970) y Noon (1981).

A 30 m de cada parcela y en dirección sur se montó una parcela control empleando el mismo procedimiento, con el objetivo de discernir qué factores pudieran influir en la selección del territorio de cría. Dichas mediciones se realizaron después de ser abandonado el nido para no alterar el ciclo reproductivo.

### **Indices ecológicos y tests estadísticos.**

Teniendo en cuenta los conteos se determinó la abundancia relativa de la especie (AR), expresada en aves detectadas en siete minutos, que es el tiempo registrado al recorrer el menor transecto, evitando así la sobreestimación de los individuos detectados que se produciría al expresar la abundancia en aves por hora.

Se realizó una prueba U de Mann-Whitney (programa Statistic 5.0) con el objetivo de determinar las zonas de mayor importancia para la especie en el período muestreado (estación seca, comprendida entre los meses noviembre hasta abril) y teniendo en cuenta los valores de AR para cada transecto.

Por último, considerando los parámetros tomados a la vegetación de las parcelas que contenían los nidos y las parcelas tomadas como control se realizó un Análisis de Componentes Principales (programa Statistic 5.0) con el objetivo de determinar las variables de mayor influencia en la determinación del microhábitat de nidificación. Los parámetros analizados fueron:

- ram: El número de ramas interceptadas a la altura del pecho, proviniendo desde cada punto cardinal hasta el centro de la parcela (promedio).
- dis: Distancia desde el centro de la parcela hasta el árbol con diámetro del tronco mayor de 8.0 cm más cercano en cada cuadrante (promedio).
- alt: Altura del bosque en el área de la parcela (promedio).
- dos: Porcentaje de cobertura del dosel.
- sue: Porcentaje de cobertura del estrato herbáceo.
- daS: Número de árboles con el diámetro en S de la parcela.
- daA: Número de árboles con el diámetro en A de la parcela.
- daB: Número de árboles con el diámetro en B de la parcela.
- daC: Número de árboles con el diámetro en C de la parcela.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Caracterización general de la especie en el área.

La realización de conteos utilizando el método de transecto lineal (Blondel, 1969) permitió la detección del Negrito (*Melopyrrha nigra nigra*) en los dos tipos de formación vegetal analizados y de manera general se puede considerar que la especie es abundante en el área de estudio (Tabla. 1). Al aplicar la prueba U de Mann-Whitney para comparar los valores de Abundancia Relativa (AR, expresada en aves contadas en siete minutos) entre las dos formaciones vegetales no se apreciaron diferencias significativas. En el bosque, el transecto con el menor valor de Abundancia Relativa fue el ubicado en el interior (Tabla. 1). Según Acosta y Mugica (1988) y González (1996), *M. nigra* se encuentra con mayor frecuencia en los matorrales y bordes de los bosques, lo cual se corresponde con este resultado.

Aunque el método del transecto lineal es recomendable en una variedad de casos como método de determinación de la abundancia relativa en las aves, no se ajusta al presente estudio, donde se pretende apreciar los cambios producidos en las poblaciones de *M. Nigra* por diferentes factores antrópicos (viales, cantera). El método de parcelas circulares (Hutto *et al.*, 1986) es más conveniente ya que permite establecer con mayor facilidad tratamientos y controles dentro del área (no muy extensa) considerando diferentes distancias desde la zona afectada.

Mediante el uso de las redes ornitológicas se capturó un total de ocho individuos, de los cuales seis fueron hembras y dos machos. Este tamaño muestral no es suficiente para estimar la proporción de los sexos ni permite estudiar la dispersión de la especie en el área, por lo que se debe aumentar el número de redes ornitológicas empleadas en las capturas, las cuales no se moverán por el área de estudio, sino que se emplazarán en determinados lugares (preferentemente en los bordes del bosque), tal como recomienda el método sugerido por Ralph *et al.* (1996).

### Etología.

#### I) Monitoreo fuera de la temporada reproductora.

Durante estos meses (que se corresponden con la estación seca y el período invernal) se observó a la especie *Melopyrrha nigra* constituyendo pequeños bandos de entre tres y cinco individuos, lo cual se corresponde con lo reportado por algunos autores para esta etapa (Raffaele *et al.*, 1998; Garrido y Kirkconnell, 2000). Los individuos se encontraban fundamentalmente en actividades relacionadas con la alimentación y en muy pocas ocasiones emitían un canto breve y poco variado.

La especie permanecía en actividad desde horas tempranas de la mañana hasta muy cercano el mediodía (aproximadamente desde las 6:30 A.M hasta las 11:30 A.M), con un período de relativa inactividad hasta el atardecer (aproximadamente 4:30 P.M) en que se registraba otro aumento. Este resultado se corresponde con lo que plantea la literatura para la gran mayoría de las aves diurnas (Arredondo *et al.*, 1996).

