

016685

EVALUACION PRELIMINAR DE PESCA CON NASAS METALICAS  
EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE BAHIA CONCHA Y GAIRACA,  
MAGDALENA (COLOMBIA)

EDGAR ENRIQUE CORREA VILORIA  
EDGAR DE JESUS SUETTE GARCIA  
DIEGO FELIPE GUZMAN MARTINEZ  
ALBERTO ANTONIO MOZO JIMENEZ  
JUAN CARLOS VELASQUEZ ACOSTA

Trabajo de Grado presentado como  
requisito parcial para optar el titulo  
de Ingeniero Pesquero.

Presidente: LUIS NIETO A., Ingeniero  
Pesquero.

Asesores: ALVARO ESPELETA M., Ingeniero  
Pesquero.

JORGE GALLO, Msc. Biología  
Marina.

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA  
SANTA MARTA, 1989.

R  
Fes.  
000692  
E92

IP 00035

NOTA DE ACEPTACION

-----  
-----  
-----

-----  
Presidente LUIS NIETO A.

-----  
Jurado CHARLES OLAYA N.

-----  
Jurado ANDRES FERNANDEZ

Santa Marta, Mayo de 1989.

" Los jurados examinadores del trabajo de tesis no serán responsables de las ideas y conceptos emitidos por los aspirantes al título."

DEDICO A:

Mis padres Gladys Viloria y José Correa  
Manjarrés por contar con su apoyo hasta el  
final.

Mi hija Yessica Eliana

Mis hermanos José Rafael, Nelsy de Jesús,  
Germán Javier, Gilda Beatriz, Gladys  
Teresa de Jesús, Ibsen Rafael y Elberth  
Antonio.

Mis sobrinos Omar Fabricio, Carola  
Patricia, José Luis y Andrés Felipe.

Mi abuela Manuela

Mis tías y tíos

Mis familiares

Mis amigos

La facultad de Ingeniería Pesquera por  
aportarme su estructura y consolidar mis  
principios.

La Universidad del Magdalena.

EDGAR ENRIQUE

DEDICO A:

Mi madre Marina

Mi padre Miguel

Mi abuela Eulalia

Mis hermanos Jorge, Raúl, Miguel y  
David

Mis sobrinos Eder, July y Fabian

Mis cuñadas Gloria y Francia

Mi novia Idelma

Familiares y amigos

La inolvidable Facultad de Ingeniería  
Pesquera

La Universidad del Magdalena.

EDGAR DE JESUS

DEDICO:

A mis padres Rafaela y Adolfo

A mi abuela Soledad

A mis hermanos Fredy, Beatriz y  
Alexandra.

A mi señora Miladys Cecilia

A mi hija Maria Fernanda

A mis primos y sobrinos

A la familia Gómez Lèngeman

A la memoria de mi suegra Rosa

A mis familiares y amigos

A la Universidad del Magdalena.

A la gloriosa Facultad de Ingenieria  
Pesquera.

DIEGO FELIPE

DEDICO:

A mis padres Basilio y Yiya

A mi esposa Josefina Isabel

A mis hijos Alberto José y Luis Alberto

A mis familiares y amigos

A la Facultad de Ingenieria Pesquera

que con sus luchas me llevo al triunfo

que hoy obtengo.

ALBERTO ANTONIO

DEDICO A:

Mis padres Ramiro y Rosa que me brindaron toda ayuda moral, espiritual y material, para llegar a la etapa final de mis estudios.

Mis hermanos: Silvia, Ramiro, Edgar, Cristina, Elsi, Alvaro, Patricia y Carlos Julio..

Mi novia Marlene que con su compañía me ayudo a sobrepasar todos aquellos momentos difíciles que se presentaron en el transcurso de mi carrera.

A todos los Profesores, Estudiantes y trabajadores de nuestra querida y representada Facultad de Ingeniería Pesquera.

A mis compañeros de inicio de carrera Rogelio, Omar, Eduardo, Alan, Javier, Carmen, etc.

JUAN CARLOS

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos por el apoyo y la colaboración brindada para el desarrollo de esta investigación a las siguientes personas y entidades:

A GUSTAVO COTES BLANCO, Vice-Rector Universidad del Magdalena.

A LUIS NIETO ALVARADO, Decano (E) Facultad de I. P.

A JULIO CANDANOZA, Secretario Académico F.de I. P.

A CAROLINA LINERO, Secretaria F. de I. P.

A MAGALI SILVA, Secretaria F. de I. P.

A ELIS CABALLERO, Secretaria F. de Educación.

A RAFAEL ZAMBRANO, Almacenista Universidad del Magdalena.

A LUIS ATENCIA, Director de Servicios Generales.

A EDGAR PEREZ, Auxiliar de Publicaciones Universidad del Magdalena.

A JUAN ALFONSO TAPIAS, Auxiliar de Publicaciones Universidad del Magdalena.

A ALVARO ESPELETA M., Profesor de la F.I.P.

A LUIS MANJARRES, I.P.

A HERMES LACERA, Director de Sistemas Universidad del Magdalena.

A JOSE ROMERO, Sistemas Universidad del Magdalena.

A EDUARDO ROPAIN, Sistemas Universidad del Magdalena.

A GRACIELA OLARTE, Sistemas Universidad del Magdalena.

A HUGO AMADOR, Director P.P.P.T.

A PEDRO ESLAVA, Analista de laboratorio P.P.P.T.

A RODRIGO DIAZGRANADOS, Coordinador de Prácticas P.P.P.T.

A ILSA AMERICA MATTOS, Secretaria P.P.P.T.

A SINDULFO ARCE, Pescador adscrito a la P.P.P.T.

A EFRAIN VASQUEZ, Pescador adscrito a la P.P.P.T.

A THOMAS MUNDOZ, Pescador adscrito a la P.P.P.T.

A JORGE VASQUEZ, Pescador adscrito a la P.P.P.T.

A JULIO MATTOS, Motorista adscrito a la P.P.P.T.

A GENOVEVA MATTOS, Auxiliar de mantenimiento da la P.P.P.T.

A LOS TRABAJADORES Y CELADORES DE LA P.P.P.T.

A LUIS FERNANDO NIETO, I.P.

A JAIME AVENDANO, I.P.

A CHARLES OLAYA N., I.P.

A ANDRES FERNANDEZ, I.P.

A JOSE MIGUEL FLOREZ, Soldador

A EDMUNDO FLORES (Hijo), Soldador

A EDGARDO CASTRO, Soldador

A JORGE GALLO, Msc. Biología

A IDELMA ALVAREZ M., Estudiante de Grado de I.P.

A OMAR CARRENO, Estudiante de Grado I.P.

A ALVARO OROZCO, Estudiante de Grado I.P.

A NORMAN CARRILLO, Estudiante de grado I.P.

A EBLIN MANJARRES, Estudiante de Grado I.P.

A CARLOS BOZON, Estudiante de Grado I.P.

A ALAN LACERA P., Estudiante de Grado I.P.

A FELIGNO BARLIZA, Estudiante de I.P.

A ALVARO MOZO, Estudiante de I. Agronómica

A JAIRO FIGUEROA, Tractorista Universidad del Magdalena.

A JESUS OROZCO, Tractorista Universidad del Magdalena.

A RAFAEL CURVELO, Tractorista Universidad del Magdalena.

A EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (INVEMAR)

A LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA.

A LA FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA ( F.I.P.)

A LOS PROFESORES Y TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DEL  
MAGDALENA.

A todas aquellas personas y entidades que de una u otra  
forma contribuyeron a la realización de dicho proyecto y  
a la culminación de nuestra carrera. A todos ellos  
gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

1.           Introducción
- 1.1.        Objetivos
- 1.1.1.     Objetivo general
- 1.1.2.     Objetivos específicos
2.           Revisión de literatura
- 2.1.        La Nasa
- 2.1.1.     Descripción
- 2.1.2.     Aspectos históricos
- 2.1.3.     Técnicas de construcción
- 2.1.3.1.   Las nasas de "caña boba"
- 2.1.3.2.   Las nasas de "varitas" de madera
- 2.1.3.3.   Las nasas de malla hexagonal
- 2.1.3.4.   Las nasas de malla hexagonal y madera
- 2.1.3.5.   Las nasas metálicas
- 2.2.        Especies comerciales capturadas con nasas  
            en el Departamento del Magdalena (Colombia)
- 2.2.1.     Volumen de captura
3.           Metodología

- 3.1. Descripción del Área
- 3.2. Descripción y construcción de las nasas
- 3.3. Transporte
- 3.4. Manejo
  - 3.4.1. Calado
  - 3.4.2. Izado
- 3.5. Tratamiento y Análisis del material recolectado
  - 3.5.1. Identificación taxonómica
    - 3.5.1.1. Caracteres morfológicos
    - 3.5.1.2. Caracteres morfométricos
      - 3.5.1.2.1. Longitud total
      - 3.5.1.2.2. Longitud standard
      - 3.5.1.2.3. Longitud horquilla
      - 3.5.1.2.4. Altura del cuerpo
      - 3.5.1.2.5. Longitud predorsal
      - 3.5.1.2.6. Longitud de las aletas pectoral y pélvica
      - 3.5.1.2.7. Longitud de la cabeza
      - 3.5.1.2.8. Longitud del rostro
      - 3.5.1.2.9. Longitud de la órbita
      - 3.5.1.2.10. Longitud de la mandíbula
      - 3.5.1.2.11. Anchura interorbitaria
    - 3.5.2. Biología
      - 3.5.2.1. Peso total
      - 3.5.2.2. Sexo y estado gonadal

- 3.5.2.3. Índice de gónadas
- 3.5.2.4. Factor de condición [K]
- 3.6. Fase lunar
- 3.7. Mantenimiento y reparación de las nasas
- 3.8. Muestreo de fondo y medición de profundidad
- 3.9. Estadística de producción
- 3.10. Esfuerzo pesquero
  
- 4. Resultados
- 4.1. Características de la nasa.
- 4.2. Composición de la captura
- 4.3. Estudio biológico-pesquero
- 4.3.1. Especies seleccionadas
- 4.3.2. Relaciones morfométricas
  - 4.3.2.1. Longitud total-Altura del cuerpo
  - 4.3.2.2. Longitud total-longitud horquilla
  - 4.3.2.3. Longitud total-longitud standard
  - 4.3.2.4. Longitud total-peso total
- 4.3.3. Factor de condición [k]
  - 4.3.3.1. Haemulon plumieri (Lacepède), 1802 ✓
  - 4.3.3.2. Haemulon malanurum (Linnaeus), 1758 ✓
  - 4.3.3.3. Lutjanus synagris (Linnaeus), 1758 ✓
  - 4.3.3.4. Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828 ✓
  - 4.3.3.5. Calamus penna (Valenciennes), 1830 ✓
  - 4.3.3.6. Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829 ✓
- 4.3.4. Biología reproductiva

- 4.3.4.1. Haemulon plumieri (Lacepède), 1802
  - 4.3.4.1.1. Proporción de sexos
  - 4.3.4.1.2. Madurez sexual
  - 4.3.4.1.3. Índice gonadosomático
  - 4.3.4.1.4. Talla de madurez sexual
- 4.3.4.2. Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758
  - 4.3.4.2.1. Proporción de sexos
  - 4.3.4.2.2. Madurez sexual
  - 4.3.4.2.3. Índice gonadosomático
  - 4.3.4.2.4. Talla de madurez sexual
- 4.3.4.3. Lutjanus synagris (Linnaeus), 1758
  - 4.3.4.3.1. Proporción de sexos
  - 4.3.4.3.2. Madurez sexual
  - 4.3.4.3.3. Índice gonadosomático
  - 4.3.4.3.4. Talla de madurez sexual
- 4.3.4.4. Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828
  - 4.3.4.4.1. Proporción de sexos
  - 4.3.4.4.2. Madurez sexual
  - 4.3.4.4.3. Índice gonadosomático
  - 4.3.4.4.4. Talla de madurez sexual
- 4.3.4.5. Calamus penna (Valenciennes), 1830
  - 4.3.4.5.1. Proporción de sexos
  - 4.3.4.5.2. Madurez sexual
  - 4.3.4.5.3. Índice gonadosomático
  - 4.3.4.5.4. Talla de madurez sexual

4.3.4.6. Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829

4.3.4.6.1. Proporción de sexos

4.3.4.6.2. Madurez sexual

4.3.4.6.3. Índice gonadosomático

4.3.4.6.4. Talla de madurez sexual

4.4. Tipos de fondo

4.5. Producción pesquera

4.5.1. Por fase lunar

4.5.2. Por profundidad

4.5.3. De especies comerciales

4.5.4. Por estación y por nasas

4.5.5. Mensual

4.5.6. De especies por estación

4.6. Esfuerzo pesquero

5. Conclusiones

6. Recomendaciones

7. Resumen

Summary

Bibliografía

## LISTA DE FIGURAS

### FIGURAS

- 1           Ubicación de las estaciones de pesca. ✓
- 2           Plano de una nasa metálica
- 3           Forma de calado de las nasas
- 4           Izado de las nasas
- 5           Relación entre la longitud total y la  
altura del cuerpo para el Coroncoco  
(H. plumieri). Capturado con Nasas, en el  
Parque Natural Nacional Tayrona.1988.
- 6           Relación entre la longitud total y la  
altura del cuerpo para el Coroncoco  
(H. melanurum). Capturado con nasas, en el  
P.N.N.T.1988.
- 7           Relación entre la longitud total y la  
altura del cuerpo para el Pargo Rayado  
(L. synagris). Capturado con Nasas, en el  
P.N.N.T.1988.
- 8           Relación entre la longitud total y la  
altura del cuerpo para el Pargo Ojo de

Gallo (L. mahogoni). Capturado con nasas, en el P.N.N.T.1988.

9 Relación entre la longitud total y la altura del cuerpo para el Cachi Cachi (C.penna). Capturado con nasas, en el P.N.N.T.1988..

10 Relación entre la longitud total y la altura del cuerpo para el salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

11 Relación entre la longitud total y la longitud horquilla para el Coroncoro (H.plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

12 Relación entre la longitud total y la longitud horquilla para el Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

13 Relación entre la longitud total y la longitud horquilla para el Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

14 Relación entre la longitud total y la longitud horquilla para el Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en

el P.N.N.T.1988.

15 Relación entre la longitud total y la longitud standard para el Coroncoro (H. plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

16 Relación entre la longitud total y la longitud standard para el Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

17 Relación entre la longitud total y la longitud standard para el Pargo Rayado (L. synagris). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

18 Relación entre la longitud total y la longitud standard para el Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

19 Relación entre la longitud total y la longitud standard para el Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

20 Relación entre la longitud total y la longitud standard para el Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

- 21 Relación entre la longitud total y el peso total para el Coroncoro (H. plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 22 Relación entre la longitud total y el peso total para el Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 23 Relación entre la longitud total y el peso total para el Pargo Rayado (L. synagris). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 24 Relación entre la longitud total y el peso total para el Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 25 Relación entre la longitud total y el peso total para el Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 26 Relación entre la longitud total y el peso total para el Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 27 Factor de condición [K] promedio mensual para el Coroncoro (H. plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 28 Factor de condición [K] promedio mensual para el Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

- 29 Factor de condición [K] promedio mensual para el Pargo Rayado (L. synagris). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 30 Factor de condición [K] promedio mensual para el Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 31 Factor de condición [K] promedio mensual para el Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 32 Factor de condición [K] promedio mensual para el Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 33 Proporción de sexos del Coroncoro (H. plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 34 Madurez sexual para ejemplares Hembras de Coroncoro (H. plumieri). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 35 Madurez sexual para ejemplares Machos de Coroncoro (H. plumieri). Capturados con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 36 Índice Gonadosomático promedio mensual del Coroncoro (H. plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 37 Índice Gonadosomático por talla para el

- Coroncoro (H. plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 38 Relaciones del Índice Gonadosomático respecto a la Madurez sexual del Coroncoro (H. plumieri). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 39 Talla de Madurez sexual para las Hembras de Coroncoro (H. melanurum). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 40 Proporción de sexos del Coroncoro (H. melanurum). Capturados con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 41 Madurez sexual para ejemplares Hembras de Coroncoro (H. melanurum). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 42 Madurez sexual para ejemplares Machos de Coroncoro (H. melanurum). Capturados con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 43 Índice Gonadosomático promedio mensual del Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 44 Índice Gonadosomático por talla para el Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 45 Relación del Índice Gonadosomático respecto

a la Madurez sexual del Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

46 Talla de Madurez sexual para las Hembras de Coroncoro (H. melanurum). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

47 Proporción de sexos del Pargo Rayado (L. synagris). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

48 Madurez sexual para ejemplares Hembras de Pargo Rayado (L. synagris). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

49 Madurez sexual para ejemplares Machos de Pargo Rayado (L. synagris). Capturados con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

50 Índice Gonadosomático promedio mensual del Pargo Rayado (L. synagris). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

51 Índice Gonadosomático por Talla para el Pargo Rayado (L. synagris). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

52 Relación del Índice Gonadosomático respecto a la Madurez sexual del Pargo Rayado (L. synagris). Capturado con Nasas, en el

P.N.N.T.1988..

- 53 Talla de Madurez sexual para las Hembras de Pargo Rayado (L. synagris). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 54 Proporción de sexos del Pargo ojo de Gallo (L.mahogoni). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 55 Madurez sexual para ejemplares Hembras de Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturadas con Nasa, en el P.N.N.T.1988.
- 56 Madurez sexual para ejemplares Machos de Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturados con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 57 Índice Gonadosomático promedio mensual del Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 58 Índice Gonadosomático por talla para el Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 59 Relación del Índice Gonadosomático respecto a la Madures sexual del Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 60 Talla de Madurez sexual para las Hembras de Pargo Ojo de Gallo (L. mahogoni).

- Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 61 Proporción de sexos del Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 62 Madurez sexual para ejemplares Hembras de Cachi Cachi (C. penna). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 63 Madurez sexual para ejemplares Machos de Cachi Cachi (C. penna). Capturados con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 64 Índice Gonadosomático promedio mensual del Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 65 Índice Gonadosomático por talla para el Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 66 Relación del Índice Gonadosomático respecto a la Madurez sexual del Cachi Cachi (C. penna). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 67 Talla de Madurez sexual para las Hembras del Cachi Cachi (C. penna). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988
- 68 Proporción de sexos del Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en

el P.N.N.T.1988.

- 69 Madurez sexual para ejemplares Hembras del Salmonete (M. martinicus). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 70 Madurez sexual para ejemplares Machos del Salmonete (M. martinicus). Capturados con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 71 Índice Gonadosomático promedio mensual del Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 72 Índice Gonadosomático por talla para el Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 73 Relación del Índice Gonadosomático respecto a la Madurez sexual del Salmonete (M. martinicus). Capturado con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 74 Talla de Madurez sexual para las Hembras del Salmonete (M. martinicus). Capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 75 Distribución porcentual de la producción pesquera por fase lunar para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 76 Producción por profundidad para la pesca con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

- 77 Distribución porcentual de la producción por Estación para la pesca con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 78 Producción por estación para la pesca con Nasas, en el P.N.N.T.1988
- 79 Distribución porcentual de la producción de la Estación 1 (Nasas 1 y 2) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.
- 80 Distribución porcentual de la producción de la Estación 2 (Nasas 3 y 4) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.
- 81 Distribución porcentual de la producción de la Estación 3 (Nasas 5 y 6) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.
- 82 Distribución porcentual de la producción de la Estación 5 (Nasas 9 y 10) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.
- 83 Distribución porcentual de la producción de la Estación 6 (Nasas 11 y 12) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.
- 84 Distribución porcentual de la producción de la Estación 7 (Nasas 13 y 14) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.
- 85 Distribución porcentual de la producción de la Estación 8 (Nasas 15 y 16) para la pesca

realizada en el P.N.N.T.1988.

86 Distribución porcentual de la producción de la Estación 9 (Nasas 17 y 18) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

87 Distribución porcentual de la producción de la Estación 10 (Nasas 19 y 20) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

88 Distribución porcentual de la producción de la Estación 11 (Nasas 21 y 22) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

89 Distribución porcentual de la producción de la Estación 13 (Nasas 25 y 26) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

90 Distribución porcentual de la producción de la Estación 14 (Nasas 27 y 28) para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

91 Producción por Nasa para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

92 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 1, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

93 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 2, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

94 Distribución porcentual de la producción de

la Nasa 3, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

95 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 4, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

96 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 5, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

97 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 6, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

98 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 9, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

99 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 10, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

100 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 11, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

101 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 12, para la pesca realizada en el  
P.N.N.T.1988.

102 Distribución porcentual de la producción de  
la Nasa 13, para la pesca realizada en el

P.N.N.T.1988.

103 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 14, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

104 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 15, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

105 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 16, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

106 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 17, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

107 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 18, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

108 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 19, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

109 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 20, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

110 Distribución porcentual de la producción de la Nasa 21, para la pesca realizada en el P.N.N.T.1988.

- 111            Distribución porcentual de la producción de  
              la Nasa 22, para la pesca realizada en el  
              P.N.N.T.1988.
- 112            Distribución porcentual de la producción de  
              la Nasa 25, para la pesca realizada en el  
              P.N.N.T.1988.
- 113            Distribución porcentual de la producción de  
              la Nasa 26, para la pesca realizada en el  
              P.N.N.T.1988.
- 114            Distribución porcentual de la producción de  
              la Nasa 27, para la pesca realizada en el  
              P.N.N.T.1988.
- 115            Distribución porcentual de la producción de  
              la Nasa 28, para la pesca realizada en el  
              P.N.N.T.1988.
- 116            Distribución porcentual de la producción  
              del mes de Marzo para la pesca con Nasas,  
              en el P.N.N.T.1988.
- 117            Distribución porcentual de la producción  
              del mes de Abril para la pesca con Nasas,  
              en el P.N.N.T.1988.
- 118            Distribución porcentual de la producción  
              del mes de Mayo para la pesca con Nasas, en  
              el P.N.N.T.1988.
- 119            Distribución porcentual de la producción

del mes de Junio para la pesca con Nasas,  
en el P.N.N.T.1988.

120 Distribución porcentual de la producción  
del mes de Julio para la pesca con Nasas,  
en el P.N.N.T.1988.

121 Distribución porcentual de la producción  
del mes de Agosto para la pesca con Nasas,  
en el P.N.N.T.1988.

122 Distribución porcentual de la producción  
del mes de Septiembre para la pesca con  
Nasas, en el P.N.N.T.1988.

## LISTA DE TABLAS

- 1 Identificación de las estaciones
- 2 Utilizada durante el estudio para el registro de los caracteres merísticos y morfométricos
- 3 Escala de madurez sexual utilizada para las especies estudiadas (Modificadas de Holden y Raitt, 1975).
- 4 Composición de la captura realizada en el P.N.N.T.1988.
- 5 Factor de Condición Mensual promedio para las seis especies en estudio, capturadas con Nasas, en el P.N.N.1988
- 6 Distribución Mensual (Cantidad y porcentaje) por sexo para las seis especies icticas en estudio, capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 7 Distribución de la muestra según sexo y estado de madurez sexual para cada una de las especies en estudio, capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 8 Índice Gonadosomático promedio por sexo y mes para las seis especies en estudio, capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

- 9 Índice Gonadosomático por talla para las seis especies en estudio, capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 10 Índice Gonadosomático por estado de Madurez sexual para las seis especies en estudio, capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 11 Producción pesquera de especies comerciales capturadas con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 12 Producción por Estación para la pesca con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 13 Producción de especies por Estación (1) para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 14 Producción de especies por Estación (2) para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 15 Producción de especies por Estación (3) para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 16 Producción de especies por Estación (5) para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 17 Producción de especies por Estación (6) para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 18 Producción de especies por Estación (7) para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 19 Producción de especies por Estación (8) para la captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 20 Producción de especies por Estación (9) para la

captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.

- 21 Producción de especies por Estación (10) para la  
captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 22 Producción de especies por Estación (11) para la  
captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 23 Producción de especies por Estación (13) para la  
captura con Nasas, EN EL P.N.N.T.1988.
- 24 Producción de especies por estación (14) para la  
captura con Nasas, en el P.N.N.T.1988.
- 25 Esfuerzo Pesquero por Estaciones.

## LISTA DE FOTOS

### FOTO

- |       |  |
|-------|--|
| 1     | Garapín  |
| 2     | Molde para construir la Nasas                              |
| 3 y 4 | Estructura, boca y puerta de acceso de la<br>Nasa metálica |
| 5     | Embarcación "piscis I"                                     |

## 1 INTRODUCCION

La pesca artesanal mantendrá su importancia en América Latina y el Caribe, no sólo por su participación en el suministro de proteína, sino porque constituye una real alternativa a la explotación pesquera a menor escala.

En el contexto mundial, la pesca artesanal desempeña un significativo papel por dos circunstancias principales: La primera, por el ordenamiento y regulación del nuevo derecho del mar, que restringe las áreas de captura en razón del establecimiento de la zona económica exclusiva, y en la segunda, por el número de pescadores vinculados a esta actividad. Se estima que los pescadores en pequeña escala son aproximadamente 10.000.000 y que descargan alrededor de 20.000.000 de toneladas de pescado anualmente, es decir, casi la mitad de las capturadas mundiales utilizadas para el consumo humano directo.

La pesca artesanal en Colombia aporta el 80% de la

producción nacional; Sin embargo el consumo de pescado es mínimo, lo cual resulta paradójico si se tiene en cuenta que el país posee Costas sobre dos mares y cuenta con siete Cuencas Hidrográficas de gran magnitud. Así mismo, a menudo se alude el potencial que tiene el desarrollo artesanal y sus posibilidades de abastecer el mercado Nacional.

Este proyecto hace parte integral de la filosofía y fines del programa de la investigación pesquera que lleva a cabo la Planta Piloto Pesquera de Taganga, en la Región de Santa Marta y sus Áreas de influencia, por lo tanto, éste estudio es una contribución al conocimiento de los recursos pesqueros de Colombia.

Como resultado de esta investigación se conocerá el potencial pesquero de la región dirigida a la utilización de las nasas metálicas en la explotación artesanal intensiva de los recursos, sirviendo de base para la puesta en marcha de las recomendaciones hechas por la WECAF (GIUDICELLI, 1978, 1979) y FAO (1981), para el desarrollo de la pesca artesanal en Colombia.

### 1.1. OBJETIVOS

Para elaborar el presente trabajo de tesis se fijaron

los siguientes objetivos :

#### 1.1.1 Objetivo General

Evaluar la pesca con nasas metálicas entre las ensenadas de Bahía Concha y Gairaca y a la vez contribuir al conocimiento de las pesquerías existentes.

y a la vez contribuir al conocimiento de las pesquerías existentes.

#### 1.1.2 Objetivos Especificos:

1.1.2.1 Determinar el rendimiento de las nasas metálicas para la captura de peces demersales marinos, "comerciales" en Bahía Concha y Gairaca.

1.1.2.2 Determinación de los siguientes parámetros biológicos para cada una de las especies: Taxonomía, Talla, Peso, Sexo.

1.1.2.3 Estimar el tipo de fondo, profundidad, época e índice de captura de las especies "comerciales".

1.1.2.4 Estimar la biomasa promedio de las especies más abundantes en las capturas.

1.1.2.5 Efectuar el estudio de captura por unidad de esfuerzo (c.p.u.e.), para el arte de pesca mencionado.

1.1.2.6 Contribuir a la sistemática de las especies ícticas " comerciales " capturadas.

1.1.2.7 Realizar un estudio Biológico-Pesquero a las especies más abundantes en la captura.

## 2 REVISION DE LITERATURA

A partir de los últimos años de la década de los 60 hasta nuestros días, se han realizado varias campañas pesqueras exploratorias en la cuenca del Caribe y el Pacífico Colombiano, con el fin de evaluar el potencial pesquero de las especies económicamente importantes (Giudicelli, 1971A, 1971B, 1978; Yesaki & Giudicelli 1971). Gulland (1971) y Moiseev (1971) estimaron separadamente la producción potencial de las plataformas continentales del Caribe en 18 a 40 Kg/Ha/año, incluyendo la producción de los peces demersales que asciende de 2 a 8 Kg/Ha/Año, aunque hacen énfasis que, con políticas de manejo adecuadas y bien definidas sería imposible alcanzar los 80 Kg/Ha/Año.

Una de las características más esenciales de los recursos económicamente importantes del medio ambiente caribeño, típicamente tropical formado por bancos y arrecifes coralinos aislados, es el de tener un equilibrio ecológico sumamente frágil a pesar de la impresión de abundancia que pueden dar los potenciales

poco o no explotados, teniendo una densidad relativamente baja, situación natural que no es propicia para el desarrollo de una actividad pesquera de tipo comercial, haciéndose necesario que los países de la cuenca realicen una gran dispersión del esfuerzo de producción entre los pescadores del área (Giudicelli, 1979).

Como resultado de las pocas investigaciones en el Mar Caribe, se resalta a primera vista la necesidad de fortalecer la pesca artesanal con estrategias basadas en la experiencia científica y tecnológica que garanticen un incremento de la producción en los diferentes países caribeños.

Munro et al. (1971), Wols & Chislett (1971). Sylvester & Dammann (1972) y Munro (1973, 1974, 1975, 1978, 1980), han discutido ampliamente los aspectos ecológicos y biológicos-pesqueros de la pesca artesanal especialmente con nasas en el Caribe, planteando políticas y recomendaciones que faciliten el incremento en la producción.

La importancia que en los últimos años ha tomado la zona económica exclusiva, al ampliar las naciones su límite territorial a las 200 millas y la posible integración de

esta área a la economía real de los países, ha favorecido substancialmente a Colombia, al ensanchar sus fronteras patrias una superficie casi igual a su territorio continental. De este territorio marítimo, Colombia posee 3'875.000 ha. de plataforma continental en el mar Caribe, las cuales para el año de 1968 produjeron 60.800 toneladas de pescado fresco (Munro, 1979).

Los peces comerciales del caribe colombiano han sido objeto de varios estudios entre los que se destacan los de Dahl (1971), Palacio (1973), Fisher (1978) Acero et al. (1979), Camacho & Galvis (1980), Acero et al. (en prensa) y Garzón & Acero (en prensa). Desde el punto de vista pesquero se destacan las prospecciones del B/I "Choco" (Bentuvia & Ríos 1970), de la M/N "Cacique" (Squires et al., 1970; 1971) la de la FAO (1981) y la JICA (1981).

Pocos son los trabajos realizados sobre pesquerías artesanales en la región de Santa Marta, sin embargo, se pueden mencionar los estudios de Beese & V. Madura (com. pers.), en el que se presenta una diagnosis preliminar de la pesca artesanal de la región y de Guerrero & Ríos (1980) quienes mencionan una producción durante 1979 de

446 Kg. de carne de pescado/Año/Nasa, para el área de influencia de Taganga. Estos mismos autores resaltan la baja explotación de los peces demersales con nasas, existiendo para el año en mención tan sólo 20 nasas útiles, pertenecientes a cuatro pescadores.

Acero y Galvis (1983), obtuvieron 647 muestras a profundidades que oscilaron entre los 22 y los 150 mt., se capturó un total de 4.146 peces, 10 langostas espinosas, 3 pulpos y un gran número de pequeños crustáceos, moluscos y equinodermos con un peso total de 1.022,4 Kg. Los peces extraídos pertenecen a 46 especies de 24 familias con un peso total de 1.004,2 Kg.

## 2.1. LA NASA.

### 2.1.1 Descripción

La nasa es una especie de trampa de tendencia cilíndrica o rectangular formada por un enrejado de varillas vegetales -Junco o mirto- metálicas o sintéticas, con una especie de embudo dirigido hacia dentro en una o ambas bases, situado en la parte opuesta a la entrada. El embudo, a modo de la entrada de las ratoneras, se denomina faz, y es el sitio por el cual los peces se

introducen en la nasa; la abertura que se practica en la parte opuesta a la entrada, denominada boca, sirve para vaciar el arte de pesca y debe ser asegurado para evitar la pérdida de la captura.

Dentro de esta definición general, las nasas pueden variar hasta lo indecible. Según la forma, las nasas reciben en las distintas regiones nombres que las distinguen; pero estos nombres son muy locales (tambor, Mornell, Gambina, Xufanguera, etc.) También se distinguen las distintas clases de nasas por la pesca a que se dedican; así, se habla de nasas, langosteras, sepietas liseras, etc., y este es el modo más general de denominar los distintos tipos de nasas y el que se presta a menos confusiones, aunque la forma de la nasa no está siempre relacionada con la clase de pesca a que se dedica.

Las nasas metálicas cada vez más extendidas por todo el mundo, presentan la ventaja de su resistencia sobre todo teniendo en cuenta que tratándose de artes destinadas a especies selectas que suelen vivir entre rocas del fondo están expuestas a continuos golpes. En algunas nasas metálicas es frecuente que además del metal intervenga la red en la confección, el primero

para formar el armazón y la segunda la cubierta. Este procedimiento mixto que empleando el acero inoxidable ó metal monel y red de nylon-permite hacer nasas de la mejor calidad, aligera y hace más económica el arte. El mejor material para confeccionar nasas metálicas es indiscutiblemente el acero inoxidable; pero las que más se han extendido, han sido las de alambre galvanizado.

Para pescas industriales las nasas se calan generalmente en número elevado, -Diez a Veinte-unidas a un cabo madre formando una andana o individualmente, uniendo cada una a un corcho y fondeandola mediante una piedra. En todo caso, los lugares más indicados son alrededores de las rocas sumergidas, a profundidades variables según la especie perseguida.

Es frecuente dejar caladas las nasas de un día para otro, visitando el caladero diariamente para recoger la captura.

#### 2.1.2. Aspectos Históricos

El empleo de la Nasa en la zona de Taganga y el Parque Tayrona comenzó a mediados de la década de los años 20, época en la cual algunos pescadores Venezolanos llegaron contratados por el Señor Julio Ramón Sánchez M., para la

pesca con este arte. Por los mismos años otros pescadores Venezolanos contribuyeron a su introducción, al llegar como buzos a la península de la Guajira, atraídos por la explotación de las ostras perleras (*Pyntata sp*), que les propinó un cierto rendimiento económico. La cosecha de perlas, como fuente de ingreso de estas gentes, se combinó entonces con la pesca a Redes agalleras, Línea de mano y Nasas, para la subsistencia.

Las primeras Nasas utilizadas en nuestra zona de estudio fueron traídas, desde las costas de Venezuela y construidas sin un armazón de madera, sino con la corteza de una caña, conocida como "caña boba". Dichas nasas se deterioraron con el tiempo y el uso y una vez demostrada su efectividad, se trajeron nuevas Nasas de Cartagena, ya que se tuvo noticias que allí también las fabricaban con la "caña boba".

Al hacerse difícil la adquisición de las Nasas de "caña boba" desde estos lugares distantes de Santa Marta, dado el creciente costo, los pocos naseros de esa época, todos venezolanos, reemplazaron el material de "caña boba" por una tela metálica llamada malla hexagonal a base de hierro galvanizado, que solamente en ese

x

entonces se obtenía en los comisariatos de la Compañía Frutera de Sevilla. (United Fruit Company), en Santa Marta.

Durante el curso de varios años los pescadores tagangueros por fin empezaron a mostrar un creciente interés por la pesca con nasas. En un principio, sin embargo, quizás por razones económicas, se prefirió construir las Nasas, tanto la armazón como su enrejado, con varitas de madera. Como es fácil de imaginar, la hechura de la entrada en este tipo de Nasas, era difícil. Solo cuando en 1925 algunos de estos pescadores venezolanos llegaron a vivir permanentemente en santa Marta pescando con sus Nasas, los pescadores de esta ciudad, ante el ejemplo dado por aquellos, aceptaron la Nasa de malla hexagonal. Una vez confrontados los pescadores tagangueros con el ejemplo dado por los naseros samarios, también a pesar del comparativo alto costo, adoptaron las Nasas forradas con malla hexagonal. La utilización de estas Nasas trajo como consecuencia la readaptación de la pieza principal del arte como es su boca de entrada, anteriormente hecha en un tejido de varitas de madera.

A mediados del año 1966, el señor Rodrigo Diazgranados

X

le dió a la Nasa taganguera su última innovación, al hacer su armazón completamente en hierro, buscando así una mayor fortaleza en el manejo sobre los fondos rocosos de la zona. Las nasas eran forradas completamente en malla hexagonal.

### 2.1.3. Técnicas de Construcción

- Al describir los materiales y las técnicas de construcción de las Nasas es conveniente tratar por separado las Nasas de "caña boba", las Nasas de "varitas" de madera, las Nasas de malla hexagonal, las nasas de malla hexagonal y madera y las nasas metálicas.

#### 2.1.3.1 Nasa de Caña Boba

La técnica para construir este tipo de nasa nunca fué utilizada por el pescador nativo de Taganga. Según entrevistas con los pescadores venezolanos mencionados, quienes hoy residen en Santa Marta, los materiales usados en la construcción de estas Nasas eran las cortezas de "caña boba" y varios "bejuocos", como por ejemplo el "pipón" (*Ipomoea carnea* Jacq.). Las Nasas traídas por los pescadores venezolanos se construían de



la siguiente manera : como primer paso se procedía al corte de las varas de "caña boba". En segundo término, estas varas se cortaban longitudinalmente en tres o más partes, según el diámetro de la caña. Separando entonces la corteza de la madera, se obtenían cintas de cortezas, las cuales eran manualmente dobladas y enderezadas repetidamente con el propósito de darles mayor flexibilidad. Una vez obtenido el número necesario de cintas, se procedía al tejido de cada una de las piezas de estas Nasas.

La técnica del tejido era la siguiente : Se armaba, con la ayuda de un bejuco" o con una cinta de la corteza de "caña boba", un marco con la forma y dimensiones de la pieza a tejer. Luego, atravesando el marco se le colocaban cintas paralelas de "caña boba", de dos cms., de ancho cada una, espaciadas 8 cms entre sí y aseguradas en su extremos. En forma perpendicular a las anteriores se entretejian ahora otras cintas, paralelas entre sí y separadas a espacios iguales, quedando así una pieza cuadrículada. Por cada "ojo" cuadrado del tejido se entretejian para finalizar, cuatro cintas diagonales.

#### 2.1.3.2. Nasas de Varitas de Madera.

La idea de la Nasa como arte alternativa de pesca a las

artes que ya se tenían en Taganga sólo tuvo acogida inicialmente por un pescador taganguero, quien sustituyó la "caña boba" por varitas de otros vegetales, como el "plateado", Croton nivius: "corralero", Coccoloba condolleana y el "orégano", Lippia origonoides. Para elaborar sus Nasas, dicho pescador empleó una técnica más simple que la original tejiendo con las varitas mencionadas un enrejado de "ojo" cuadrado para cada una de las piezas de la Nasa, amarrando unas de otras y moldeando las partes curvas con "bejuco".

#### 2.1.3.3 Nasa de Malla Hexagonal

El material empleado en este tipo de Nasa es principalmente la malla hexagonal, el cual es un tejido metálico a base de alambre galvanizado o dulce, de fabricación industrial. Dependiendo del tamaño del pez que se quiere capturar, se utilizan dos medidas de mallas, de diámetro de "ojo" de 6.25 cm. (2.5 pulg.) y 3.75 cm. (1.5 pulg.).

La técnica de construcción se reduce, en este caso, al corte de las piezas de alambre con tijeras fuertes, para luego unir las, mediante una costura a mano, con hilos de

alambre delgado. Los primeros constructores, venezolanos ya mencionados, usaban como refuerzos para sus nasas dos varas de madera, dispuestas paralelamente y separadas en forma conveniente en el piso de la Nasa. Esto evit6 que al izar las Nasas, su peso y el pescado rompieran el aparejo. Esta Nasa era muy liviana, por lo que fu6 necesario introducirle una piedra pesada para evitar que el aparejo fuese arrastrado por corrientes submarinas.

#### 2.1.3.4 Nasa de Malla Hexagonal y Madera. ✓

Cuando se empez6 a usar la Nasa hecha completamente en malla hexagonal y madera en Santa Marta, el pescador taganguero cambi6 sus nasas de varitas de madera, haciendo un armaz6n o estructura de madera y forr6ndola con malla hexagonal. En la actualidad, la Nasa de estructura de madera, forradas con malla hexagonal, es el tipo usado por los pescadores en nuestra zona de estudio.

#### 2.1.3.5 Nasa Met6lica.

Esta Nasa est6 hecha completamente en metal y para su construcci6n se requieren : varillas de hierro de 6.25 mm. de di6metro (0.25 pulg.), malla hexagonal No. 18 6 20, hilos de alambre y la ayuda t6cnica de personal

especializado para soldar el armazón. La Nasa metálica es la más moderna en lo que a su técnica de construcción se refiere, puesto que se requiere de la soldadura.

Inicialmente se cortan las varillas que van a formar cada una de las piezas de la Nasa; luego, mediante un molde especialmente preparado, se le va dando la forma a las partes curvas, partes éstas, que anteriormente se hacían con "bejuco". Una vez obtenidas las aristas necesarias, se procede a soldarlas dando lugar a la estructura. La estructura así obtenida, se forra con la malla hexagonal, asegurándola a las varillas mediante hilos de alambre dulce, dejando una puerta de acceso para sacar el producto después de la faena.

## 2.2 ESPECIES COMERCIALES CAPTURADAS CON NASAS EN EL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA.

Algunas de las especies consideradas como comerciales, capturadas con nasas son:

PARGOS:

Lutjanus sp

Rhomboplites aurorubens (Cuvier), 1829.

Pristipomoides macrophthalmus. (Muller & Troschel)

## CORONCOROS:

Haemulon sp

Pomadasys corvinaeformis (Steindachner), 1868.

## CACHI CACHI:

Calamus sp

## COJINOAS:

Caranx sp

## SALMONETE:

Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829.

Pseudupeneus maculatus (Bloch), 1793.

## FARGO PLUMA:

Lachnolaimus maximus (Walbaum), 1792.

## MEROS:

Epinephelus sp

Mycteroperca sp

## MEDREGAL:

Seriola sp

## LANGOSTA:

Panulirus sp

## PULPO:

Octopus sp

## 2.2.1 Volumen de captura

A continuación se presentan los datos de capturas reportados en los trabajos de investigación realizados por Guerrero y Rios (1980) y Galvis (1984).

ESPECIES	GUERRERO y RIOS kgs	GALVIS Kgs
Pargo	121,02	824,46
Coroncoro	74,02	39,57
Cachi Cachi	16,90	2,66
Cojinoa	3,80	8,07
Salmonete	0,22	----
Pargo Pluma	1,81	----
Mero	0,45	15,44
Medregal	-----	3,17
Langosta	-----	10,94
Pulpo	-----	6,44
Subtotal	218,22	910,76
Otros	9,37	111,64
<b>TOTAL</b>	<b>227,59</b>	<b>1022,43</b>

Guerrero y Rios realizaron 7 faenas de pesca discriminadas así:

Primera faena -----	8 nasas
Segunda faena -----	8 nasas
Tercera faena -----	10 nasas
Cuarta faena -----	10 nasas
Quinta faena -----	10 nasas
Sexta faena -----	10 nasas
Septima faena -----	8 nasas

De las cuales obtuvieron una captura de 227,59 kgs. Reportando para 1979, 446 kgs de carne de pescado/nasas/año para el área de influencia de Taganga, Magdalena (Colombia).

Galvis trabajó con 30 nasas en 15 subzonas realizando 51 excursiones al campo, obteniendo 647 muestras y una captura de 4146 peces, con un peso de 1004,2 kgs 10 langostas espinosas y 3 pulpos, además de gran número de pequeños crustáceos, moluscos y equinodermos, para un peso total de 1022,4 kgs. Reportando para septiembre de 1983 a junio de 1984 una producción de 1098 kgs/nasa/año para el área entre Santa Marta y la desembocadura del río Córdoba, Magdalena (Colombia).

### 3 METODOLOGIA

El estudio se realizó durante el período comprendido entre el 9 de Marzo al 12 de Septiembre de 1988. Teniendo una duración de 188 días.

Para la ubicación de las estaciones de muestreo, se efectuó un arrastre con el garapín (Ver foto 1) para conocer el tipo de fondo y así tener la seguridad de que las nasas no cayeran sobre corales destruyendolos o sobre rocas que las dañaran y más tarde imposibilitaran su izada.

Además del tipo de fondo también se tuvo en cuenta que la zona no fuera muy visitada por pescadores palangreros o trasmalleros ya que estos podían encontrar o arrastrar las nasas a otros sitios. Se ubicaron un total de 15 estaciones (30 nasas) las cuales se identificaban de acuerdo al nombre de la playa. (Ver Tabla 1 ). De estas 15 estaciones (30 nasas) sólo llegaron al final del estudio 10 (20 nasas), debido a



FOTO 1. GARAPIN.

que las otras 5(10 nasas) desaparecieron por robo, por arrastre de las corrientes, o por mala señalización de las marcas en tierra.

### 3.1 DESCRIPCION DEL AREA

El presente trabajo se desarrolló en la zona comprendida entre Bahía Concha y la Ensenada de Gairaca.

Esta área marina se encuentra dentro de los límites del Parque Nacional Tayrona, el cual se halla situado al noroeste del puerto de Santa Marta, Colombia, en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. Presenta un clima seco con temperatura aproximada de 29°C, vegetación seca, Xerófila, es refrescada en la época de verano por los vientos alisios y en los meses de Julio a Noviembre por esporádicas lluvias.(Figura 1).

Como sede de operaciones se tuvo la Planta Piloto Pesquera de la Facultad de Ingeniería Pesquera, ubicada en el corregimiento de Taganga, en donde se construyeron las Nasas y se analizaron la totalidad de las muestras recolectadas durante las faenas de pesca.

### 3.2 DESCRIPCION Y CONSTRUCCION DE LAS NASAS.

Las nasas son rectangulares (1,20 mts de largo, 0,90mts

Tabla 1 Identificación de las estaciones.