Es necesario señalar que aunque se ha reportado con anterioridad la presencia de esta especie conformando bandos mixtos en unión con algunas aves migratorias, especialmente con bijiritas y vireos (Raffaele *et al.*, 1998), no se apreció esta conducta en el área de estudio. Según Gram (1998) la formación de estos bandos mixtos al parecer depende en gran medida del tipo de hábitat y la disponibilidad de recursos, mientras que, por su parte, Rodríguez *et al.* (1994) consideran esta conducta como una forma de defensa ante determinados depredadores, tales como el Sijú platanero (*Glaucidium siju*), que no está reportado para Cayo Las Brujas.

#### II) Temporada reproductora.

A mediados de abril se apreció un incremento en la actividad de los machos de *M. nigra*, caracterizada fundamentalmente por el aumento en la frecuencia y variación en el canto, lo cual

está asociado a la determinación del territorio de nidificación. A diferencia de los meses anteriores, los individuos se observaban en parejas, tal como se ha reportado con anterioridad (Raffaele *et al.*, 1998).

Sin embargo, no se observó la construcción del primer nido hasta inicios de mayo, exactamente después de ocurridas las primeras lluvias, por lo que al parecer el comienzo de la elaboración del nido y la consiguiente actividad reproductiva están muy estrechamente relacionados con las precipitaciones y con el consiguiente cambio en la vegetación, que es muy marcado en el área. Se siguió el comportamiento de una pareja, formada por un macho adulto y una hembra juvenil, previamente capturados y anillados, durante la construcción del nido. Ambos miembros intervinieron en su elaboración acarreado material con similar frecuencia (en algunas ocasiones hasta dos veces por minuto). Generalmente obtenían el material en zonas muy cercanas a la del sitio elegido para la construcción, lo cual les permitía vuelos cortos y poco llamativos. Cuando ambos individuos coincidían en el nido, no emitían sonido alguno, no ocurriendo así mientras se encontraban en los alrededores, pues entonces emitían un canto breve y repetido con mucha frecuencia, que al parecer era un reclamo. Se observó además que la hembra en algunas ocasiones depositaba material en otras áreas del arbusto donde se encontraba el nido, lo cual pudiera estar relacionado con su protección contra los depredadores. Tanto la hembra como el macho intervinieron en la defensa del territorio, aunque es indudablemente este último el que desempeña un mayor papel, demarcando su territorio mediante el canto periódico y la agresión (a veces física) a individuos de su propia e incluso otras especies.

Se observó a la pareja ahuyentando, aunque sin agredirlo, a un Sinsonte (*Mimus poliglottos*) que se encontraba en las cercanías del nido. En esta ocasión emitían un canto peculiar, conocido en el argot de los aficionados a la cría de *M. nigra* como “regaño”. También se detectó a la hembra defendiendo el nido de la proximidad de un Cabrero (*Spindalis zena*) al cual sí agredió, ahuyentándolo del lugar.

Otra pareja de *M. nigra* fue observada compitiendo por el mismo territorio (incluso por el mismo sustrato de nidificación). Los individuos de esta segunda pareja inclusive hacían aportes de material al nido y eran constantemente expulsados, principalmente por parte del macho.

Para poder estudiar estos aspectos en las etapas de puesta e incubación de los huevos, eclosión y cría de los pichones será necesario aumentar la frecuencia de visitas al área de estudio (principalmente en los meses mayo y junio) para la próxima estación reproductiva.

### **Caracterización del nido.**

Durante el presente estudio se detectaron seis nidos de *M. nigra* distribuidos solamente en el área correspondiente al Bosque siempreverde micrófilo, lo cual indica que al parecer esta es el área fundamental para la reproducción en la localidad analizada (Tabla. 2).

En apariencia general los nidos son similares a los descritos por Raffaele *et al.* (1998) y Garrido y Kirkconnell (2000). Son muy semejantes, aunque mayores que los construidos por el Tomeguín de la tierra (*Tiaris olivacea*) que también nidificó en el área. Según Acosta *et al.* (1988) estas dos especies de aves utilizan similar sustrato para la nidificación.

La altura de los nidos de *M. nigra* sobre el nivel del suelo fluctuó entre 1.40 y 2.50 m, lo cual coincide con lo planteado por algunos autores (Raffaele *et al.*, 1998).

La planta conocida como Yamaquey (*Belairia spinosa*) pudiera considerarse como la más importante como sustrato del nido para el ave en el sitio ya que se le encontró desempeñando esta función en cinco de los seis nidos hallados. Esto al parecer obedece a que al tratarse de una planta muy espinosa, le ofrece protección al nido contra los depredadores, por lo que pudiera ser preferida por *M. nigra*. Las restantes especies utilizadas para la nidificación fueron *Diospyros crassinervis*, árbol empleado también como sustrato y *Jacquemontia havanensis*, una liana cuya principal función pudiera estar asociada al enmascaramiento del nido. Además, se

detectó la presencia de corteza de Almácigo (*Bursera simaruba*) como componente del material de todos los nidos (tabla. 3).

Otro de los parámetros que se comportó de manera similar en todos los nidos fue la distancia al vial, que osciló entre cero (al borde mismo del camino) y siete metros, o sea, que todos los nidos encontrados estaban cerca de los viales (Tabla. 2). Al parecer, la estructura de la vegetación que existe en los bordes del bosque es la más propicia para la elaboración del nido en el área por lo que los bordes conformados por los viales están siendo empleados con este fin.

En todos los casos la orientación de la cavidad del nido era hacia el vial (tabla. 2), quizás condicionado por la cercanía de este último a los nidos. Como los viales pueden ser empleados por los depredadores en sus movimientos por el área, la ubicación de la cavidad hacia el vial podría facilitar una rápida detección de estos últimos.

### **Parámetros que influyen en la determinación del microhábitat de nidificación.**

Se determinó la composición florística de las parcelas analizadas durante el estudio, lo cual nos brinda una idea de las diferentes especies de plantas que conforman el Bosque siempreverde micrófilo en el área (Tabla. 4). El Análisis de Componentes Principales realizado con los parámetros tomados a la vegetación de las parcelas que contenían los nidos y aquellas que constituyeron los controles (Tabla. 5) mostró como variables de mayor peso la distancia a los árboles más cercanos con diámetro del tronco superior a 8.0 cm y el porcentaje de cobertura del estrato herbáceo (Fig. 3).

De manera general, si en las parcelas que contienen los nidos la distancia desde el centro hasta los árboles con mayor porte y el porcentaje de cobertura del estrato herbáceo son mayores que en las parcelas designadas como controles, esto implica que las áreas elegidas para la nidificación presentan poca densidad de árboles y buen desarrollo del sotobosque (estratos arbustivo y herbáceo).

Este resultado se corresponde con lo planteado anteriormente sobre la tendencia por parte de la especie a nidificar cerca de los viales, o sea, en los bordes del bosque, zona que por lo general presenta mayor desarrollo del estrato herbáceo y arbustivo. Pudiera ser que antes de ser fragmentada el área con la construcción de los viales, la especie seleccionase para nidificar los hábitat de borde naturales (ecotonos) o los sitios dentro del bosque que constituyesen claros con poco desarrollo arbóreo y buen desarrollo del sotobosque, sobre todo de especies tales como *B. spinosa*, que constituyen sustratos para la elaboración del nido. En este caso, la construcción de los viales pudo contribuir, con el cambio operado en la estructura de la vegetación, a la aparición de nuevos sitios donde la especie pudiera nidificar, lo cual no necesariamente significa que se vean beneficiadas sus poblaciones en el área. Es posible que la fragmentación debida a la construcción de los viales, el aeropuerto, etc, contribuya a la disminución de las poblaciones de la especie en la localidad al disminuir la disponibilidad de recursos y la calidad del hábitat, lo cual sólo se podría conocer siguiendo las fluctuaciones poblacionales de *M. nigra* en el tiempo.

### **Alimentación.**

Se identificó un total de 14 especies de plantas utilizadas por *M. nigra* en la alimentación (Tabla. 6). De este total, una fue empleada exclusivamente en los meses de seca, ocho sólo en período de lluvias y las restantes cinco fueron empleadas en ambas estaciones por el ave. Entre las plantas se destacaron el Injerto (*Phorandendron randiaae*), la Uña de Gato (*Pithecellobium unguis-cati*) y el Almácigo (*Bursera simaruba*) por ser las que más frecuentó *M. nigra* según las observaciones (sobre todo en los meses marzo y abril). También la Yana (*Conocarpus erectus*) se destacó en este sentido, sólo que fue más frecuentada en los meses desde junio hasta septiembre.

Es necesario destacar que se detectaron otras dos especies de aves alimentándose de *P. randiae* en el área, fueron estas el Cabrero (*S. zena*) y el Zorzal real (*Turdus plumbeus*). Estas dos especies posiblemente compiten por el alimento con *M. nigra*, pues fueron observadas alimentándose en similar horario al empleado por esta última.