Estación	Nombre de la Estación	Número de las Nasas	Faenas en que participo
1	Punta Bomba	1 - 2	8
2	Punta Concha	3 - 4	23
3	Punta Vigia	5 - 6	23
4	Playa Moto	7 - 8	00
5	Punta Moto	9 - 10	24
6	Ensenada Moto y Chengue	11 - 12	24
7	Piedra 5 y 6	13 - 14	5
8	Punta Macuaca	15 - 16	23
9	Playa Brava	17 - 18	24
10	Bahía de Chengue	19 - 20	24
11	Rincon de Chengue	21 - 22	24
12	Bahía de Chengue	23 - 24	3
13	Punta Gairaca	25 - 26	24
14	Bahía de Chengue	27 - 28	24
15	Bahía de Chengue	29 - 30	3

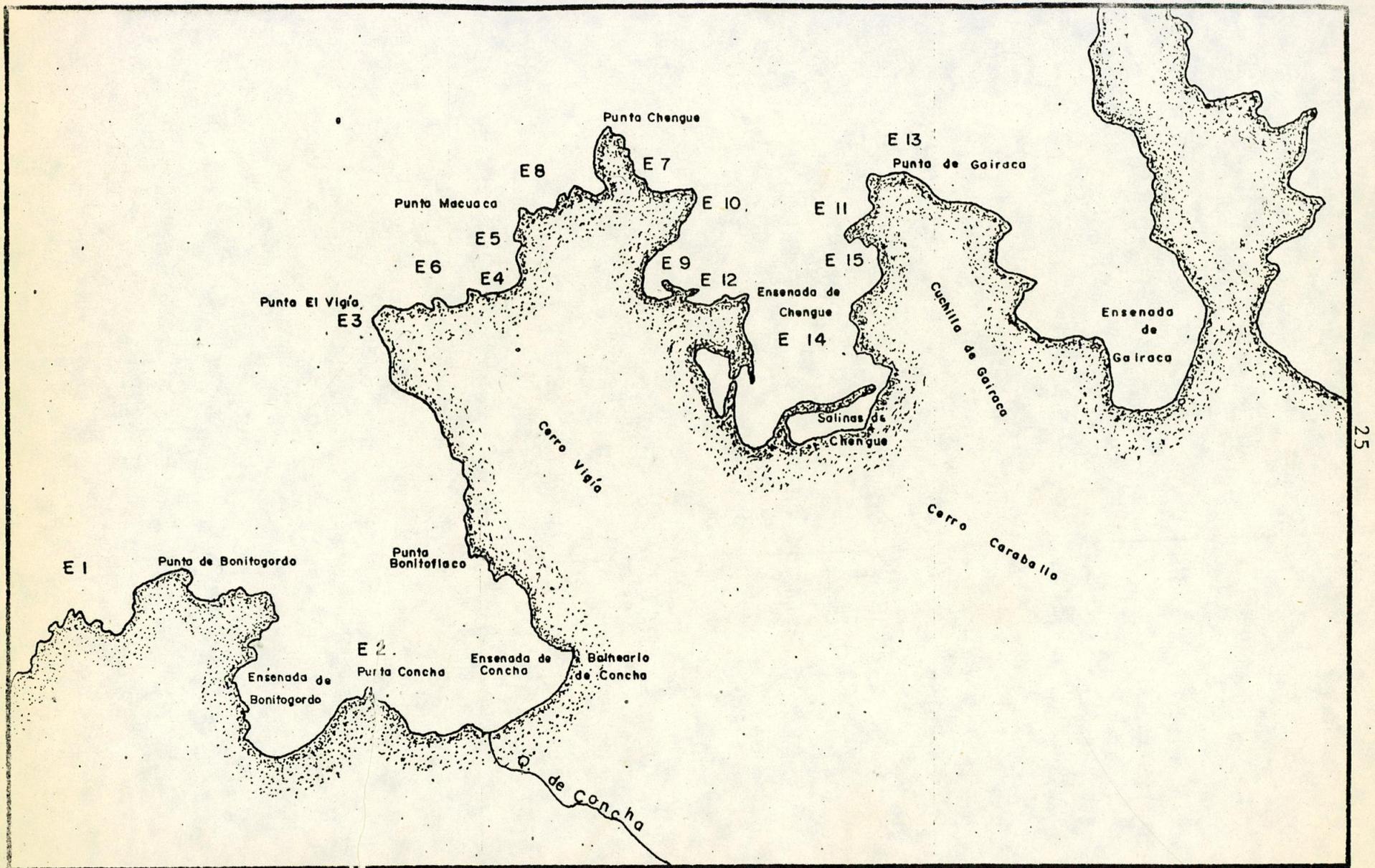
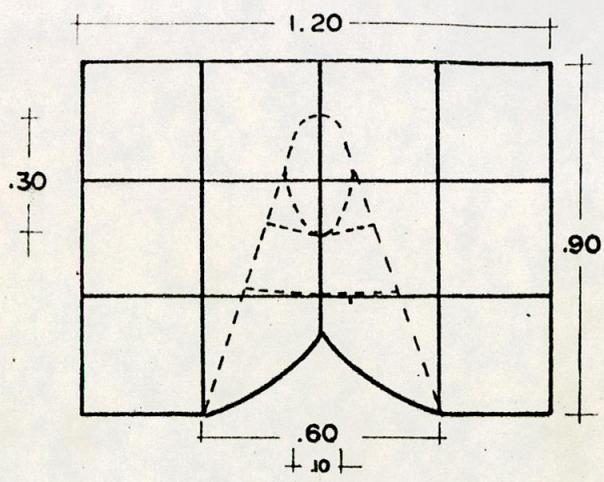


Figura 1 Ubicación de las Estaciones de Pesca

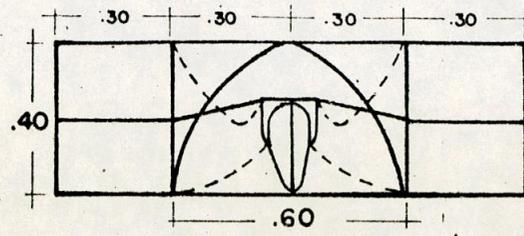
de ancho y 0,40 mts de alto), la forma de la boca es elíptica con un perímetro de 0,60 mts. (Figura 2), construidas completamente en metal, utilizándose varillas de hierro de 6,25mm de diámetro, malla hexagonal # 20, hilo de nylon multifilamento # 8, soldadura punto rojo de 80 Kg y la ayuda técnica de personal especializado para soldar el armazón. Primero se cortan las varillas que van a formar cada una de las piezas de la nasa; luego, mediante un molde especialmente preparado (Ver Foto 2 ), se le va dando la forma a las partes curvas. Una vez obtenidas las aristas necesarias se procede a soldarlas dando lugar a la estructura. La estructura así obtenida, se forra con la malla hexagonal, asegurándola a las varillas mediante el hilo de nylon multifilamento, dejando una puerta de acceso para sacar el producto después de la faena. (Fotos 3 y 4).

### 3.3 TRANSPORTE

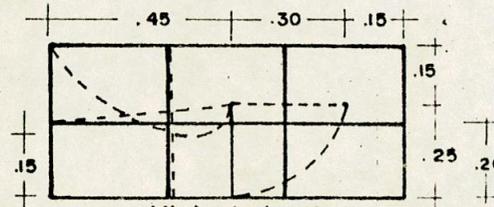
El traslado de las nasas desde la Planta Piloto Pesquera de Taganga hasta los diferentes sitios de estudio (Estaciones) se realizó a bordo de la embarcación "Piscis I" con las siguientes características: casco de fibra de vidrio y motor fuera de borda, (Yamaha de 40 H.P.), que garantiza mayor maniobrabilidad y exactitud



Planta Superior

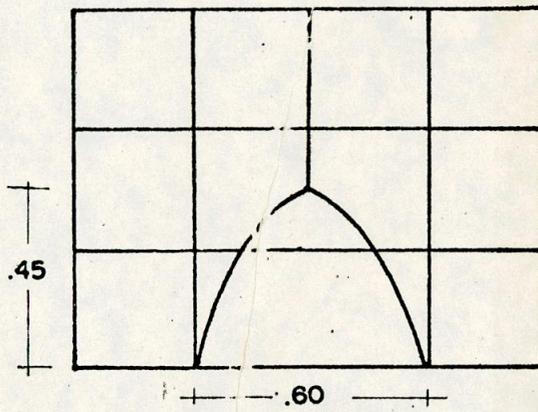


Vista Frontal

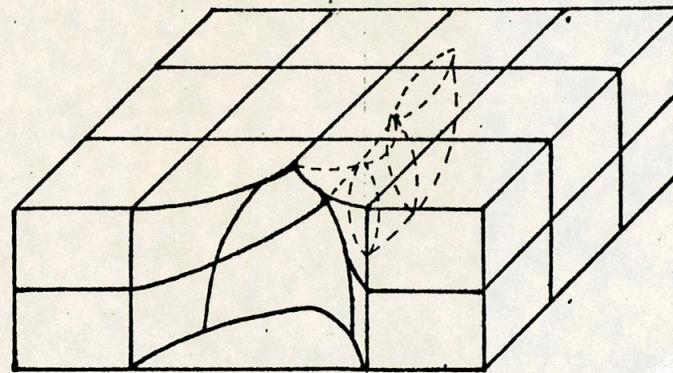


Vista Lateral

Varilla  $\phi$  0.6 cm  
 Alambre No 18 ó 20  
 Malla ojo de 50 cm  
 (Dimensiones en cm)



Planta Inferior



Vista en Perspectiva

Figura 2 Plano de una Nasa Metálica



FOTO 2. MOLDE PARA CONSTRUIR LAS NASAS.

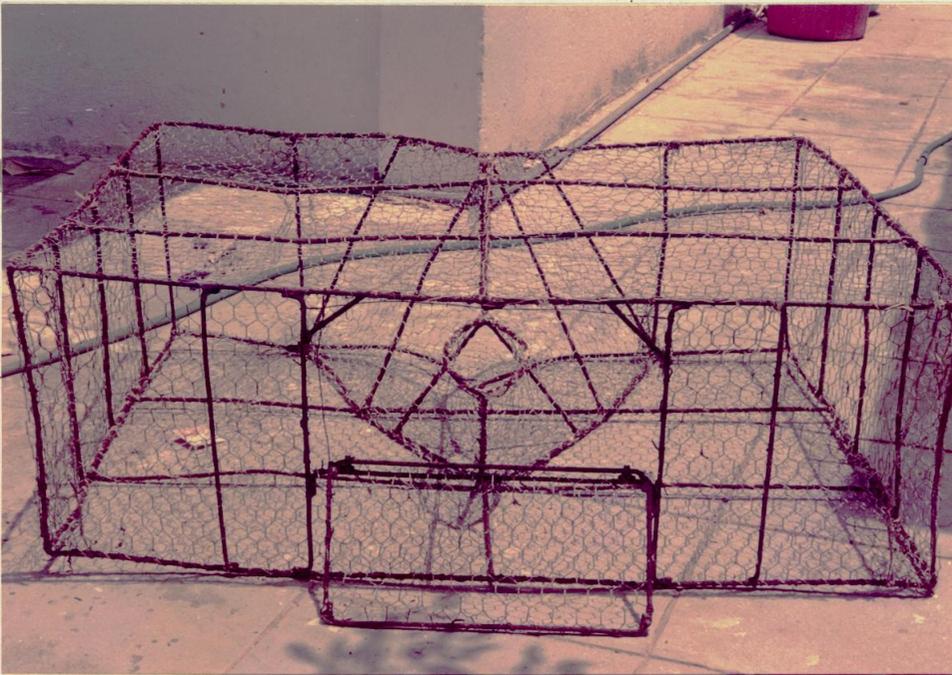
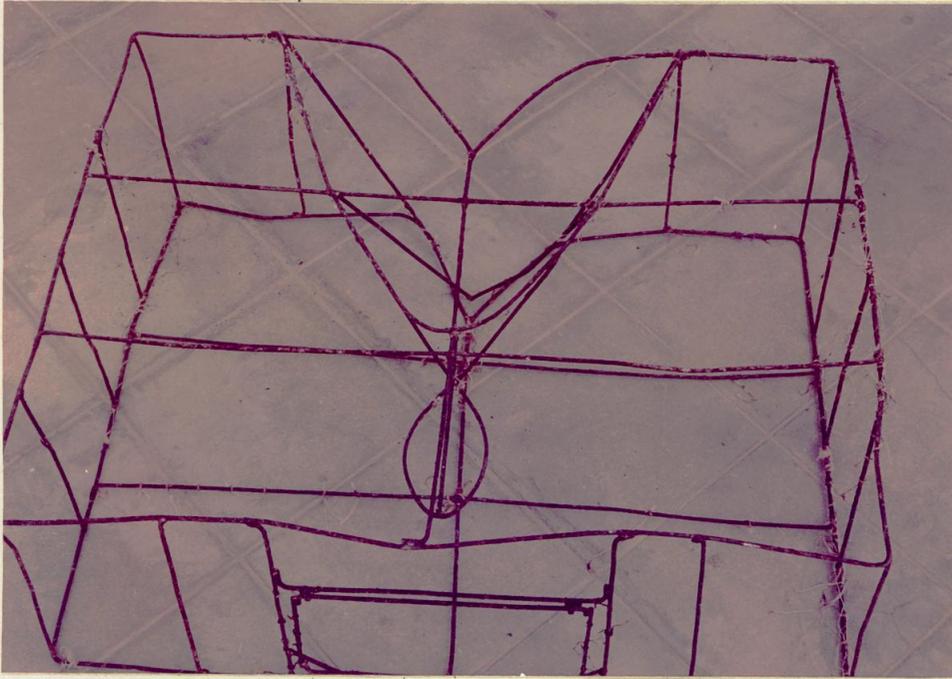


FOTO 3 y 4 . ESTRUCTURA, BOCA Y PUERTA DE ACCESO DE LA NASA METALICA.

no sólo en el transporte sino también en el calado e izado de las mismas. (Foto 5).

### 3.4 MANEJO.

El manejo de este aparejo de pesca requiere de mucha habilidad tanto en el calado como en el izado y el conocimiento de los fondos apropiados, experiencia ésta que únicamente se adquiere a través del ejercicio diario.

Para llevar a cabo una maniobra de pesca, es necesario equiparse con los siguientes implementos : Una embarcación (lancha o bote), garapines, plomadas y cuerdas. Con los últimos, se elabora la "rastra", la cual puede llevar uno o más ganchos o garapines y una o más plomadas según las características del fondo y la fuerza de las corrientes .

#### 3.4.1 Calado

Para el calado de este aparejo, se amarra el extremo de un cabo de 50 mts a 80 mts a una nasa y el otro extremo a otra nasa. Una vez en el sitio de pesca (estaciones) se determinan las marcaciones en tierra, las cuales informarán sobre la ubicación exacta de las nasas.



FOTO 5. EMBARCACION "PISCIS I."

Luego desde la lancha se tira la primera nasa y se pone en marcha la embarcación, a medida que se hunde ésta, se aleja la lancha hasta gastarse toda la longitud de la cuerda o cabo que une los dos aparejos. Es entonces cuando se tira la segunda nasa. (Foto 2).

En vista de los robos de nasas, por pescadores de la región, se hace imposible el uso de boyas indicadoras acostumbradas en otros lugares. Además, por la misma razón, es necesario tensionar la cuerda, para evitar que ésta se ensene, suba a la superficie y por lo tanto pueda ser vista. (Figura 3).

#### 3.4.2 Izado

Pasados unos días (5 a 16), de fondeadas las nasas, se va a izarlas, procedimiento que se efectúa con la ayuda de la "rastra", descrita anteriormente. Este implemento es tirado poco antes de llegar al lugar indicado por las marcaciones, dando tiempo que llegue al fondo. Una vez ocurre esto, se le da marcha a la embarcación lentamente en dirección transversal a la posición en la que se encuentren enfiladas las nasas (Figura 4).

A partir de este momento hay que estar atento para sentir las vibraciones que se produzcan al rozar la

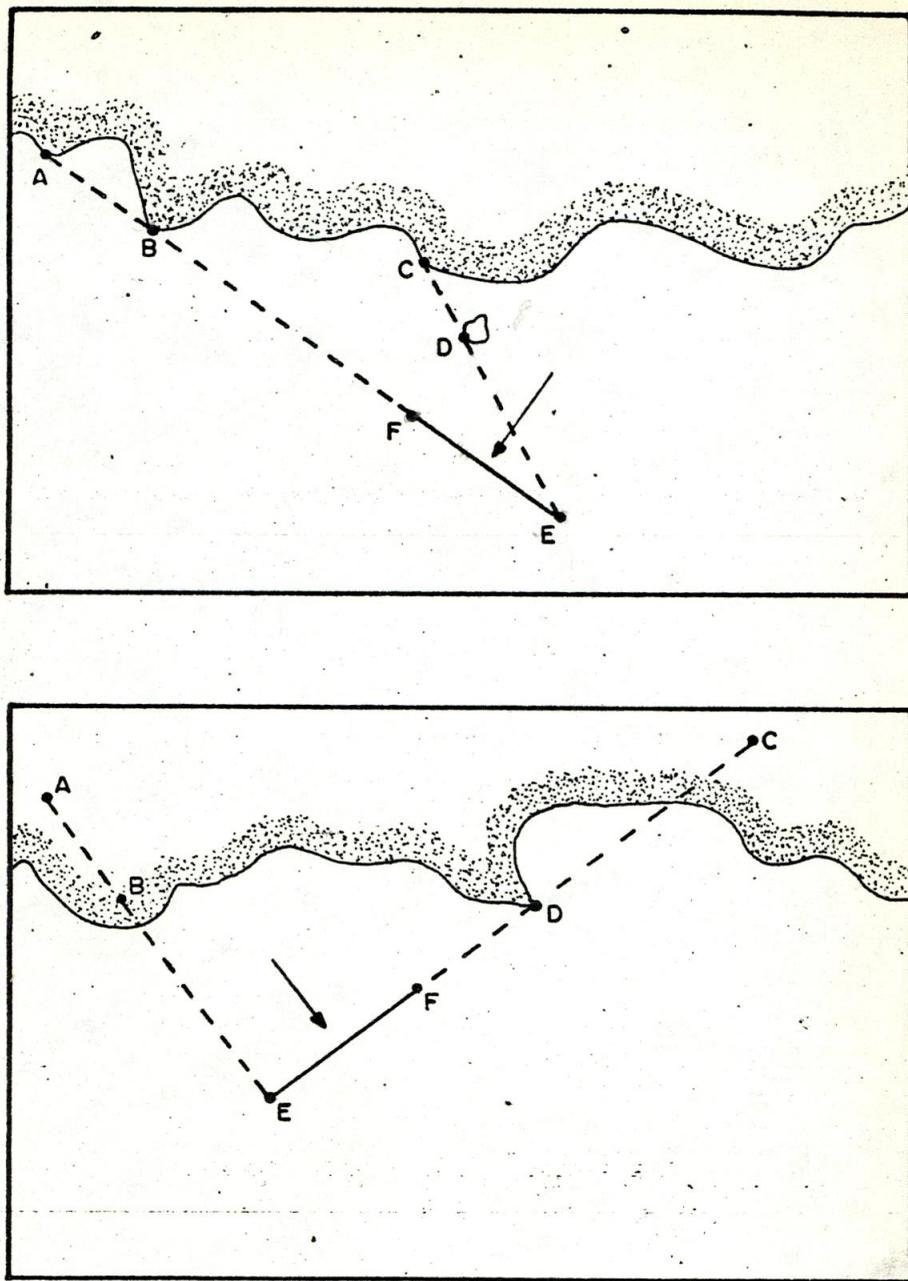


Figura 3. Forma de Calado de las Nasas.  
 A, B = Objetos visibles en tierra, formando la primera enfilación. C, D = Objetos visibles en tierra formando la segunda enfilación. E = Punto de fondeo de fondeo de la primera Nasa. F = Punto de fondeo de la segunda Nasa. La Flecha en ambos casos, indica la dirección que debetomarse para recoger las Nasas

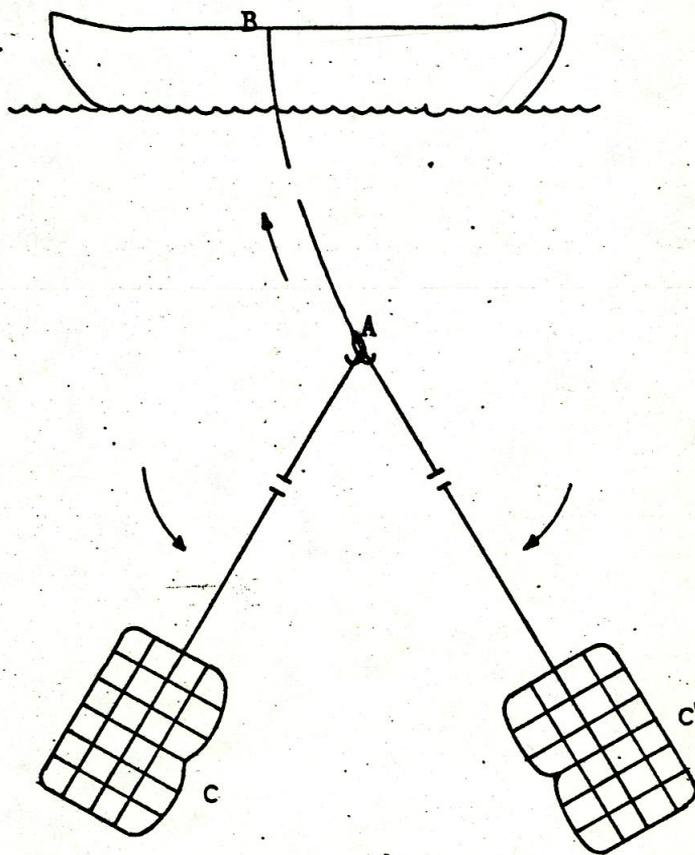


Figura 4. Izada de las Nasas  
A = Garapin; B = Lancha  
C, C' = Nasas

"rastra" con la cuerda de las nasas, ya que se aproxima el instante del enganche de esta cuerda. Es entonces necesario mantener una tensión continua en la "rastra" para evitar que el garapín se suelte y se pierda el contacto con las nasas. Tal pérdida ocurre fácilmente, ya que al ir cobrando la "rastra", las nasas se van uniendo a tal grado que al desengancharse la "rastra", se hace difícil volver a localizarlas.

Cuando la cuerda que une las nasas llega a la superficie, se le quita el garapín y se procede a levantarlas, halando una pescador por cada aparejo. Al llegar ellas a la embarcación se les abre la puerta de acceso para poder sacar la captura. Una vez que se ha extraído la pesca de las nasas, se vuelven a cerrar y se reparan si es necesario, sino, se ubican los puntos o señales en tierra y se calan nuevamente.

### 3.5 TRATAMIENTO Y ANALISIS DEL MATERIAL RECOLECTADO.

El producto de la pesca se guardó en bolsas plásticas gruesas debidamente numeradas de acuerdo a la nasa correspondiente, luego era enhielado mientras se transportaba a la Planta Piloto Pesquera de Taganga, para ser congelado y posteriormente analizado.

### 3.5.1 Identificación Taxonómica

Para la identificación Taxonómica de los individuos se utilizaron los siguientes caracteres :

#### 3.5.1.1 Caracteres Merísticos.

Son aquellos que hacen alusión a ciertas estructuras externas comunes a la mayoría de los peces, entre éstas se encuentran: Las aletas, pares e impares, las escamas y las branquiaspinas.

Las aletas son expansiones membranosas sostenidas por elementos óseos externos, espinas o radios para darles consistencia y hacerlas útiles en la natación o en la estabilidad.

Las espinas son elementos óseos sencillos de estructura homogénea a simple vista y a menudo rígidos y punzantes, pero no necesariamente.

Los radios son elementos dobles, articulados con estrías transversales en toda su longitud, flexibles y que puedan terminar en su extremos en puntas sencilla o estar ampliamente ramificados. Las espinas derivan de los radios y no es raro encontrar en juveniles de

algunas familias radios que en los adultos ya tienen características de espinas. Normalmente los peces poseen un par de aletas pectorales, a los lados del cuerpo, sostenidas por la correspondiente cintura escapular y un par de aletas pélvicas sostenidas por la cintura pélvica. Lo más común es que estas aletas posean un elemento espinoso y varios radios; pero las modificaciones, especialmente de las pélvicas, son muy variadas para cumplir también muy diferentes funciones; en muchas familias faltan y en muchas formas están constituidas por un solo filamento de consistencia carnosa. Además de las aletas pares suelen existir en los peces tres aletas impares: Dorsal, Anal y Caudal.

Las escamas: De los peces teleósteos son estructuras óseas de origen dérmico. Su presencia, ausencia, número y características externas (Morfología, tamaño), es otra caracterología que se utiliza en taxonomía práctica. Se denominan escamas cicloides cuando el borde externo es liso y ctenoides cuando es dentado o aserrado. (con dientecillos, ctenii).

Las branquispinas: Son elementos óseos de origen dérmico situados en el lado interno de los arcos branquiales. Su número, forma y proporción constituyen elementos de gran

ayuda en la identificación taxonómica de las especies en estudio.

### 3.5.1.2 Caracteres Morfométricos

Son aquellos que hacen alusión a las medidas relativas de ciertas partes del cuerpo de los peces. La forma de los peces puede variar mucho de juvenil a adulto y el crecimiento alométrico obliga a trabajar con un amplio intervalo de tallas para que pueda considerarse significativo.

La definición de las dimensiones de las distintas partes del cuerpo para los teleósteos fué establecida por HUBBS y LAGLER (1947), y su criterio ha sido universalmente aceptado, por lo tanto, se transcribe con ligeras modificaciones.

#### 3.5.1.2.1 Longitud Total.

Es la máxima longitud del pez tomada desde su extremo anterior (sea éste mandíbula superior, inferior o rostro) hasta el extremo posterior de los radios más largos de la caudal. Para efectos de normalización y posteriores estudios comparativos, la medición debe realizarse juntando ambos lóbulos. Es de común ocurrencia abreviar la representación del carácter

morfométrico longitud total con Lt.

#### 3.5.1.2.2 Longitud Standard.

Es la distancia entre el extremo anterior del pez hasta el extremo posterior de la columna vertebral (Complejo Hipural); externamente se manifiesta por la base de los radios centrales de la caudal y que en la práctica se puede detectar doblando la cola hacia un lado con lo cual se forma una arruga más o menos coincidente con el borde de las placas hipurales. Se suele abreviar con Lst.

#### 3.5.1.2.3 Longitud Horquilla.

Distancia desde el extremo anterior de la cabeza hasta el extremo posterior de los radios centrales de la caudal. Durante el presente trabajo aparecerá reportada con la abreviatura LH.

#### 3.5.1.2.4 Altura del Cuerpo

Se considera siempre la máxima dimensión, independientemente de un punto definido de referencia. Se abrevia AC.

#### 3.5.1.2.5 Longitud Predorsal.

Distancia desde el extremo anterior del rostro o labio superior hasta la base del primer elemento, espina o radio de la aleta dorsal. Se abrevia L.prd.

#### 3.5.1.2.6 Longitud de las Aletas Pectoral y Pelvica.

Distancia entre la base del elemento superior, exterior o anterior de la aleta respectiva hasta el extremo posterior del radio más largo, siempre que éste no se destaque excesivamente por ser filamentoso. Se abrevia LP y LV respectivamente.

#### 3.5.1.2.7 Longitud de la Cabeza.

Es la distancia entre el extremo anterior del rostro o labio superior hasta el extremo posterior de la membrana opércular, cuando existe, o la prolongación espinosa más prominente. Se abrevia LC.

#### 3.5.1.2.8 Longitud del Rostro.

Es la distancia entre el extremo anterior del mismo, o labio superior, hasta el borde frontal de la órbita. Se

abrevia LR.

#### 3.5.1.2.9 Longitud de la Orbita.

Diámetro máximo del círculo orbitario, normalmente es oblicuo. Se abrevia LO.

#### 3.5.1.2.10 Longitud de la Mandíbula.

Distancia comprendida entre el extremo anterior del premaxilar y el borde posterior del maxilar. Se abrevia LM.

#### 3.5.1.2.11 Anchura Interorbitaria.

Distancia entre los bordes superiores de las órbitas, puede referirse a los bordes carnosos o a los óseos; en el segundo caso, las puntas del calibrador deben apretarse hasta encontrar el borde rígido óseo. Se abrevia AI.

Los caracteres morfométricos se midieron con un ictiómetro de 500 mm y con un nonio de acero inoxidable con una exactitud hasta décimas de mm. (Tabla 2).

### 3.5.2 Biología

#### 3.5.2.1 Peso Total

Los ejemplares frescos o descongelados enteros, sin eviscerar se pesaron con un dinamómetro de acero inoxidable de 5000 grs y en una balanza de reloj de 10 kgs.

#### 3.5.2.2 Sexo y Estado Gonadal.

A los ejemplares se les efectuó un corte en la cavidad visceral para extraer las gónadas, las cuales eran examinadas a simple vista. En general los ovarios eran tubulares, rosados y granulares, en tanto que los testículos eran planos, blancos y sus bordes ventrales presentaban con frecuencia una línea ondulada, (Holden y Raitt, 1975). Por lo regular se asume una proporción de sexos de 1:1 y se trabaja en términos de hembras solamente, ya que éstas son las agentes del aumento de biomasa mediante el reclutamiento (Simpson y Griffiths, 1973); sin embargo para un mejor conocimiento de las especies estudiadas, se trabajó con ambos sexos. Para las fases de estado gonadal se utilizó la escala de madurez sexual para reproductores totales, (Maier,

Tabla 2 Utilizada durante el estudio para el registro de los caracteres merísticos y morfométricos.

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA

TESNASAS

FECHA \_\_\_\_\_

- 1. NE \_\_\_\_\_
- 2. NF \_\_\_\_\_
- 3. AREA \_\_\_\_\_
- 4. NN \_\_\_\_\_
- 5. FECHA \_\_\_\_\_
- 6. N.VERN \_\_\_\_\_
- 7. WT \_\_\_\_\_
- 8. ORDEN \_\_\_\_\_
- 9. FAM \_\_\_\_\_
- 10. GEN \_\_\_\_\_
- 11. SPP \_\_\_\_\_
- 12. LT \_\_\_\_\_

- 13. LH \_\_\_\_\_
- 14. LST \_\_\_\_\_
- 15. AC \_\_\_\_\_
- 16. LC \_\_\_\_\_
- 17. LPR \_\_\_\_\_
- 18. LD \_\_\_\_\_
- 19. LR \_\_\_\_\_
- 20. LM \_\_\_\_\_
- 21. LR \_\_\_\_\_
- 22. LM \_\_\_\_\_
- 23. AI \_\_\_\_\_
- 24. LP \_\_\_\_\_
- 25. LV \_\_\_\_\_
- 26. D1 \_\_\_\_\_
- 27. D2 \_\_\_\_\_
- 28. A. \_\_\_\_\_
- 29. PEC \_\_\_\_\_
- 30. PELV \_\_\_\_\_
- 31. ESC \_\_\_\_\_
- 32. BR \_\_\_\_\_
- 33. BR-R \_\_\_\_\_
- 34. SEX \_\_\_\_\_
- 35. MAD \_\_\_\_\_
- 36. WG \_\_\_\_\_
- 37. FL \_\_\_\_\_

38.

-----

OBSERVACIONES:

-----

-----

-----

1908), modificada por Holden y Raitt, 1975. (Tabla 3).

### 3.5.2.3 Índice de Gónadas

La determinación de las fases de madurez, también se pueden precisar empleando un método más objetivo, que consiste en calcular un índice de gónadas que se puede expresar así:

$$W / L^3 = 10^{-8}$$

en la que:

W = peso de ambas gónadas (grs).

L = talla total del pez en milímetros.

Como el peso de la gran mayoría de los peces es casi proporcional al cubo de la talla, esto da un índice que es aproximadamente proporcional al peso relativo de las gónadas.

En el caso de las hembras es también una medida relativa del diámetro de la ova independientemente de la talla. (Schaefer y Orange, 1956).

El pesaje de las gónadas se realizó en una balanza de precisión con una exactitud hasta décimas de gramo.

Tabla 3 Escala de Madurez sexual Utilizada para las  
Especies Estudiadas  
(Modificada de Holden y Raitt, 1975).

FASE	ESTADO	
I	Inmaduro	Ovarios y testículos cerca de 1/3 de la longitud de la cavidad abdominal. Ovarios rosáceos, Translúcidos; los testículos blancuzcos. Huevos invisibles a simple vista.
II	Virgen madurando y Recuperando	Ovarios y testículos cerca de 1/2 de la longitud de la cavidad abdominal. Ovarios rosáceos, translúcidos; los Testículos blancuzcos, más o menos simétricos. Huevos invisibles a simple vista.
III	Madurando	Ovarios y testículos cerca de 2/3 de la longitud de la cavidad

abdominal. Ovarios de color rosáceo amarillo con aspecto granular; testículos blancuzcos a crema. No hay huevos transparentes o translúcidos visibles.

IV Maduro

Ovarios y testículos ocupan de 2/3 a toda la longitud de la cavidad abdominal. Ovarios de color naranja rosáceo con vasos sanguíneos superficiales visibles. Grandes huevos maduros, transparentes. Testículos blancuzcos a crema, blandos.

V Después de la puesta

Ovarios y testículos contraídos a cerca de 1/2 de la longitud de la cavidad abdominal. Paredes flojas. Los ovarios pueden contener restos de huevos opacos, maduros en desintegración, oscurecidos o translúcidos. Los Testículos sanguinolentos y flácidos.

Entre la extracción y pesaje de las gónadas no transcurría mucho tiempo ya que éstas podían perder peso debido a la deshidratación.

#### 3.5.2.4 Factor de Condición (K)

Aplicando la ecuación:

$$K = WT / LT^3 * 100, \text{ en donde:}$$

K = Factor de Condición

WT = Peso Total

LT = Longitud Total

Se procedió a encontrar el factor de condición para machos y hembras, el cual va a indicar el grado de desnutrición o robustez de las especies estudiadas.

#### 3.6 FASE LUNAR

Para la fase lunar se tuvo en cuenta las indicaciones consignadas en el calendario meteorológico del HIMAT de 1988.

### 3.7 MANTENIMIENTO Y REPARACION DE LAS NASAS

El mantenimiento de las nasas se hacia cada vez que eran izadas a la embarcación; consistia en la limpieza y/o reparaci3n de la malla hexagonal y el retiro del interior de peces y/o otras especies marinas.

A los tres meses de iniciado el estudio se comenz3 a cambiar las nasas por otras nuevas ya que la malla hexagonal se encontraba bastante deteriorada; y los peces lo rompian con facilidad, lo cual conllevaba a una probable disminuci3n en la captura.

### 3.8 MUESTREO DE FONDO Y MEDICION DE PROFUNDIDAD.

Para la obtenci3n de las muestras de fondo y medici3n de profundidad se utiliz3 la draga y ecosonda de la embarcaci3n "Tortuga", perteneciente al Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Bet3n (INVEMAR).

### 3.9 ESTADISTICAS DE PRODUCCION.

Con base en los datos de captura obtenidos durante todo el estudio se realiz3 un an3lisis de la producci3n: Por fase lunar, por profundidad, por especies comerciales, por estaciones y por nasas, mensual, y de especies por

estación.

### 3.10 ESFUERZO PESQUERO

Es esencial saber cuanto esfuerzo de pesca se ha destinado a capturar una cantidad de pescado determinada, porque permite calcular un índice de abundancia. Si no se sabe el esfuerzo, es imposible decir si un aumento de las capturas de un año al siguiente se debe a que el pescado es el doble de abundante y el esfuerzo de pesca se ha mantenido constante, o si la abundancia del pescado se ha mantenido constante y el esfuerzo de pesca se ha duplicado. Es también posible que la cantidad de pescado se redujera a la mitad y que el esfuerzo de pesca aumentara cuatro veces. Los datos de esfuerzo de pesca se recogen generalmente al mismo tiempo que los de captura (Holden y Raitt, 1975).

Para este estudio se tomaron los siguientes datos: tiempo efectivo de pesca, peso de la captura y arte utilizado (nasa).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 CARACTERISTICAS DE LA NASA.

Al final del estudio las nasas se encontraban en buen estado, estimandose que la estructura de hierro puede tener una vida útil de dos (2) años.

Lo que tiene una durabilidad de dos (2) a tres (3) meses es la malla hexagonal, ya que la salinidad lo corroe y debilita rápidamente por lo que debía cambiarse cuando ya no ofrecía seguridad para la captura.

### 4.2 COMPOSICION DE LA CAPTURA

Se capturaron un total de 1.668 peces, 21 langostas, 9 pulpos, 6 cangrejos moros, 5 morenas y 1 ermitaño, con un peso total de 578,773 Kgs.

El peso total de los peces fué de 549,400 Kgs, los cuales pertenecen a 62 especies de 34 géneros, en donde el mejor representado fué el Haemulon con 10 especies,

seguido del Lutjanus con 8 especies y el Caranx con 3. A su vez estos géneros pertenecen a 24 familias de 6 órdenes en donde los más importantes son el Perciformes con 16 familias y el Tetraodontiformes con 4. (Tabla 4) La familia mejor representada fué la Lutjanidae con 459 ejemplares capturados y un peso de 152,214 Kgs, en donde se destaca el pargo rayado (Lutjanus synagris), con 74,082 Kgs. De la familia Haemulidae se extrajeron 429 individuos con un peso de 119,323 Kgs, siendo el más importante el Haemulon plumieri con un peso de 55,976 Kgs.

A pesar de estar representada por dos especies la familia Sparidae ocupó el tercer lugar en importancia con 318 ejemplares capturados y un peso de 113,631 Kgs, de los cuales el Calamus penna alcanzó 100,966 Kgs.

#### 4.3 ESTUDIO BIOLÓGICO-PESQUERO

##### 4.3.1 Especies Seleccionadas

Las especies seleccionadas para realizarle el estudio biológico-pesquero fueron:

CORONCORD (Haemulon plumieri, Haemulon melanurum)

PARGO RAYADO (Lutjanus synagris)

Tabla 4 Composición de la Captura Realizada con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona, 1988

Nombre Vernacular	Nombre Científico	Peso Total (gramos)	Porcentaje del Peso Total	Numero de Ejemplares	Porcentaje del Numero Total	Peso Promedio
<b>ORDEN</b>						
FAMILIA RMITANO		120	0.02	1	0.06	120.00
Subsubtotal *		120		1		
FAMILIA PANULIRIDAE NGOSTA	<u>Panulirus</u> <u>argus</u>	16699	2.89	21	1.23	795.19
Subsubtotal *		16699		21		
FAMILIA SCYLLARIDAE NGOSTINO	<u>Parribacus</u> <u>antarcticus</u>	270	0.05	1	0.06	270.00
Subsubtotal *		270		1		
Subtotal **		17089		23		
<b>ORDEN ANGUILIFORMES</b>						
FAMILIA MURAENIDAE MURENA	<u>Lycodontis</u> <u>moringa</u>	3650	0.63	2	0.12	1825.00
MURENA	<u>Enchelycore</u> <u>nigricans</u>	1450	0.25	2	0.12	725.00
MURENA	<u>Muraena</u> <u>miliaris</u>	2593	0.45	1	0.06	2593.00
Subsubtotal *		7693		5		
Subtotal **		7693		5		
<b>ORDEN BERYCIFORMES</b>						
FAMILIA HOLOCENTRIDAE ARAJUELO	<u>Holocentrus</u> <u>ascensionis</u>	16261	2.81	60	3.51	271.02
ARAJUELO	<u>Myripristis</u> <u>jacobus</u>	370	0.06	4	0.23	93.75
Subsubtotal *		16636		64		
Subtotal **		16636		64		

Tabla 4 Composición de la Captura Realizada con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

Nombre Vernacular	Nombre Científico	Peso Total (gramos)	Porcentaje del Peso Total	Numero de Ejemplares	Porcentaje del Numero Total	Peso Promedio
<b>ORDEN DECAPODA</b>						
<b>FAMILIA</b>						
NGREJO MORO	<u>Carpilius</u> <u>corallinus</u>	3052	0.53	6	0.35	508.67
Subsubtotal *		3052		6		
Subtotal **		3052		6		
<b>ORDEN OCTOPODA</b>						
<b>FAMILIA OCTOPODIDAE</b>						
OLPO	<u>Octopus</u> <u>vulgaris</u>	9232	1.60	9	0.53	1025.78
Subsubtotal *		9232		9		
Subtotal **		9232		9		
<b>ORDEN PERCIFORMES</b>						
<b>FAMILIA ACANTHURIDAE</b>						
AVAJERO	<u>Acanthurus</u> <u>chirurgus</u>	230	0.04	1	0.06	230.00
AVAJERO	<u>Acanthurus</u> <u>coeruleus</u>	2070	0.36	3	0.18	690.00
Subsubtotal *		2300		4		
<b>FAMILIA CARANGIDAE</b>						
COJINOA	<u>Caranx</u> <u>crysos</u>	2570	0.44	5	0.29	514.00
COJINOA AZUL	<u>Caranx</u> <u>ruber</u>	6107	1.06	13	0.76	469.77
COJINOA TOMANA	<u>Caranx</u> <u>bartholomaei</u>	4690	0.81	5	0.29	938.00
EDREGAL	<u>Seriola</u> <u>dumerili</u>	920	0.16	1	0.06	920.00
EDREGAL	<u>Seriola</u> <u>zonata</u>	817	0.14	2	0.12	408.50
Subsubtotal *		15104		26		
<b>FAMILIA CHAETODONTIDAE</b>						
SABELITA	<u>Chaetodon</u> <u>sedentarius</u>	400	0.07	7	0.41	57.86
PEZ MARIPOSA	<u>Chaetodon</u> <u>ocellatus</u>	205	0.04	2	0.12	102.50

Tabla 4 Composición de la Captura Realizada con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona, 1988

Nombre Vernacular	Nombre Científico	Peso Total (gramos)	Porcentaje del Peso Total	Numero de Ejemplares	Porcentaje del Numero Total	Peso Promedio
Subsubtotal :		610		9		
<b>FAMILIA EPHIPPIDAE</b>						
ALSA ISABELITA	<u>Chaetodipterus</u> <u>faber</u>	700	0.12	1	0.06	700.00
Subsubtotal :		700		1		
<b>FAMILIA GRAMMISTIDAE</b>						
EZ JABONERO	<u>Rypticus</u> <u>saponaceus</u>	3685	0.64	15	0.88	245.67
Subsubtotal :		3685		15		
<b>FAMILIA HAEMULIDAE</b>						
MONO O MONO	<u>Anisotremus</u> <u>virginicus</u>	2295	0.40	4	0.23	573.75
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>album</u>	320	0.06	1	0.06	320.00
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>aurolineatum</u>	1065	0.18	14	0.82	76.07
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>bonariense</u>	8635	1.49	18	1.05	479.72
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>carbonarium</u>	3885	0.67	9	0.53	431.67
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>chrysargyreum</u>	165	0.03	2	0.12	82.50
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>flavolineatum</u>	5510	0.95	20	1.17	275.50
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>macrostomum</u>	400	0.07	1	0.06	400.00
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>melanurum</u>	36152	6.25	158	9.23	228.81
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>plumieri</u>	55976	9.67	192	11.22	291.54
ORONCORO	<u>Haemulon</u> <u>sciurus</u>	3695	0.64	6	0.47	461.88
PEZ BURRO	<u>Anisotremus</u> <u>surinamensis</u>	1225	0.21	2	0.12	612.50
Subsubtotal :		119323		429		
<b>FAMILIA LABRIDAE</b>						
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus</u> <u>maximus</u>	25482	4.40	14	0.82	1820.14

Tabla 4 Composición de la Captura Realizada con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

Nombre Vernacular	Nombre Científico	Peso Total (gramos)	Porcentaje del Peso Total	Numero de Ejemplares	Porcentaje del Numero Total	Peso Promedio
Subsubtotal *		25482		14		
<b>FAMILIA LUTJANIDAE</b>						
OJO AMARILLO	<u>Lutjanus</u> <u>vivanus</u>	940	0.16	7	0.41	134.29
OJO DE GALLO	<u>Lutjanus</u> <u>mahogoni</u>	40462	6.99	116	6.78	348.81
ARGO AMARILLO	<u>Lutjanus</u> <u>apodus</u>	285	0.05	1	0.06	285.00
ARGO MULATO	<u>Lutjanus</u> <u>griseus</u>	11625	2.01	32	1.87	363.28
ARGO PALMERO	<u>Lutjanus</u> <u>analis</u>	23150	4.00	19	1.11	1218.42
ARGO PERRO	<u>Lutjanus</u> <u>jocu</u>	775	0.13	3	0.18	258.33
ARGO RAYADO	<u>Lutjanus</u> <u>synagris</u>	74082	12.80	276	16.13	268.41
ARGO SESI	<u>Lutjanus</u> <u>bucanella</u>	895	0.15	5	0.29	179.00
Subsubtotal *		152214		459		
<b>FAMILIA MALACANTHIDAE</b>						
HONDOGUA	<u>Malacanthus</u> <u>plumieri</u>	1475	0.25	3	0.18	491.67
Subsubtotal *		1475		3		
<b>FAMILIA MULLIDAE</b>						
ALMONETE	<u>Pseudupeneus</u> <u>maculatus</u>	4508	0.78	25	1.29	204.91
ALMONETE	<u>Mulloidichthys</u> <u>martinicus</u>	22985	3.97	88	5.14	261.19
Subsubtotal *		27493		110		
<b>FAMILIA POMACANTHIDAE</b>						
SABELITA	<u>Pomacanthus</u> <u>paru</u>	405	0.07	5	0.29	81.00
Subsubtotal *		405		5		
<b>FAMILIA PRIACANTHIDAE</b>						
OJO DE PLATO	<u>Priacanthus</u> <u>arenatus</u>	1530	0.26	3	0.18	510.00
Subsubtotal *		1530		3		

Tabla 4 Composición de la Captura Realizada con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

Nombre Vernacular	Nombre Científico		Peso Total (gramos)	Porcentaje del Peso Total	Numero de Ejemplares	Porcentaje del Numero Total	Peso Promedio
<b>FAMILIA SCARIDAE</b>							
PEZ LORA	<u>Sparisoma</u>	<u>aurofrenatum</u>	350	0.06	1	0.06	350.00
Subsubtotal *			350		1		
<b>FAMILIA SCIAENIDAE</b>							
PEZ PO	<u>Equetus</u>	<u>lanceolatus</u>	35	0.01	1	0.06	35.00
Subsubtotal *			35		1		
<b>FAMILIA SERRANIDAE</b>							
PEZ CABRILLA	<u>Epinephelus</u>	<u>adscensionis</u>	770	0.13	3	0.18	256.67
PEZ CHERNA	<u>Mycteroperca</u>	<u>bonaci</u>	4500	0.78	1	0.06	4500.00
PEZ CHERNA	<u>Mycteroperca</u>	<u>phenax</u>	2800	0.48	1	0.06	2800.00
PEZ COLORADO	<u>Epinephelus</u>	<u>guttatus</u>	3085	0.53	4	0.23	771.25
PEZ COLORADO	<u>Epinephelus</u>	<u>morio</u>	2860	0.49	3	0.18	953.33
Subsubtotal *			14015		12		
<b>FAMILIA SPARIDAE</b>							
PEZ CHI CACHI	<u>Calamus</u>	<u>penna</u>	100966	17.44	281	16.42	359.31
PEZ CHI CACHI	<u>Calamus</u>	<u>pennatula</u>	12665	2.19	37	2.16	342.30
Subsubtotal *			113631		318		
Subtotal **			478352		1410		
<b>ORDEN PLEURONECTIFORMES</b>							
<b>FAMILIA BOTHIDAE</b>							
PEZ ANGUADO	<u>Bothus</u>	<u>lunatus</u>	1400	0.24	10	0.58	140.00
Subsubtotal *			1400		10		
Subtotal **			1400		10		

Tabla 4 Composición de la Captura Realizada con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona, 1988

Nombre Vernacular	Nombre Científico	Peso Total (gramos)	Porcentaje del Peso Total	Numero de Ejemplares	Porcentaje del Numero Total	Peso Promedio
<b>ORDEN SCORPAENIFORMES</b>						
<b>FAMILIA SCORPAENIDAE</b>						
MACACHO	<u>Scorpaena plumieri</u>	2440	0.42	8	0.47	305.00
Subtotal *		2440		8		
Subtotal **		2440		8		
<b>ORDEN TETRAODONTIFORMES</b>						
<b>FAMILIA BALISTIDAE</b>						
CHUA	<u>Canthidermis sufflamen</u>	2880	0.50	4	0.23	720.00
CHUA	<u>Balistes vetula</u>	2825	0.49	10	0.56	282.50
Subtotal *		5705		14		
<b>FAMILIA DIODONTIDAE</b>						
PERCO ESPIN	<u>Diodon holocanthus</u>	1455	0.25	6	0.35	242.50
Subtotal *		1455		6		
<b>FAMILIA MONACANTHIDAE</b>						
CHUA	<u>Aluterus scriptus</u>	750	0.13	1	0.06	750.00
Subtotal *		750		1		
<b>FAMILIA OSTRACIIDAE</b>						
Z GALLINA	<u>Rhinesomus bicaudalis</u>	4325	0.75	15	0.88	288.33
Z GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	23179	4.00	105	6.14	220.75
Z GALLINA	<u>Lactophrys trigonus</u>	4330	0.75	9	0.53	481.11
Z TORITO	<u>Acanthostracion polygonus</u>	2570	0.44	19	1.11	135.26
Z TORITO	<u>Acanthostracion quadricornis</u>	565	0.10	7	0.41	80.71
Subtotal *		34969		155		
Subtotal **		42879		176		

Tabla 4 Composicion de la Captura Realizada con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

Nombre Vernacular	Nombre Cientifico	Peso Total (gramos)	Porcentaje del Peso Total	Numero de Ejemplares	Porcentaje del Numero Total	Peso Promedio
Total ***		578773		1711		

FARGO OJO DE GALLO (Lutjanus mahogoni)

CACHI CACHI (Calamus penna)

SALMONETE (Mulloidichthys martinicus).

Esto se hizo con base en el número de ejemplares capturados y su importancia comercial.

#### 4.3.2 Relaciones Morfométricas

Con los datos obtenidos durante el estudio de las variables Lt, AC, Lh y Lst se realizó una regresión lineal, comparando la longitud total con los demás caracteres.

La regresión lineal es una técnica que permite cuantificar la relación que puede ser observada cuando se grafica un diagrama de puntos dispersos correspondientes a dos variables cuya tendencia general es rectilínea; relación que cabe compendiar mediante una ecuación "del mejor ajuste" de la forma:

$$Y = A + B * X$$

En esta ecuación "Y" representa los valores de la coordenada a lo largo del eje vertical, en tanto que "X"

indica la magnitud de la coordenada sobre el eje horizontal. El valor de "A" (que puede ser negativo, positivo o igual a cero) es llamado el intercepto; en tanto que el valor de "B" (puede ser negativo o positivo) se denomina la pendiente o coeficiente de regresión.

El análisis de correlación se encuentra estrechamente vinculado con el análisis de regresión y ambos pueden ser considerados de hecho como dos aspectos de un mismo problema. La correlación entre dos variables es -otra vez puesto en los términos más simples- el grado de asociación entre las mismas. Esto es expresado por un único valor llamado coeficiente de correlación ( $r$ ), el cual puede tener valores que oscilan entre  $-1$  y  $+1$ .

Cuando " $r$ " es negativo, ello significa que una variable (ya sea " $X$ " o " $Y$ ") tiende a decrecer cuando la otra aumenta (se trata entonces de una "correlación negativa", correspondiente a un valor negativo de "B" en el análisis de regresión).

Cuando " $r$ " es positivo, en cambio, esto significa que una variable se incrementa al hacerse mayor la otra (lo cual corresponde a un valor positivo de "B" en el análisis de regresión). (D. Pauly 1980).