Según la clasificación hecha por Kirkconnell *et al.* (1992) sobre los gremios tróficos en la avifauna cubana, al Negrito (*M. nigra*) se le asigna la categoría de granívoro de suelo y follaje, al alimentarse de granos obtenidos en el suelo, árboles y arbustos, complementando la dieta con pequeñas frutas y algunos insectos. En el presente estudio, excepto en el caso de la Cuabilla de costa (*Suriana marítima*), para el resto de las plantas colectadas la parte empleada en la alimentación resultó ser el fruto (Tabla. 5). No se observó al ave alimentándose de insectos, lo cual no quiere decir que no lo haga, sólo que al parecer ocurre con menor frecuencia. Esto pudiera indicar una gran adaptabilidad por parte del ave, manifestada por las variaciones regionales en su alimentación y será mejor explicado con las observaciones realizadas en periodos subsiguientes.

## CONCLUSIONES

- La realización de conteos utilizando el método de transecto lineal permitió la detección del Negrito (*Melopyrrha nigra nigra*) en los dos tipos de formación vegetal analizados y de manera general se puede considerar que la especie es abundante en el área de estudio.
- Aunque el método de transecto lineal es recomendable en una variedad de casos como método de determinación de la Abundancia Relativa en las aves, no se ajusta al presente estudio, donde se pretende apreciar los cambios producidos en las poblaciones de *M. Nigra* por diferentes factores antrópicos (viales, cantera). El método de parcelas circulares es más conveniente ya que permite establecer con mayor facilidad tratamientos y controles dentro del área considerando diferentes distancias desde la zona afectada.
- Se debe aumentar el número de redes ornitológicas empleadas en las capturas, las cuales no se moverán por el área de estudio, sino que se emplazarán en determinados lugares (preferentemente en los bordes del bosque), tal como recomienda el método sugerido por Ralph *et al.* (1996).
- Durante la etapa no reproductora los individuos de la especie *M. nigra* se observaron en bandos pequeños fundamentalmente en actividades relacionadas con la alimentación, no se observaron bandos mixtos constituidos por esta especie.
- El comienzo de la etapa reproductora de la especie en el área de estudio se manifestó a mediados de abril.
- La construcción del nido en el área de estudio parece estar estrechamente relacionada con la ocurrencia de las primeras precipitaciones.
- Durante la construcción del nido, la especie *M. nigra* se caracteriza por una gran territorialidad, referida no sólo a los individuos de su misma especie sino también a otras aves, incluso de mayor talla.
- Al parecer, la planta más importante en el área como sustrato del nido es el Yamaquey (*Belairia spinosa*), por su parte, la corteza del Almácigo (*Bursera simaruba*) parece ser un componente importante del nido.
- La especie prefiere los hábitat con poca densidad de árboles y buen desarrollo del sotobosque para nidificar.
- La construcción de viales forma nuevos bordes en el bosque, los cuales son empleados por *M. nigra* para su reproducción, no obstante, es necesario evaluar cómo influye la fragmentación del hábitat sobre las poblaciones de esta especie.
- En el área de estudio, la especie *M. nigra* es mayormente frugívora, lo cual pudiera indicar que existen variaciones regionales en su alimentación.

## EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO

No.	Elementos	Total
1	Salarios directos.	2716.13
2	Vacaciones	246.90
3	Contribución a la seguridad social.	355.56
4	<b>SUBTOTAL</b>	<b>3318.59</b>
5	<b>Otros gastos directos</b>	<b>3340.00</b>
5.1	Dietas y pasajes.	980.00
5.2	Materiales.	260.00
5.3	Subcontrataciones y servicios recibidos.	2100.00
6	<b>TOTAL DE GASTOS DIRECTOS</b>	<b>6658.59</b>
7	<b>Gastos indirectos</b>	<b>665.86</b>
8	<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>7324.45</b>

## REFERENCIAS

Acosta, M. y L. Mugica (1988): Estructura de las comunidades de aves que habitan los bosques cubanos. En: Cienc. Biol. Acad. Cienc. Cuba N° 19-20, 9-19.

Acosta, M., I. Brito y L. Mugica (1988): Segregación del subnicho reproductivo en aves de la provincia de Villa Clara. I. Especies que anidan en el follaje. En: Cienc. Biol. Acad. Cienc. Cuba N° 19-20, 30-40.

Arredondo, c., R. Armiñana; N. Chirino y R. Agüero (1996): *Zoología de los cordados (segunda parte)*. Ed. Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana: 104-113.

Blondel, J. (1969): *Methodes de denombrament des population d'oiseaux. Problemes d'ecologie. L'echatillonage des peuplements animaieux terrestres*. Masson et Cie., Paris. 234 pp.

Galindo-Leal, C., J. Ferro; A. W. Salas; M. Guerrero; M. Rodríguez; S. Weiss; M. Weber y L. P. Romero (2001): *Diseño y análisis de proyectos para el manejo y monitoreo de la diversidad biológica*. Manual. 103pp.

García, F. (1987): *Las aves de Cuba (subespecies endémicas)*. Ed. Gente Nueva, Ciudad de La Habana: 91-93.

Garrido, O. H. y A. Kirkconnell (2000): *Field guide to the birds of Cuba*. Cornell University press, Ithaca: 207-208.

González, H. (1996): *Composición y abundancia de aves residentes y migratorias en Cuba occidental y central durante el período migratorio*. Tesis Doctoral, 93 pp.

Gram, W. K. (1998): Winter participation by neotropical migrant birds in northeastern Mexico. En: *The Condor* (1): 44-53.

Hutto, R., S. M. Pletschet y P. Hendricks (1986): A fixed radius point count method for nonbreeding and breeding season use. En: *The Auk* 103: 593-602.

Kirkconnell, A. ; O. Garrido ; R. Posada y S. Cubillas (1992): Los grupos tróficos en la avifauna cubana. En: *Poeyana* 415, 1- 21.

Raffaele, H., J. Wiley ; O. Garrido; A. Keith y J. Raffaele (1998): *A guide to the birds of the West Indies*. Princeton University press. Princeton: 424-425.

Ralph, C. J., G. R. Geupel ; P. Pyle ; T. E. Martin ; D. F. DeSante y B. Milá (1996): *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Manual. 44pp.

Valdés, V. (1984): Datos de nidificación sobre las aves que crían en Cuba. En: *Poeyana* N° 282, 1-27.

## **AUTORES**

### **Centro De Estudios y Servicios Ambientales. (CESAM) Villa Clara:**

1. Edwin Ruiz Rojas
2. Angel Arias Barreto
3. Leticia Mas Castellanos
4. Michel Faife Cabrera
5. Mariela Romero

### **Instituto de Ecología y Sistemática:**

6. Eneider E. Pérez Mena
7. Patricia Rodríguez Casariego

### **Centro de Investigaciones y Ecosistemas Costeros:**

8. Alain Parada Isada.

## **GRUPO DE APOYO**

9. Arley Delgado Santana.

## ANEXOS

### Tablas.

Tabla. 1. Abundancia Relativa de *Melopyrrha nigra* (AR, expresada en aves/7 min) en los diferentes transectos para cada formación vegetal.

Comunidades halófitas con elementos de manglar por partes																														
Transectos	Transecto 1 (10')					Transecto 2 (10')					Transecto 8 (10')					Transecto 9 (10')					Transecto 10 (10')									
Especie	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR
Melopyrrha nigra	0	1	1	0	1	0.42	0	1	2	0	1	0.56	1	0	1	0	0	0.28	0	0	0	2	0	0.28	0	0	0	0	0	0
Bosque siempreverde micrófilo																														
Transectos	Transecto 3 (7')					Transecto 4 (7')					Transecto 5 (8')					Transecto 6 (10')					Transecto 7 (10')									
Especie	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR	1	2	3	4	5	AR
Melopyrrha nigra	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	2	1.6	0	1	1	1	2	0.875	4	0	0	1	2	0.98	3	3	1	1	1	1.26

Tabla. 2. Ubicación, sustrato, distancia al vial y orientación de la cavidad de los nidos de *M. nigra* detectados durante el estudio.

Nido	Latitud	Longitud	Formación	Orientación de la cavidad	Sustrato	Distancia al vial (m)
N021	22° 37' 59 N	79° 09' 02W	BSV	Hacia el vial	<i>Belairia spinosa</i>	0
NIV2	22° 38' 00N	79° 09' 03W	BSV	Hacia el vial	<i>Belairia spinosa</i>	7
NIV3	22° 37' 59N	79° 09' 05W	BSV	Hacia el vial	<i>Diospyros crassinervis</i>	0.3
NIV4	22° 37' 26N	79° 08' 57W	BSV	Hacia el vial	<i>Belairia spinosa</i>	4.8
NIV5	22° 37' 26N	79° 08' 54W	BSV	Hacia el vial	<i>Belairia spinosa</i>	0
NIV6	22° 37' 26N	79° 08' 54W	BSV	Hacia el vial	<i>Belairia spinosa</i>	2.1

Tabla. 3. Relación de plantas empleadas por *M. nigra* para la nidificación.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Uso
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Almácigo	Componente del nido
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia havanensis</i>		Camuflaje
Ebenaceae	<i>Diospyros crassinervis</i>	Ebano carbonero	Sustrato
Papilionaceae	<i>Belairia spinosa</i>	Yamaquey	Sustrato

Tabla. 4. Listado de las plantas presentes en las parcelas de vegetación analizadas (con nidos y controles) durante el estudio.