## 4.3.2.1 Longitud Total-Altura del Cuerpo.

Entre las relaciones de la longitud total y la altura máxima del cuerpo, de las seis especies en estudio, en ambos sexos, se obtuvieron las siguientes ecuaciones:

ESPECIE	ECUACION
CORONCORD ( <i>Haemulon plumieri</i> )	AC = - 4,28 + 0,32 Lt
CORONCORD ( <i>Haemulon melanurum</i> )	AC = 0,078 + 0,28 Lt
PARGO RAYADO ( <i>Lutjanus synagris</i> )	AC = -2,42 + 0,30 Lt
PARGO OJO DE GALLO ( <i>Lutjanus mahogoni</i> )	AC = 2,14 + 0,29 Lt
CACHI CACHI ( <i>Calamus penna</i> )	AC = -0,21 + 0,32 Lt
SALMONETE ( <i>Mulloidichthys martinicus</i> )	AC = -9,52 + 0,23 Lt

Los valores encontrados se aceptan estadísticamente por cuanto el coeficiente de correlación (r) para las especies en estudio arrojó resultados que permiten inferir una afinidad entre los datos de las medidas realizadas sobre los ejemplares en estudio. Los resultados se presentan así:

ESPECIES	(r)	Figura	
CORONCORD ( <i>Haemulon plumieri</i> )	0.96	5	②
CORONCORD ( <i>Haemulon melanurum</i> )	0.97	6	①
PARGO RAYADO ( <i>Lutjanus synagris</i> )	0.96	7	③
PARGO OJO DE GALLO ( <i>Lutjanus mahogoni</i> )	0.88	8	⑥
CACHI CACHI ( <i>Calamus penna</i> )	0.95	9	④
SALMONETE ( <i>Mulloidichthys martinicus</i> )	0.94	10	⑤

#### 4.3.2.2 Longitud Total - Longitud Horquilla

Los parámetros obtenidos para la relación de la longitud total y la longitud horquilla, para ambos sexos manifiestan una clara tendencia a líneas rectas habiéndose obtenido las ecuaciones que se presentan en el cuadro siguiente y en el cual puede apreciarse claramente que el mejor coeficiente de correlación lo

Altura del Cuerpo (mm)

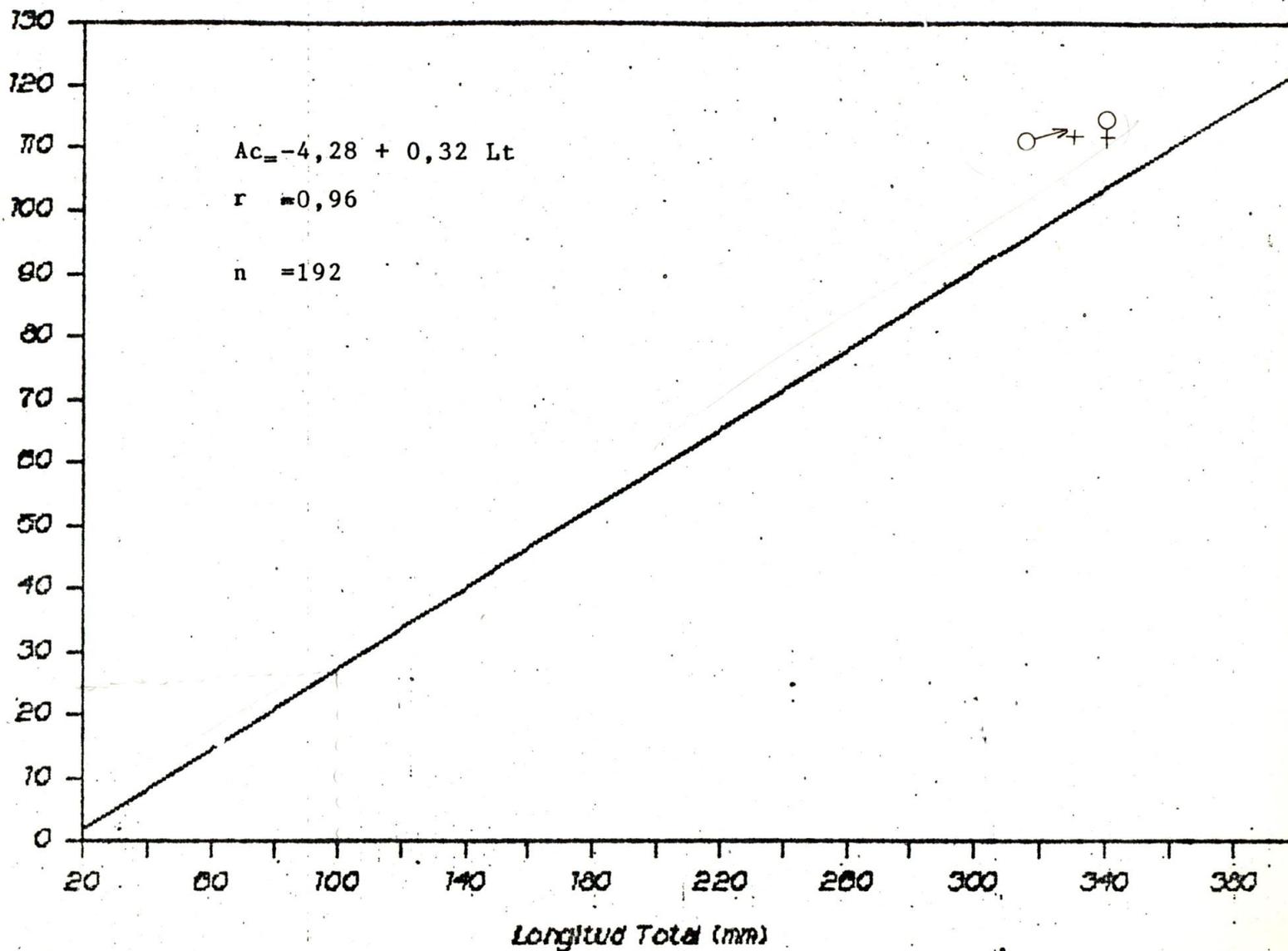


FIGURA 5. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA ALTURA DEL CUERPO PARA EL CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepede), 1802. CAPTURADOS CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

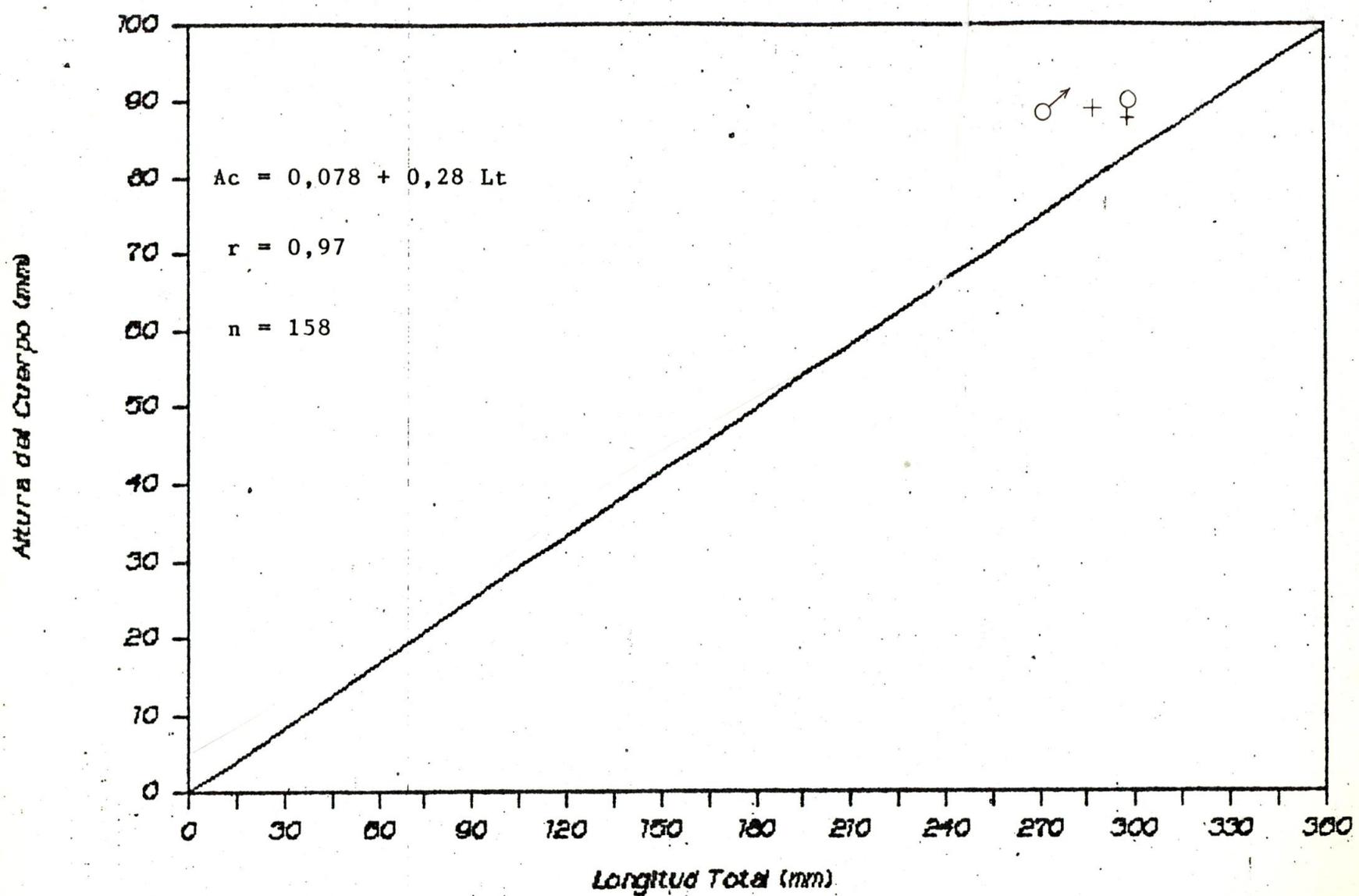


FIGURA 6. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA ALTURA DEL CUERPO PARA EL CORONCORO *Haemulon melanurum* (Linnaeus), 1758. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988

Altura del Cuerpo (mm)

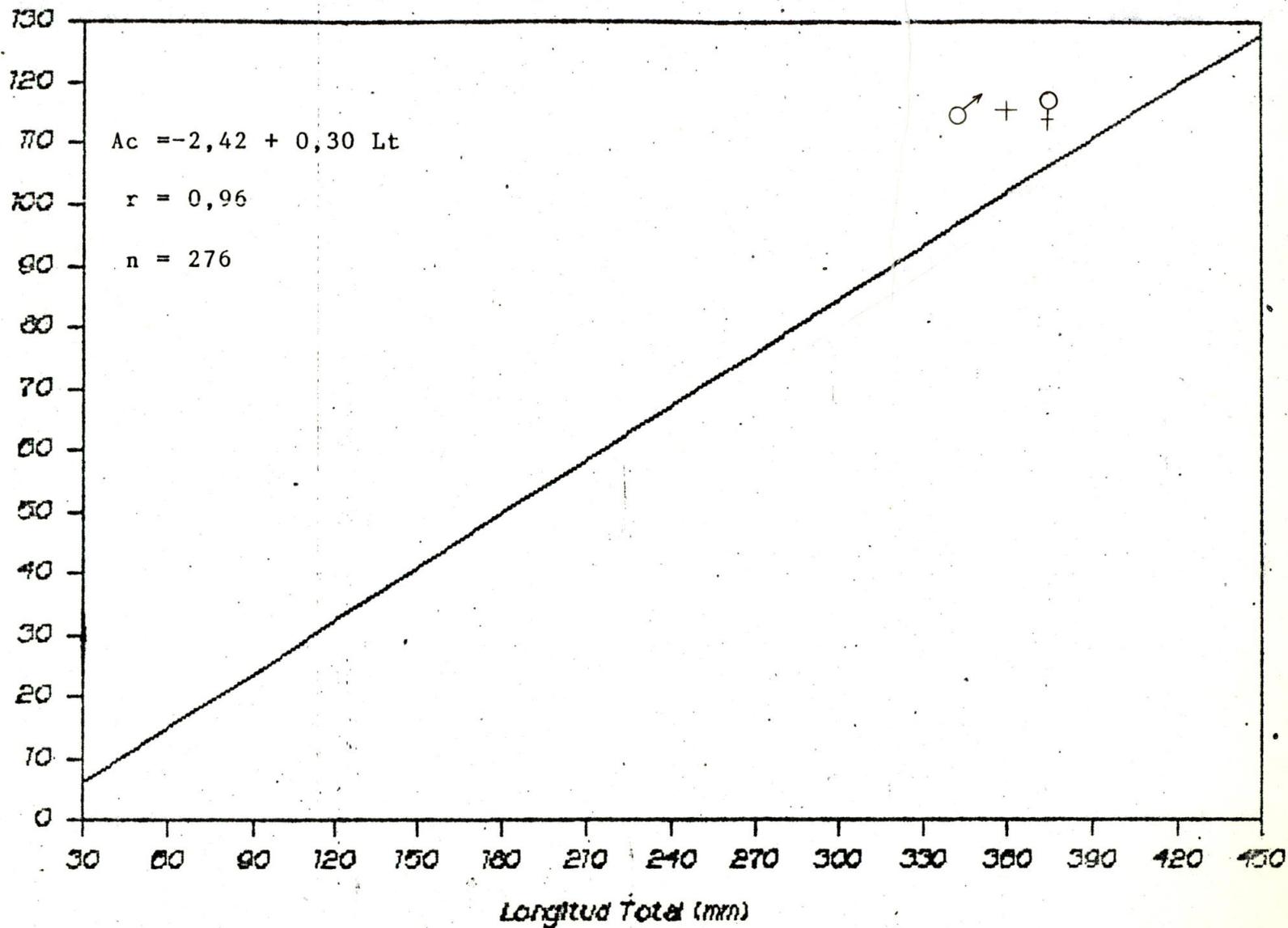


FIGURA 7. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA ALTURA DEL CUERPO PARA EL PARGO RAYADO *Mutjanus synagris* (Linnaeus), 1758. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Altura del Cuerpo (mm)

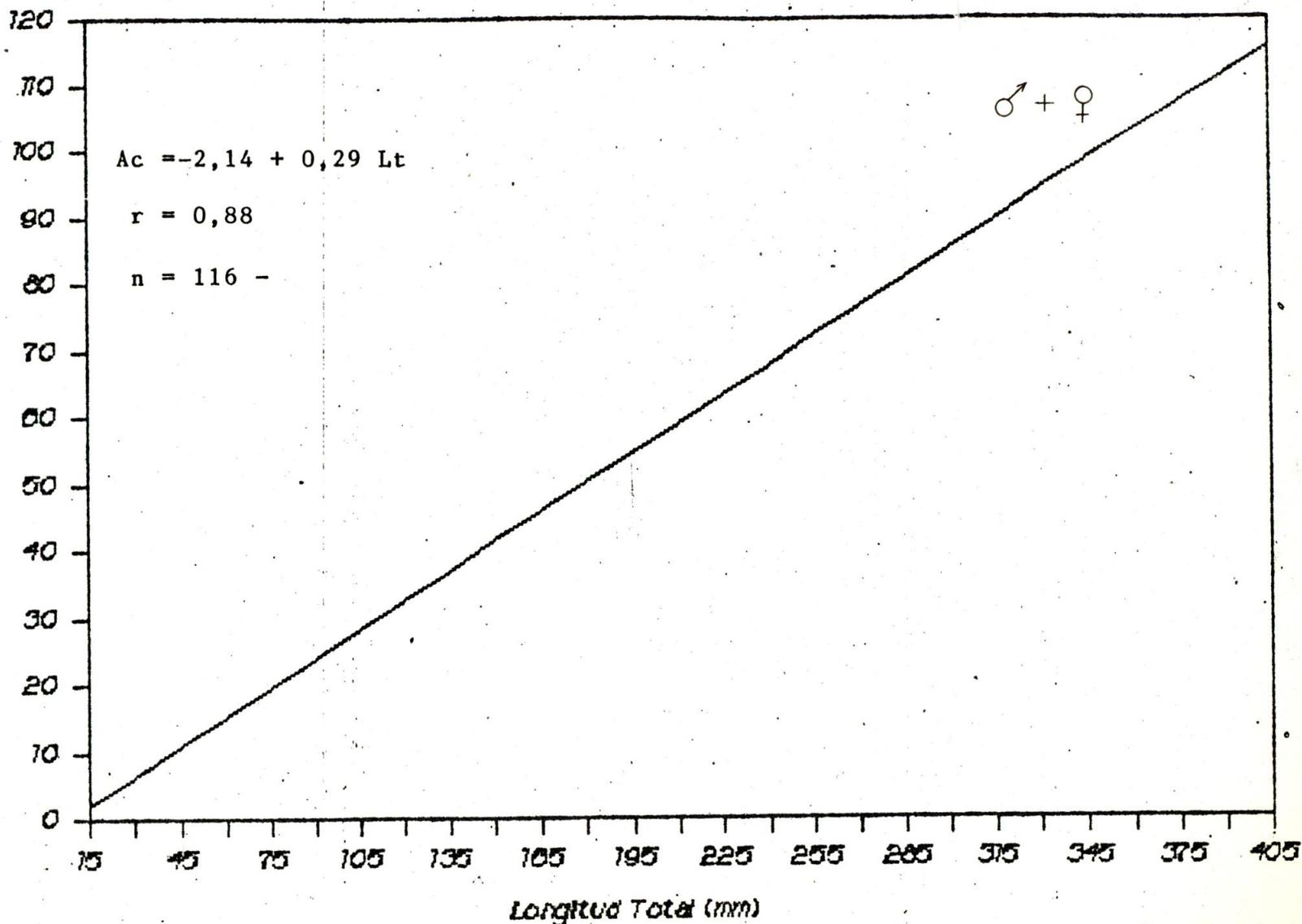


FIGURA 8. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA ALTURA DEL CUERPO PARA EL PARGO OJO DE GALLO Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA 1988.

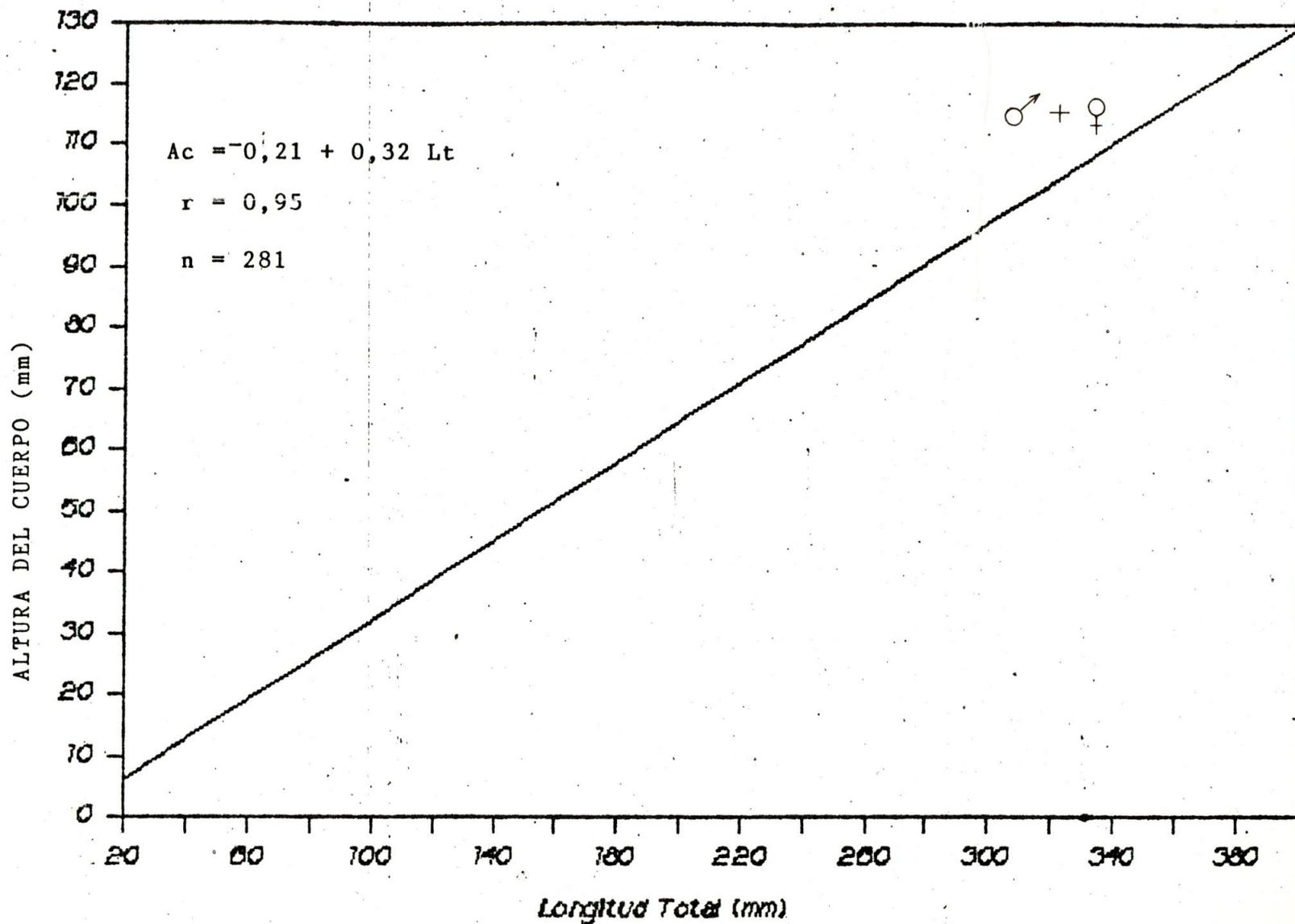


FIGURA 9. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA ALTURA DEL CUERPO PARA EL CACHI CACHI (Calamus penna (Valenciennes), 1830. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

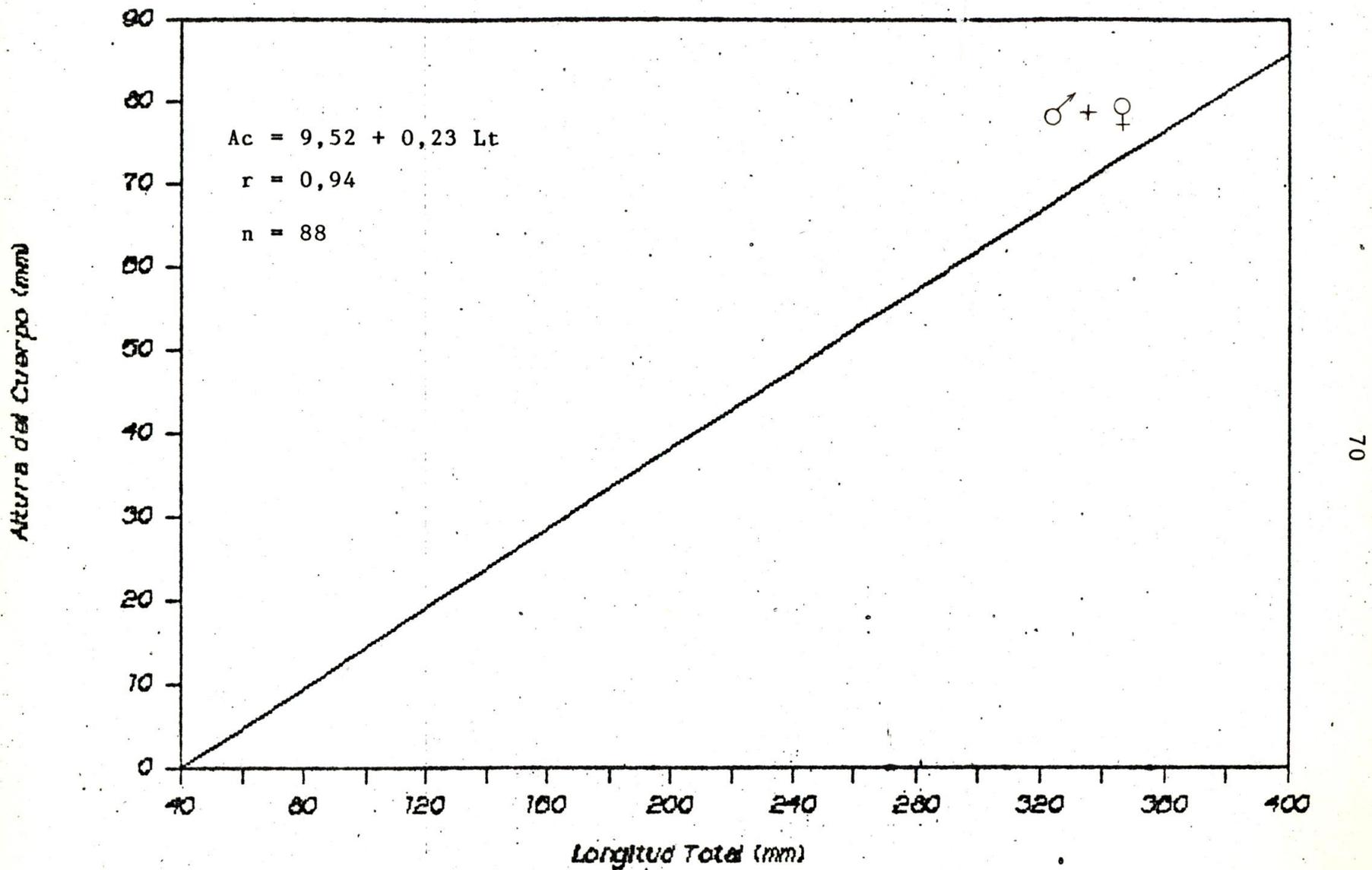


FIGURA 10. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA ALTURA DEL CUERPO PARA EL SALMONETE Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

presentan el Coroncoro (H. melanurum) y el Cachi Cachi (C. penna).

ESPECIES	ECUACIONES	(r)
CORONCORO ( <u>Haemulon plumieri</u> )	$Lh = -5,04 + 0,90 Lt$	0,92
CORONCORO ( <u>Haemulon melanurum</u> )	$Lh = -1,30 + 0,90 Lt$	0,99
CACHI CACHI ( <u>Calamus penna</u> )	$Lh = 8,12 + 0,82 Lt$	0,99
SALMONETE ( <u>Mulloidichthys martinicus</u> )	$Lh = 1,48 + 0,84 Lt$	0,96

Los coeficientes de correlación, (r), arrojados por las especies en estudio, dan una clara manifestación de las tendencias de cada especie (Figuras 11,12,13,14).

El pargo rayado (Lutjanus synagris) y el pargo ojo de gallo (Lutjanus mahogoni) no aparecen relacionados, debido a que estas especies no presentan longitud horquilla.

#### 4.3.2.3 Longitud total - longitud standard

Referente a la relación entre la longitud total y la longitud standard, para ambos sexos; igual que en los

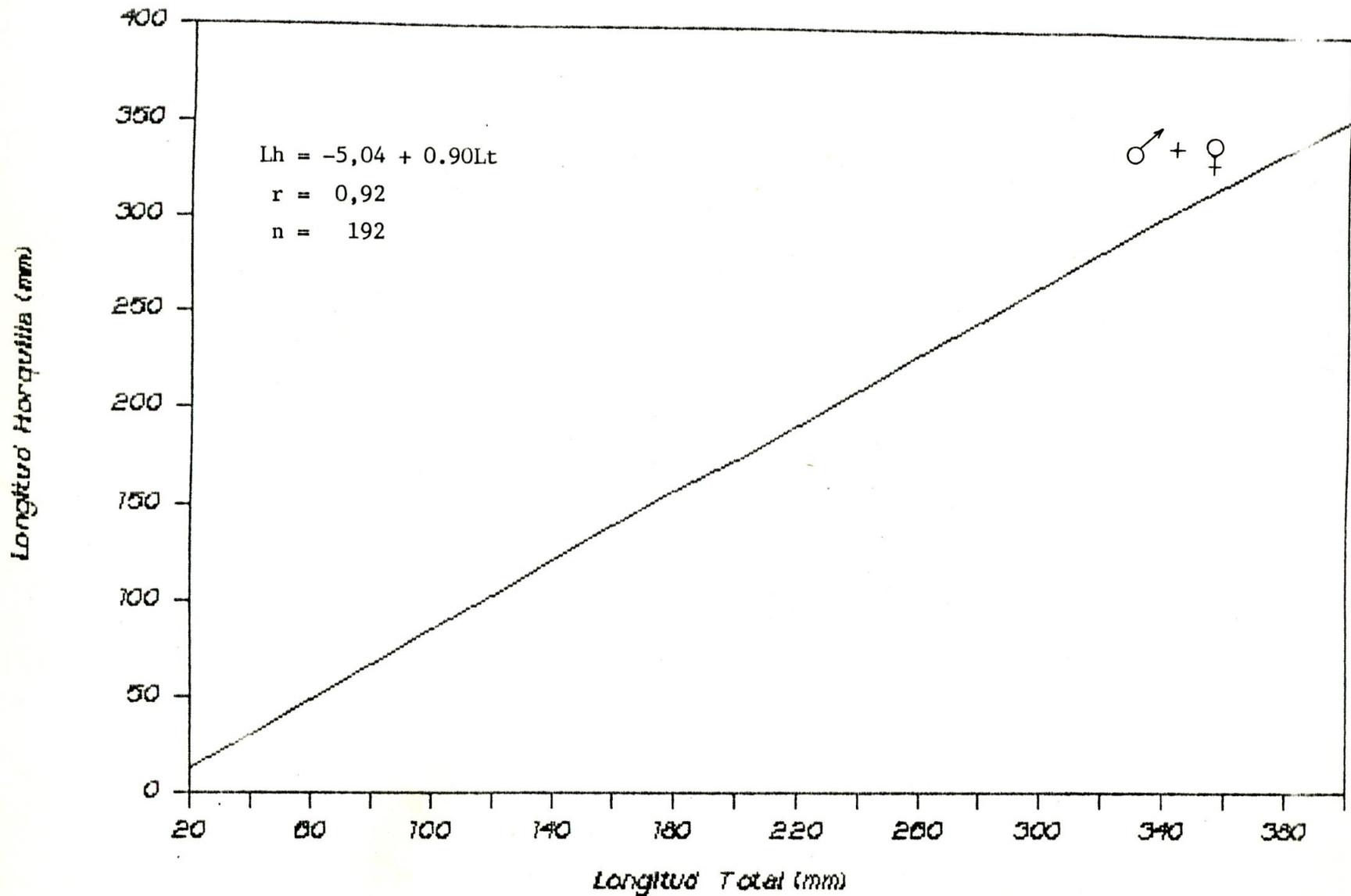


FIGURA 11. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD HORQUILLA PARA EL CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAY - RONA. L988.

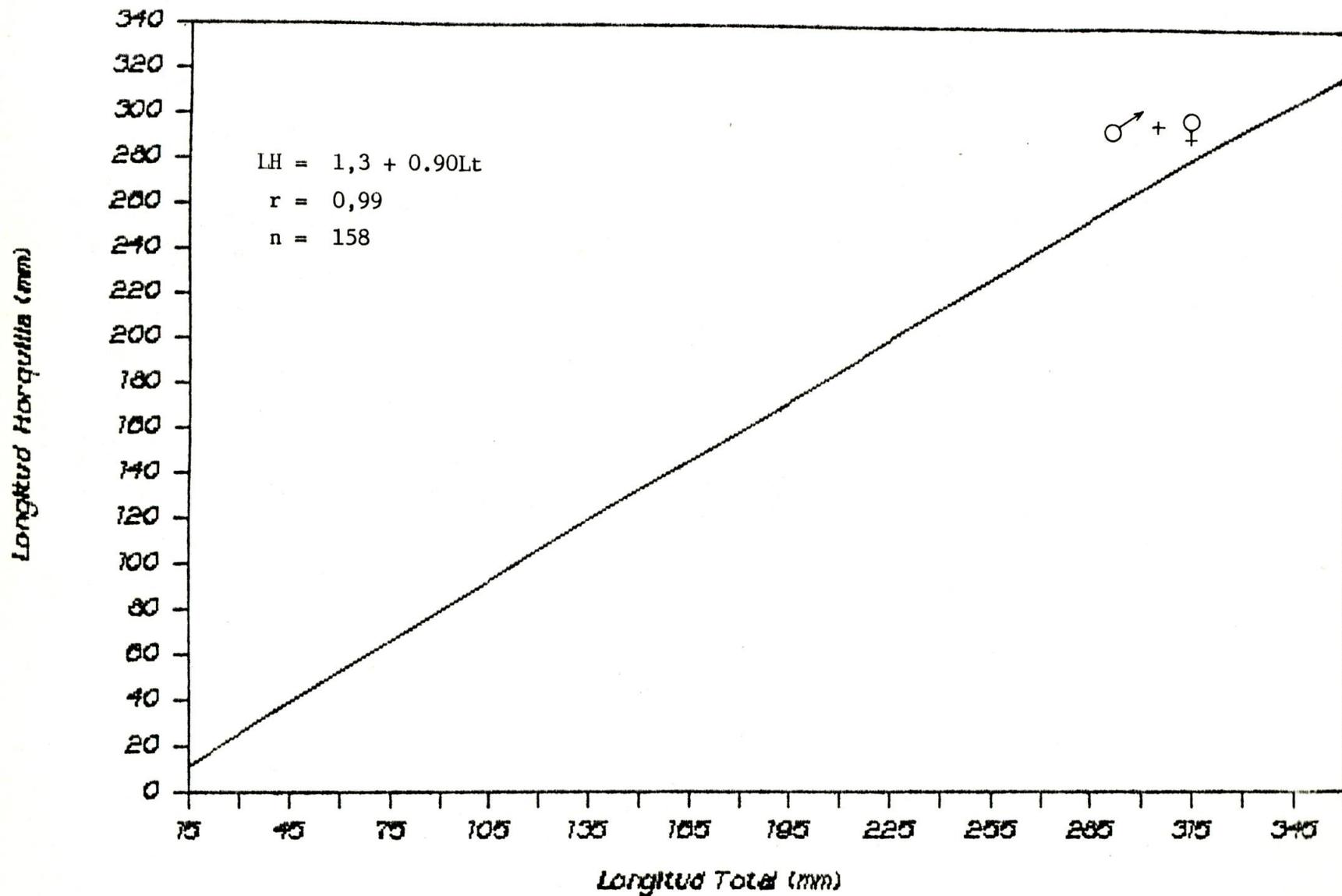


FIGURA 12. RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD HORQUILLA PARA EL CORONCORO Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAY - RONA. 1988.

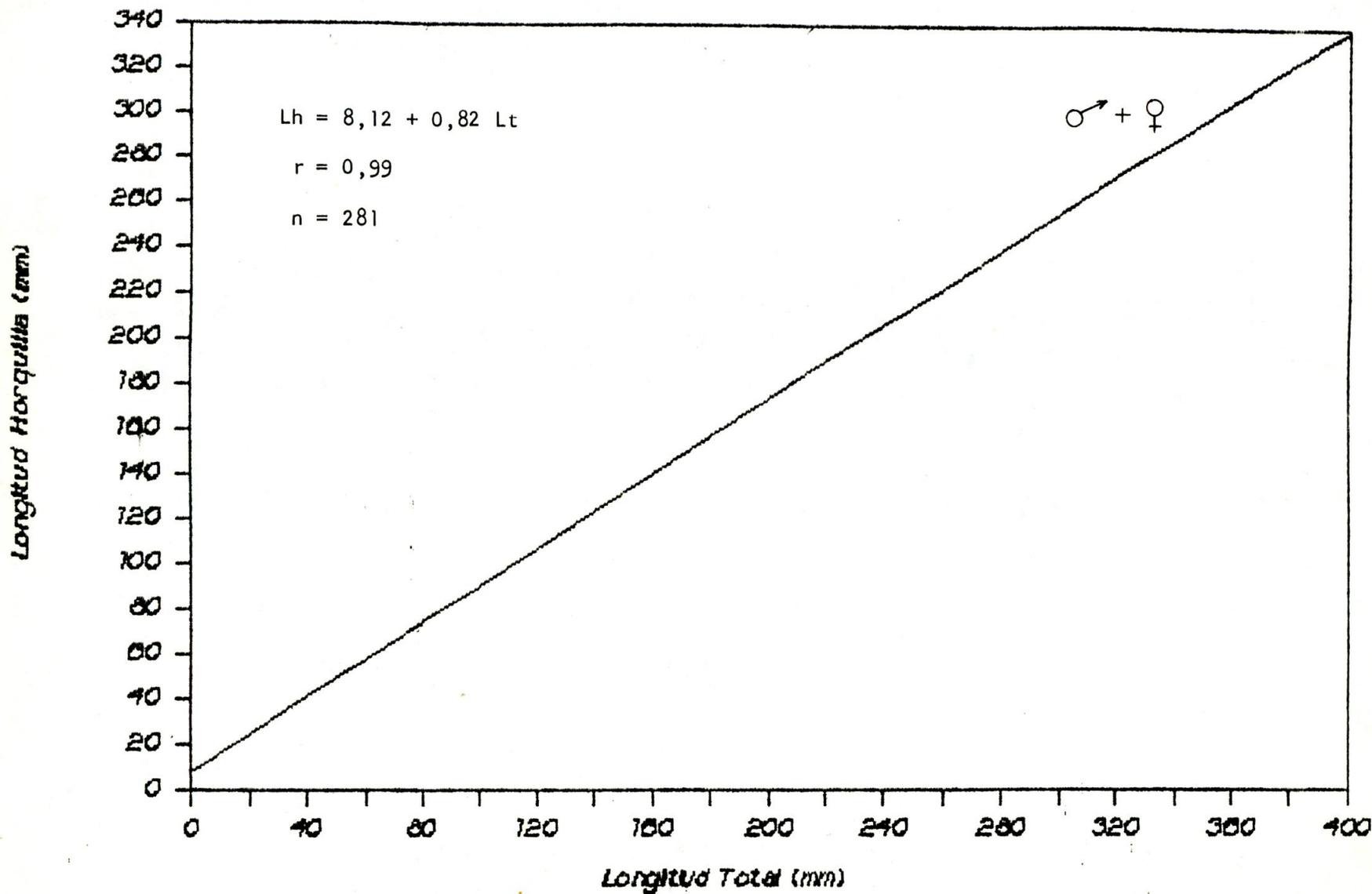


FIGURA 13

RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD HORQUILLA PARA EL CACHI CACHI Calamus penna (Valenciennes), 1830. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988 . . .

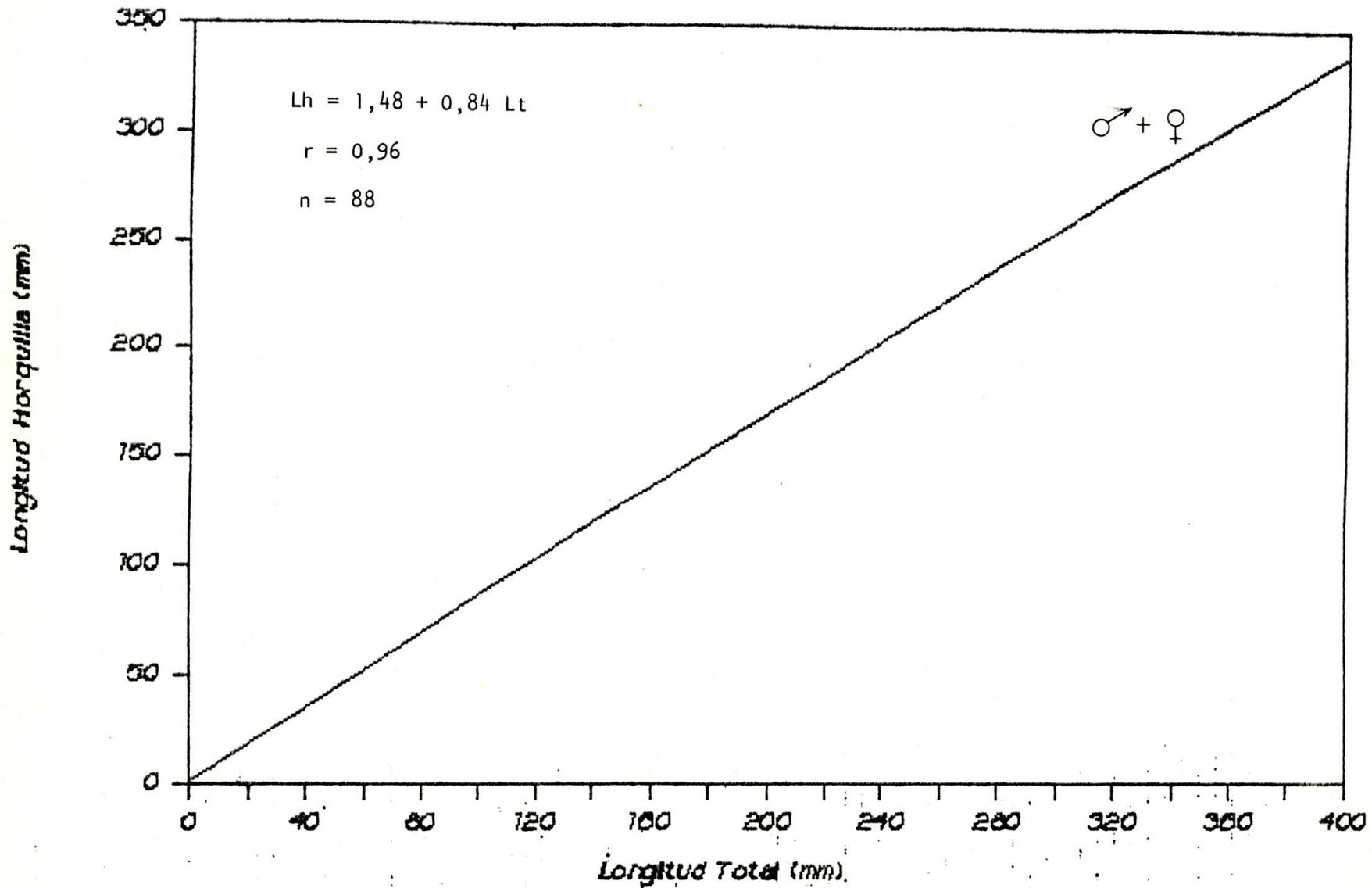


FIGURA 14 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD HORQUILLA PARA EL SALMONETE Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

casos anteriores también se obtuvo una línea recta, siendo aceptada con base en los valores del coeficiente de correlación ( $r$ ), obtenido. Las ecuaciones correspondientes son:

---

ESPECIES	ECUACION	( $r$ )
CORONCORO ( <u>Haemulon plumieri</u> )	$Ls = 2,15 + 0,77 Lt$	0,98
CORONCORO ( <u>Haemulon melanurum</u> )	$Ls = -2,75 + 0,79 Lt$	0,99
PARGO RAYADO ( <u>Lutjanus synagris</u> )	$Ls = -4,76 + 0,80 Lt$	0,98
PARGO OJO DE GALLO ( <u>Lutjanus mahogoni</u> )	$Ls = 4,51 + 0,78 Lt$	0,90
CACHI CACHI ( <u>Calamus penna</u> )	$Ls = -3,08 + 0,75 Lt$	0,97
SALMONETE ( <u>Mulloidichthys martinicus</u> )	$Ls = 1,62 + 0,77 Lt$	0,95

---

Los datos anteriormente mencionados se representan en las figuras 15,16,17,18,19,20.