Familia	Especie	NIV5	CNV5	NIV4	CNV4	N021	CN021	NIV3	CNV3	NIV2	CNV2	NIV6	CNV6
Acanthaceae	<i>Oplonia tetrasticha</i>	X		X								X	
Amaranthaceae	<i>Gomphrena decumbens</i>			X									
Agavaceae	<i>Agave sp.</i>				X				X				
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>								X				
Anacardiaceae	<i>Metopium toxiferum</i>	X	X		X			X	X	X	X	X	X
Apocynaceae	<i>Plumeria obtusa</i>					X	X	X	X	X			
Apocynaceae	<i>Urechites lutea</i>								X				
Arecaceae	<i>Coccothrinax litoralis</i>	X										X	
Arecaceae	<i>Copernicia yarey</i>	X	X	X	X	X			X		X	X	X
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia passifloraefolia</i>								X				
Asteraceae	<i>Enhydra sessilis</i>					X		X					
Asteraceae	<i>Iva cheiranthifolia</i>										X		
Asteraceae	<i>Pluchea odorata</i>							X					
Boraginaceae	<i>Bouyeria succulenta</i>							X		X	X		
Boraginaceae	<i>Cordia globosa</i>						X						
Boraginaceae	<i>Cordia sebestena</i>										X		
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>							X					
Boraginaceae	<i>Tournefortia volubilis</i>			X									
Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i>				X	X	X	X					
Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i>		X				X				X		X
Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp.</i>	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Buxaceae	<i>Buxus bahamensis</i>		X					X		X			X
Cactaceae	<i>Opuntia dillenii</i>			X									
Cactaceae	<i>Pilosocereus robinii</i>		X		X	X		X					X
Cactaceae	<i>Selenicereus grandiflorus</i>	X	X			X	X					X	X
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia vesicaria</i>			X									
Caesalpinaceae	<i>Cassia bahamensis</i>						X						
Capparaceae	<i>Capparis cynophallophora</i>	X	X		X							X	X
Capparaceae	<i>Capparis ferruginea</i>	X	X	X	X	X			X		X	X	X
Capparaceae	<i>Capparis grisebachii</i>		X	X	X						X		X
Celastraceae	<i>Crossopetalum rhacoma</i>					X		X	X		X		
Celastraceae	<i>Maytenus buxifolia</i>		X	X	X		X	X	X		X		X
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i>	X	X	X	X							X	X
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	X		X	X	X			X		X	X	
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>			X									
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carolina</i>							X					
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia havanensis</i>					X		X	X	X	X		
Ebenaceae	<i>Diospyros crassinervis</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum areolatum</i>	X	X			X	X	X	X			X	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum havanensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp.</i>	X	X	X			X					X	X

Tabla. 4. Continuación.

Familia	Especie	NIV5	CNV5	NIV4	CNV4	N021	CN021	NIV3	CNV3	NIV2	CNV2	NIV6	CNV6
Eupobiaceae	<i>Ateramnus lucidus</i>	X	X		X		X		X	X	X	X	X
Eupobiaceae	<i>Bernardia dichotoma</i>			X			X	X	X	X			
Eupobiaceae	<i>Chamaesyce sp</i>					X		X					
Eupobiaceae	<i>Chamaesyce hypssopifolia</i>					X							
Eupobiaceae	<i>Savia bahamensis</i>								X				
Eupobiaceae	<i>Secudinega acidoton</i>		X										X
Fabaceae	<i>Belairia spinosa</i>			X	X	X	X	X					
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i>			X									
Fabaceae	<i>Desmodium sp.</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Malpighiaceae	<i>Malpighia cubensis</i>		X	X			X	X	X	X			X
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon diversifolium</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mimosaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X
Mimosaceae	<i>Pithecellobium histri</i>		X										X
Mimosaceae	<i>Pithecellobium keyense</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Mimosaceae	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mimosaceae	<i>Zapoteca gracilis</i>								X	X	X		
Myrtaceae	<i>Eugenia sp</i>					X							
Myrtaceae	<i>Eugenia sp1</i>		X										X
Myrtaceae	<i>Eugenia sp2</i>							X					
Myrtaceae	<i>Eugenia foetida</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Myrtaceae	<i>Eugenia rhombea</i>		X		X	X		X			X		X
Myrtaceae	<i>Myrcianthes fragans</i>					X	X	X	X	X	X		
Nyctaginaceae	<i>Guapira obtusata</i>			X									
Nyctaginaceae	<i>Pisonia rotundata</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Oleaceae	<i>Forestiera segregata</i>	X					X			X		X	
Orchidaceae	<i>Encyclia phoenicia</i>	X	X		X							X	X
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	X	X									X	X
Orchidaceae	<i>Tolumnia variegata</i>						X			X			
Orchidaceae	<i>Vanilla sp.</i>		X		X								X
Papilionaceae	<i>Ateleia gummifera</i>		X		X			X					X
Passifloraceae	<i>Passiflora cuprea</i>	X		X							X	X	
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>							X					
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	X	X	X	X						X	X	X
Picodendraceae	<i>Picodendron macrocarpum</i>							X			X		
Poaceae	<i>Cenchrus sp</i>							X					
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	X	X	X	X	X	X		X			X	X
Poaceae	<i>Sporobolus indica</i>					X		X					
Polygonaceae	<i>Coccoloba diversifolia</i>	X	X	X	X	X						X	X
Rhamnaceae	<i>Colubrina arborescens</i>			X	X	X		X	X		X		
Rhamnaceae	<i>Colubrina elliptica</i>					X							
Rhamnaceae	<i>Krugiodendron ferreum</i>	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X
Rhamnaceae	<i>Reynosia camagüeyensis</i>	X	X	X								X	X
Rubiaceae	<i>Antirhea lucida</i>		X	X		X		X	X	X	X		X

Tabla. 4. Continuación.

Familia	Especie	NIV5	CNV5	NIV4	CNV4	N021	CN021	NIV3	CNV3	NIV2	CNV2	NIV6	CNV6
Rubiaceae	<i>Casasia clusiaefolia</i>							X	X	X	X		
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	X	X									X	X
Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i>							X	X	X	X		
Rubiaceae	<i>Guettarda elliptica</i>		X		X	X	X	X		X			X
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rubiaceae	<i>Spermacoce confusa</i>			X									
Rutaceae	<i>Amyris elemifera</i>	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>					X	X						
Rutaceae	<i>Zanthoxylum flavum</i>					X							
Sapotaceae	<i>Bumelia celastrina</i>			X				X					
Sapotaceae	<i>Bumelia glomerata</i>	X										X	
Sapotaceae	<i>Dipholis salicifolia</i>		X										X
Sapotaceae	<i>Sideroxylon americanum</i>	X	X									X	X
Smilacaceae	<i>Smilax havanensis</i>	X	X	X	X		X	X		X		X	X
Solanaceae	<i>Solanum bahamense</i>									X			
Sterculiaceae	<i>Helicteres jamaicensis</i>			X		X	X		X	X			
Theophrastaceae	<i>Jacquinia aculeata</i>	X	X	X	X					X	X	X	X
Theophrastaceae	<i>Jacquinia keyensis</i>					X	X		X		X		
Verbenaceae	<i>Citharexylum fruticosum</i>					X	X						
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i>						X						
Verbenaceae	<i>Lantana involucrata</i>			X		X	X	X	X	X	X		
Verbenaceae	<i>Pseudocarpidium ilicifolium</i>		X		X								X
Violaceae	<i>Hybanthus havanensis</i>			X									
Viscaceae	<i>Phoradendron randiaae</i>					X	X	X		X	X		
Vitaceae	<i>Cissus sp</i>							X					
Vitaceae	<i>Cissus trifoliata</i>			X	X								
Zygophyllaceae	<i>Guaiaecum officinale</i>		X	X				X	X				X
Zygophyllaceae	<i>Guaiaecum sanctum</i>	X	X		X	X	X			X		X	X

Tabla. 5. Parámetros empleados en el Análisis de Componentes Principales (medidos en las parcelas con nidos y en los controles)

		ram	dis	alt	dos	sue	daS	daA	daB	daC
<b>NIV4</b>	1.000	418	5.86	6.60	67.50	52.50	132	13	1	0
<b>CNV4</b>	0.000	581	3.88	8.90	95.00	22.50	166	26	4	3
<b>NIV2</b>	1.000	519	7.15	4.70	27.50	35.00	46	12	1	0
<b>CNV2</b>	0.000	548	4.46	5.00	57.50	25.00	230	21	2	0
<b>NIV3</b>	1.000	772	3.35	4.60	27.50	30.00	148	14	0	0
<b>CNV3</b>	0.000	868	3.65	3.70	57.50	27.50	125	11	0	0
<b>N021</b>	1.000	535	3.63	7.20	50.00	27.50	125	6	6	0
<b>CN021</b>	0.000	1077	3.78	4.20	75.00	32.50	213	5	2	2
<b>NIV5</b>	2.000	522	7.10	5.40	80.00	32.50	132	36	5	1
<b>CNV5</b>	0.000	386	3.99	7.10	100.00	27.50	239	44	3	0

Tabla. 6. Plantas empleadas por *M. nigra* en su alimentación en la localidad estudiada. Se especifica en cada caso la parte empleada como alimento.