#### 4.3.2.4 Longitud total - Peso total

La relación longitud - peso se estableció aplicando la

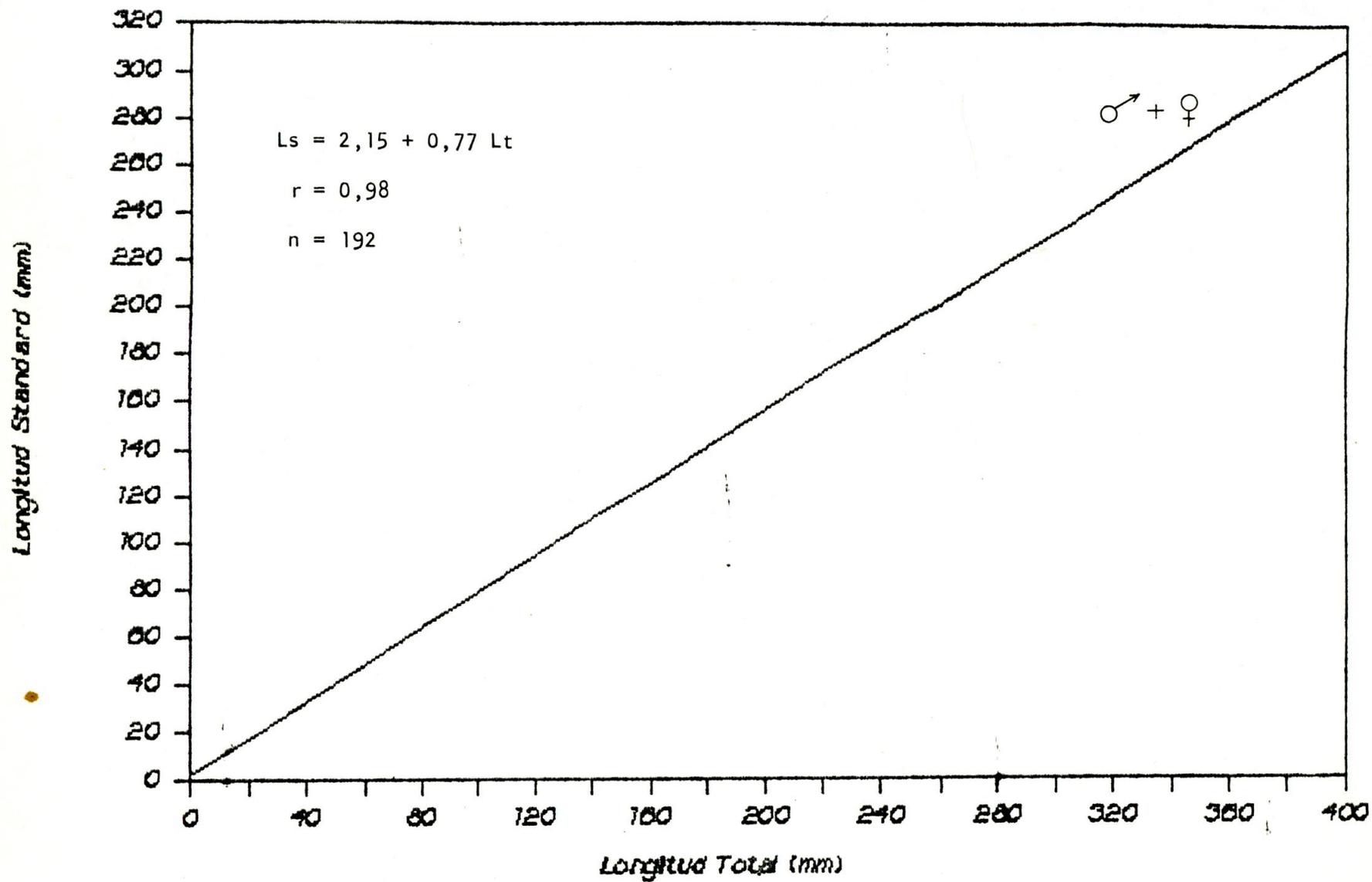


FIGURA 15 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD STANDARD PARA EL  
 CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON  
 NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988

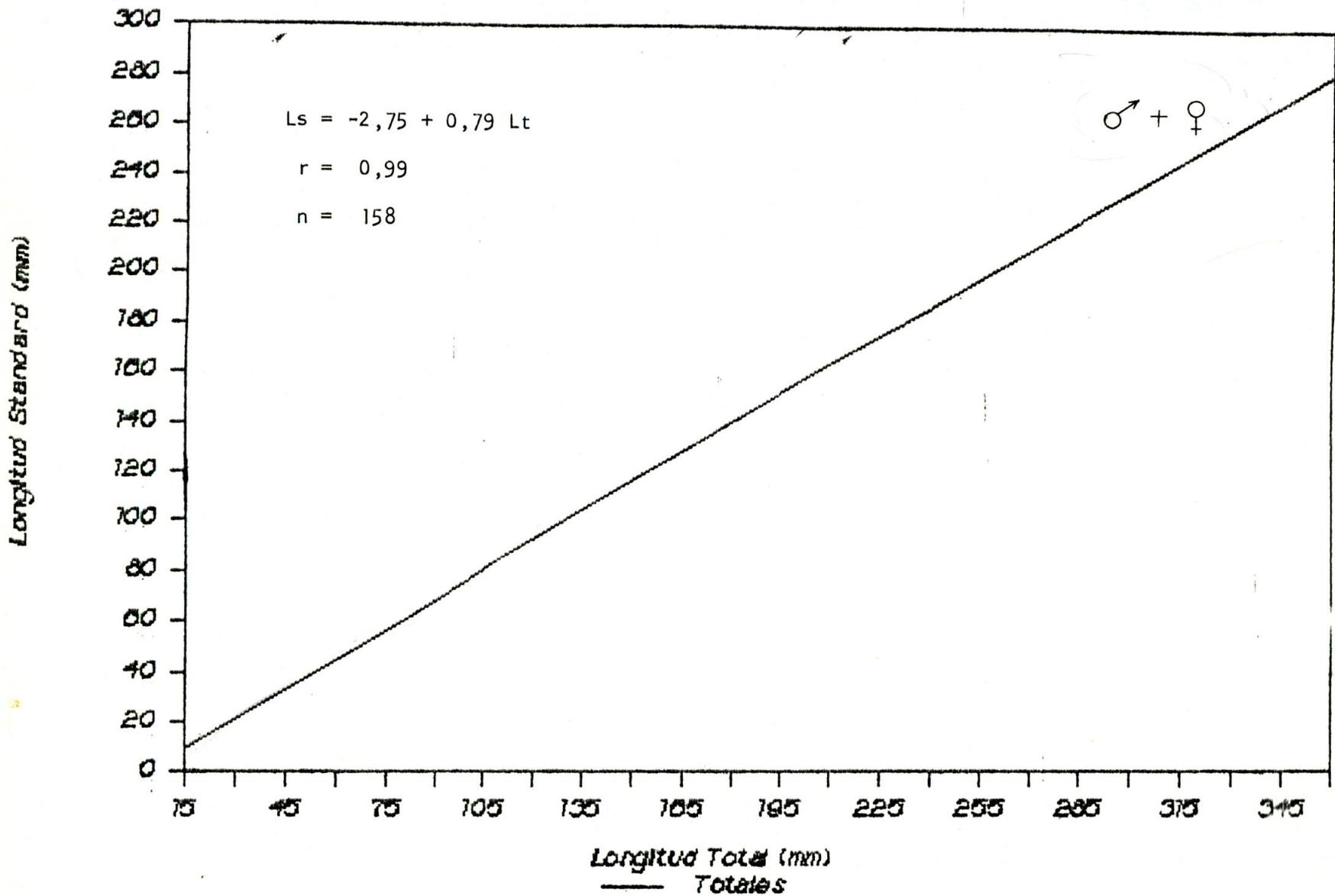


FIGURA 16 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD STANDARD PARA EL CORONCORO Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Longitud Standard (mm)

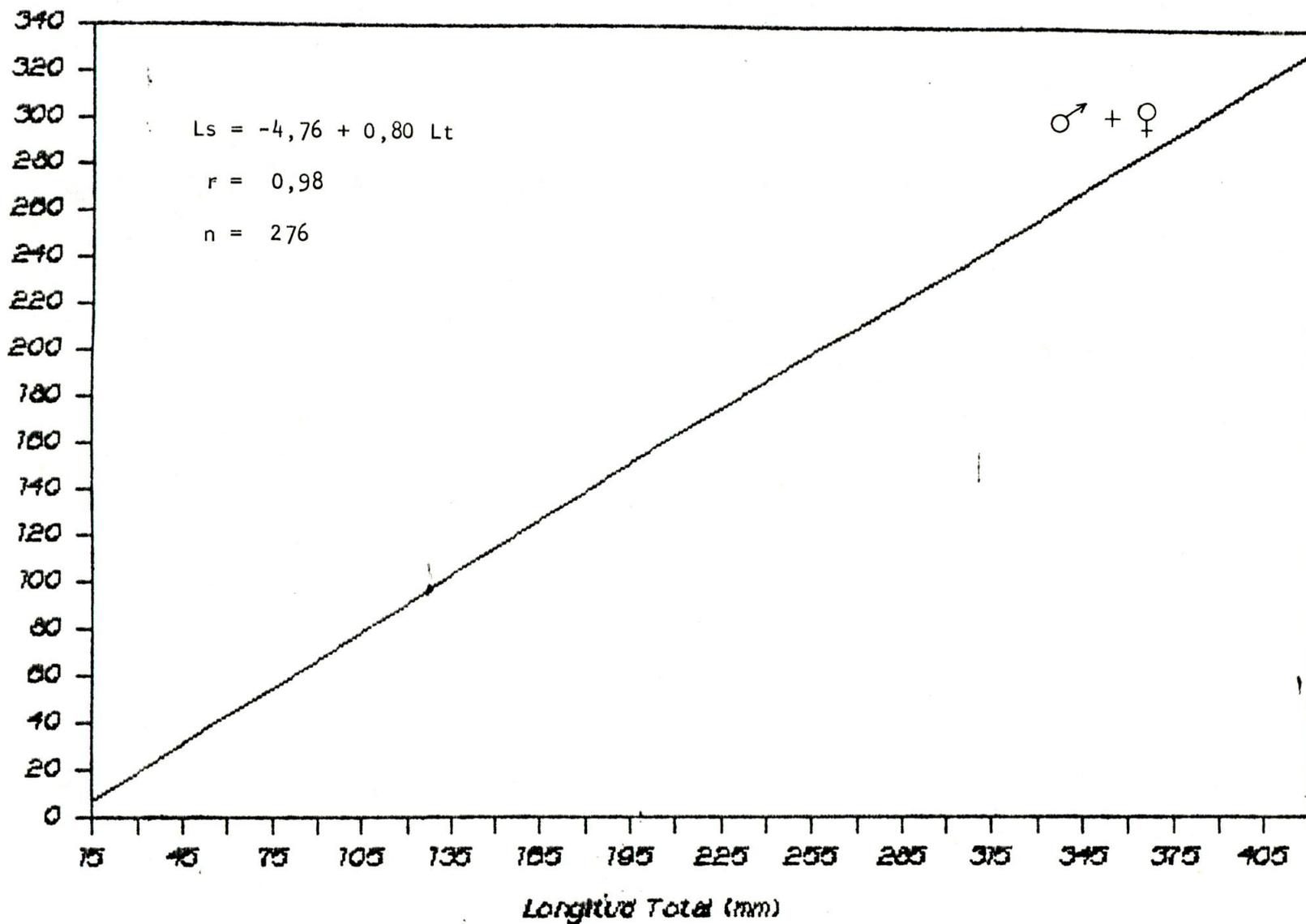


FIGURA 17 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD STANDARD PARA EL PARGO RAYADO Lutjanus synagris (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

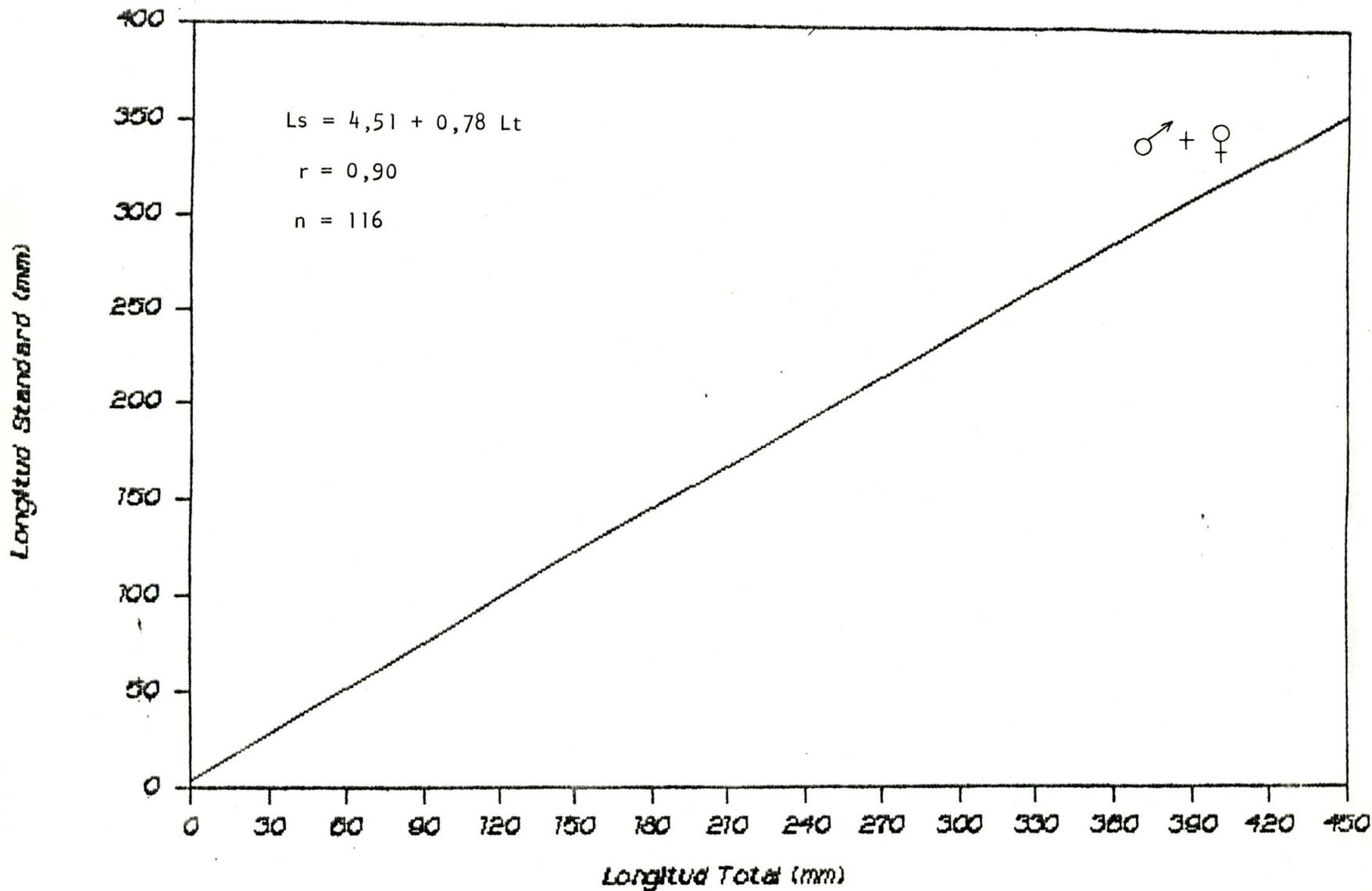


FIGURA 18 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD STANDARD PARA EL PARGO OJO DE GALLO Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

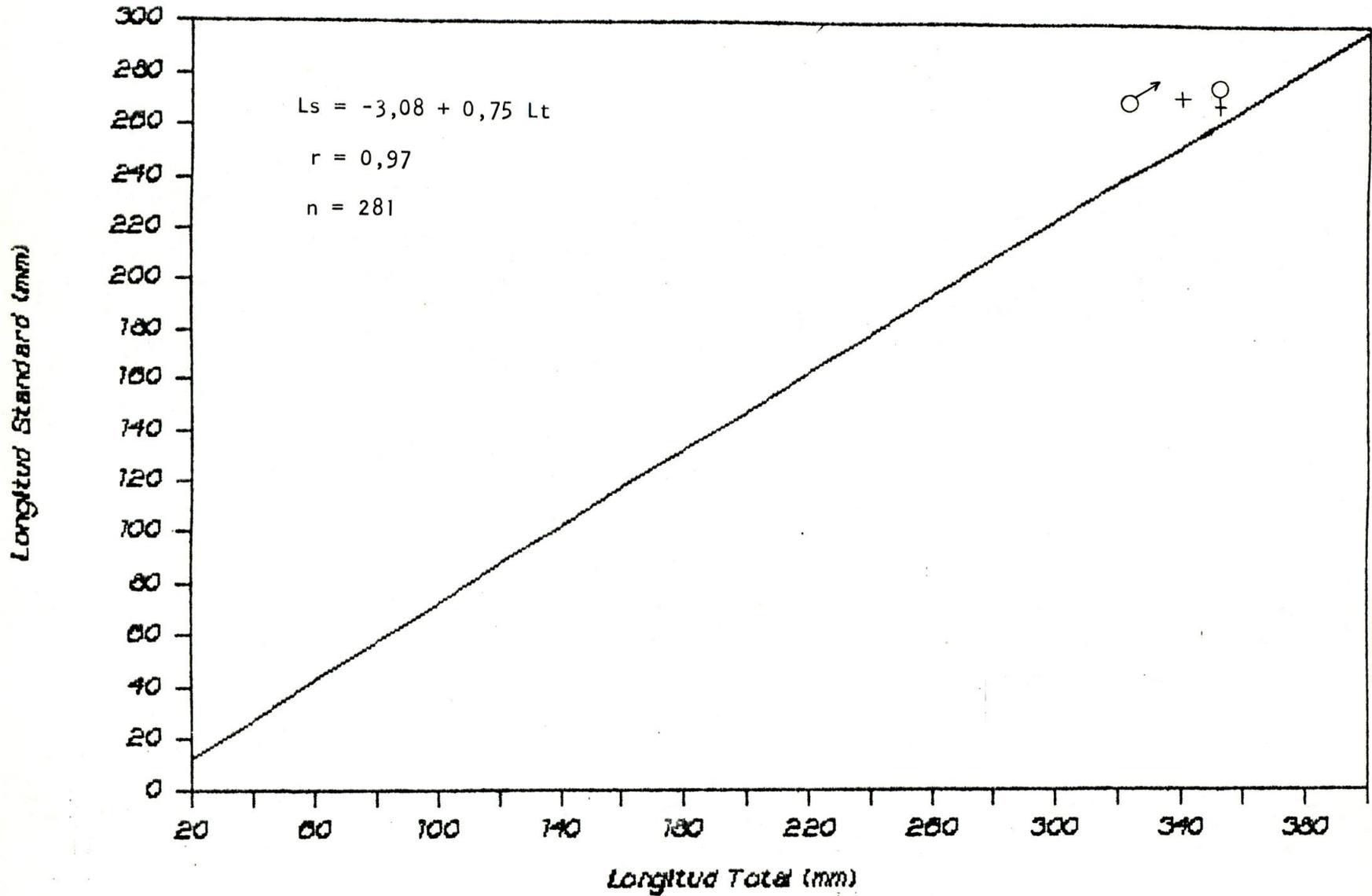


FIGURA 19 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD STANDARD PARA EL CACHI CACHI Calamus penna (Valenciennes), 1830. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

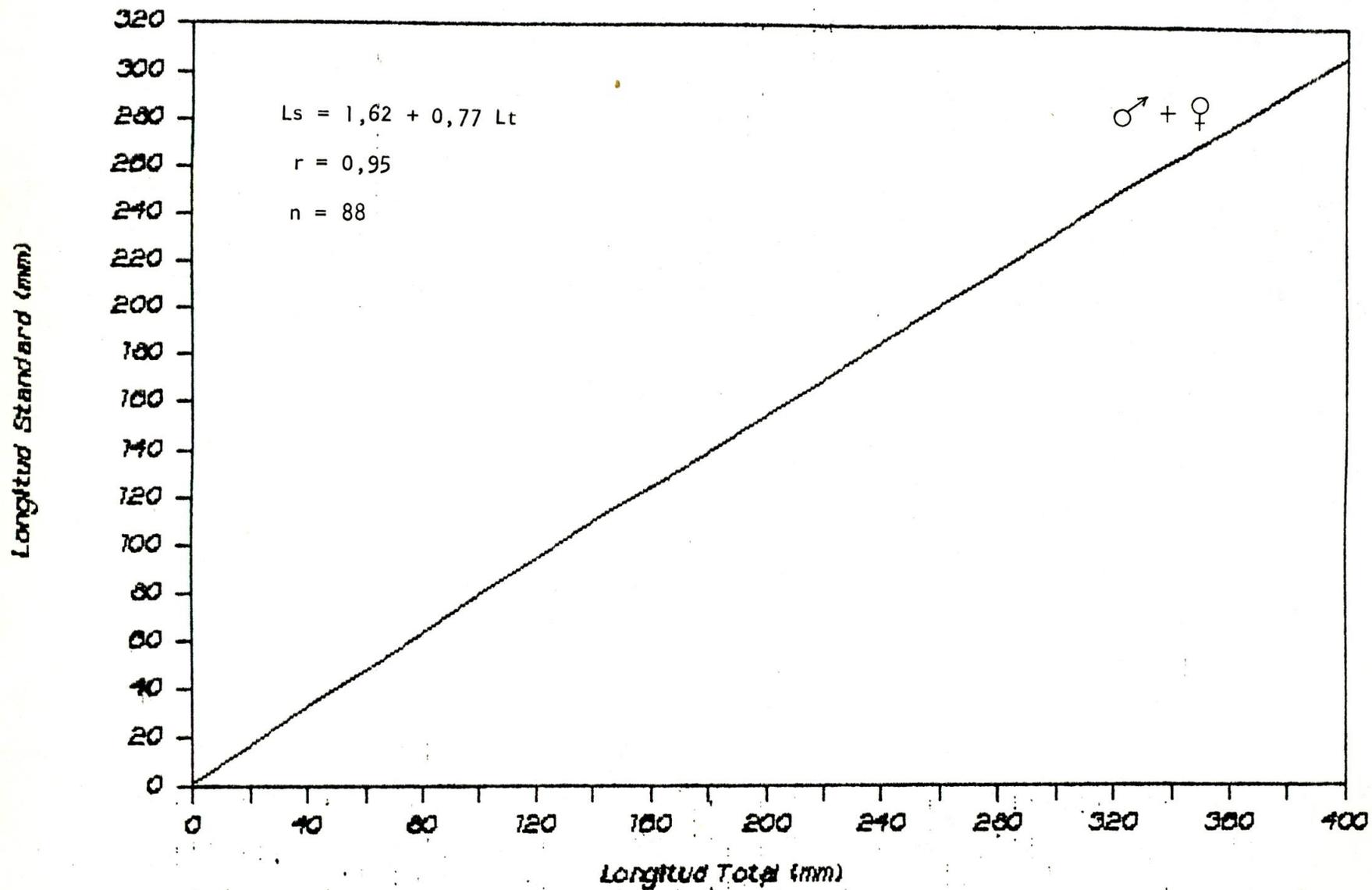


FIGURA 20 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y LA LONGITUD STANDARD PARA EL SALMONETE Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

fórmula de crecimiento alométrico.

$$W_t = a \cdot L_t^b$$

Donde:

W= Peso total del pez en gramos

Lt= Longitud total del cuerpo en milímetros

a y b= Son el intercepto y la inclinación de la curva, respectivamente.

Si el crecimiento del pez fuera isométrico y no variase su forma corporal ni su gravedad específica, el coeficiente de alometría "b" sería igual a 3.

Muchas especies parecen alcanzar este crecimiento aunque el peso es afectado por la época del año, contenido estomacal, condición de desove, etc. Sin embargo, en algunas especies las proporciones corporales se modifican a medida que crecen, siendo el valor de "b" mayor o menor de 3, condición descrita como crecimiento alométrico mayorante o minorante, respectivamente. (Gómez - Larrañeta, 1972; Ricker, 1975).

Para las especies en estudio -en ambos sexos- los

resultados obtenidos de la relación longitud-peso y el coeficiente de correlación (r) se presentan de la siguiente forma:

ESPECIES	ECUACION	(r)
CORONCORO ( <u>Haemulon plumieri</u> )	$WT = 0,57 \times 10^{-5} \times LT^{3,18}$	0,96
CORONCORO ( <u>Haemulon melanurum</u> )	$WT = 0,29 \times 10^{-5} \times LT^{3,28}$	0,96
PARGO RAYADO ( <u>Lutjanus synagris</u> )	$WT = 0,13 \times 10^{-4} \times LT^{3,02}$	0,97
PARGO OJO DE GALLO ( <u>Lutjanus mahogoni</u> )	$WT = 0,95 \times 10^{-5} \times LT^{3,07}$	0,93
CACHI CACHI ( <u>Calamus penna</u> )	$WT = 0,47 \times 10^{-4} \times LT^{2,81}$	0,96
SALMONETE ( <u>Mulloidichthys martinicus</u> )	$WT = 0,15 \times 10^{-5} \times LT^{3,36}$	0,95

De acuerdo a lo descrito anteriormente y a los valores del coeficiente de alometría "b" el pargo rayado (Lutjanus synagris) y el pargo ojo de gallo (Lutjanus mahogoni), presentan un crecimiento isométrico, mientras que los coroncoros (Haemulon plumieri), (Haemulon melanurum) y el salmonete (Mulloidichthys martinicus), presentan un crecimiento alométrico mayorante, lo cual quiere decir que estas especies tienen la ligera tendencia, especialmente los adultos de aumentar en peso

relativo a la longitud. Lo que no ocurre con el Cachi Cachi (Calamus penna) que presenta un crecimiento alométrico minorante, tendiendo a aumentar a una tasa mayor en longitud que en peso. ( Figuras 21, 22, 23, 24, 25, 26).

#### 4.3.3 Factor de Condición [K]

El factor de condición es una expresión simultánea de la forma y el peso relativo del cuerpo, por cuanto los peces en el transcurso de su ciclo vital experimentan cambios en el ritmo de crecimiento, manifestados de una manera diferente en los tres ejes del cuerpo. Por ello mismo no se trata de un valor constante y constituye un alarmante cuantitativo de la condición o grado de bienestar fisiológico de los peces. Igualmente el factor de condición no es un valor constante y, gracias a esta particularidad, constituye un elemento cuantitativo en la estimación de la forma del cuerpo. (Angelescu et al., 1.983).

Con los datos obtenidos a través del período de estudio se graficó el promedio mensual del factor de condición contra el tiempo, obteniéndose así una gráfica que corrobora lo expresado por Weatherley, 1.951 (Citado por

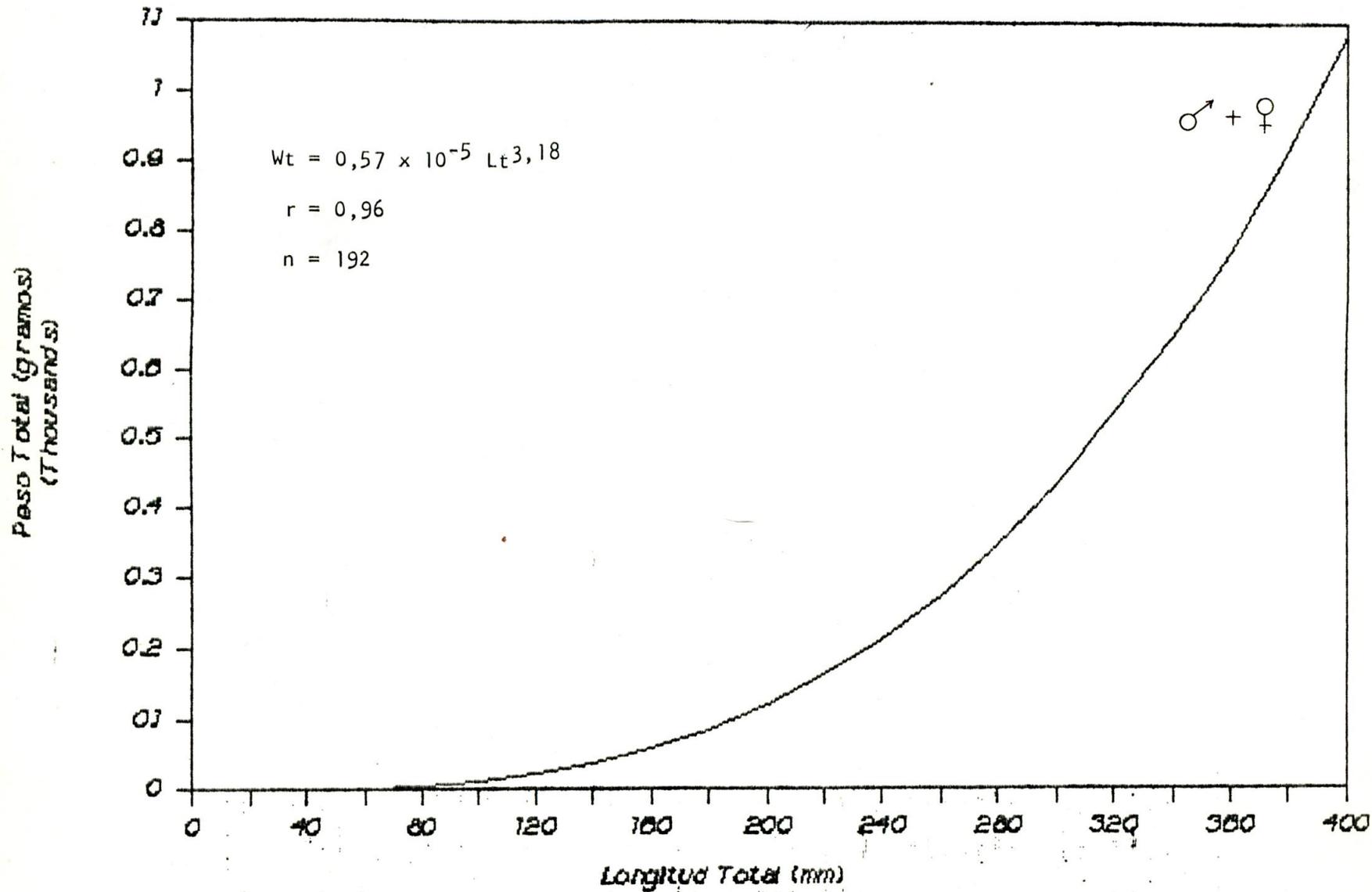


FIGURA 21 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y EL PESO TOTAL PARA EL  
 CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802. CAPTURADO  
 CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

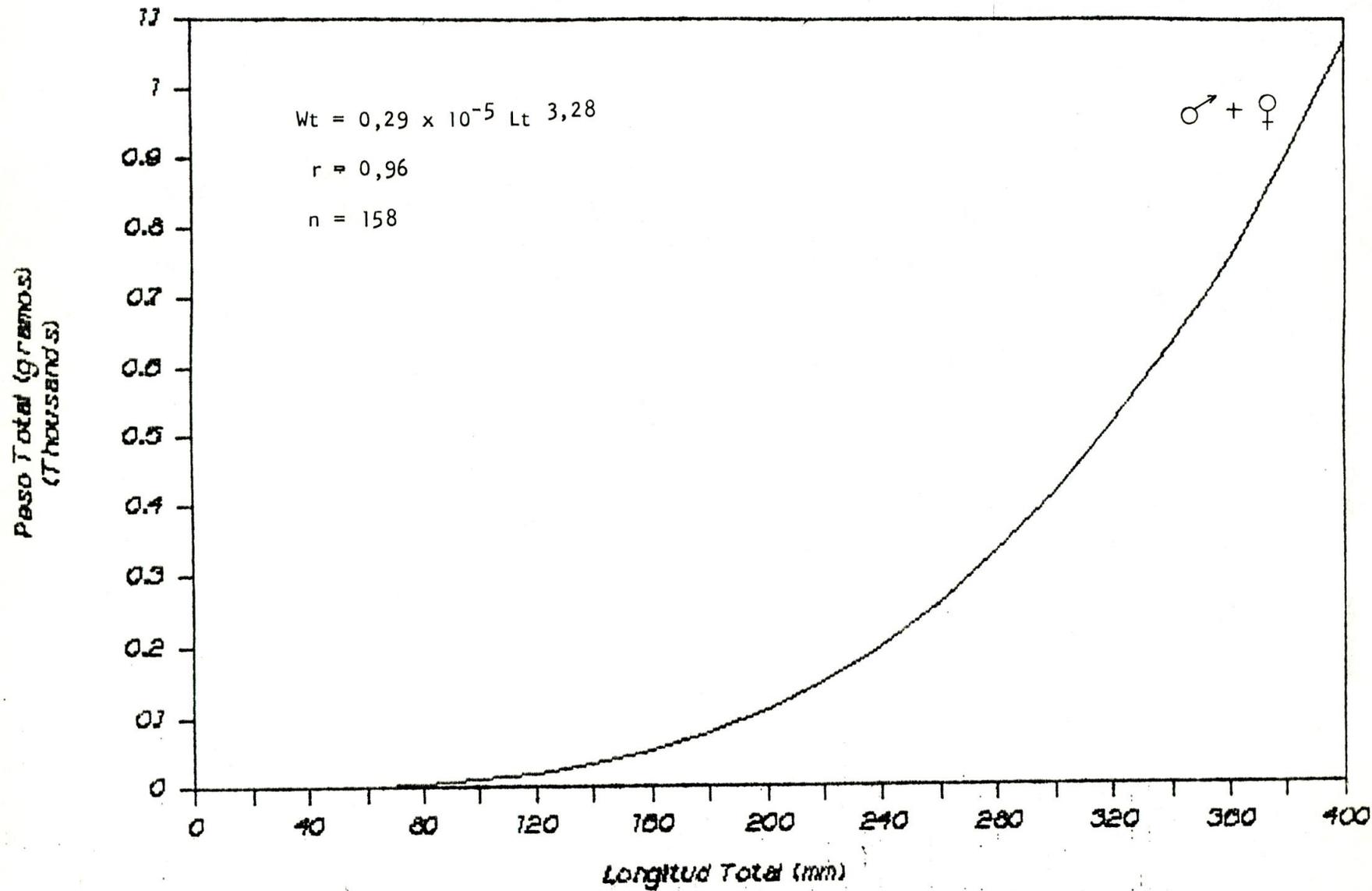


FIGURA 22 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y EL PESO TOTAL PARA EL  
 CORONCORO Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758. CAPTURADO  
 CON NASAS; EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

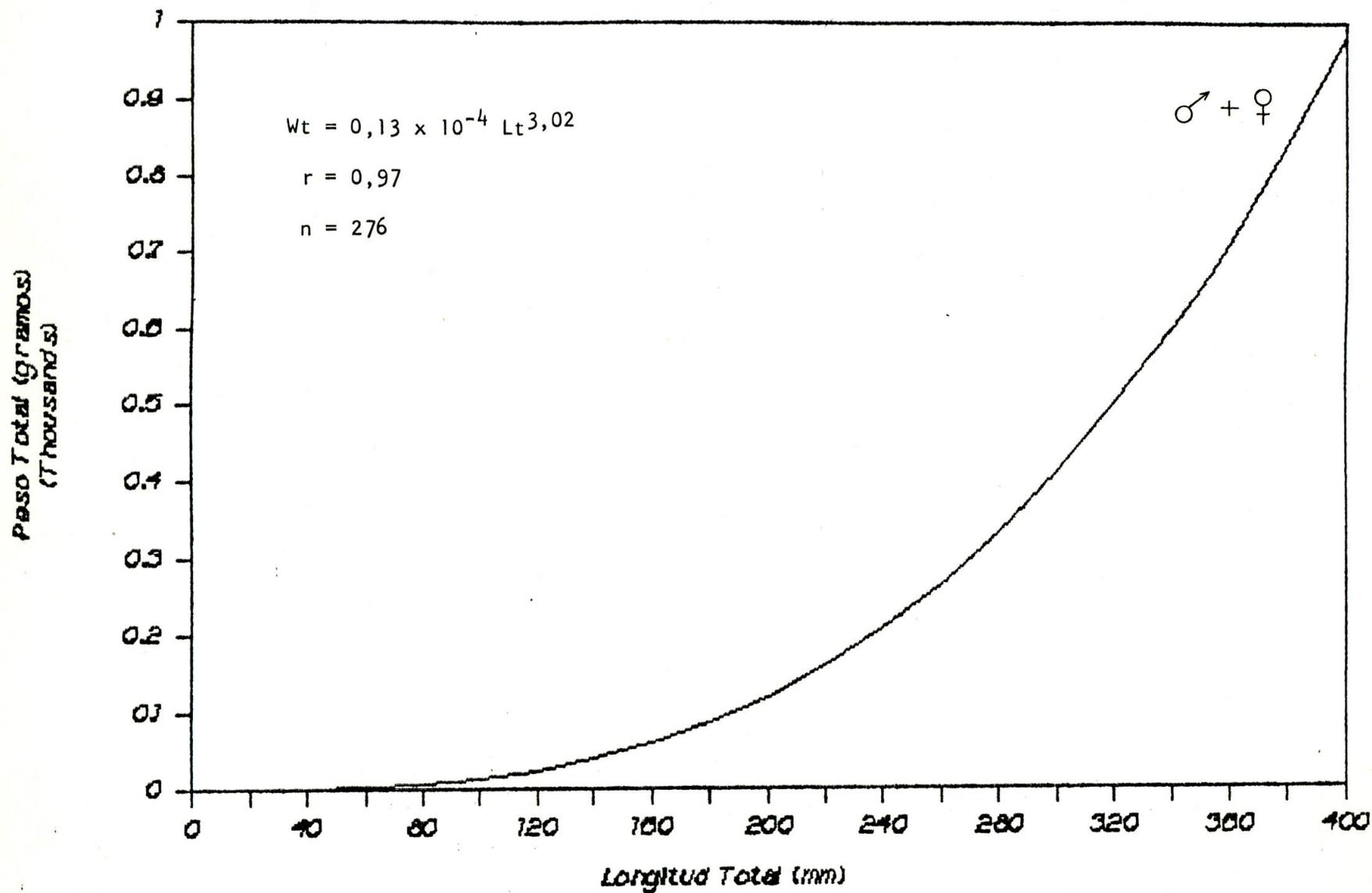


FIGURA 23 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y EL PESO TOTAL PARA EL PARGO  
 RAYADO Lutjanus synagris (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS,  
 EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

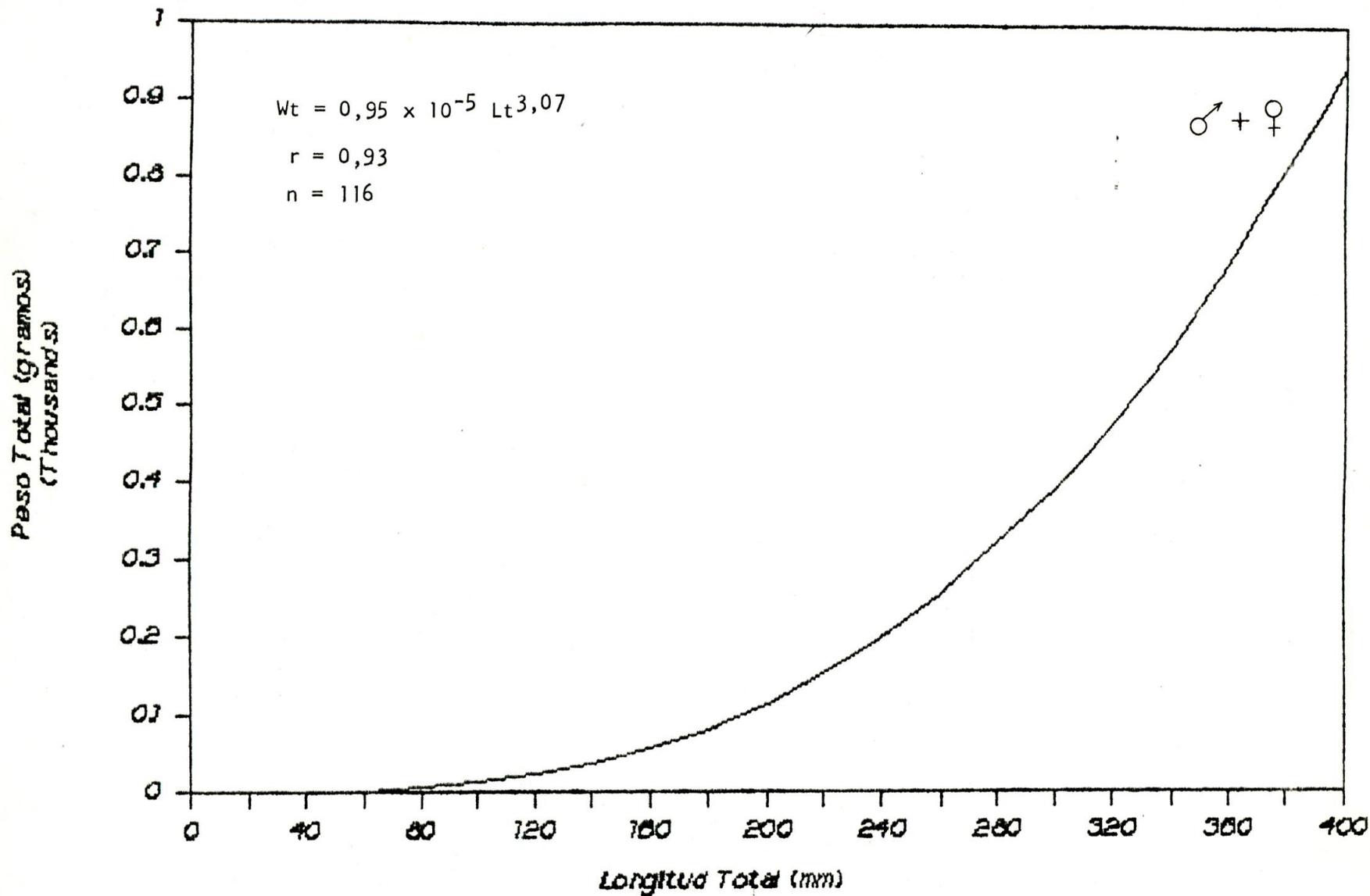


FIGURA 24 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y EL PESO TOTAL PARA EL PARGO  
 OJO DE GALLO Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828. CAPTURADO CON  
 NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988

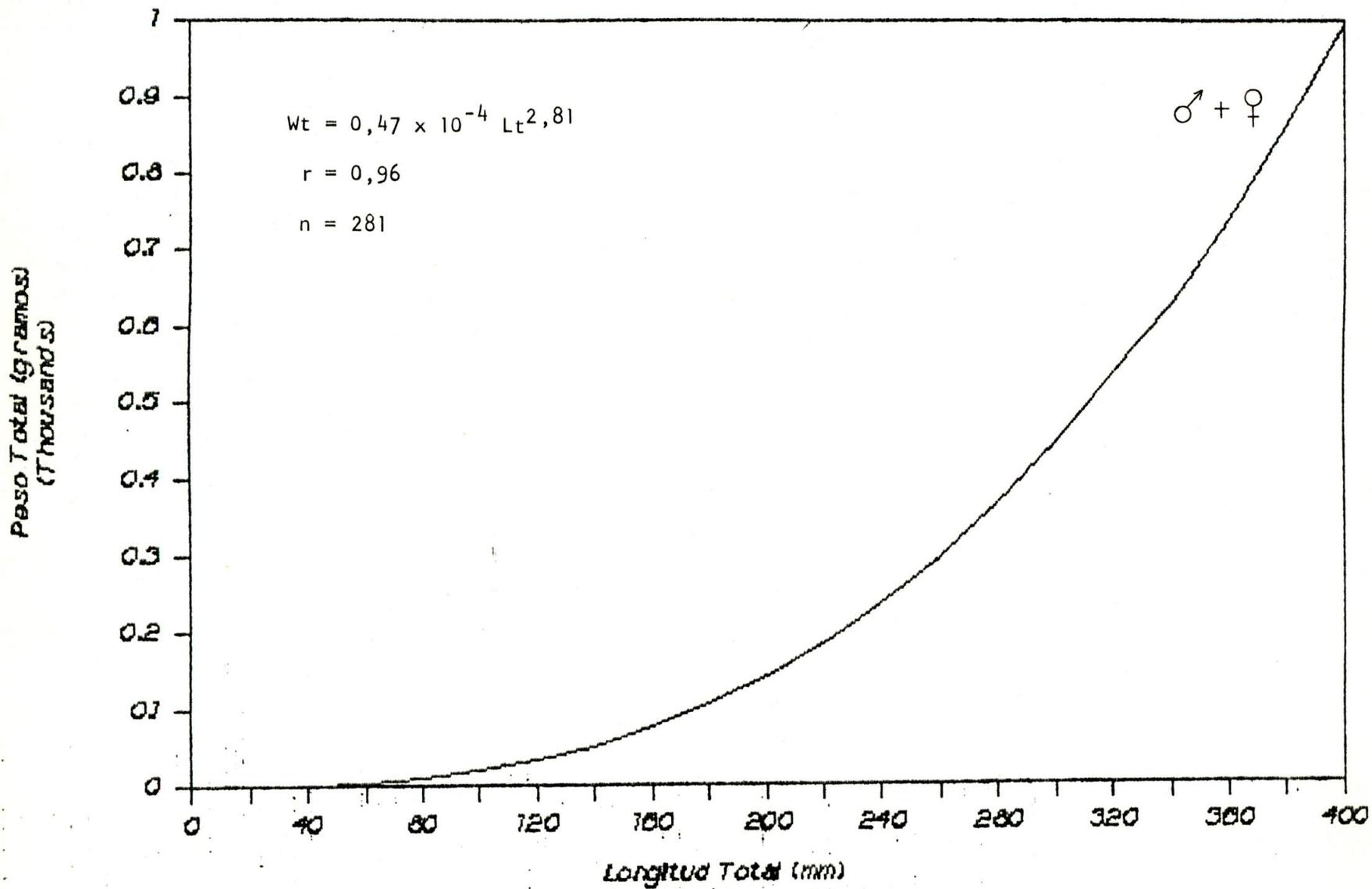


FIGURA 25 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y EL PESO TOTAL PARA EL CACHI CACHI Calamus penna (Valenciennes), 1830. CAPTURADO CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

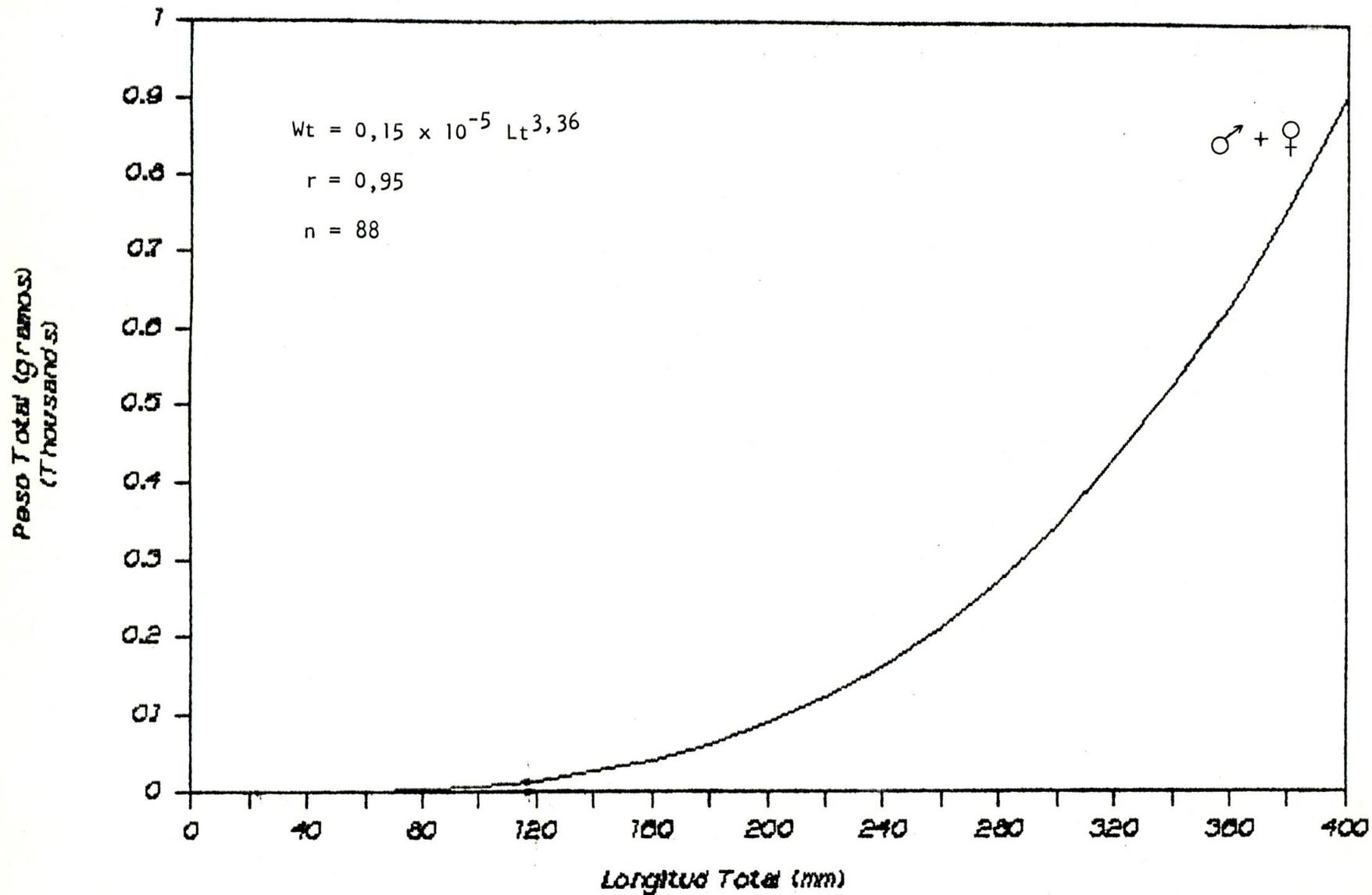


FIGURA 26 RELACION ENTRE LA LONGITUD TOTAL Y EL PESO TOTAL PARA EL SALMONETE Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, 1988.

Gallo, 1.983); "una baja de condición, sigue a una liberación de huevos y esperma".

Cuando comienza el desove, el factor de condición que ha tenido una baja gradual alcanza el mínimo valor, para posteriormente volver a incrementarse a medida que el desove se efectúa y luego repetirse el ciclo al comenzar el otro desove.

Lo anterior podría interpretarse aludiendo que el pez ha gastado toda su energía, acumulada en forma de grasa, en la generación de las gónadas y una vez ocurrido el desove, el pez nuevamente comienza a acumular grasa para repetir nuevamente el ciclo (Gallo, 1.983).

#### 4.3.3.1 Haemulon plumieri (Lacepède), 1802.

Los valores obtenidos para el índice de condición representan un estado de mayor robustez hacia los meses de mayo y agosto, especialmente en este último. Según los altos valores para las hembras en el mes de agosto (1,76) y para los machos (1,64) es de predecirse que este mes antecede a un posible desove, dado que en el mes de septiembre se presentó un fuerte descenso especialmente en los machos. Igualmente habría de

esperarse que para el mes de abril, cuando los ejemplares presentan un muy bajo índice de robustez, es una posible época de desove. (Figura 27)(Tabla 5).

#### 4.3.3.2 Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758.

En la tabla 5, figura 28. Se puede observar que tanto para las hembras como para los machos, en los meses de marzo, junio y agosto, se presentan los índices de mayor robustez, lo cual indica que puede ocurrir un posterior desove para los meses de abril, julio y posiblemente en septiembre. Los valores alcanzados en los machos para el mayor índice de robustez fueron de (1,72) y para las hembras, de (1,63).

#### 4.3.3.3 Lutjanus synagris (Linnaeus), 1758.

La figura 29, muestra que en los meses de mayo y agosto se presenta el mayor índice de robustez para los machos y en los meses de junio y agosto para las hembras.