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre Vulgar</b>	<b>Época</b>	<b>Parte utilizada</b>
Anacardiaceae	<i>Metopium toxiferum</i>	Guao de costa	lluvia	fruto
Asteraceae	<i>Baccharis halimifolia</i>	Tres Marías	lluvia	fruto
Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Barilla	seca-lluvia	fruto
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Alacrancillo de playa	seca-lluvia	fruto
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Almácigo	seca	fruto
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Yana	lluvia	fruto
Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp.</i>		lluvia	fruto
Loranthaceae	<i>Phorandendron randiaae</i>	Injerto	seca-lluvia	fruto
Mimosaceae	<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	Uña de gato	seca	fruto
Moraceae	<i>Ficus laevigata</i>	Ficus, laurel	lluvia	fruto
Myrtaceae	<i>Eugenia foetida</i>		lluvia	fruto
Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i>	Cuaba prieta	lluvia	fruto
Simaroubaceae	<i>Suriana maritima</i>	Cuabilla de costa	lluvia	semilla
Verbenaceae	<i>Lantana involucrata</i>	Filigrana cimarrona	seca-lluvia	fruto

**Figuras.**

Fig. 1. Imagen de satélite donde aparece representado cayo Las Brujas. Se pueden apreciar los viales y el aeropuerto construidos en el área.



Fig. 2. Ubicación geográfica de cayo Las Brujas.

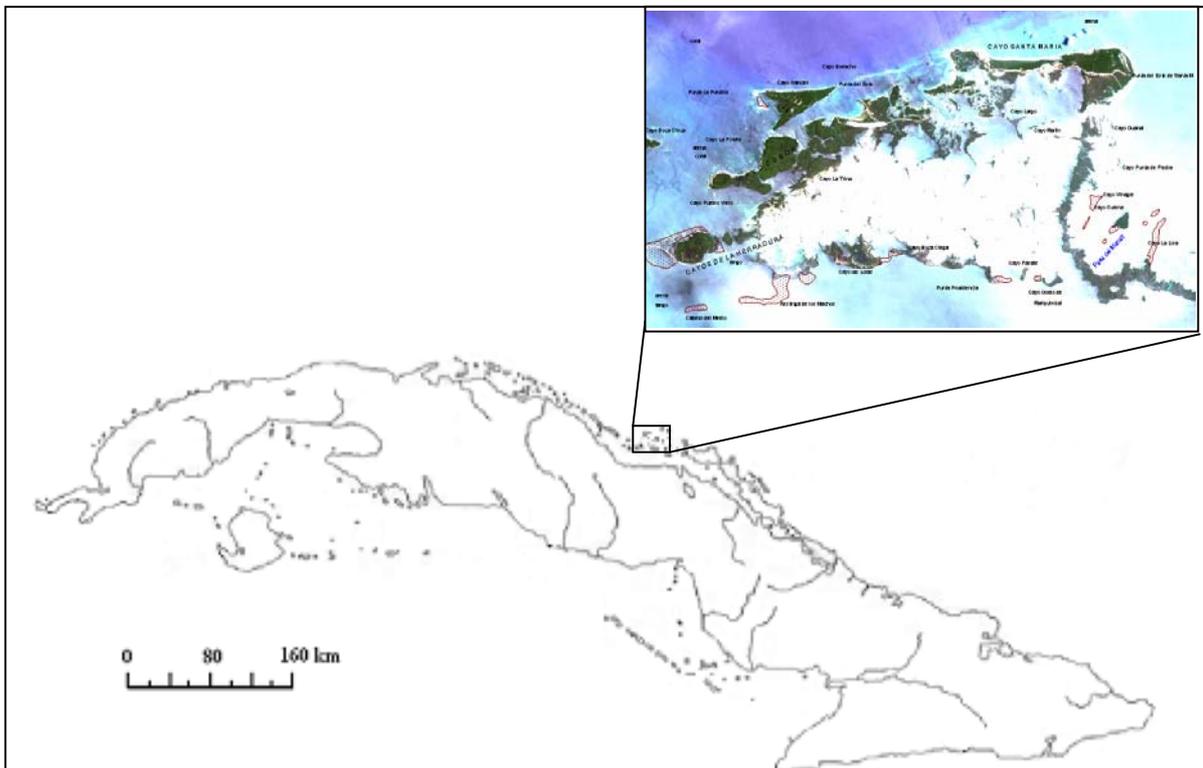


Fig. 3. Representación del Análisis de Componentes Principales realizado. En él se aprecian claramente las variables dis (distancia desde el centro de la parcela hasta el árbol con diámetro del tronco a la altura del pecho superior a 8.0 cm) y sue (porcentaje de cobertura del estrato herbáceo) como las de mayor peso en la determinación del sitio de nidificación.