Según los altos valores obtenidos para las hembras en el mes de junio (1,70) y para los machos (1,62) se infiere que estos meses anteceden a un posible desove; dado que en abril, julio y septiembre se presenta un

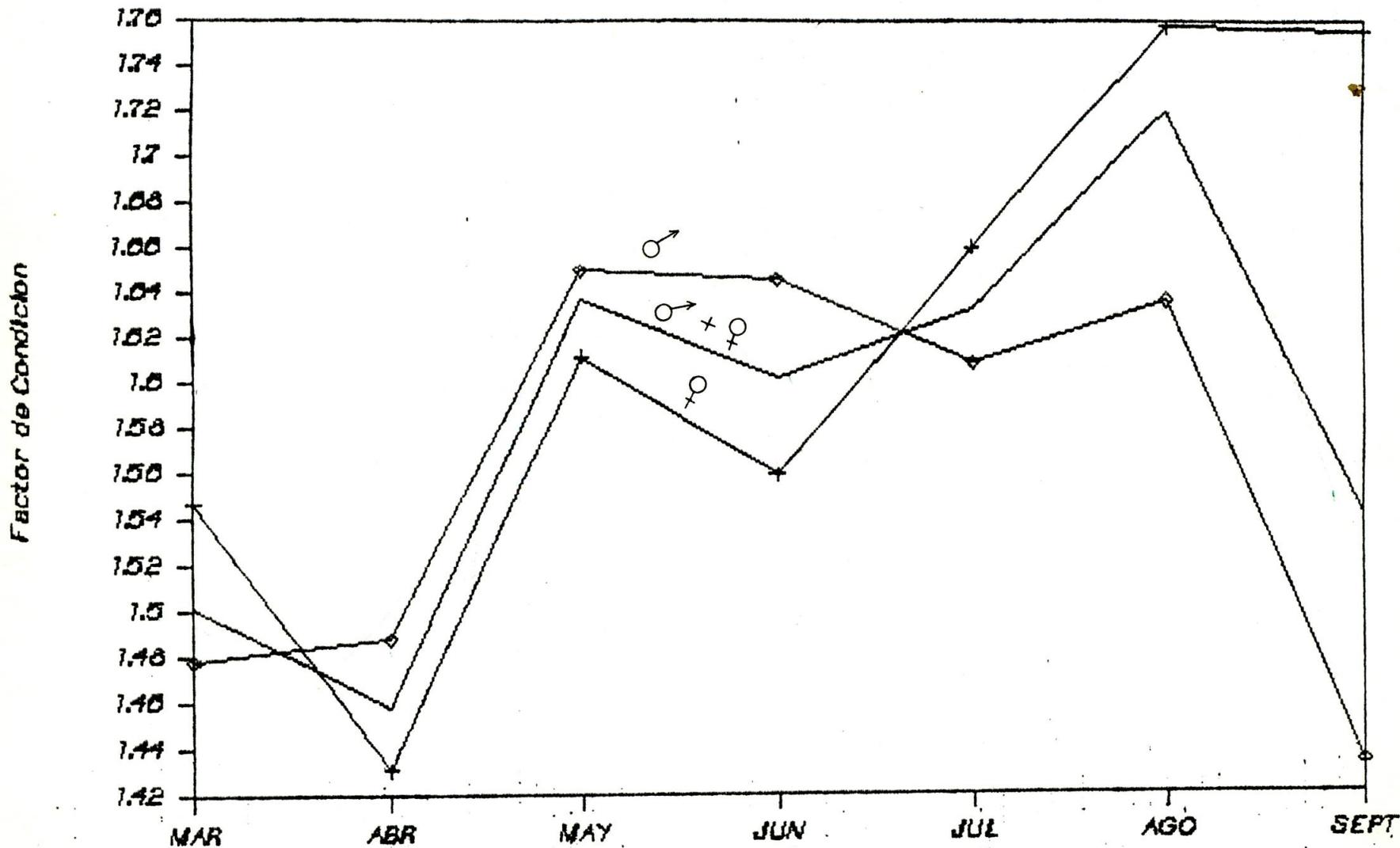


FIGURA 27 FACTOR DE CONDICION (K) PROMEDIO MENSUAL PARA EL CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

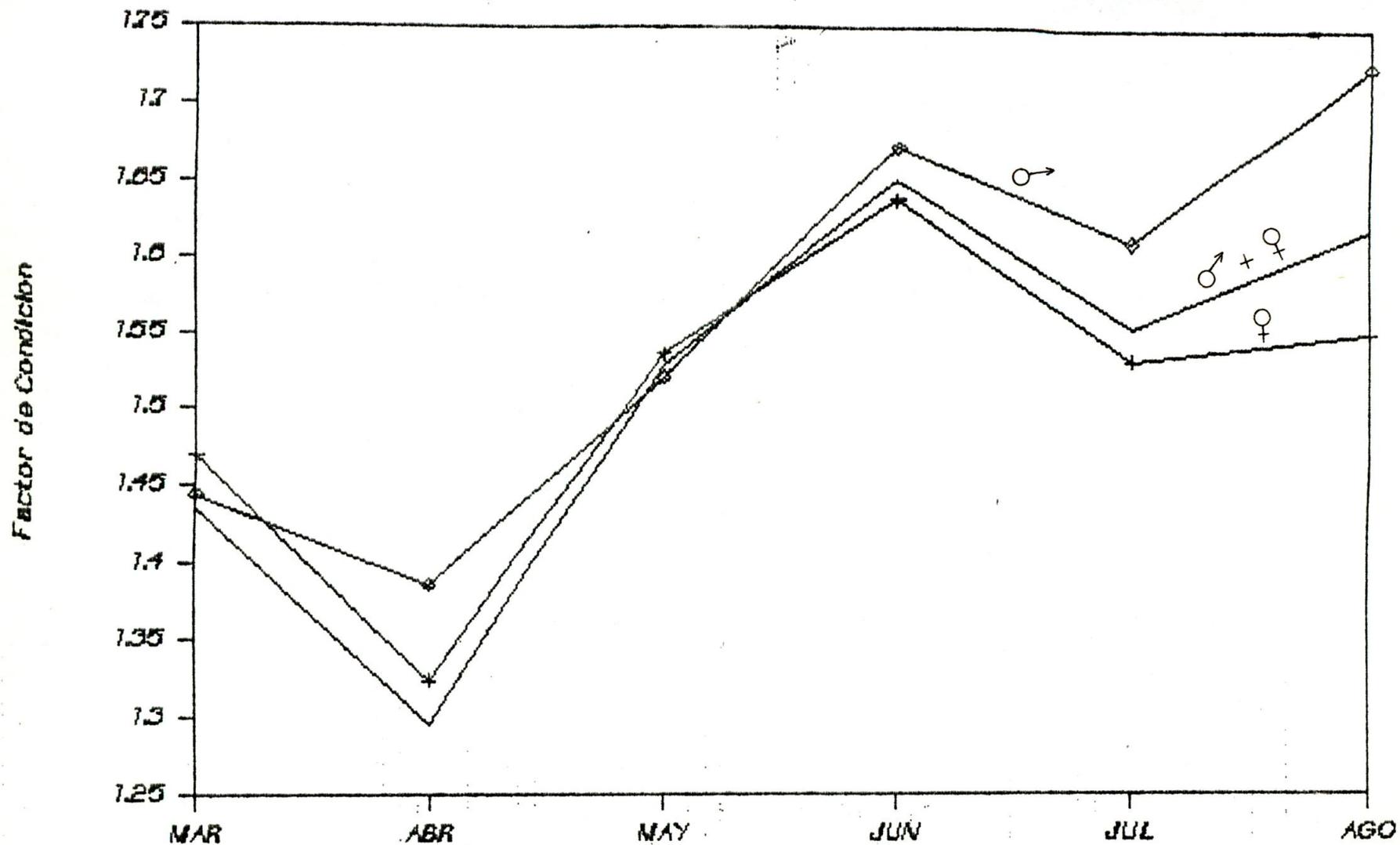


FIGURA 28 FACTOR DE CONDICION (K) PROMEDIO MENSUAL PARA EL CORONCORO *Haemulon melanurum* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, 1988.

Factor de Condicion

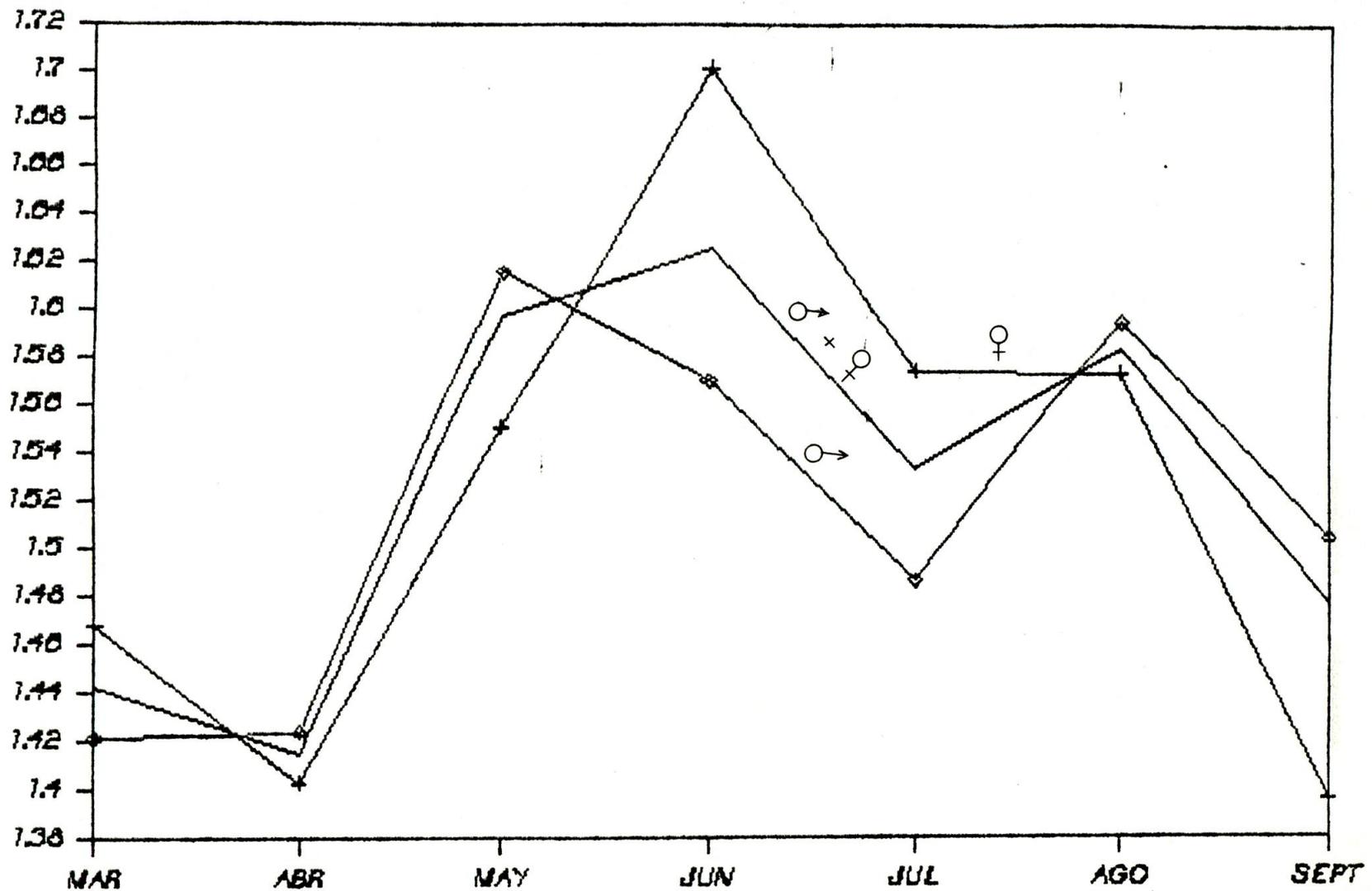


FIGURA 29 FACTOR DE CONDICION (K) PROMEDIO MENSUAL PARA EL PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* (Linnaeus), 1758, CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, 1988.

Tabla 5 Factor de Condicion Mensual Promedio para las seis especies en estudio, Capturadas con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1.988.

Coroncoro ( <u>H. plumieri</u> )				Coroncoro ( <u>H. melanurum</u> )			
MES	Totales	Hembras	Machos	MES	Totales	Hembras	Machos
Marzo	1.502	1.547	1.478	Marzo	1.435	1.470	1.444
Abril	1.458	1.431	1.488	Abril	1.295	1.323	1.385
Mayo	1.637	1.612	1.650	Mayo	1.528	1.536	1.521
Junio	1.603	1.559	1.646	Junio	1.650	1.636	1.672
Julio	1.633	1.660	1.609	Julio	1.552	1.531	1.607
Agosto	1.719	1.758	1.636	Agosto	1.615	1.548	1.727
Septiembre	1.541	1.756	1.434	Septiembre	0.000	0.000	0.000

Pargo Rayado ( <u>L. synagris</u> )				Pargo Ojo de Gallo ( <u>L. mahogoni</u> )			
MES	Totales	Hembras	Machos	MES	Totales	Hembras	Machos
Marzo	1.443	1.468	1.421	Marzo	1.253		1.275
Abril	1.415	1.403	1.424	Abril	1.424	1.378	1.453
Mayo	1.598	1.551	1.617	Mayo	1.689	1.570	1.819
Junio	1.627	1.702	1.570	Junio	1.429	1.471	1.354
Julio	1.533	1.574	1.487	Julio	1.418	1.423	1.416
Agosto	1.584	1.573	1.596	Agosto	1.438	1.464	1.407
Septiembre	1.477	1.396	1.504	Septiembre	1.360	1.335	1.457

Cachi Cachi ( <u>C. penna</u> )				Salmonete ( <u>M. martinicus</u> )			
MES	Totales	Hembras	Machos	MES	Totales	Hembras	Machos
Marzo	1.593	1.580	1.634	Marzo	1.133	1.141	1.172
Abril	1.652	1.697	1.593	Abril	1.198	1.214	1.187
Mayo	1.720	1.745	1.694	Mayo	1.364	1.260	1.452
Junio	1.698	1.723		Junio	1.293	1.372	1.175
Julio	1.669	1.661	1.625	Julio	1.186	1.225	1.225
Agosto	1.709	1.724	1.681	Agosto	1.468	1.257	1.503
Septiembre	1.688	1.714	1.647	Septiembre	0.000	0.000	0.000

descenso en el factor de condición en ambos sexos.

#### 4.3.3.4 Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828.

La figura 30, donde se relaciona el factor de condición promedio mensual, se muestra que en los meses de mayo y agosto se presenta el mayor estado de robustez para ambos sexos.

De acuerdo con los valores obtenidos para los machos (1,80) y para las hembras (1,57) puede decirse que para el mes de junio ocurre un posible desove, dado que en este mes se presenta un descenso en el factor de condición.

En el mes de marzo se evidencia el más bajo índice de robustez, para ambos sexos, lo cual indica otro posible desove.

#### 4.3.3.5 Calamus penna (Valenciennes), 1980.

En la tabla 5, figura 31, se observa que para ambos sexos el mayor índice de robustez se presenta en los meses de mayo y agosto, obteniéndose los valores de (1,74) para las hembras y (1,69) para los machos. Es probable que

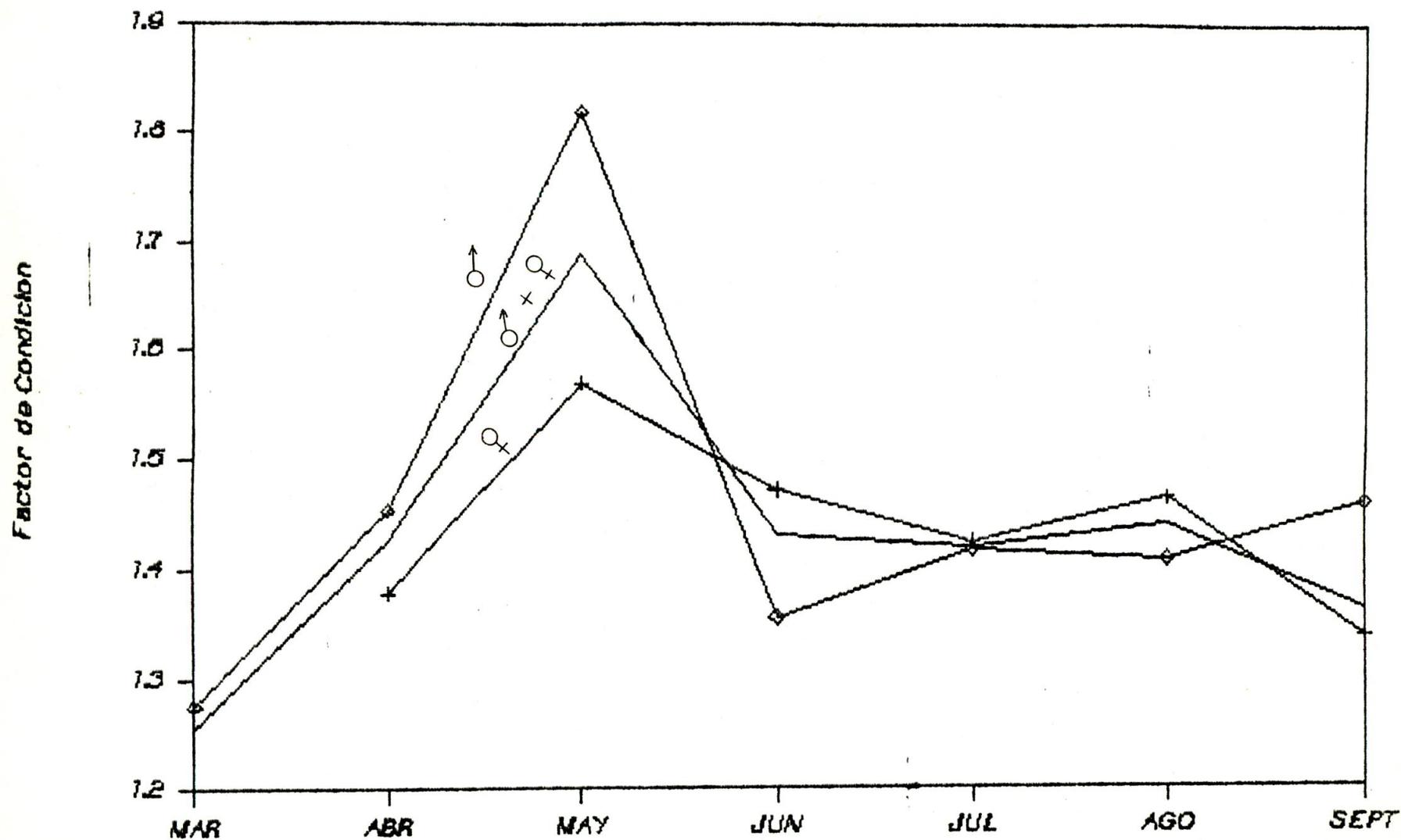


FIGURA 30 FACTOR DE CONDICION (K) PROMEDIO MENSUAL PARA EL PARGO OJO DE GALLO *Lutjanus mahogoni* (Cuvier), 1828. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, 1988.

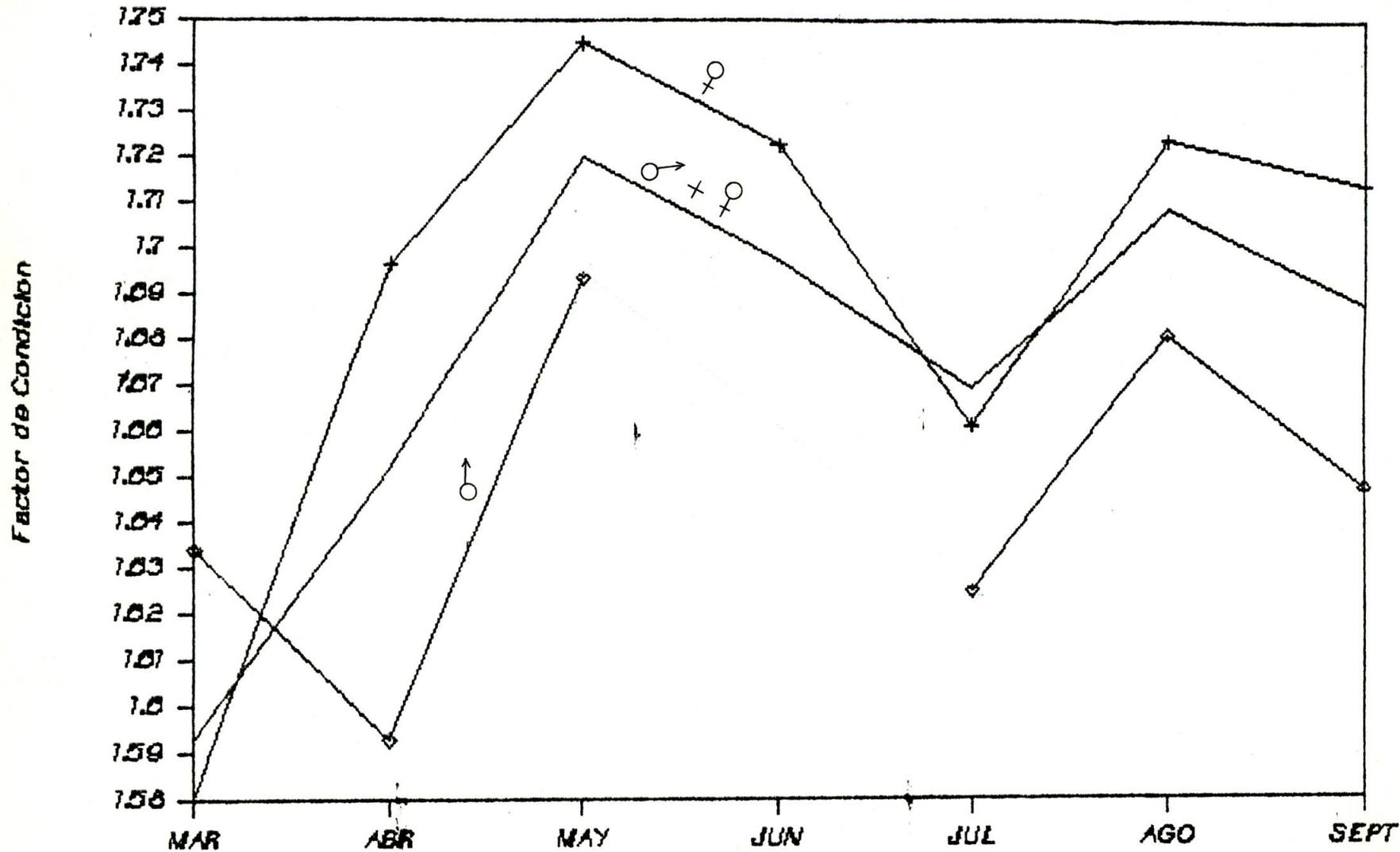


FIGURA 31 FACTOR DE CONDICION (K) PROMEDIO MENSUAL PARA EL CACHI CACHI *Calamus penna* (Valenciennes) 1830. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

estos meses antecedan a un desove, dado que en los meses de julio y septiembre se presentan fuertes descensos especialmente para el mes de julio, y no tan claramente en el mes de septiembre.

#### 4.3.3.6 Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829.

De acuerdo con lo observado en la tabla 5, figura 32, el factor de condición promedio mensual muestra que para los machos el mayor índice de robustez (1,45), se presenta en el mes de mayo, antecede ésto a un posible desove para el mes de junio. En el caso de las hembras estas presentan su mayor índice de robustez (1,35) para el mes de junio, antecediendo igualmente un desove para el mes de julio.

#### 4.3.4 Biología Reproductiva

##### 4.3.4.1 Haemulon plumieri (Lacepède), 1802.

###### 4.3.4.1.1 Proporción de sexos

La identificación de los sexos arrojó los resultados presentados en la figura 33, tabla 6. Durante el tiempo del estudio las hembras representaron el 53,1% del

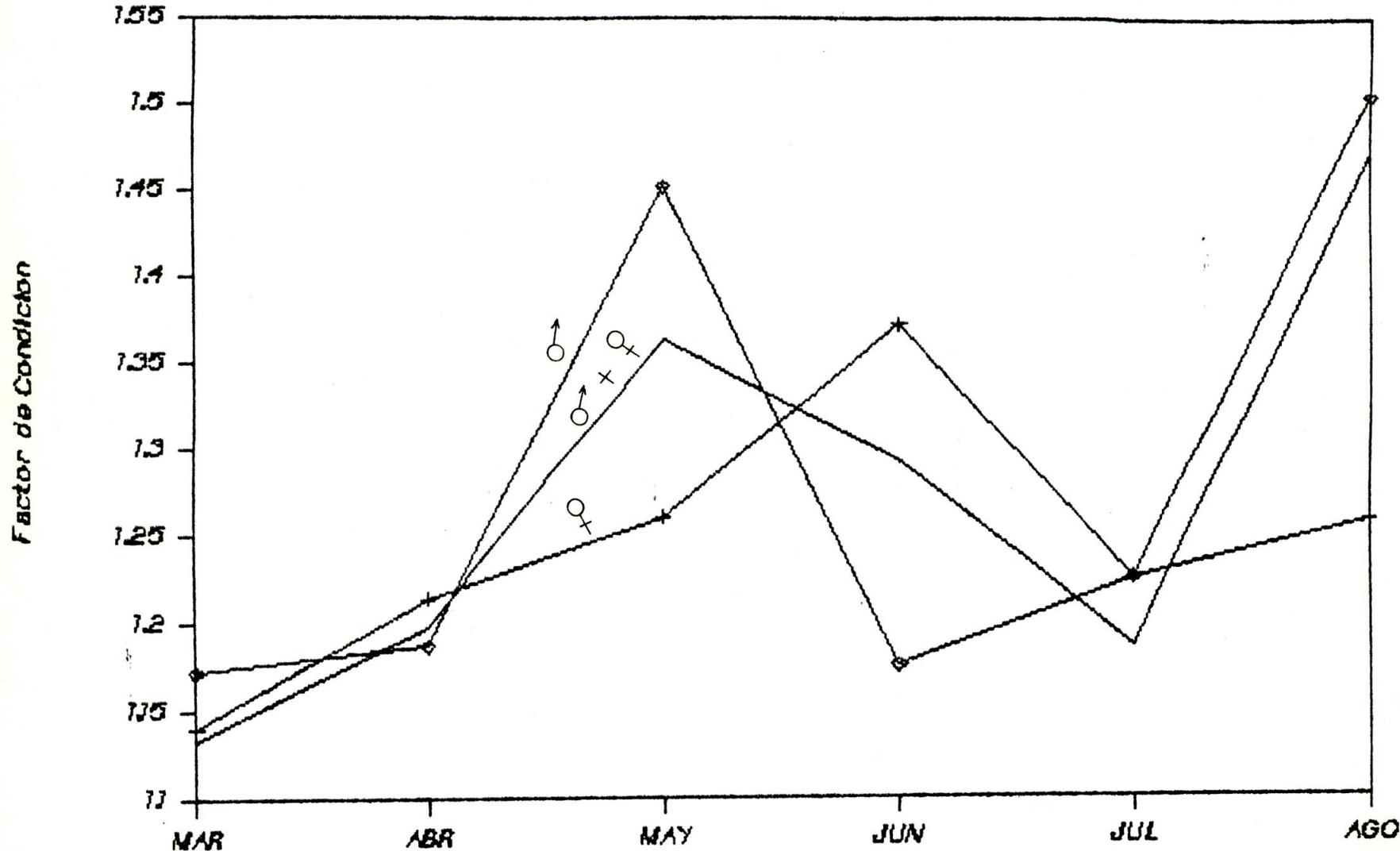


FIGURA 32 FACTOR DE CONDICION (K) PROMEDIO MENSUAL PARA EL SALMONETE Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

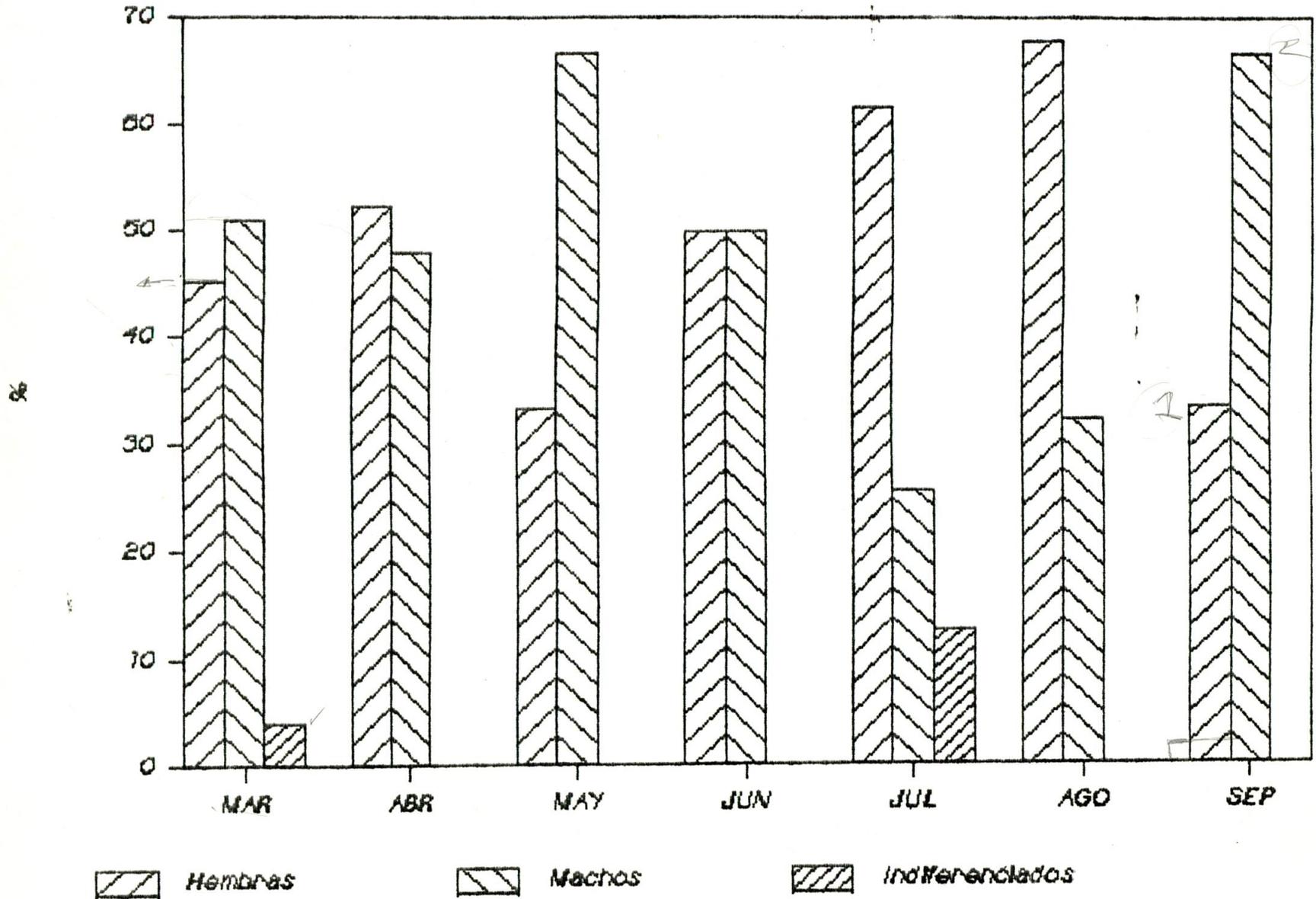


FIGURA 33 PROPORCION DE SEXOS DEL CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Tabla 6 Distribucion Mensual (Cantidad y Porcentaje) por Sexo para las Seis Especies Icticas en Estudio, Capturadas con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1.988.

ESPECIE	TOT EJEM	INDIFERENCIADOS								HEMBRAS							MACHOS								
		MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Tot	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Tot	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Tot
CORONCORO	192	2	0	0	0	6	0	0	8	23	24	5	1	29	19	1	102	26	22	10	1	12	9	2	82
CACHI CACHI	281	2	0	10	4	17	10	4	47	24	32	32	10	45	19	9	171	8	25	18	0	5	5	2	63
CORONCORO	158	7	6	1	2	5	0	0	21	20	20	10	4	16	5	0	75	24	13	6	7	9	3	0	62
P.OJO DE GALLO	116	2	0	0	1	0	1	0	4	0	10	12	2	5	14	4	47	5	16	11	1	18	13	1	65
FARGO RAYADO	276	0	0	0	0	1	0	0	1	19	24	29	6	27	6	2	113	22	30	69	8	21	6	6	162
SALMONETE	88	1	0	1	0	10	0	0	12	4	12	8	3	6	1	0	34	7	18	5	2	4	6	0	42
TOTALES	1111	14	6	12	7	39	11	4	93	90	122	96	26	128	64	16	542	92	124	119	19	69	42	11	476

total, los machos el 42.7% y los ejemplares indiferenciados el 4.2%, estos últimos con mayor incidencia en el mes de julio.

Siendo la proporción de machos y hembras a esperarse de 1:1 (Simpson y Griffiths, 1973), a nivel mensual no se tipifica esta relación, sin embargo para todo el tiempo de muestreo se obtiene un cociente de 1,24 estando muy cerca a dicha relación.

Exceptuando los meses de marzo, abril y junio, los demás meses evidencian una desproporción de sexos, debido posiblemente a la baja muestra obtenida, así como a posibles movimientos dentro del área, por parte de los sexos.

#### 4.3.4.1.2 Madurez sexual

En la figura 34, tabla 9, se evidencia que para los meses de junio y septiembre en los ejemplares hembras existen 2 picos en estado de desove. Para los ejemplares machos igualmente se presenta un pico en el mes de junio pero no se representa claramente en el mes de septiembre, posiblemente debido a los pocos ejemplares de muestreo.

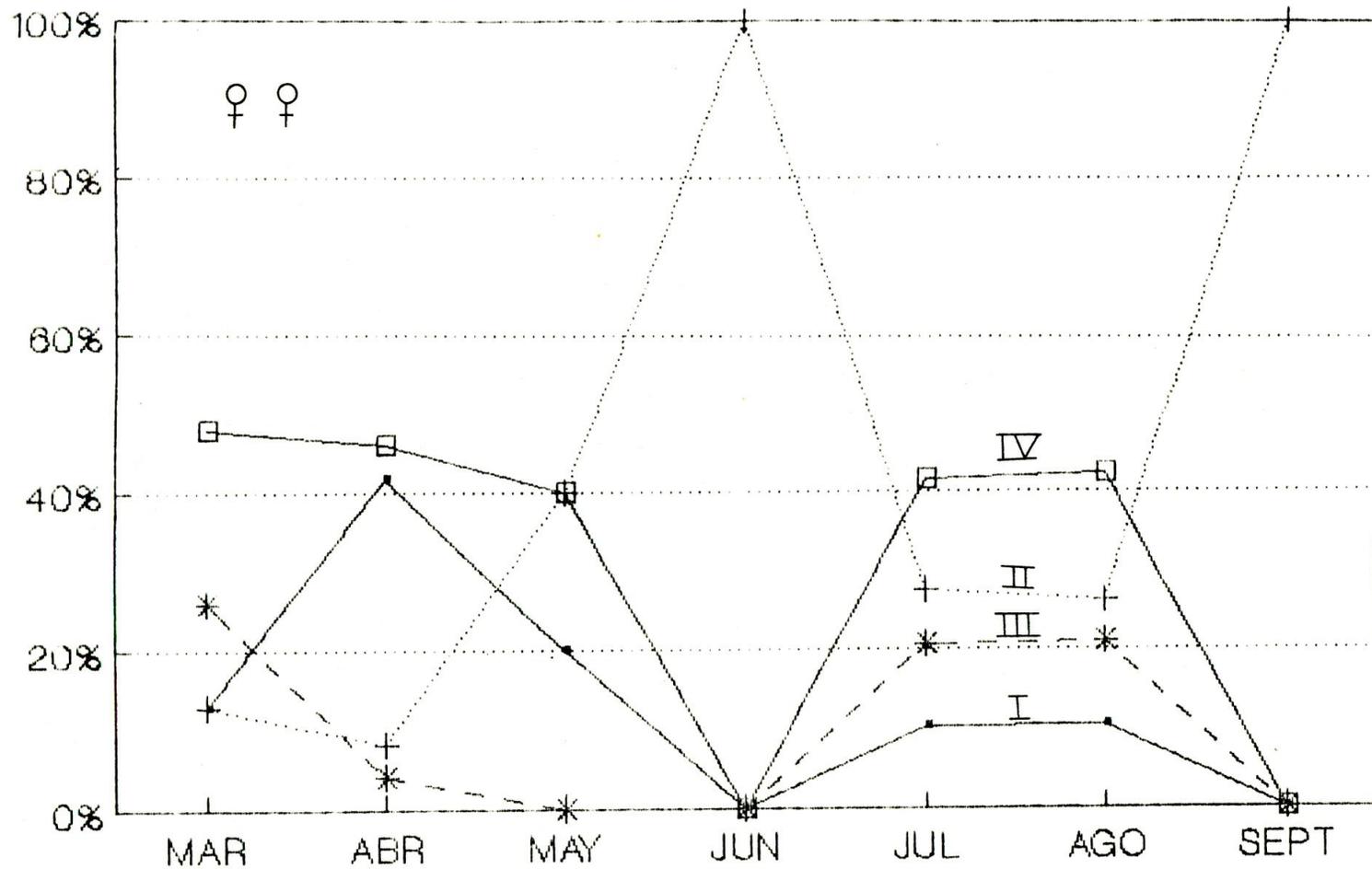


FIGURA 34 MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES HEMBRAS DE CORONCORO *Haemulon plumieri* (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Tabla 7 Distribucion de la Muestra Segun Sexo y Estado de Madurez Sexual para cada una de las Especies en Estudio, Capturadas con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1.988.

ESPECIE	MUESTRA	INDIFERENCIADOS							HEMBRAS					MACHOS						
		(?)	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	Total	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	Total	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	Total
CORONCORO 1	192	8	0	0	0	0	0	8	19	22	17	44	0	102	19	41	20	2	0	82
CACHI CACHI	281	47	0	0	0	0	0	47	36	52	36	46	1	171	32	20	8	2	1	63
CORONCORO 2	158	21	0	0	0	0	0	21	19	11	14	31	0	75	25	19	15	3	0	62
P.OJO DE GALLO	116	4	0	0	0	0	0	4	6	4	12	25	0	47	15	20	21	9	0	65
PARGO RAYADO	276	1	0	0	0	0	0	1	21	30	29	33	0	113	94	48	17	3	0	162
SALMONETE	88	12	0	0	0	0	0	12	8	10	6	9	1	34	20	13	7	2	0	42
TOTALES	1111	93	0	0	0	0	0	93	109	129	114	188	2	542	205	161	88	21	1	476

Igualmente se puede observar que tanto para machos (Figura 35) como para hembras se registra la presencia de individuos en estado IV (desove) en los meses de marzo y abril, pudiendo evidenciar lo registrado con el factor de condición (figura 27), de un posible desove parcial en esta época.

#### 4.3.4.1.3 Índice Gonadosomático.

Para corroborar algunos de los planteamientos anteriores, se recurrió al índice gonadosomático, lo cual evidencia un posible desove, especialmente para los ejemplares machos en el mes de junio y un desove para ambos sexos en el mes de septiembre. (Figura 36) (Tabla 8).

Referente a las tallas en que se encuentra una repleción de las gónadas, en la tabla 9, figura 37, se puede observar que tanto para machos como hembras se distingue una talla entre 190 y 210mm y posiblemente significa la talla en que ocurre el primer desove; posteriormente entre 270 y 310mm se observaría la talla de un desove posterior.

Al relacionar los índices gonadosomáticos en función de

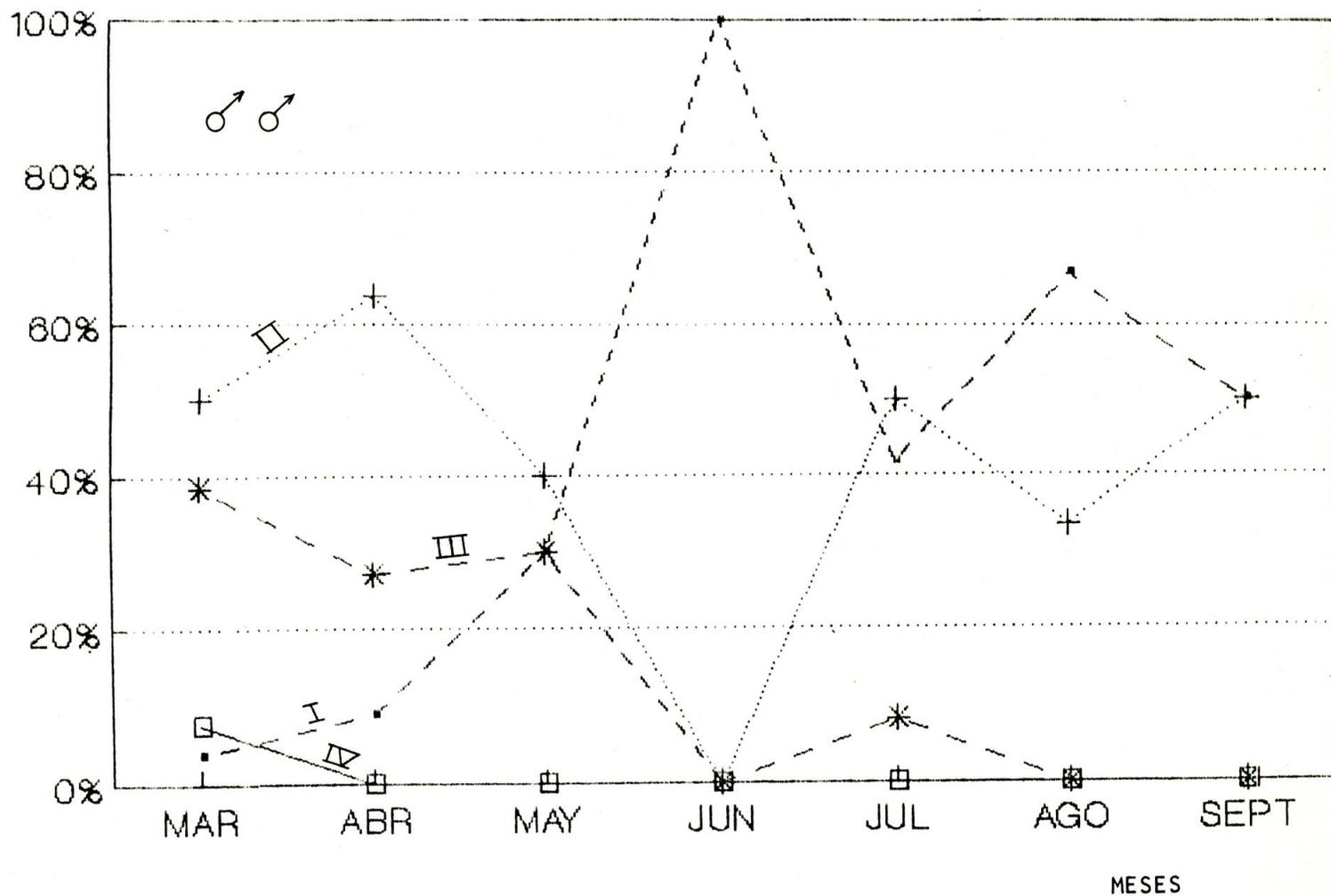


FIGURA 35

MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES MACHOS DE CORONCORO *Haemulon plumieri* (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

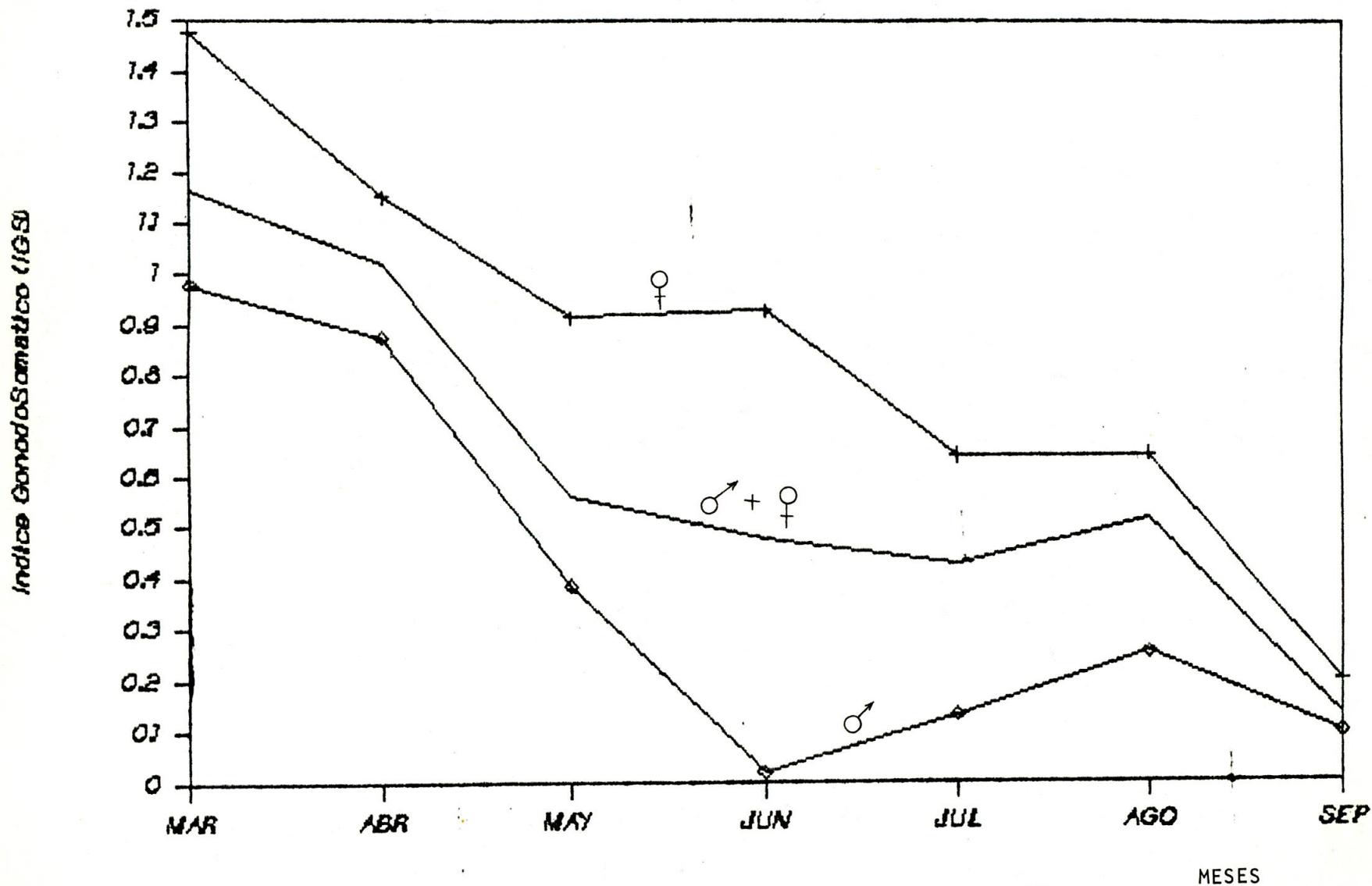


FIGURA 36 INDICE GONODOSOMÁTICO PROMEDIO MENSUAL DEL CORONCORO *Haemulon plumieri* (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Tabla 8 Índice Gonadosomático (I.G.S.) Promedio por Sexo y Mes para las Seis Especies Icticas en Estudio, Capturadas con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1.988

Coroncoro ( <u>H. plumieri</u> )				Coroncoro ( <u>H. melanurum</u> )			
Mes	Totales	Hembras	Machos	Mes	Totales	Hembras	Machos
MAR	1.165	1.478	0.978	MAR	0.867	1.388	0.685
ABR	1.021	1.152	0.877	ABR	0.796	1.147	0.623
MAY	0.563	0.918	0.386	MAY	1.154	1.612	0.583
JUN	0.477	0.933	0.020	JUN	0.549	1.018	0.438
JUL	0.429	0.640	0.131	JUL	0.376	0.618	0.156
AGO	0.517	0.641	0.256	AGO	0.947	1.083	0.722
SEP	0.130	0.200	0.095	SEP	0.000	0.000	0.000

Pargo Rayado ( <u>L. synagris</u> )				Pargo Ojo de Gallo ( <u>L. mahogoni</u> )			
Mes	Totales	Hembras	Machos	Mes	Totales	Hembras	Machos
MAR	0.402	0.602	0.228	MAR	0.207		0.280
ABR	0.617	0.929	0.368	ABR	0.654	0.960	0.463
MAY	0.586	1.183	0.335	MAY	1.218	1.763	0.622
JUN	0.838	1.239	0.538	JUN	1.028	1.941	0.220
JUL	0.498	0.730	0.224	JUL	0.972	1.357	0.865
AGO	1.389	2.346	0.432	AGO	0.752	1.061	0.477
SEP	0.273	0.594	0.166	SEP	1.137	1.286	0.540

Cachi Cachi ( <u>C. penna</u> )				Salmonete ( <u>M. martinicus</u> )			
Mes	Totales	Hembras	Machos	Mes	Totales	Hembras	Machos
MAR	0.094	1.174	0.321	MAR	0.472	0.420	0.501
ABR	0.502	0.637	0.330	ABR	0.750	1.158	0.478
MAY	0.261	0.362	0.228	MAY	1.714	1.630	1.850
JUN	0.298	0.417	0.000	JUN	0.916	0.915	0.918
JUL	0.139	0.197	0.085	JUL	0.106	0.117	0.090
AGO	0.202	0.350	0.042	AGO	0.195	0.037	0.221
SEP	0.117	0.191	0.014	SEP			

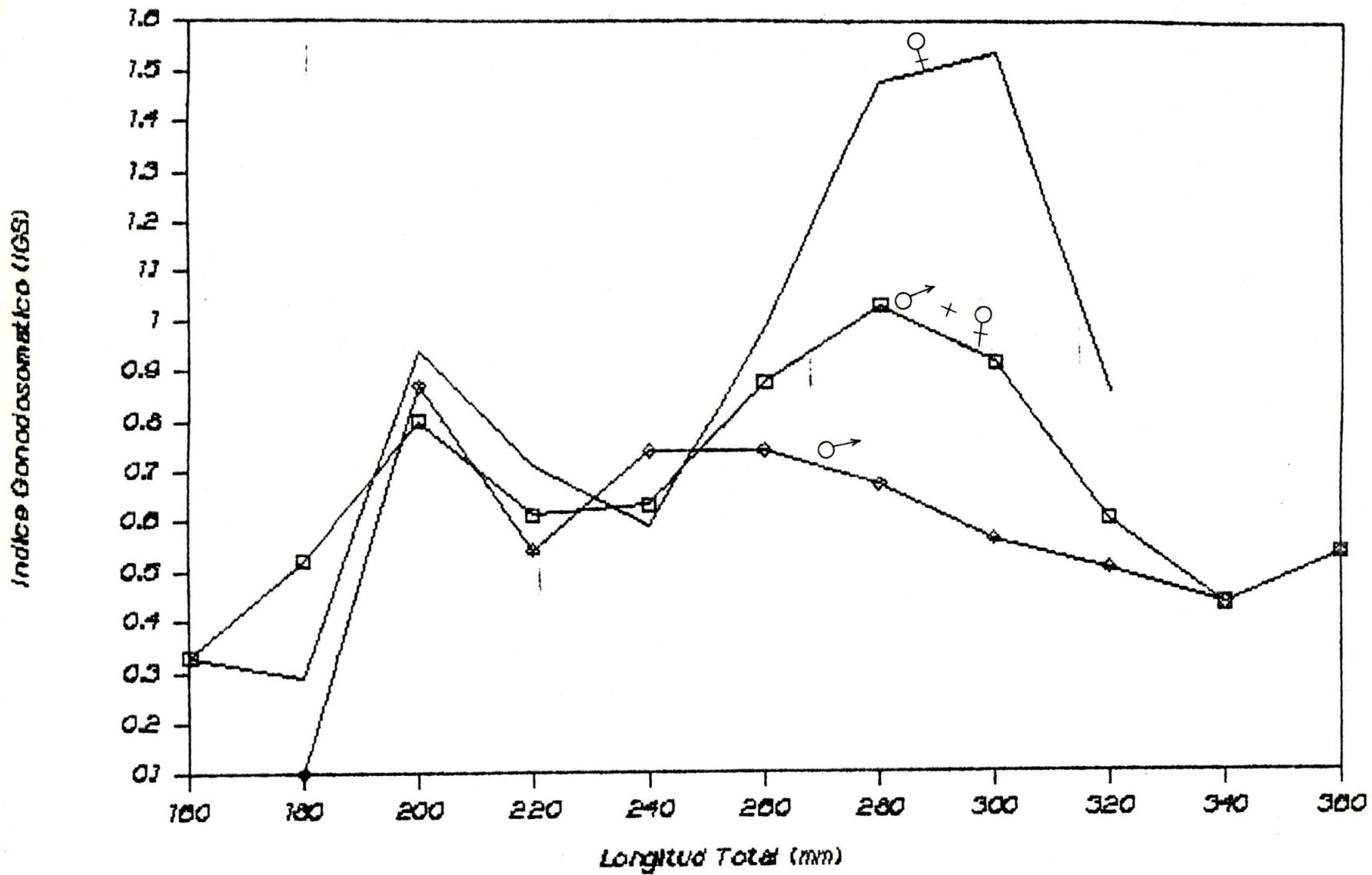


FIGURA 37 INDICE GONODOSOMATICO POR TALLA PARA EL CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Tabla 9 Índice Gonadosomático (I.G.S.) por Talla para las Seis Especies en Estudio Capturadas con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988.

Coroncoro ( <u>H. plumieri</u> )				Coroncoro ( <u>H. melanurum</u> )			
Talla	Totales	Hembras	Machos	Talla	Totales	Hembras	Machos
160	0.33	0.33		160	0.26	0.61	0.11
180	0.52	0.29	0.10	180	0.05	0.14	0.10
200	0.80	0.94	0.87	200	0.24	0.52	0.19
220	0.61	0.71	0.54	220	0.31	0.30	0.39
240	0.63	0.59	0.74	240	0.76	0.94	0.59
260	0.88	0.99	0.74	260	1.09	1.28	0.73
280	1.03	1.48	0.67	280	1.38	1.88	0.77
300	0.92	1.54	0.56	300	1.39	1.70	0.92
320	0.60	0.86	0.50	320	1.35	4.51	0.57
340	0.43		0.43	340	0.51		0.51
360	0.53		0.53	360			

Pargo Rayado ( <u>L. synagris</u> )				Pargo Ojo de Gallo ( <u>L. mahogoni</u> )			
Talla	Totales	Hembras	Machos	Talla	Totales	Hembras	Machos
160	0.30			160			
180	0.83	0.75	1.09	180			
200	0.35	0.53	0.24	200	0.35	0.52	0.38
220	0.46	0.65	0.25	220	0.20	0.34	0.17
240	0.47	0.90	0.31	240	0.62	1.31	0.38
260	0.49	0.85	0.35	260	0.46	0.66	0.28
280	0.42	0.90	0.28	280	0.94	1.45	0.64
300	0.84	1.37	0.40	300	0.99	1.47	0.60
320	0.88	1.57	0.19	320	1.21	2.06	0.75
340	1.40	2.20	0.60	340	1.14	1.51	0.41
360	1.60	2.76	0.43	360			
380	1.00		1.00	380	1.00		1.00

Cachi Cachi ( <u>C. penna</u> )				Salmonete ( <u>M. martinicus</u> )			
Talla	Totales	Hembras	Machos	Talla	Totales	Hembras	Machos
160				160			
180				180			
200	0.92	0.92		200			
220	0.15	0.29		220	0.36	0.19	0.45
240	0.26	0.45	0.11	240	0.57	0.11	0.77
260	0.29	0.36	0.14	260	0.95	1.61	0.60
280	0.38	0.40	0.10	280	0.80	1.15	0.44
300	0.62	0.82	0.42	300	0.49	0.37	0.57
320	0.37	0.56	0.26	320	1.03	1.03	
340	0.28	0.73	0.22	340			
360	0.12		0.25	360	0.99	0.99	
380				380	2.14	2.14	

la madurez sexual determinada se puede evidenciar una serie de valores que son un punto de partida para la clasificación de la madurez sexual.

Si bien estos índices fueron obtenidos con las muestras capturadas, se recomienda tomarlos con reserva en función del número de ejemplares registrados. (Figura 38) (Tabla 10).

#### 4.3.4.1.4 Talla de Madurez Sexual

Siguiendo los lineamientos ortodoxos para la determinación de madurez sexual es posible ubicar en la gráfica de porcentaje acumulado de individuos maduros (figura 39) que los ejemplares hembras inician su madurez a los 180mm y pueden encontrarse ejemplares maduros de 320mm. Para la talla, al 50% de la población adulta madura se determinó 260mm, como la talla promedio de madurez sexual en las hembras y talla mínima de captura para la preservación del recurso.

Durante el tiempo de estudio sólo se encontraron dos (2) ejemplares machos en estado IV, por esto no se le determinó talla de madurez sexual.

Indice Gonadosomático (IGS)

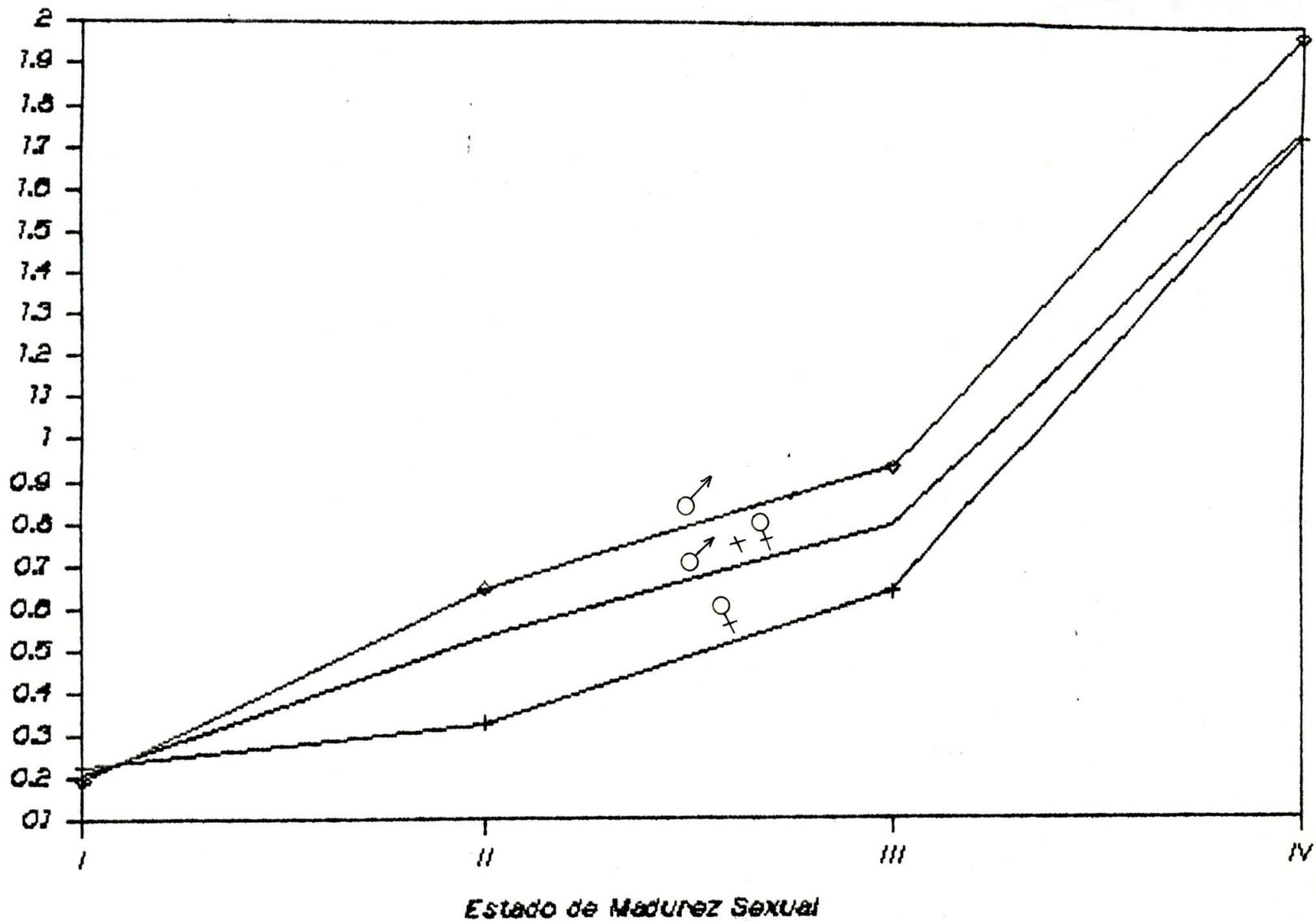


FIGURA 38 RELACION DEL INDICE GONODOSOMATICO RESPECTO A LA MADUREZ SEXUAL DEL CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802, CAPTURADO CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Tabla 10 Índice Gonadosomático (I.G.S.) por Estado de Madurez Sexual para las Seis Especies en Estudio, Capturadas con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1.988.

Coroncoro ( <u>H. plumieri</u> )				Coroncoro ( <u>H. melanurum</u> )			
Estado de Madurez	TOT	HEM	MACH	Estado de Madurez	TOT	HEM	MACH
I	0.211	0.229	0.193	I	0.265	0.376	0.180
II	0.533	0.327	0.644	II	0.437	0.350	0.488
III	0.795	0.634	0.933	III	1.032	1.030	1.033
IV	1.734	1.723	1.976	IV	1.947	1.961	1.801
V				V			
Totales	0.785	0.962	0.642	Totales	0.765	1.149	0.559

Pargo Rayado ( <u>L. synagris</u> )				Pargo Ojo de Gallo ( <u>L. mahogoni</u> )			
Estado de Madurez	TOT	HEM	MACH	Estado de Madurez	TOT	HEM	MACH
I	0.228	0.334	0.205	I	0.290	0.365	0.261
II	0.433	0.466	0.413	II	0.511	0.579	0.498
III	0.900	1.081	0.590	III	0.761	0.881	0.692
IV	1.689	1.761	0.897	IV	1.653	1.854	1.093
V				V			
Totales	0.588	0.977	0.320	Totales	0.859	1.307	0.588

CACHI CACHI ( <u>C. penna</u> )				Salmonete ( <u>M. martinicus</u> )			
Estado de Madurez	TOT	HEM	MACH	Estado de Madurez	TOT	HEM	MACH
I	0.118	0.141	0.093	I	0.242	0.117	0.292
II	0.265	0.246	0.315	II	0.417	0.403	0.427
III	0.502	0.498	0.520	III	1.066	0.785	1.307
IV	0.967	0.985	0.552	IV	2.255	2.273	2.170
V	0.754	0.455	1.053	V	1.951	1.951	
Totales	0.346	0.477	0.247	Totales	0.750	0.944	0.593

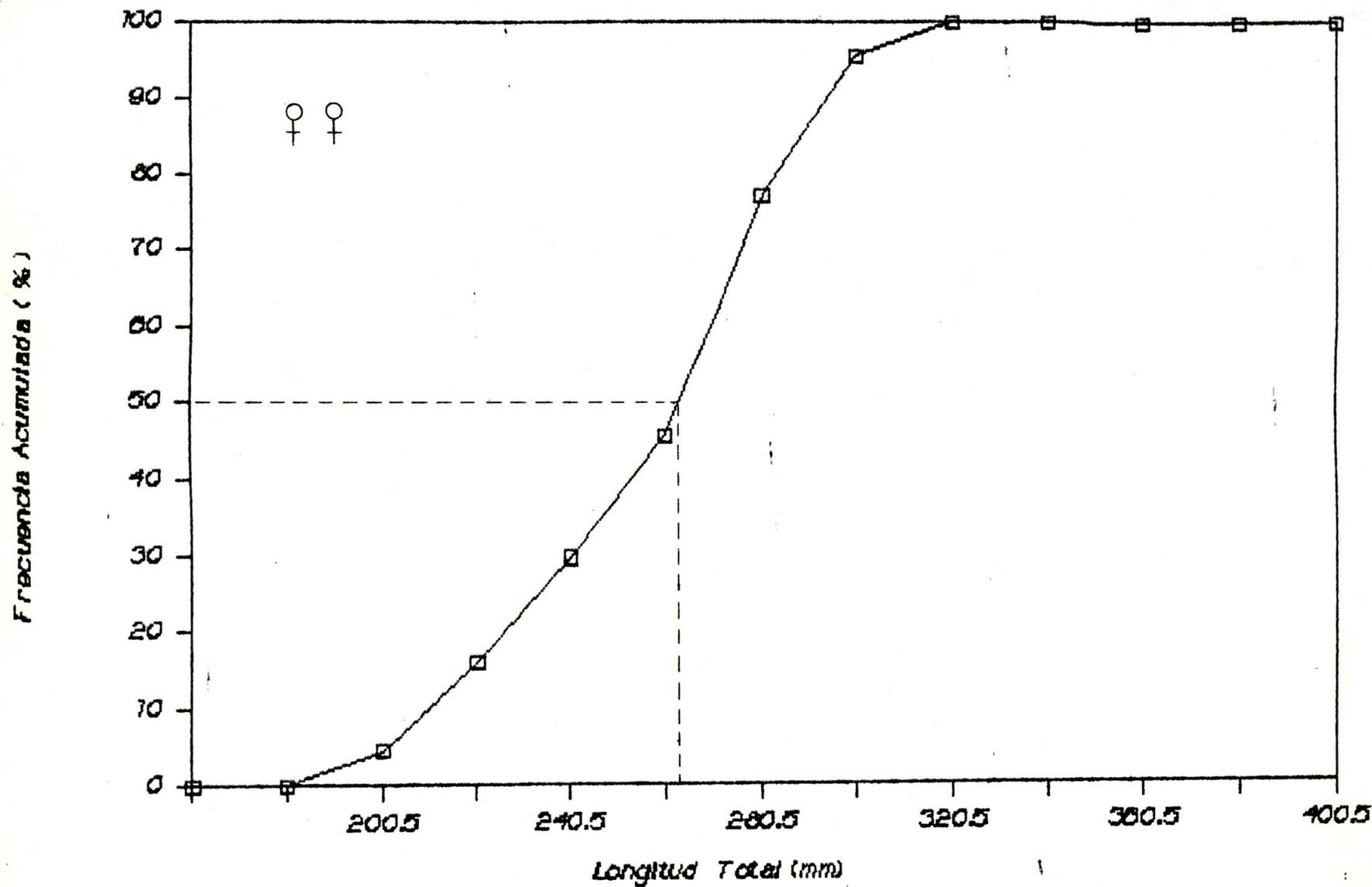


FIGURA 39 TALLA DE MADUREZ SEXUAL PARA LAS HEMBRAS DE CORONCORO Haemulon plumieri (Lacepède), 1802. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

#### 4.3.4.2 Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758.

##### 4.3.4.2.1 Proporción de sexos

En la figura 40 se muestran los datos obtenidos para la identificación de sexos, los cuales fueron para las hembras de 47,5% del total, los machos el 39,2% y los indiferenciados el 13,3%, presentando estos últimos su mayor porcentaje en el mes de julio.

Debido tal vez a los pocos ejemplares muestreados se observa que a excepción de marzo en los demás meses se presentó una desproporción de sexos.

Aunque no se evidencia lo expresado por Simpson y Griffiths, 1973, en cuanto a la proporción mensual de sexo de 1:1, si se obtuvo un cociente de 1,21 para todo el tiempo de muestreo, lo cual está muy cerca del valor expresado.

##### 4.3.4.2.2 Madurez Sexual

En las figuras 41 y 42, en donde se relaciona la madurez sexual, se observa que los machos alcanzan dos estados de desove, en los meses de abril, julio y posiblemente

26

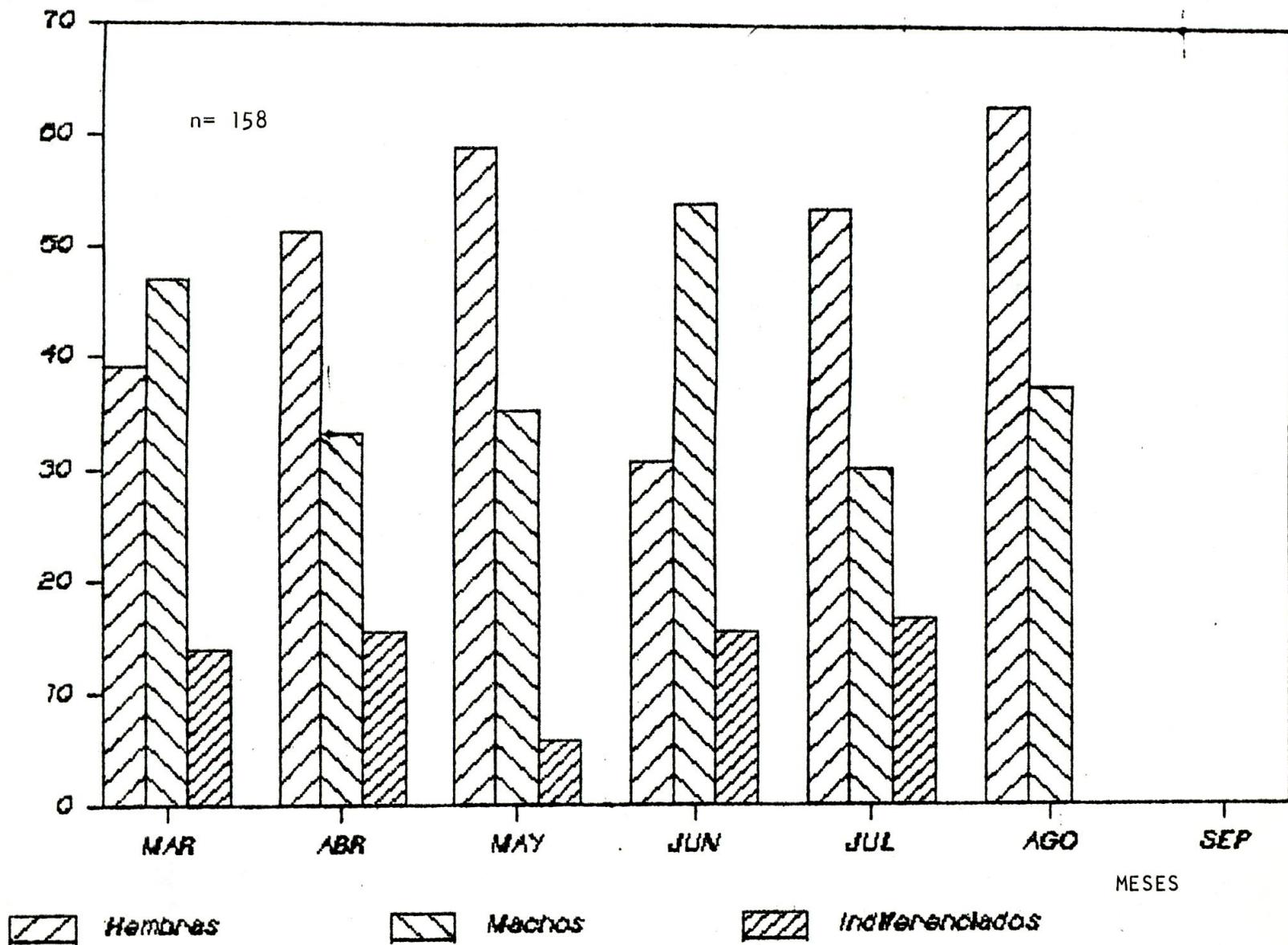


FIGURA 40 PROPORCION DE SEXOS DEL CORONCORO Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

un tercero en septiembre, el cual no se muestra claramente debido al número de ejemplares capturados.

Las hembras presentan posibles desoves en los meses de abril, junio y septiembre. Aunque tanto para hembras como para machos en los meses de marzo y abril se encuentran ejemplares en estado de desove (IV), este puede ser parcial, lo cual se evidencia en el factor de condición. (Figura 28).

#### 4.3.4.2.3 Índice Gonadosomático

El índice gonadosomático (Figura 43) para las hembras evidencia un estado de desove no muy claro para el mes de abril, lo cual corrobora lo mostrado en las gráficas de madurez sexual y factor de condición.

Igualmente la figura 43 muestra que en el mes de julio ocurre un desove tanto para machos como para hembras.

En la figura 44 se puede observar que tanto para machos y hembras se distingue una talla entre 170 y 210mm donde nos muestra un no muy claro primer desove; posteriormente se evidenció que entre 290 y 330mm de talla se observa un segundo desove en ambos sexos.

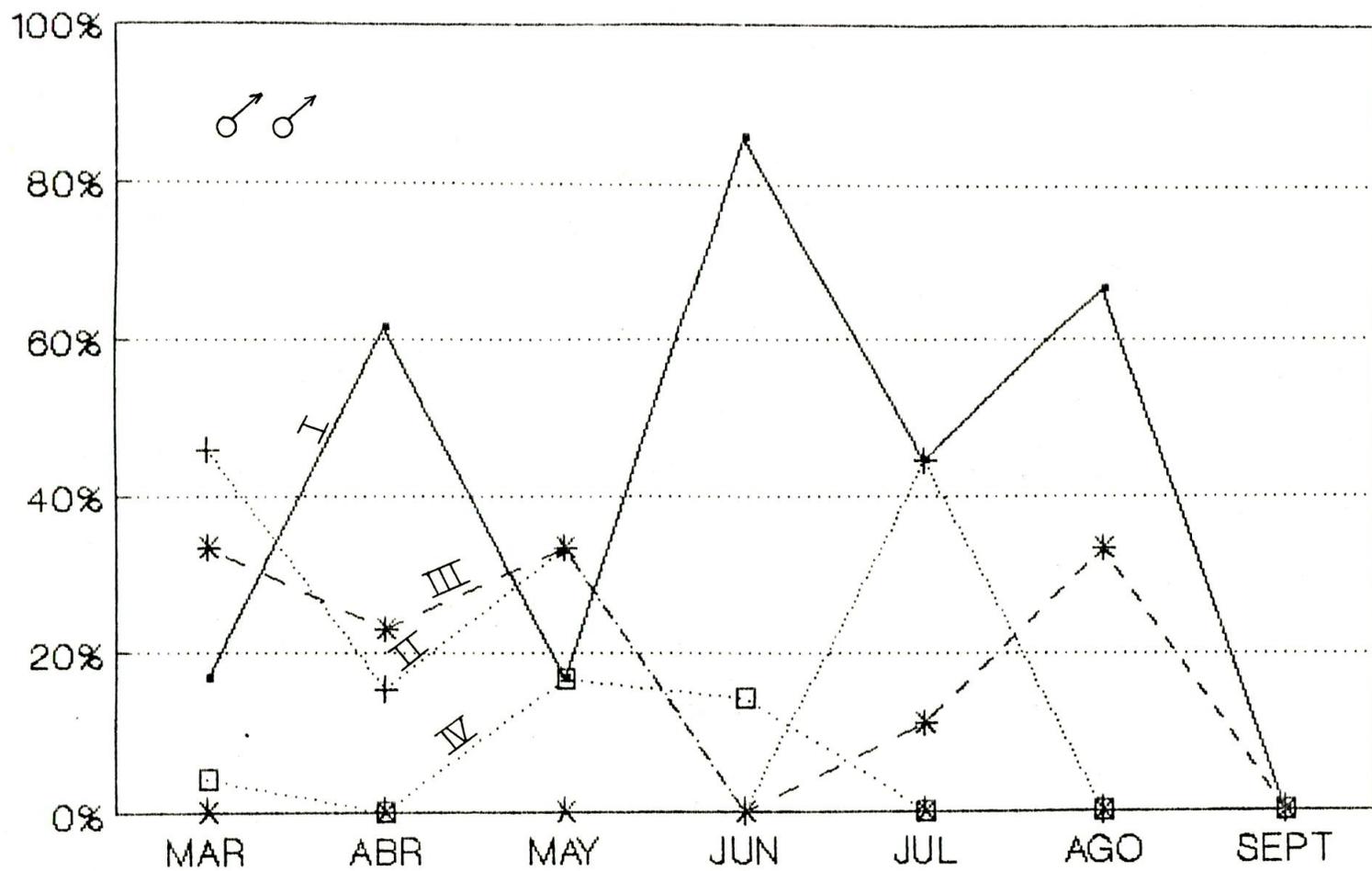


FIGURA 41 MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES MACHOS DE CORONCORO *Haemulon melanurum* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

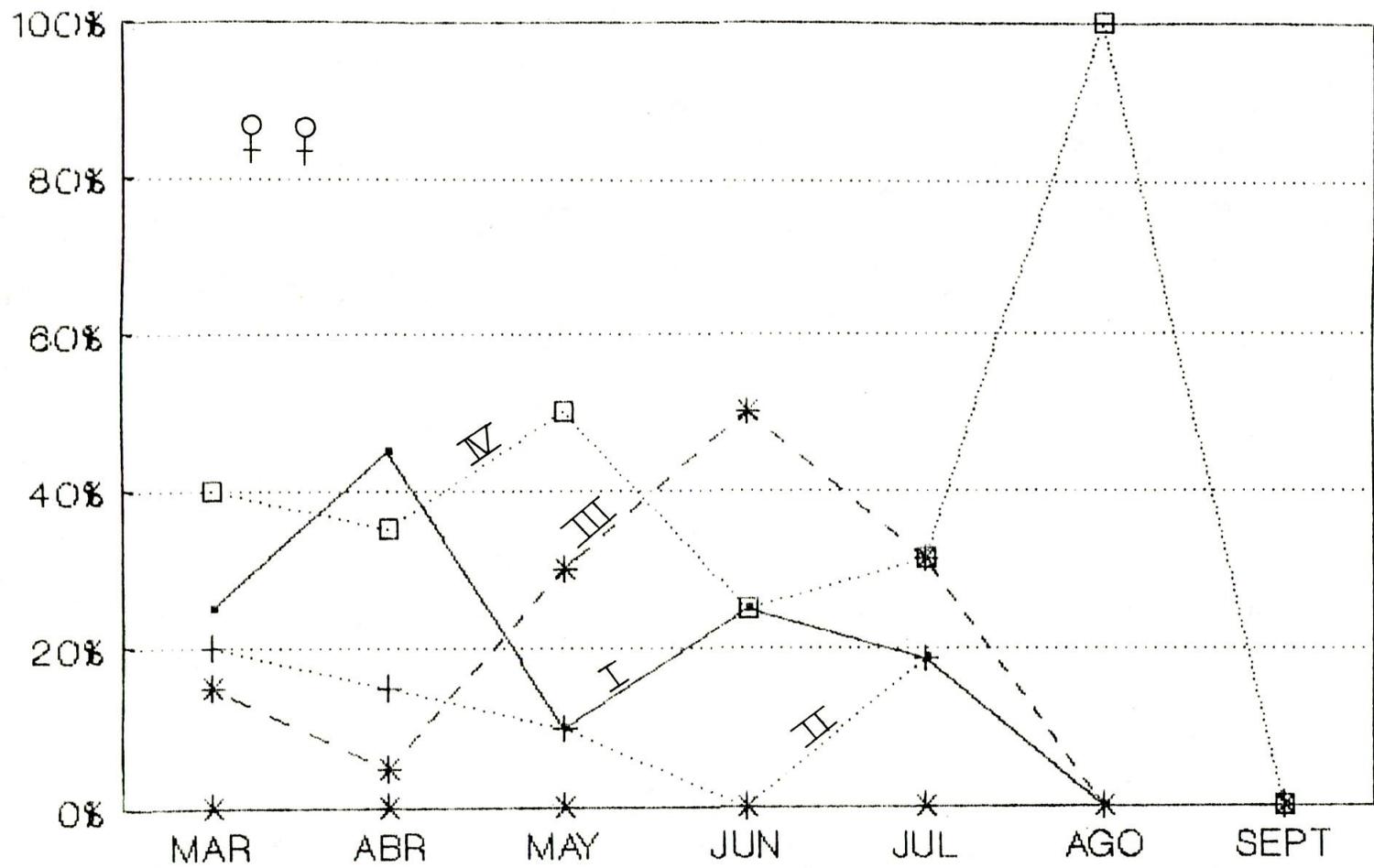


FIGURA 42 MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES HEMBRAS DE CORONCORO *Haemulon melanurum* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

La madurez sexual determinada en función de los índices gonadosomáticos evidencian una serie de valores que son un punto de partida para la clasificación de dicha madurez sexual. (Figura 45) (Tabla 7).

Como estos índices fueron obtenidos de las muestras capturadas, es recomendable tomarlos con reserva debido al número de ejemplares capturados.

#### 4.3.4.2.4 Talla de Madurez Sexual

En la determinación de la madurez sexual es posible señalar en la gráfica de porcentaje acumulado de individuos maduros (figura 46) que las hembras empiezan su madurez sexual a los 220mm y pueden encontrarse hembras maduras hasta 320mm.

Para la talla al 50% de la población adulta se determinó la talla promedio de madurez sexual en 260mm, en las hembras y esta misma se puede tomar como talla mínima de captura para la preservación del recurso (Figura 46).

A los machos no se le pudo determinar la talla de madurez sexual porque durante el estudio sólo se encontraron dos (2) ejemplares en estado IV.

Índice Gonadosomático (IGS)

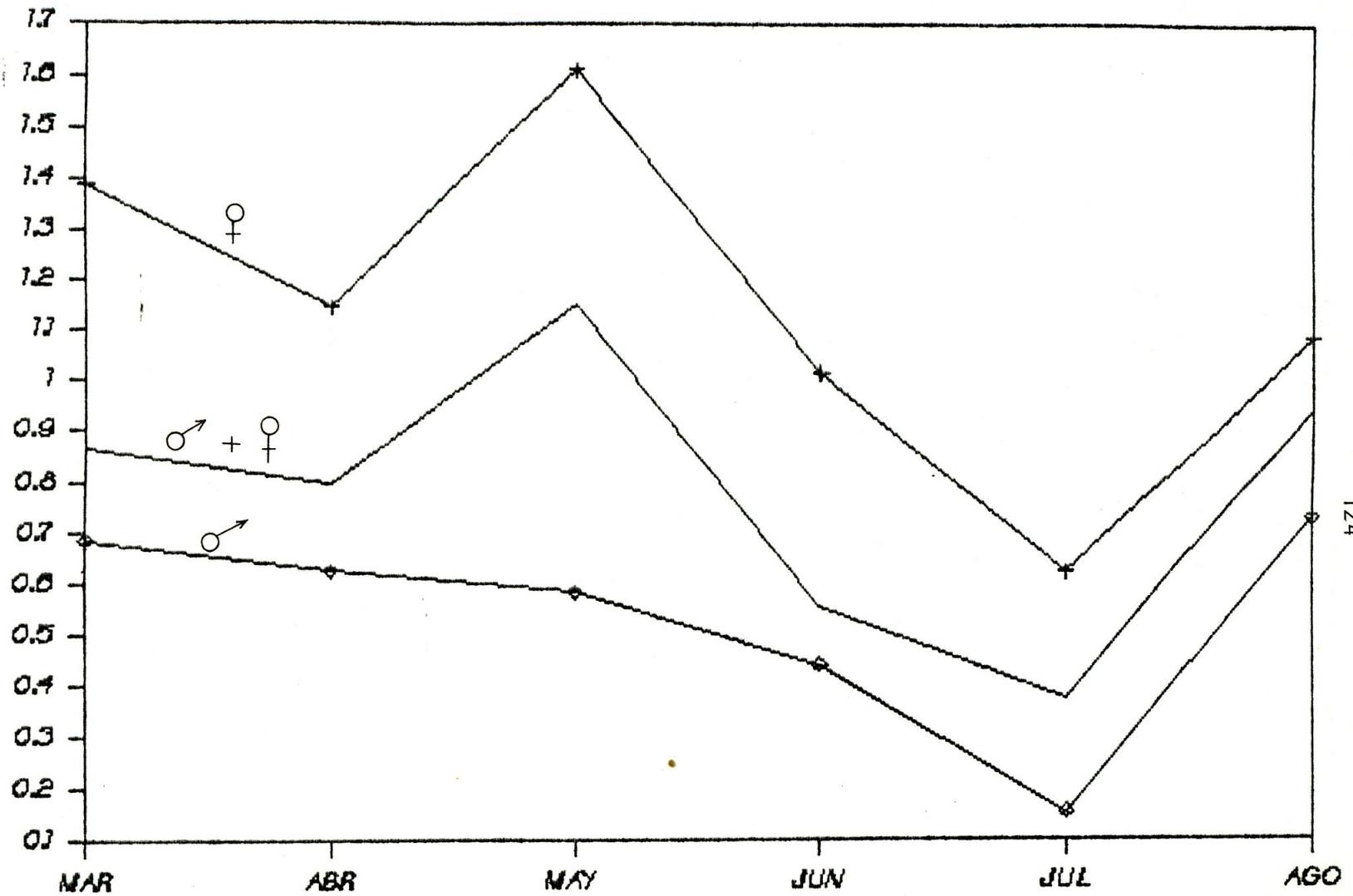


FIGURA 43 INDICE GONODOSOMATICO PROMEDIO MENSUAL DEL CORONCORO *Haemulon melanurum* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Índice Gonadosomático (IGS)

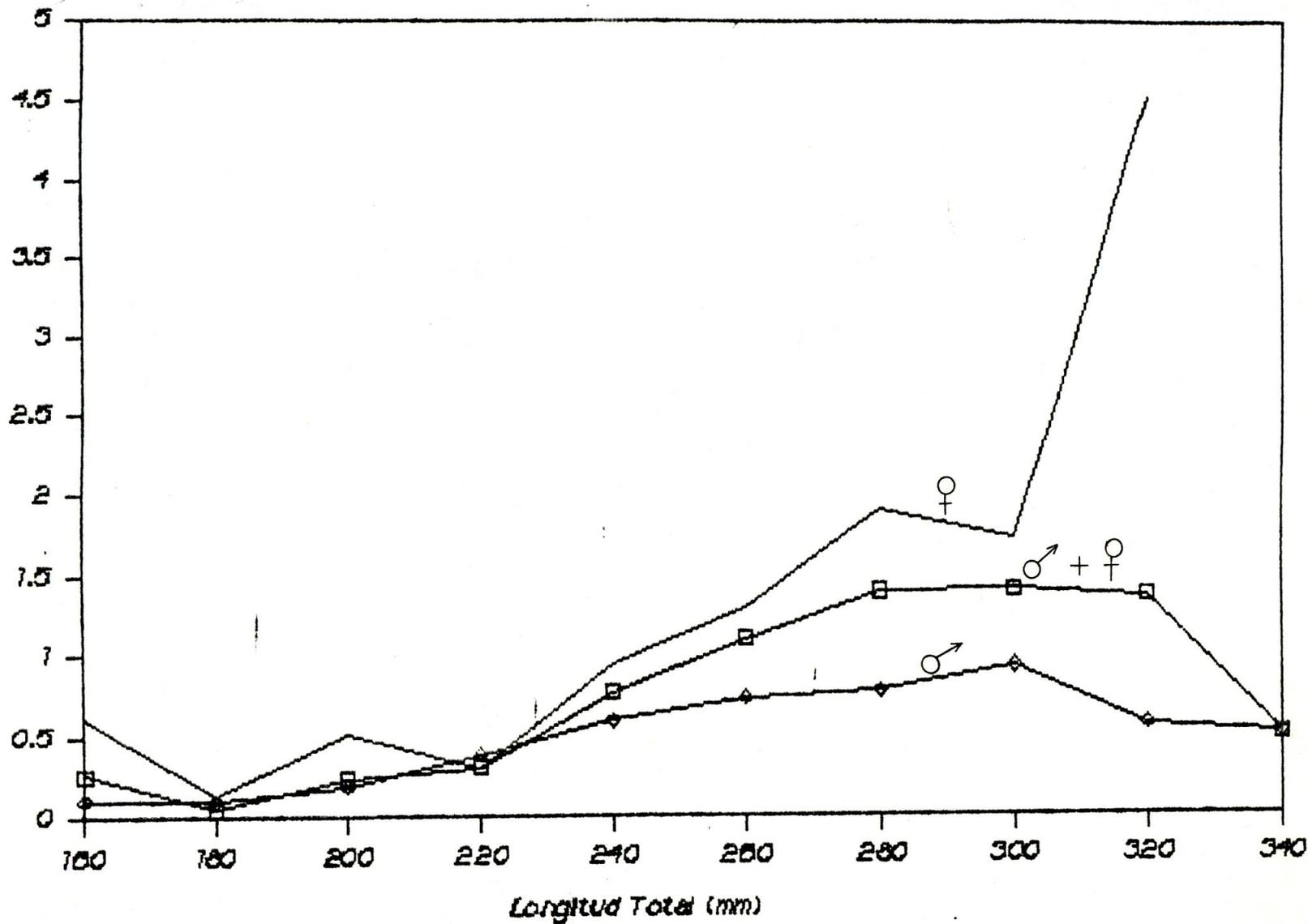


FIGURA 44 INDICE GONODOSOMÁTICO POR TALLA PARA EL CORONCORO *Haemulon melanurum* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

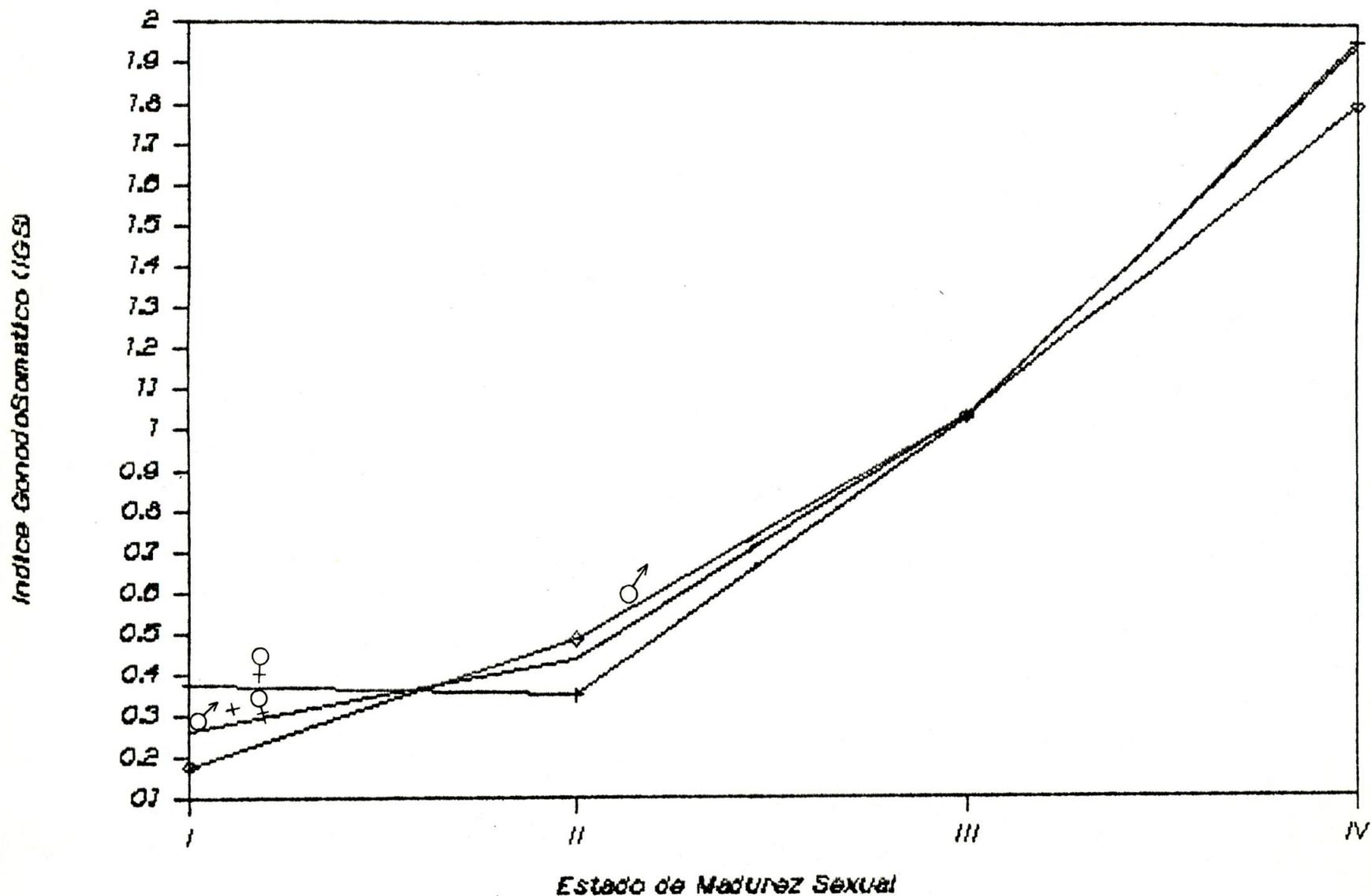


FIGURA 45. RELACION DEL INDICE GONADOSOMATICO RESPECTO A LA MADUREZ SEXUAL DEL CORONCORO Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

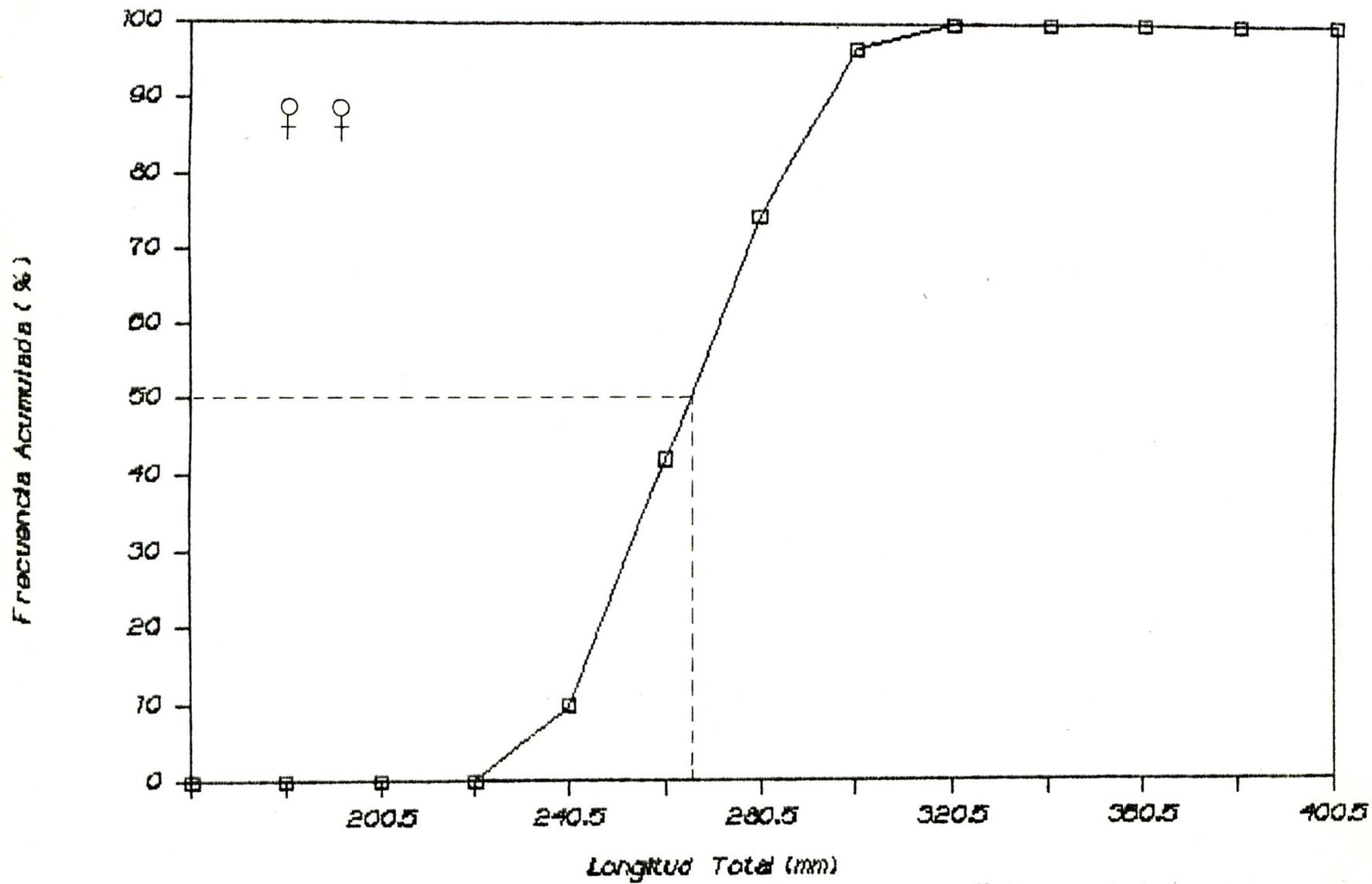


FIGURA 46. TALLA DE MADUREZ SEXUAL PARA LAS HEMBRAS DE CORONCORO Haemulon melanurum (Linnaeus), 1758. CAPTURADAS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

#### 4.3.4.3 Lutjanus synagris (Linnaeus), 1758.

##### 4.3.4.3.1 Proporción de sexos

En la figura 47, tabla 6, se muestran los resultados de la identificación de los sexos.

Durante el periodo de estudio las hembras representaron el 40,9%, los machos el 58,7 y los indiferenciados el 0,4% del total, presentándose estos últimos únicamente en el mes de julio.

Si bien la proporción mensual de machos y hembras no se encuentran cercanas a 1:1, para el tiempo de estudio se obtuvo una relación de 1.43; esto debido posiblemente a algún factor biológico o ambiental que hizo se presentara un aumento progresivo de los machos en los meses de marzo, abril y mayo, para luego descender hasta llegar a igualar a las hembras en el mes de agosto.

##### 4.3.4.3.2 Madurez Sexual

La distribución por madurez sexual de los machos, representada en la figura 48, tabla 7, indica que en el mes de junio hay un posible desove y otro más claro se

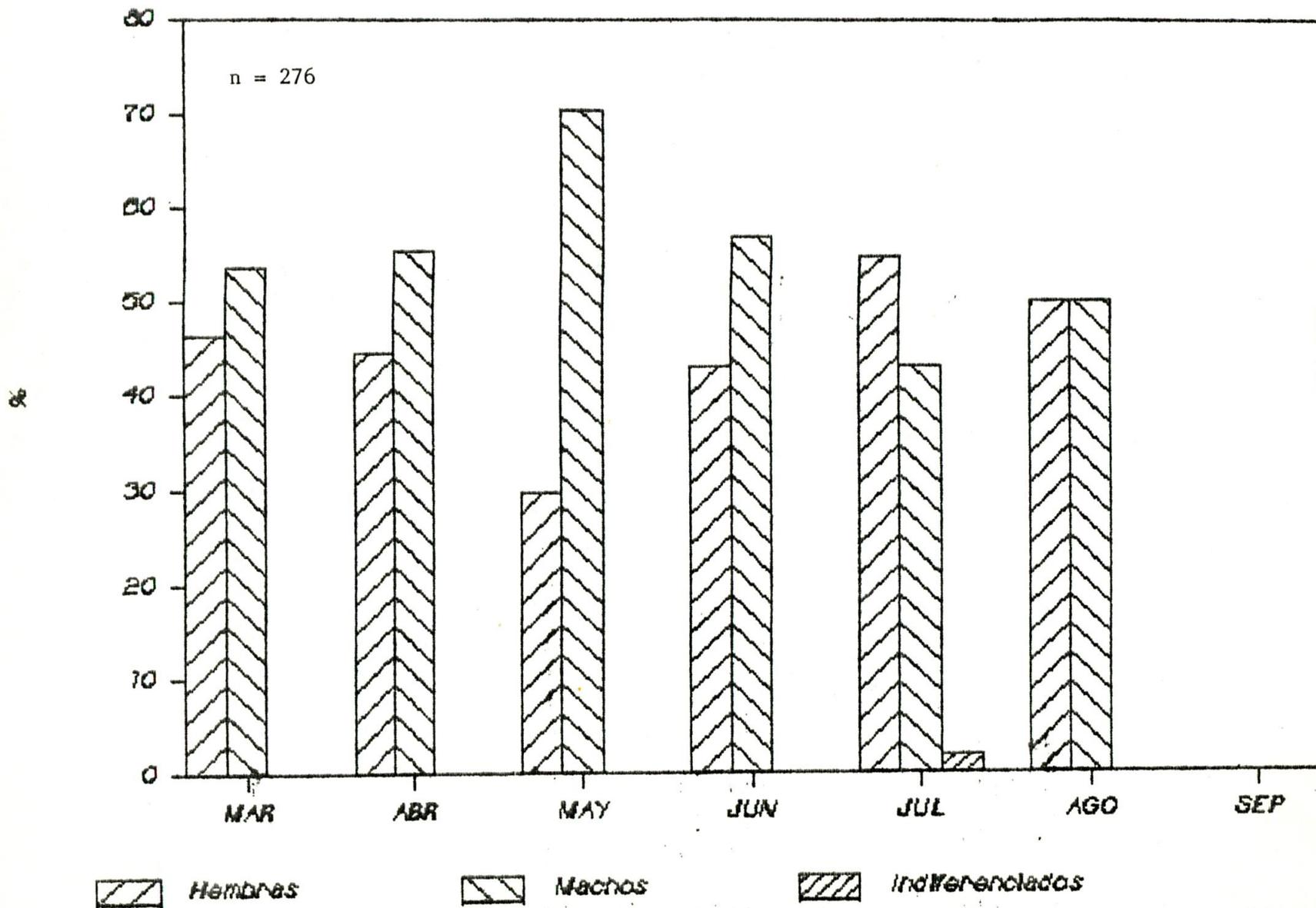


FIGURA 47. PROPORCION DE SEXOS DEL PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

presenta en el mes de septiembre. En los meses de abril y mayo se encontraron individuos en estado IV, lo que indica un posible desove parcial para esta época.

Para las hembras, la distribución por madurez sexual representada en la figura 49 indica posibles desoves parciales en los meses de marzo, abril y mayo. Debido al descenso que se presenta en el estadio IV, para la madurez sexual, en junio y septiembre es de esperarse que en estos meses ocurra un desove.

#### 4.3.4.3.3 Índice Gonadosomático

En la figura 50, tabla 8 donde se relaciona el índice gonadosomático promedio, se indica que en los meses de julio y septiembre ocurre un desove tanto para machos como para hembras.

Con relación a las tallas en donde se presenta una repleción de las gónadas, la figura 51 muestra que en las tallas de 170 y 190mm ocurre un primer desove; posteriormente se observa un segundo desove entre las tallas de 350 y 370mm.

La figura 52, tabla 10 ofrecen unos valores originados

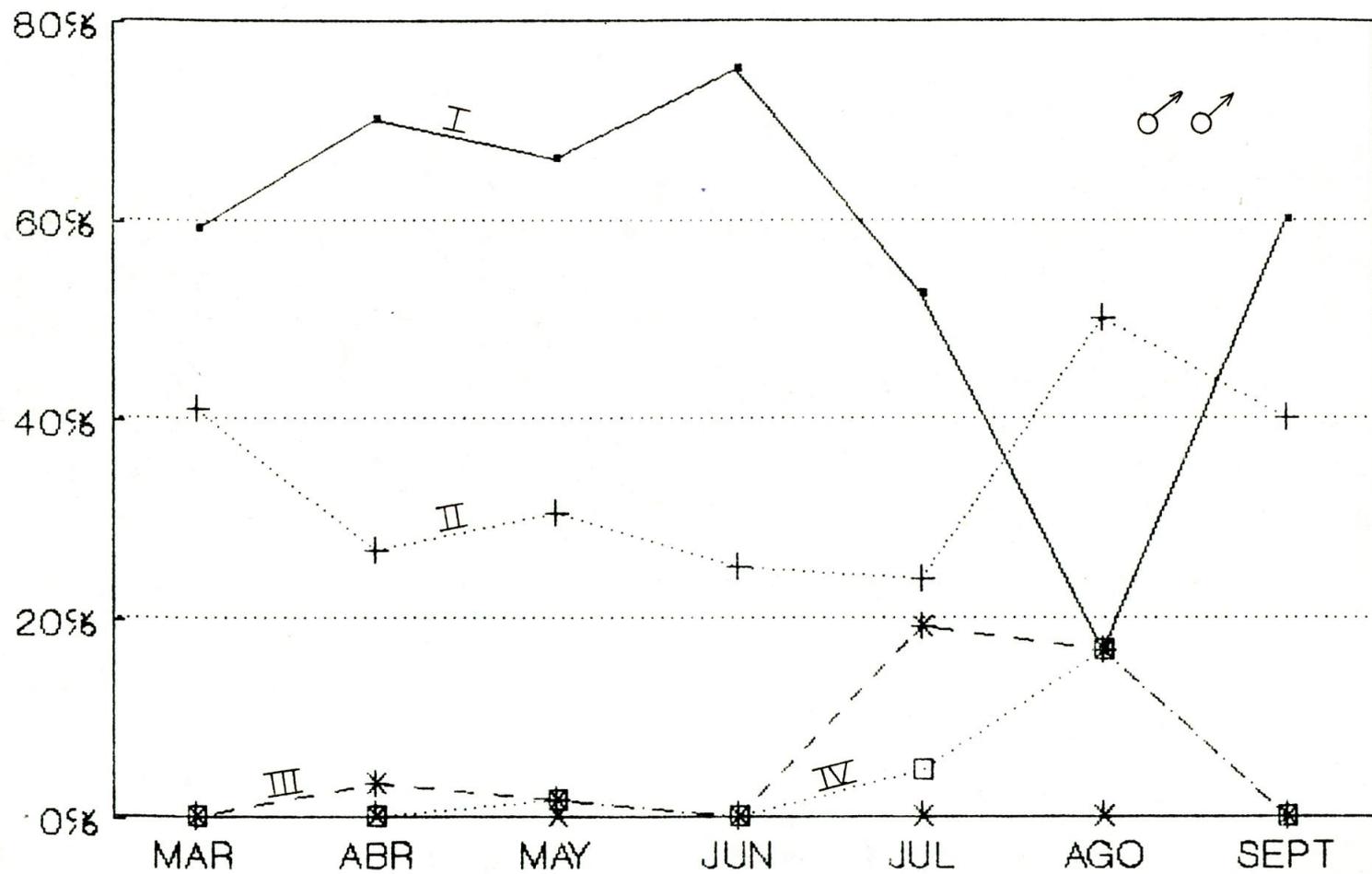


FIGURA 48. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES MACHOS DE PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* (Linnaeus), 1758. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

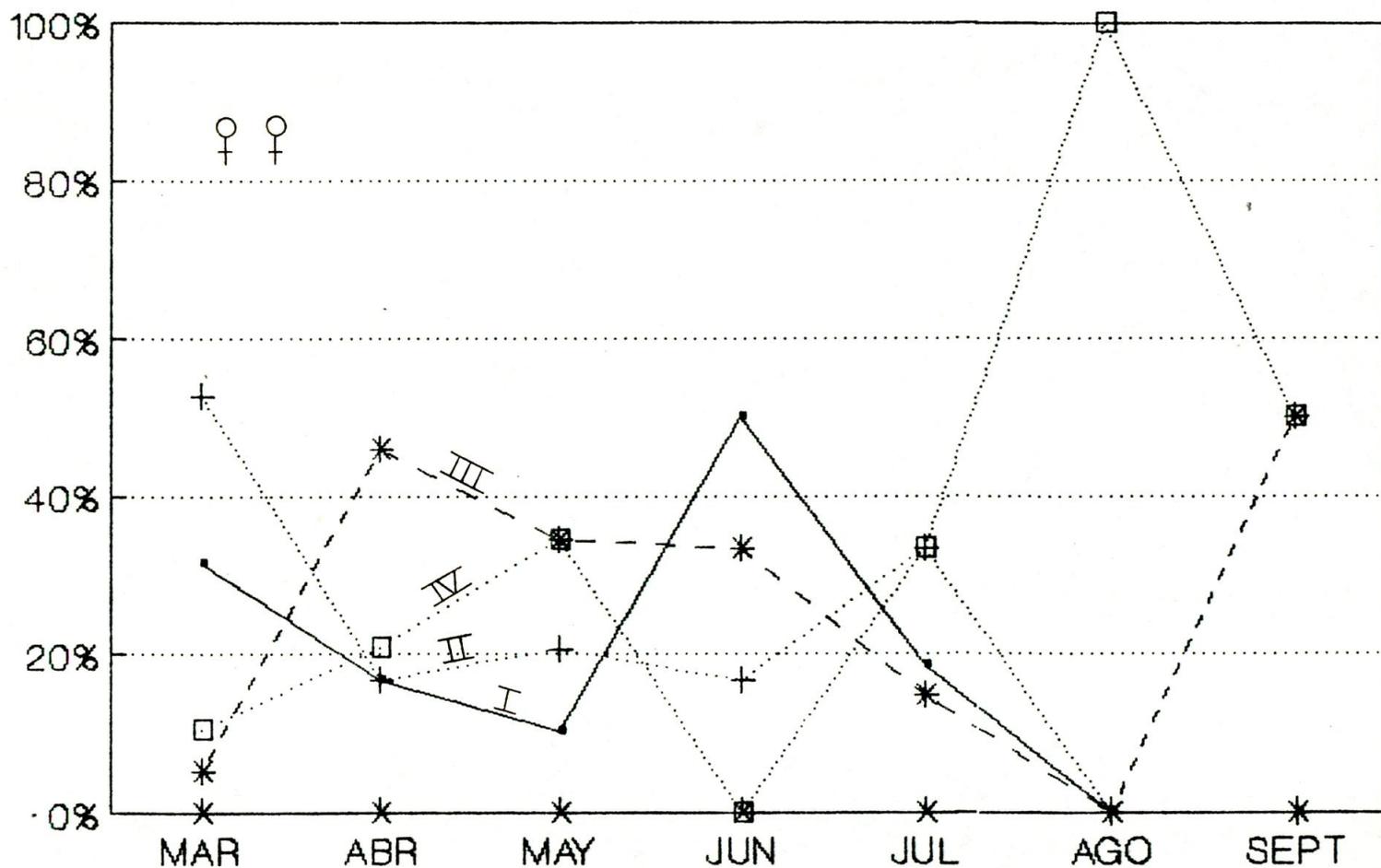


FIGURA 49. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES HEMBRAS DE PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* (Linnaeus), 1758. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

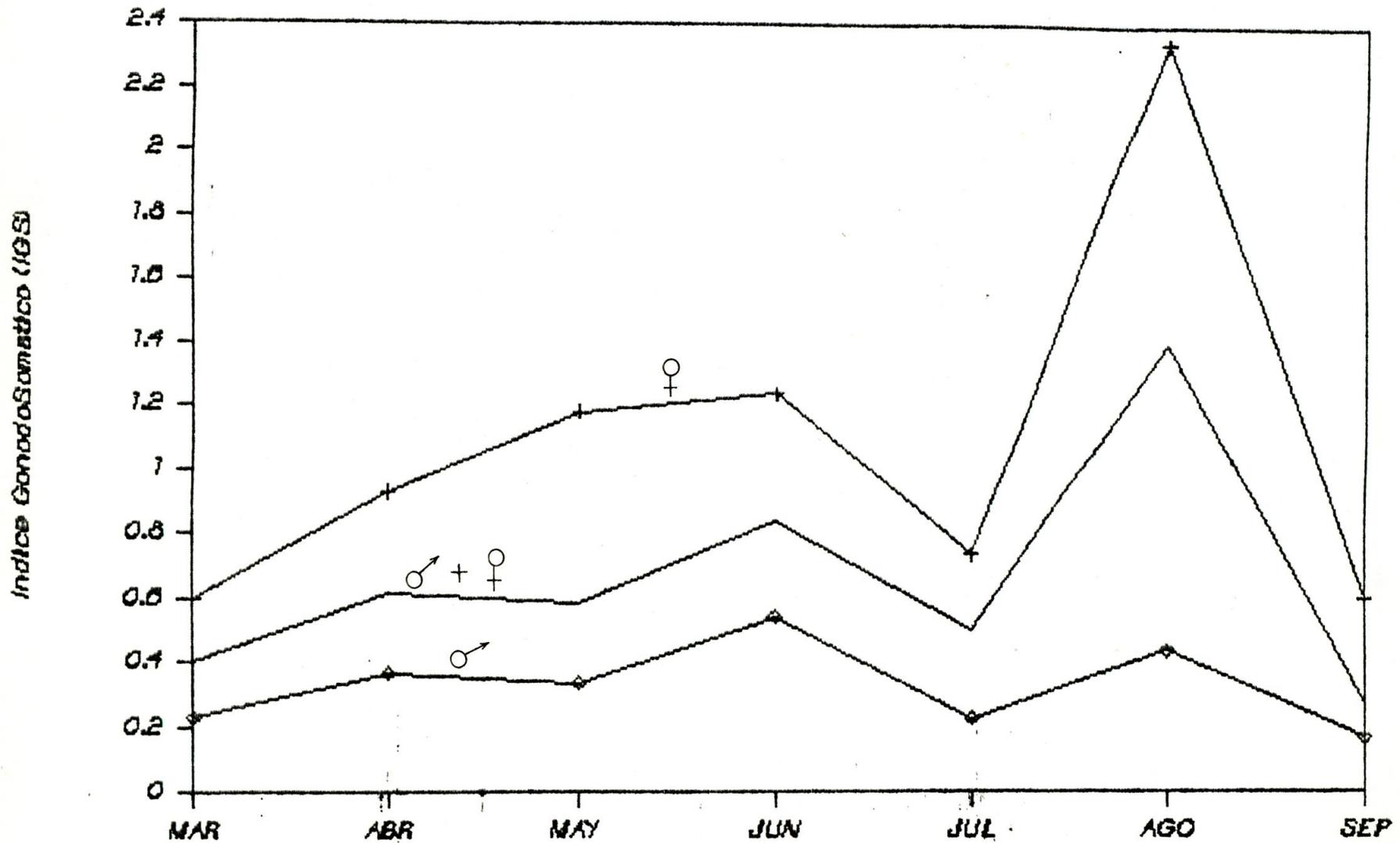


FIGURA 50. INDICE GONADOSOMATICO PROMEDIO MENSUAL DEL PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Índice Gonadosomático (IGS)

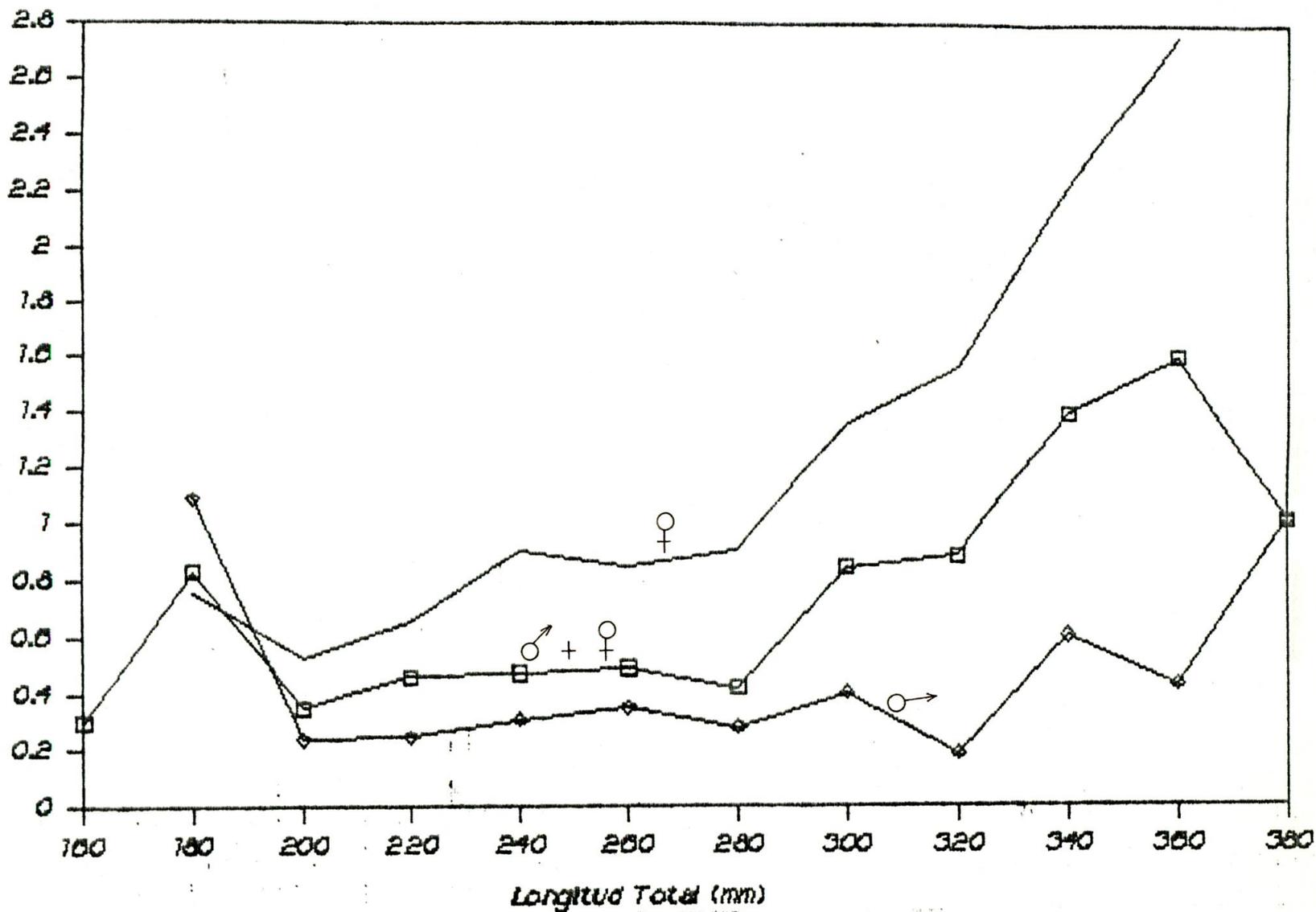


FIGURA 51. INDICE GONADOSOMÁTICO POR TALLA PARA EL PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* (Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

de la relación de los índices gonadosomáticos en función de la madurez sexual, estos sirven de inicio para la clasificación de la madurez sexual.

Debido al número de muestras capturadas durante el tiempo de estudio, es recomendable tomar con precaución estos valores.

#### 4.3.4.3.4 Talla de madurez sexual

De acuerdo con la figura 53, en donde se representan las tallas de madurez sexual, se puede observar que las hembras inician su madurez sexual a una talla de 200mm y pueden encontrarse ejemplares maduros hasta una talla de 360mm. Para la talla al 50% de la población adulta se determinó la de 295mm.

A los machos no se les pudo realizar el estudio de talla de madurez sexual debido a que sólo se encontraron tres (3) ejemplares en estado IV.

#### 4.3.4.4 Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828.

##### 4.3.4.4.1 Proporción de sexos

En la figura 54, tabla 6, se presentan los resultados de

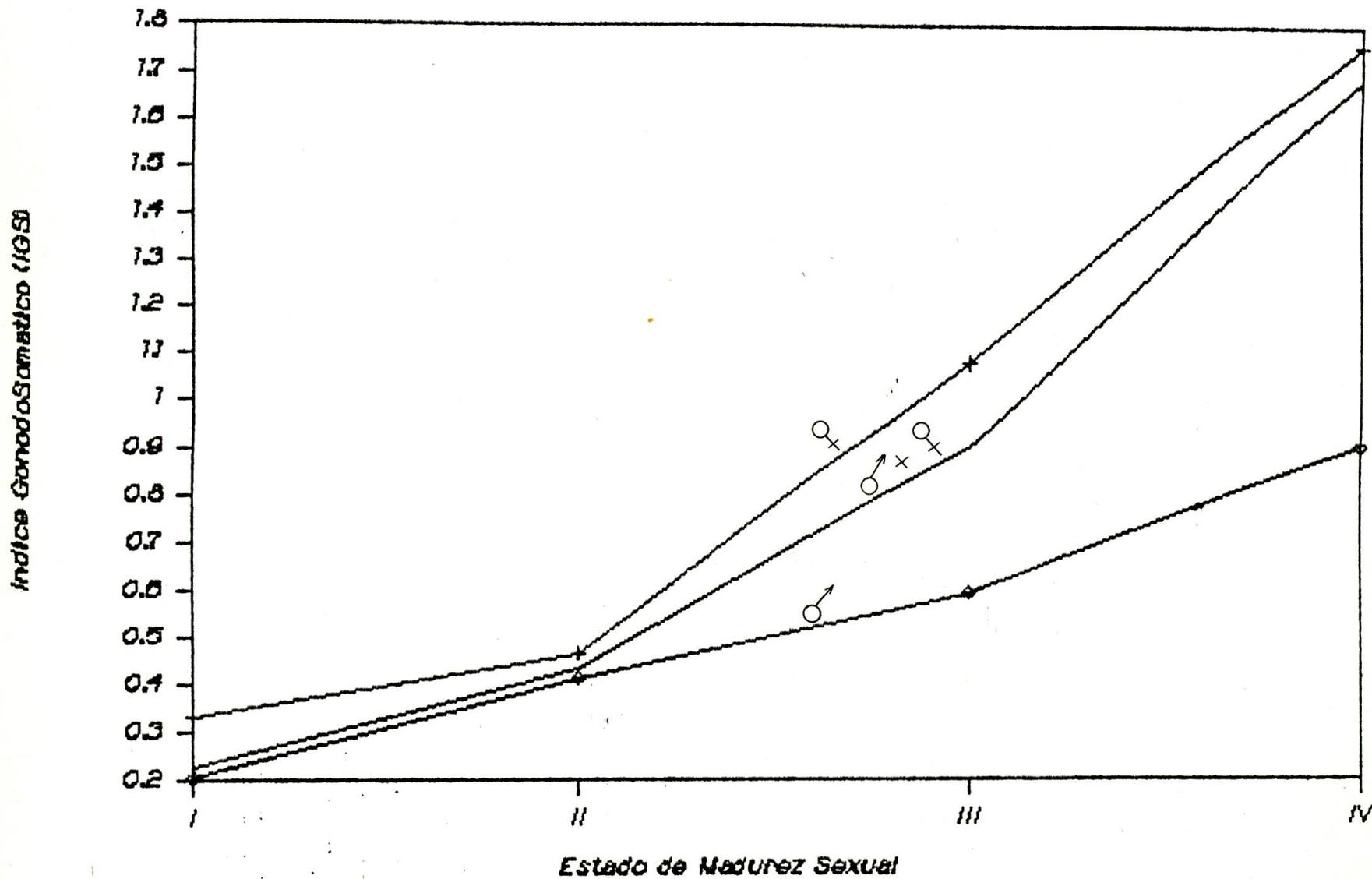


FIGURA 52. RELACION DEL INDICE GONADOSOMATICO RESPECTO A LA MADUREZ SEXUAL DEL PARGO RAYADO (*Lutjanus synagris* 9Linnaeus), 1758. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

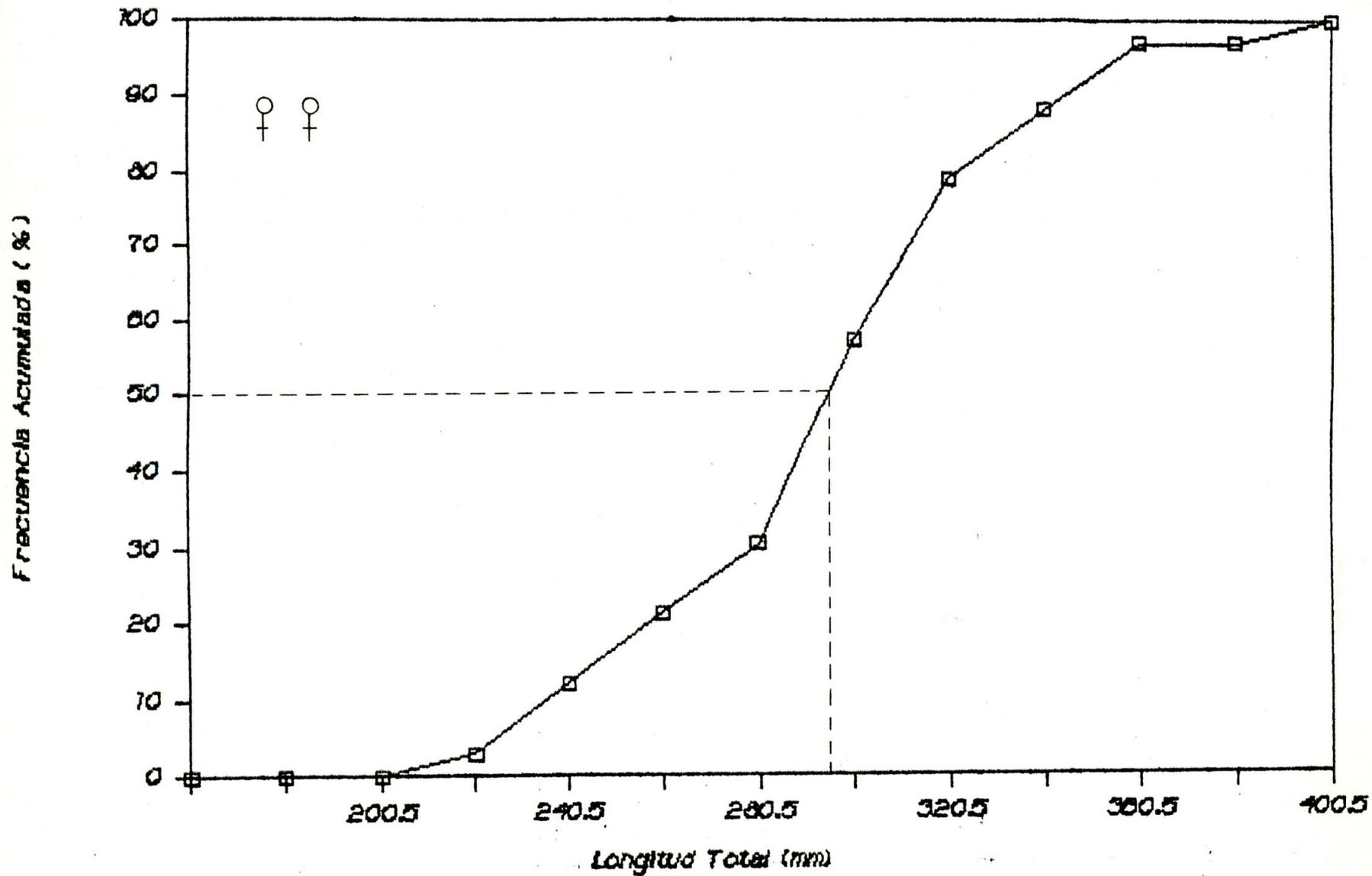


FIGURA 53. TALLA DE MADUREZ SEXUAL PARA LAS HEMBRAS DE PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* (Linnaeus), 1758. CAPTURADAS CON NASAS , EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

la identificación de sexos.

Durante el tiempo de muestreo las hembras representaron el 37%, los machos el 59,8% y los indiferenciados el 3.1%, presentando estos últimos su mayor valor en el mes de marzo (28,6%).

Para machos y hembras se obtuvo una relación total de 1,61 que no se encuentra cerca a la relación esperada de 1:1, a excepción de agosto, en los restantes meses de estudio se presenta una desproporción de sexos, originada por un mayor número de machos.

#### 4.3.4.4.2 Madurez sexual

En la figura 55, tabla 7, donde se describe la distribución por madurez sexual de los machos, se aprecia claramente un desove para el mes de junio, no así en los meses de marzo y agosto donde se presentan posibles desoves parciales.

Con respecto a las hembras (figura 56), estas presentan un posible desove en el mes de marzo y posteriormente un desove parcial en el mes de agosto.

#### 4.3.4.4.3 Índice gonadosomático

El índice gonadosomático reafirma lo dicho

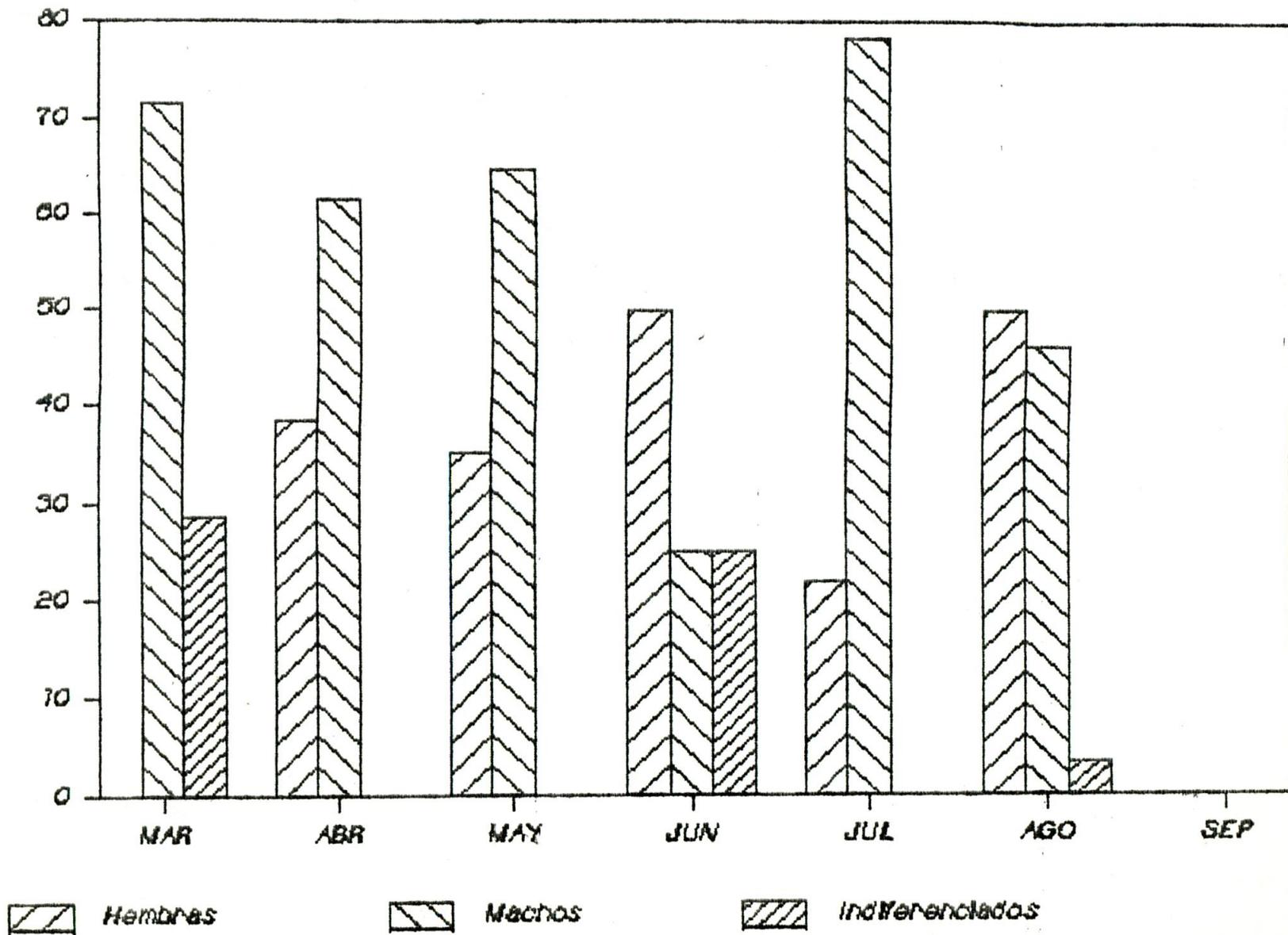


FIGURA 54. PROPORCION DE SEXOS DEL PARGO OJO DE GALLO (*Lutjanus mahogoni* 9Cuvier), 1828. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

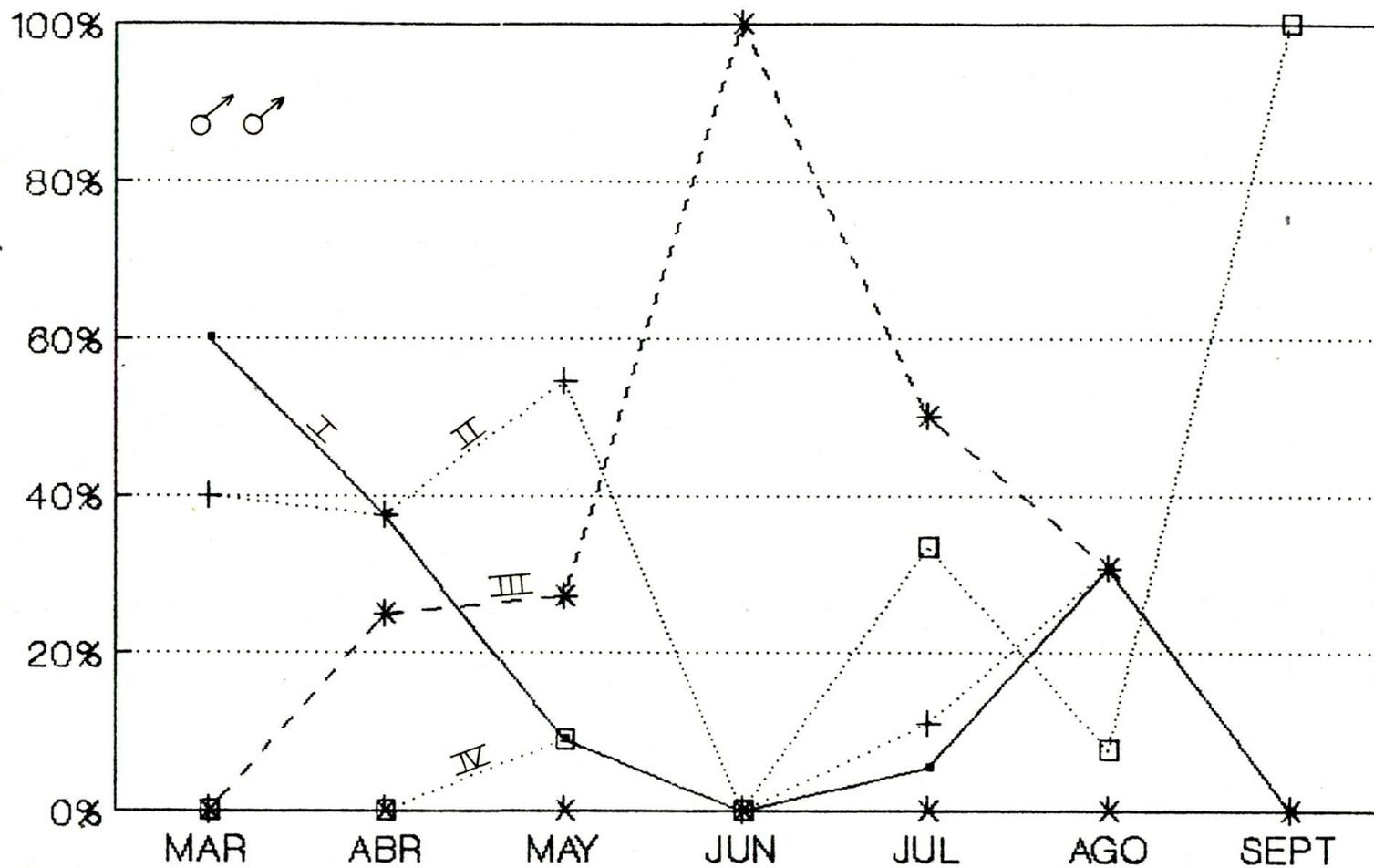


FIGURA 55. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES MACHO DE PARGO OJO DE GALLO *Lutjanus mahogoni* (Cuvier), 1828. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1.988.

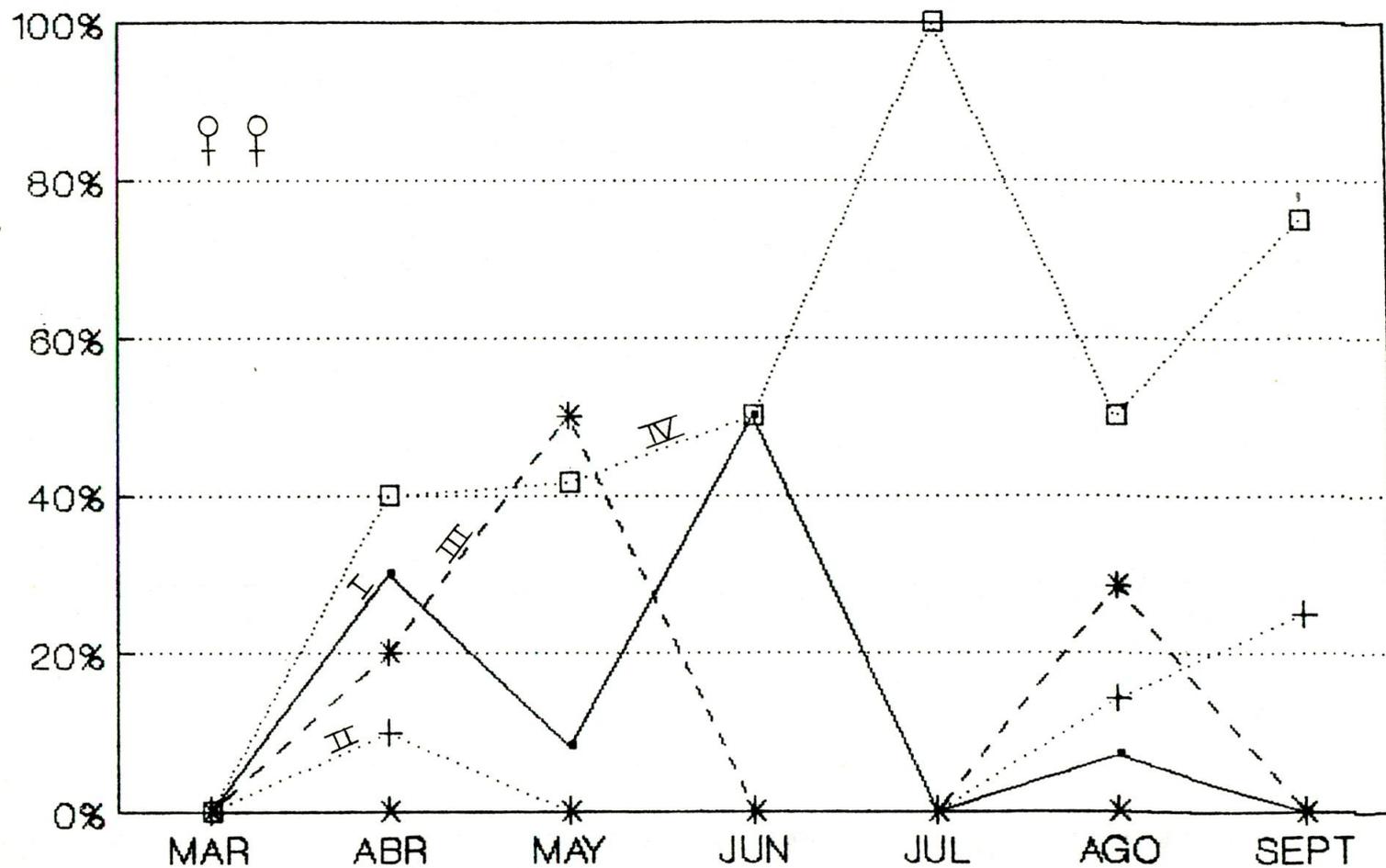


FIGURA 56. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES HEMBRAS DE PARGO OJO DE GALLO *Lutjanus mahogoni* (Cuvier), 1828. CAPTURADOS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1.988.

anteriormente, ya que en la figura 57, muestra un desove para las hembras en los meses de marzo y agosto y para los machos en los meses de marzo, junio y agosto.

En la figura 58, tabla 9, donde se relacionan las tallas en que se encuentra una repleción de las gónadas, se aprecia que tanto para machos como para hembras se distingue una talla entre 230 y 250mm, quizás esta sea la talla en que se origina un primer desove, luego se evidencia un segundo desove entre 310 y 330mm.

Relacionando los índices gonadosomáticos en función de la madurez sexual figura 59, se obtienen los valores (tabla 10), que sirven de inicio para la clasificación de la madurez sexual; estos valores deben ser tomados con precaución debido al bajo número de muestras capturadas durante el tiempo de estudio.

#### 4.3.4.4.4 Talla de madurez sexual

Para la determinación de la madurez sexual, en la gráfica de porcentaje acumulado de individuos maduros (figura 60), se muestra que las hembras inician su madurez sexual a los 220mm y pueden encontrarse ejemplares maduros de 340mm y el 50% de la población

Indice Gonadosomático (IGS)

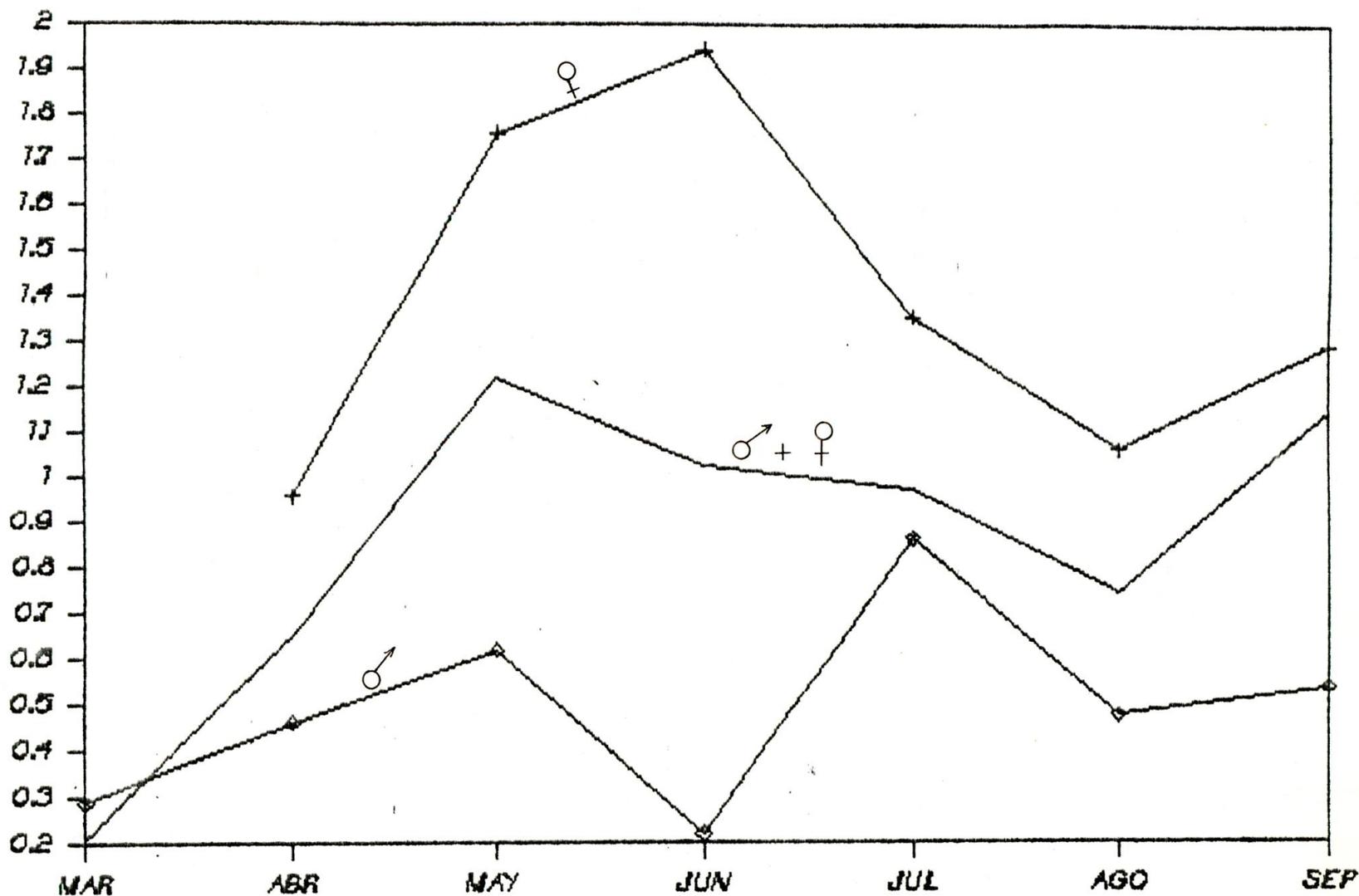


FIGURA 57. INDICE GONADOSOMÁTICO PROMEDIO MENSUAL DEL PARGO OJO DE GALLO *Lutjanus mahogoni* (Cuvier), 1828. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

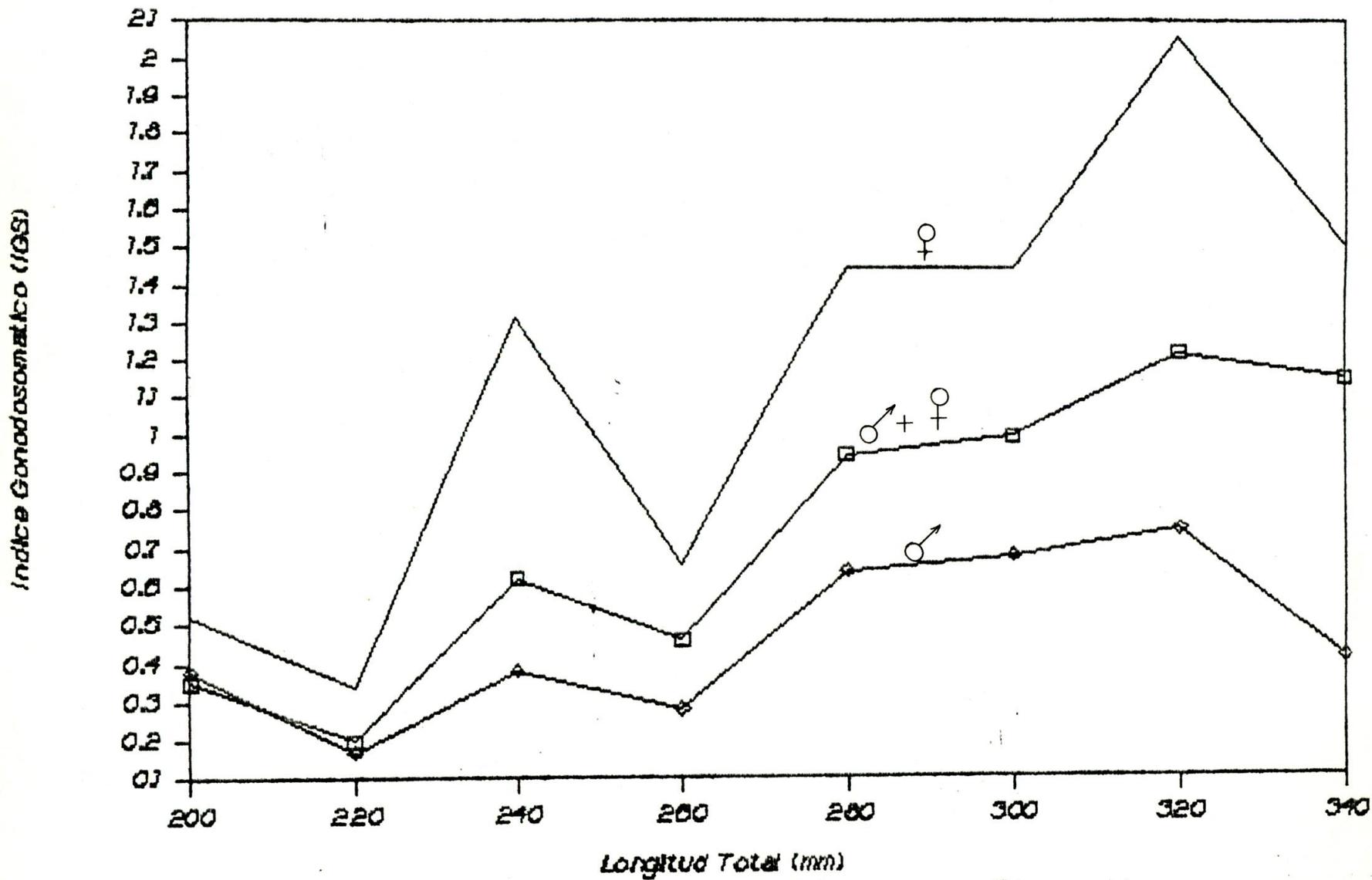


FIGURA 58. INDICE GONADOSOMATICO POR TALLA PARA EL PARGO OJO DE GALLO *Lutjanus mahogoni* (Cuvier), 1828. CAPTURADO CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

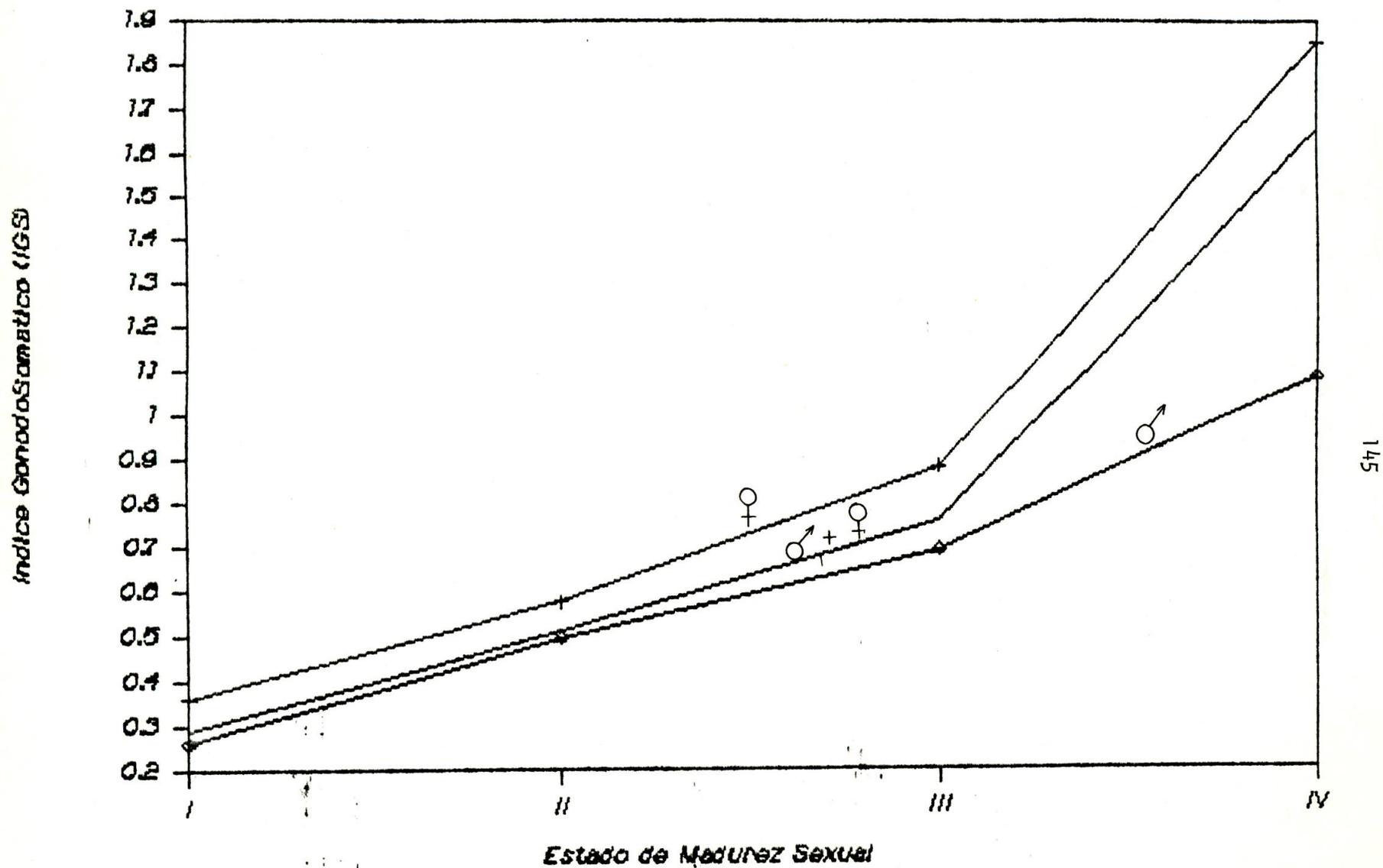


FIGURA 59. RELACION DEL INDICE GONADOSOMATICO RESPECTO A LA MADUREZ SEXUAL DEL PARGO OJO DE GALLO Lutjanus mahogoni (Cuvier), 1828. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

adulta madura, alcanza su talla promedio de madurez sexual a los 290mm, tomándose esta misma como talla mínima de captura.

#### 4.3.4.5 Calamus penna (Valenciennes), 1830.

##### 4.3.4.5.1 Proporción de sexos

La identificación de los sexos arrojó los resultados observados en la figura 61, tabla 6.

Durante el tiempo de estudio, las hembras representaron el 60.9% del total, los machos el 22,3% y los ejemplares indiferenciados el 16.7%, estos últimos con mayor incidencia en el mes de agosto.

La relación total de machos y hembras fue de 2.72, lo que no se acerca a la proporción esperada de 1:1. Presentándose durante todo el tiempo de estudio mayor número de hembras, especialmente en el mes de junio en donde los machos desaparecen totalmente y las hembras alcanzan su mayor porcentaje (71%).

Para los meses de julio y agosto hay una disminución progresiva de las hembras y un aumento de los machos lo

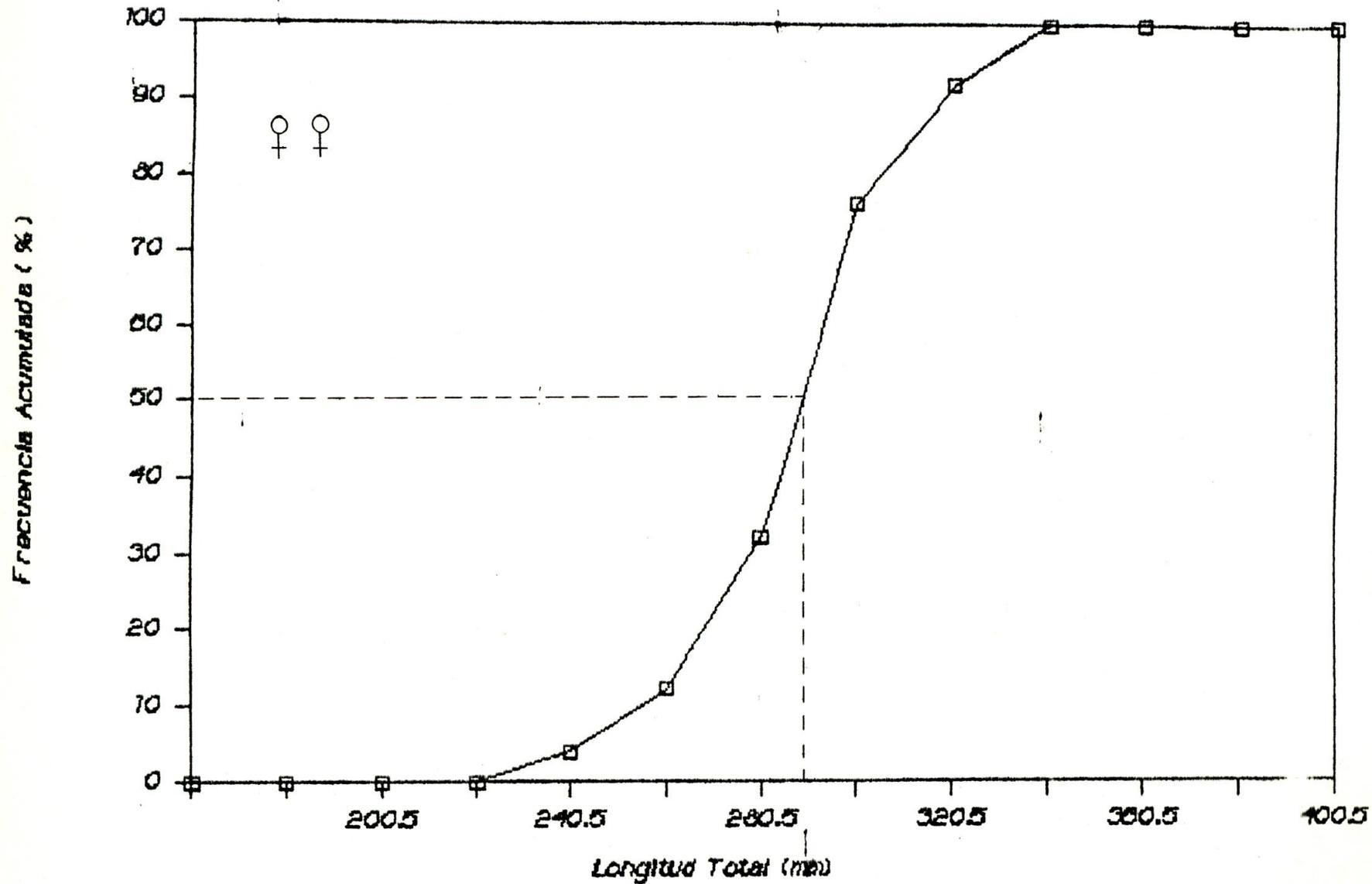


FIGURA 60. TALLA DE MADUREZ SEXUAL PARA LAS HEMBRAS DE PARGO OJO DE GALLO *Lutjanus mahogoni* (Cuvier), 1828. CAPTURADAS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

cual para el mes de septiembre se invierte ya que se presenta un pequeño aumento en las hembras y un descenso en los machos.

Es de notar que a partir del mes de junio hasta el final del estudio el número de ejemplares indiferenciados permaneció casi constante.

#### 4.3.4.5.2. Madurez sexual

En las figuras 62 y 63, tabla 7, se puede observar que los machos en el mes de junio presentan un posible desove. En los meses restantes esto no se aprecia claramente.

Para las hembras también se presenta un pico de desove en el mes de junio y otro no muy claro en septiembre. En los meses de marzo a mayo se observaron individuos de ambos sexos en estado V (Posdesove), evidenciándose con el factor de condición (figura 31), en donde se aprecia que los machos presentan un posible desove parcial en el mes de abril, lo que no ocurre con las hembras, ya que esto no se registra claramente.

#### 4.3.4.5.3 Índice Gonadosomático

El índice gonadosomático para los machos muestra un

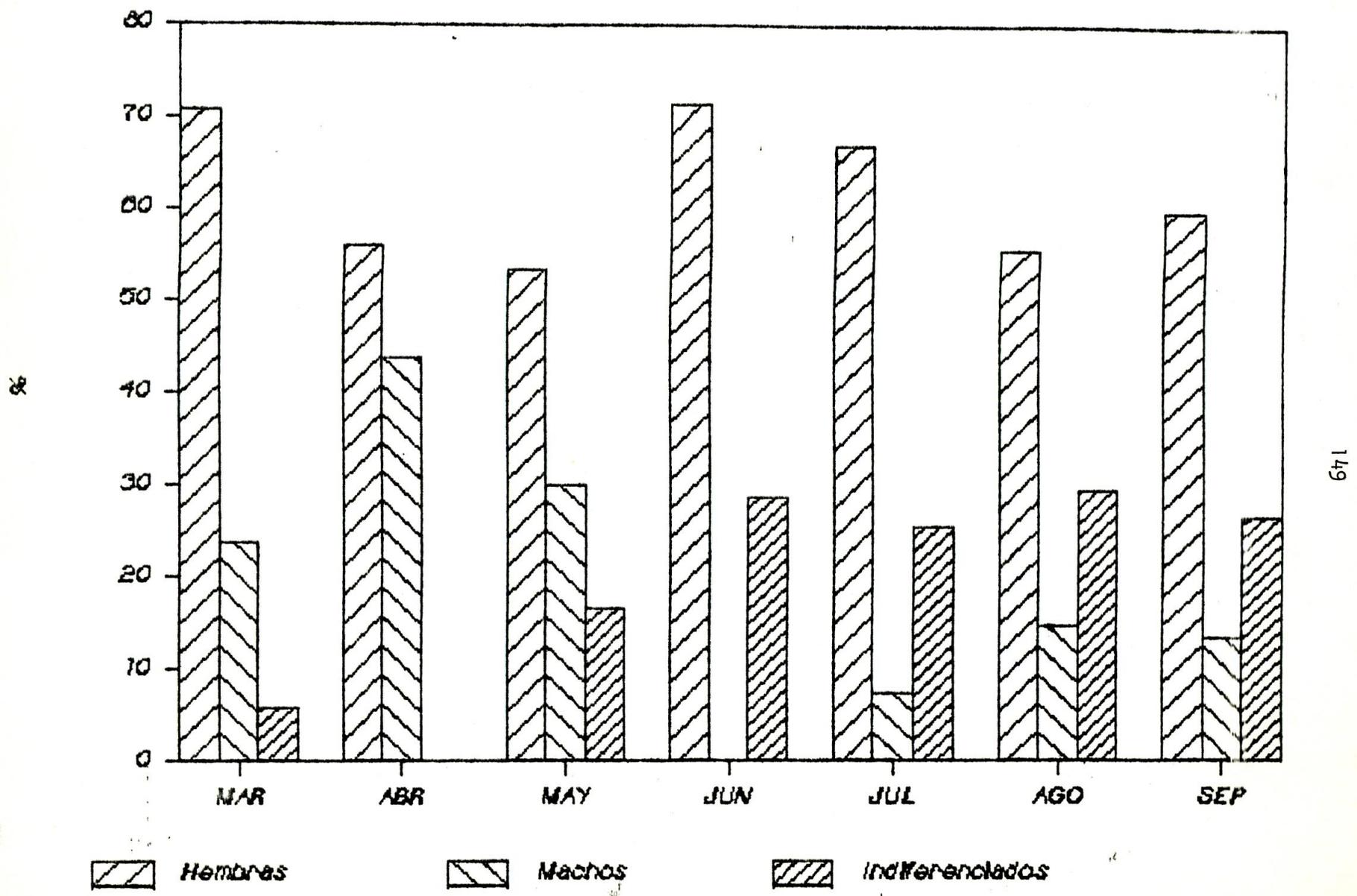


FIGURA 61. PROPORCION DE SEXOS DEL CACHI CACHI *Calamus penna* (Valenciennes), 1830. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988

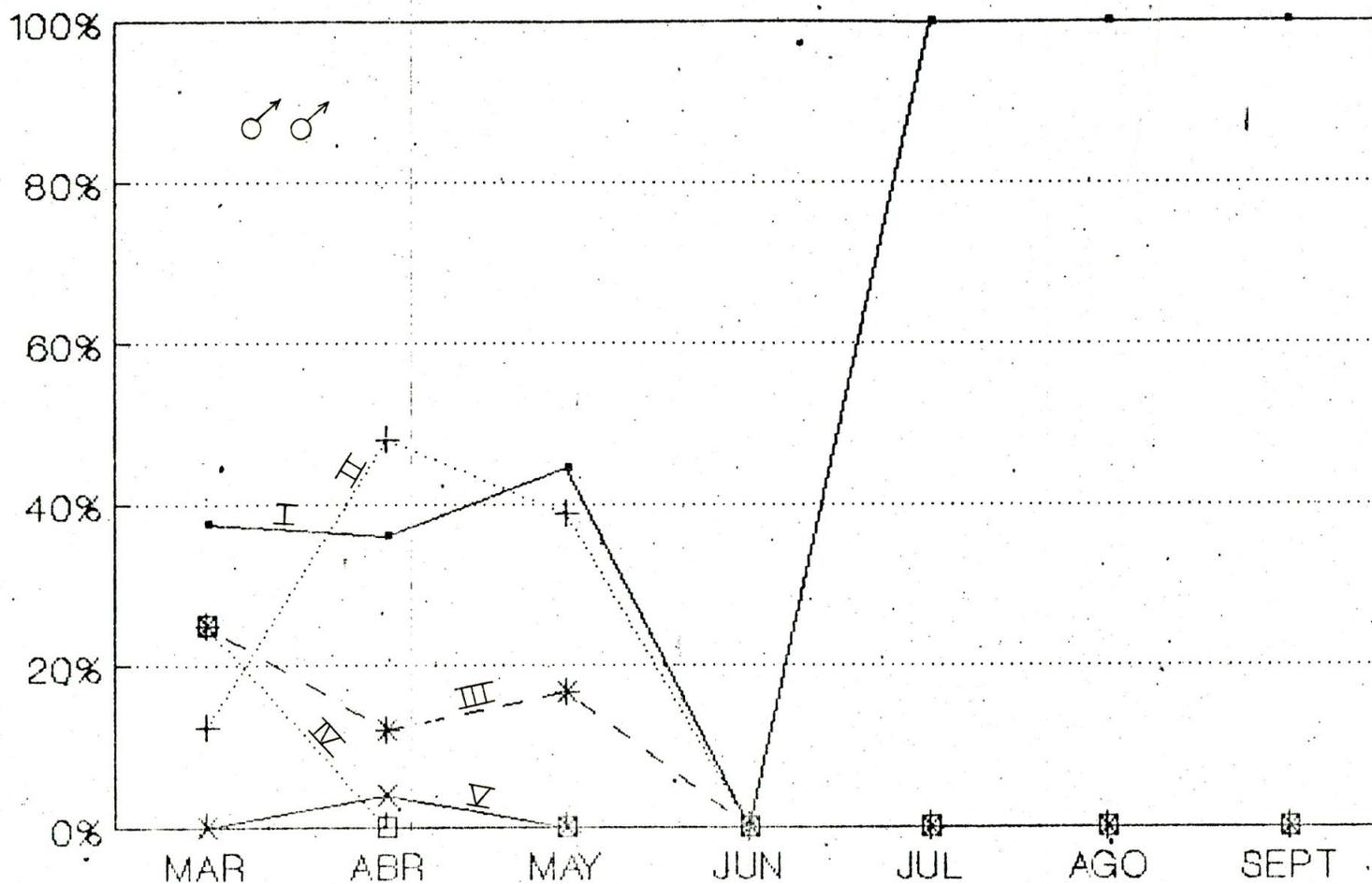


FIGURA 62. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES MACHOS DE CACHI CACHI  
*Calamus penna* (Valenciennes), 1830. CAPTURADOS CON NASAS EN  
 EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

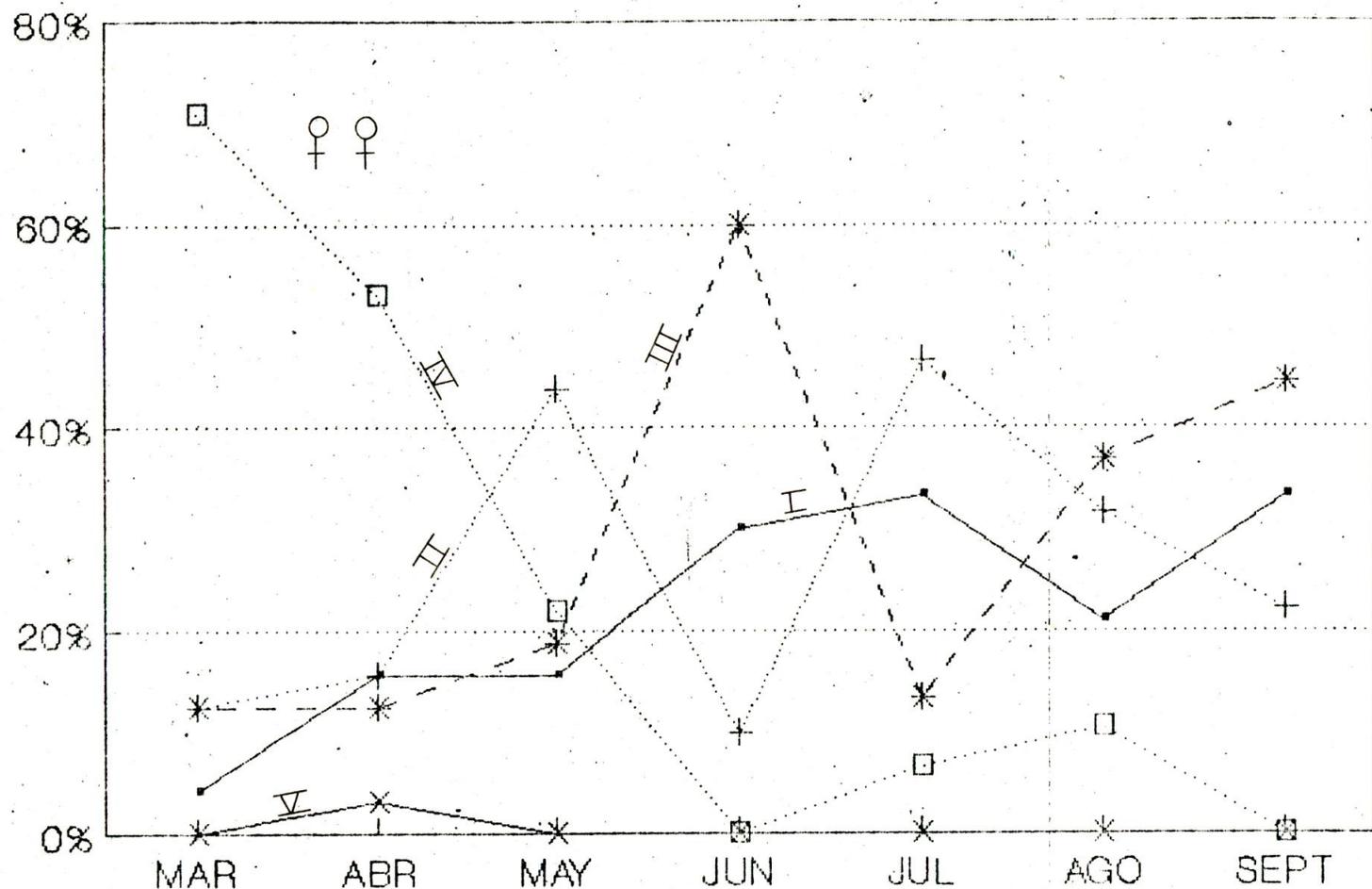


FIGURA 63. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES HEMBRAS DE CACHI CACHI *Calamus penna* (Valenciennes), 1830. CAPTURADOS CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988

posible desove en los meses de junio y septiembre. Para las hembras se observa que pueden ocurrir desoves esporádicos en los meses de mayo, julio y septiembre (figura 64).

En la figura 65, tabla 9, en donde se relacionan el índice gonadosomático por talla se puede observar que las hembras presentan un segundo posible desove entre las tallas de 230 a 250mm y posteriormente para ambos sexos un tercer desove entre las tallas de 290 a 310mm.

Los valores evidenciados en la figura 66, tabla 10, relacionan los índices gonadosomáticos en función de la madurez sexual determinada lo que indica un punto de partida para la clasificación de dicha madurez.

Se recomienda tomar estos valores con precaución debido al bajo número de muestras capturadas.

#### 4.3.4.5.4 Talla de madurez sexual

Para la determinación de madurez sexual, es posible señalar en la figura 67, que las hembras comienzan su madurez a los 180mm y pueden encontrarse hembras maduras hasta 340mm.

Índice Gonadosomático (IGS)

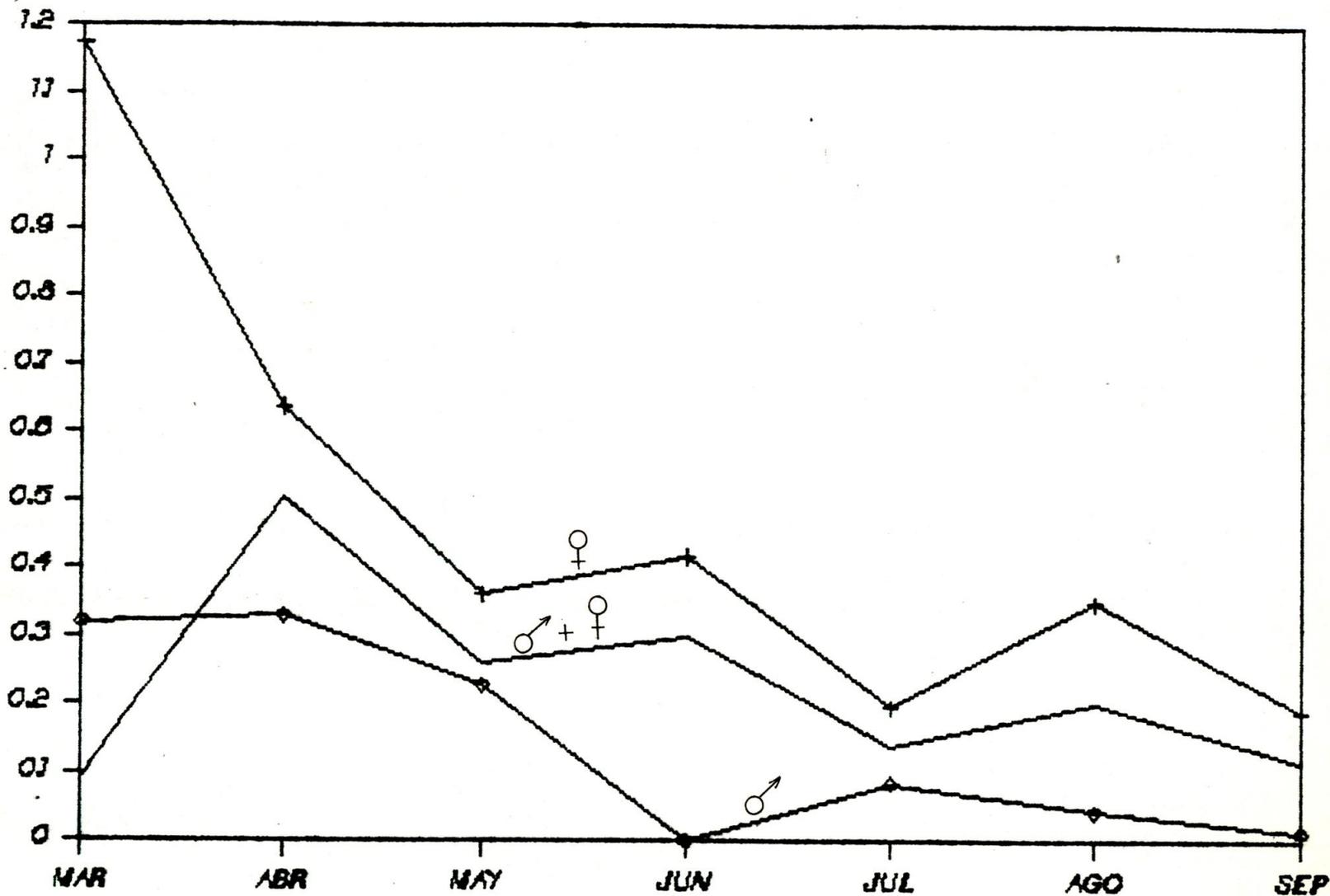


FIGURA 64. INDICE GONADOSOMATICO PROMEDIO MENSUAL DEL CACHI CACHI Calamus penna (Valenciennes), 1830. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

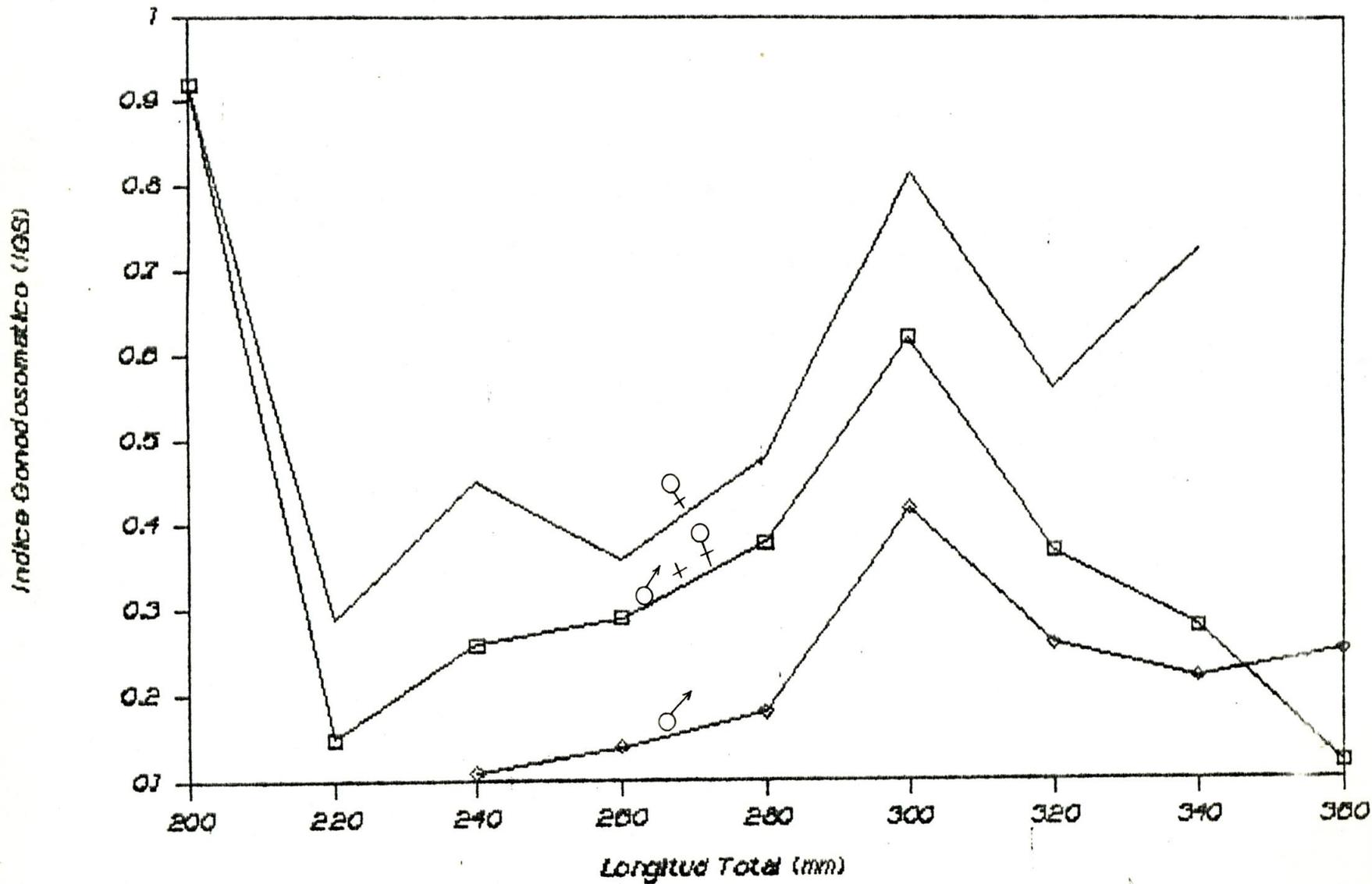


FIGURA 65. INDICE GONADOSOMATICO POR TALLA PARA EL CACHI CACHI *Calamus penna* (Valenciennes), 1830. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

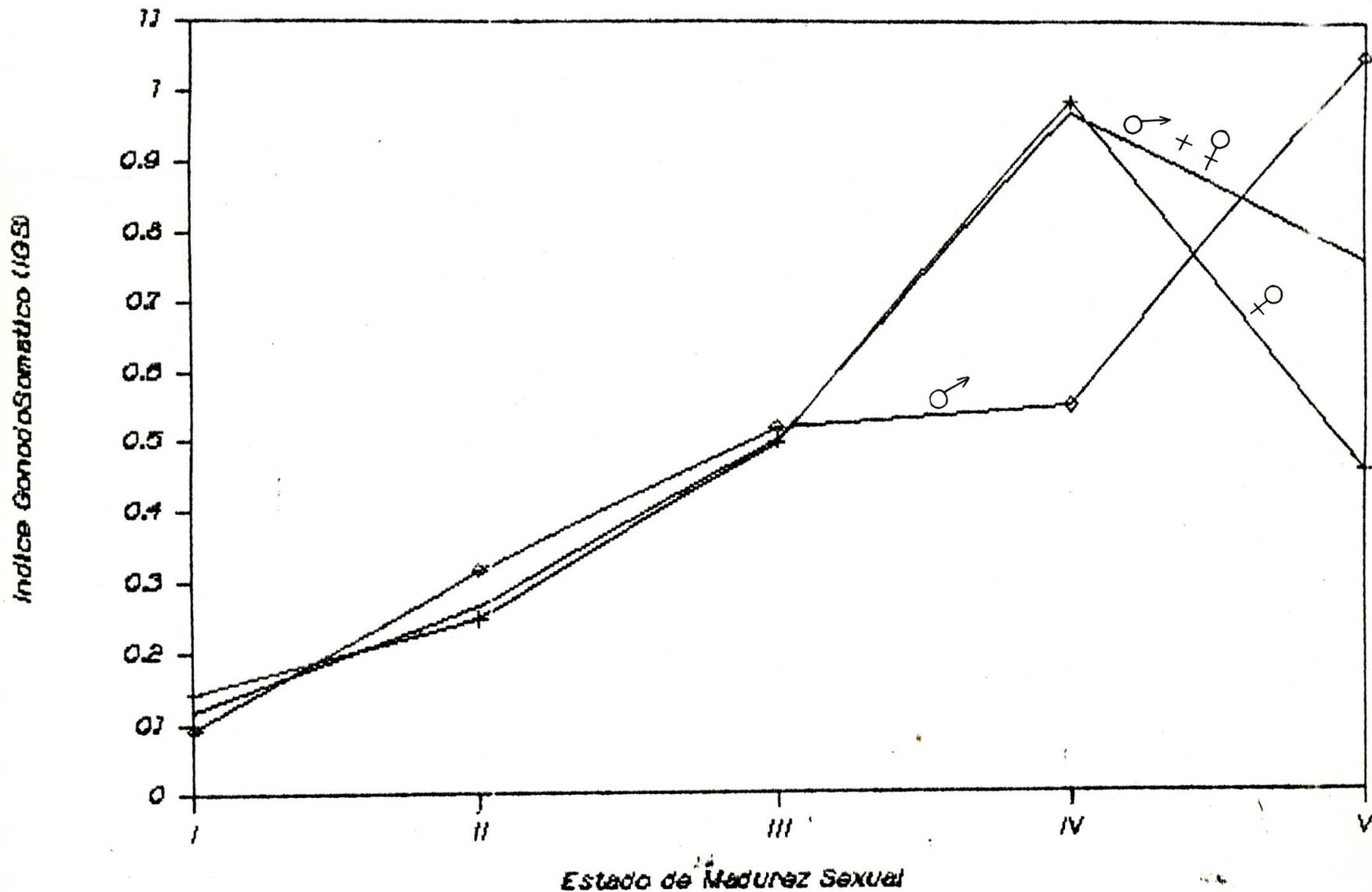


FIGURA 66. RELACION DEL INDICE GONADOSOMATICO RESPECTO A LA MADUREZ SEXUAL DEL CACHI CACHI *Calamus penna* (Valenciennes), 1830. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Para una talla del 50% de la población adulta se determinó la talla promedio de madurez sexual de 260mm en las hembras; y esta misma se determinó como talla mínima de captura para la preservación del recurso.

Durante el periodo de estudio sólo se encontraron dos (2) ejemplares machos maduros en estado IV y uno (1) en estado V, lo que no era representativo de la captura para realizarle el tratamiento de talla de madurez sexual.

#### 4.3.4.6 Mulloidithys martinicus (Cuvier), 1829.

##### 4.3.4.6.1. Proporción de sexos

Los resultados de la identificación de sexos se presentan en la figura 68, tabla 6, en donde se pudo observar que durante el tiempo de estudio las hembras representaron el 38.6%, los machos el 47.7% y los indiferenciados el 13.6%; estos últimos con mayor incidencia en el mes de julio donde alcanzaron el 50% de la captura.

La mayor desproporción entre machos y hembras se presentó en el mes de agosto, donde los machos alcanzaron el 85.7% y las hembras el 14.3%.

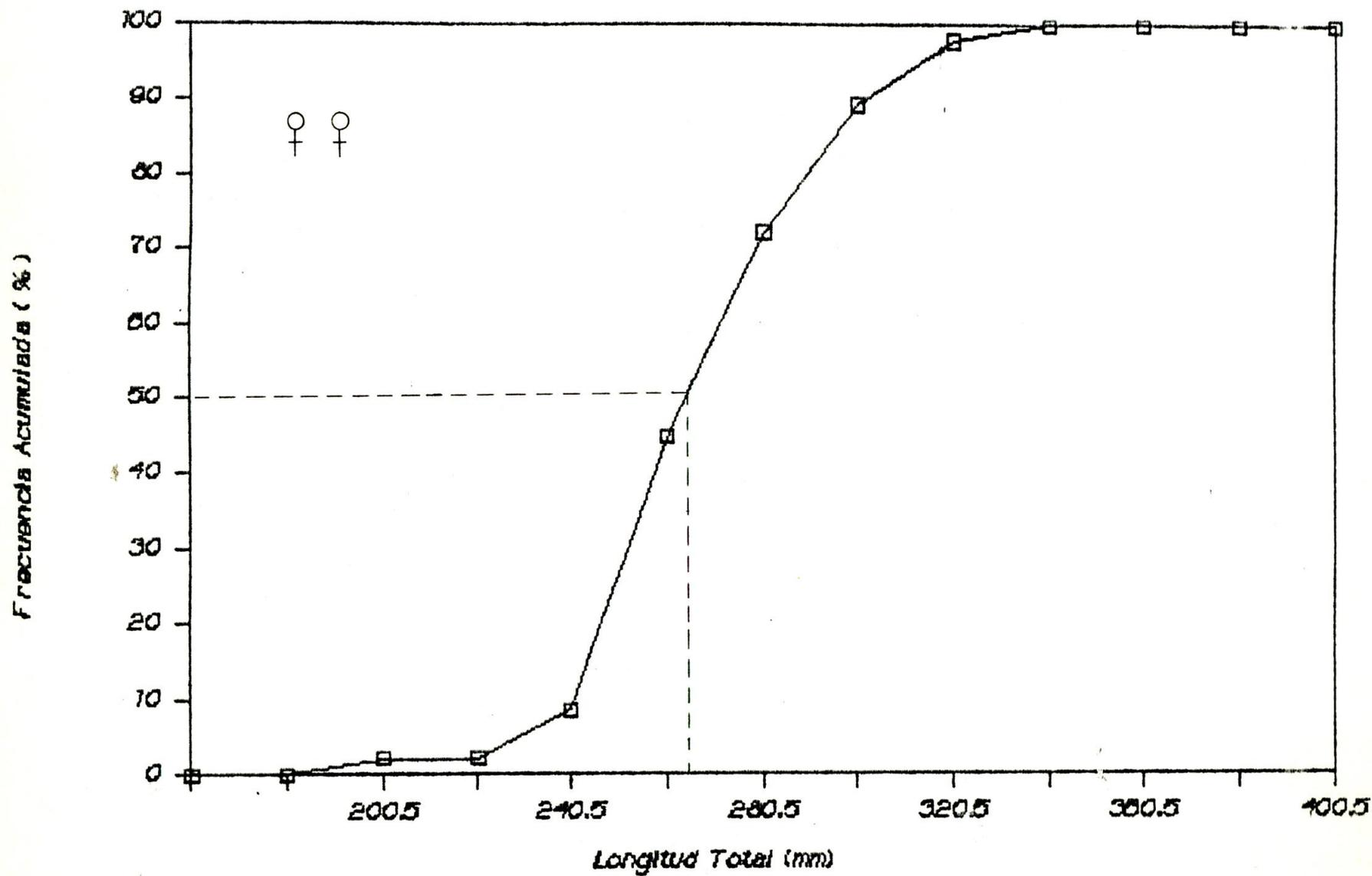


FIGURA 67. TALLA DE MADUREZ SEXUAL PARA LAS HEMBRAS DE CACHI CACHI *Calamus penna* (Valenciennes), 1830. CAPTURADAS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL MAYRONA. 1988.

Para todo el tiempo de estudio se obtuvo una proporción de machos y hembras de 1.23, que se encuentra muy cerca a la relación 1:1 (Simpson y Griffiths, 1973).

#### 4.3.4.6.2 Madurez sexual

La Figura 69, (tabla 7), muestra que en el mes de Junio para los machos se presenta un estado de desove y -posiblemente anterior a este- otro en el mes de marzo.

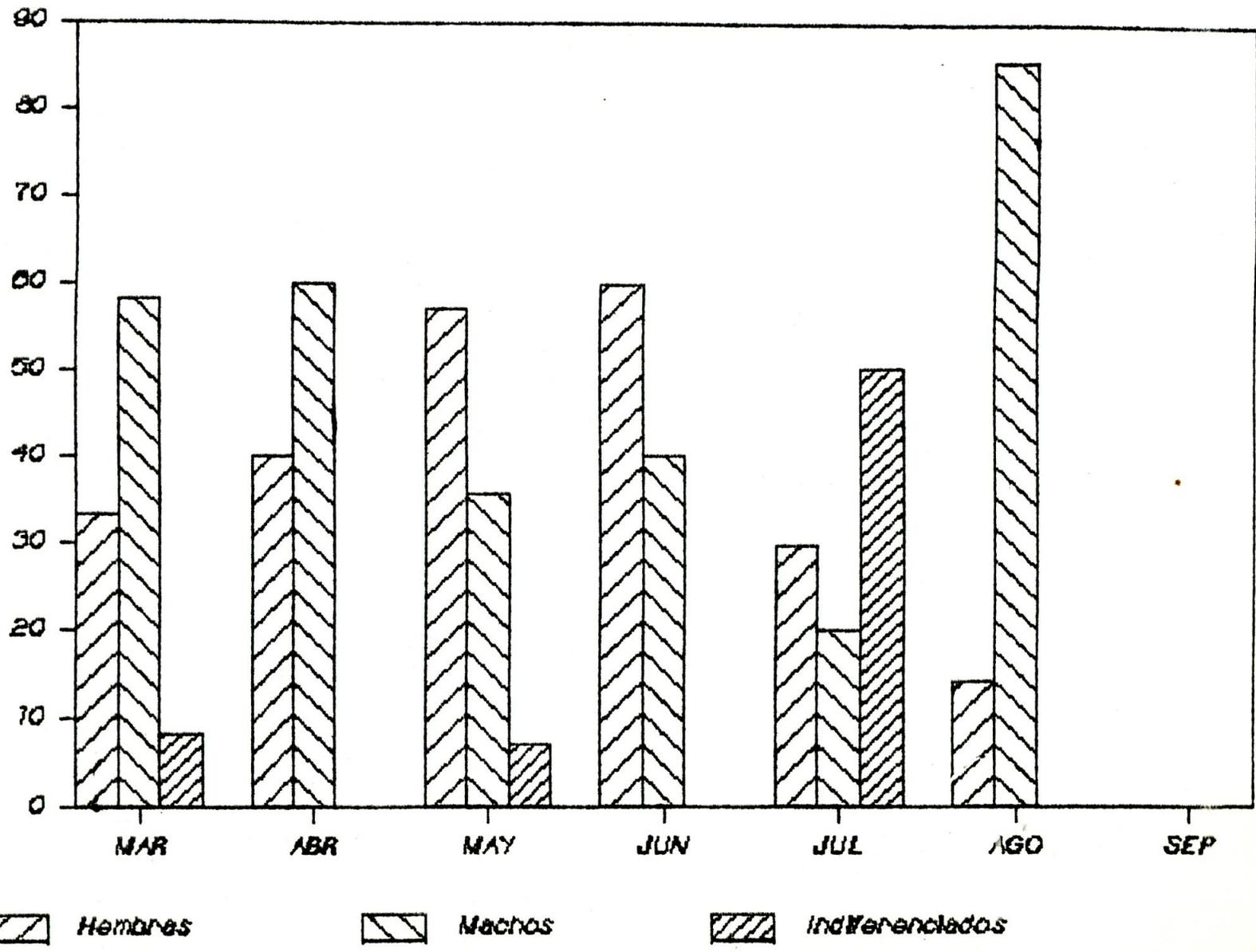
De acuerdo a la Figura 70, (tabla 7), se puede decir que para las hembras ocurre un desove para el mes de julio, y, antecediendo a éste, uno en el mes de marzo.

#### 4.3.4.6.3 Índice Gonadosomático

En la Figura 71, (tabla 8), para el índice gonadosomático, en ambos sexos, se puede observar un posible desove para el mes de julio. En el mes de abril -para los machos- ocurre un posible desove parcial, lo que no se evidencia claramente para las hembras.

Con relación a las tallas en donde se presenta una repleción de las gónadas, Figura 72, (tabla 9), se aprecia que para ambos sexos en las tallas de 260 a

96



159

FIGURA 68. TALLA DE MADUREZ SEXUAL PARA LAS HEMBRAS DE CACHI CACHI Calamus penna (Valenciennem), 1830. CAPTURADAS CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

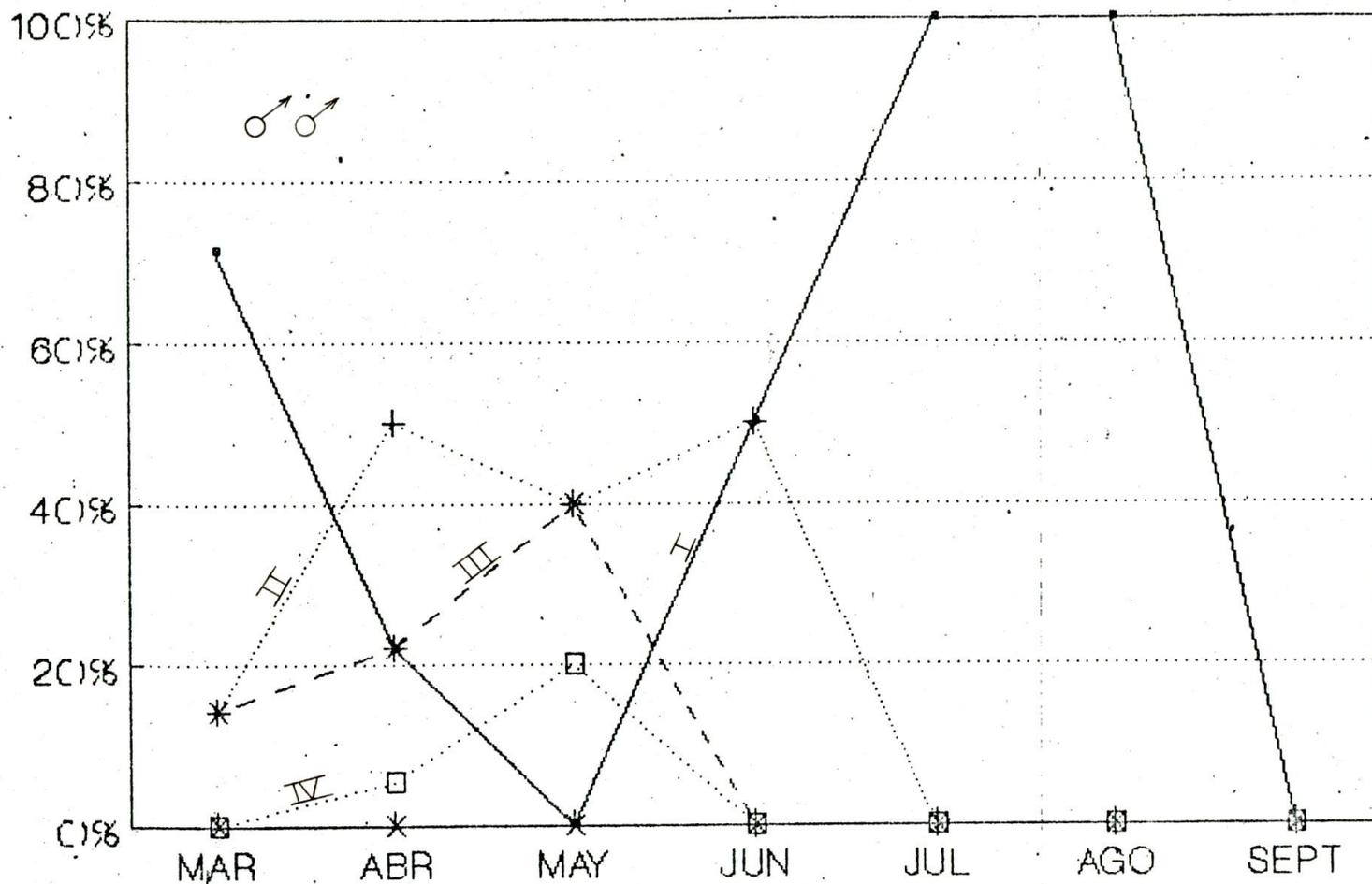


FIGURA 69. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES MACHOS DE SALMONETE *Mulluoidichthys martinicus* (Cuvier), 1829. CAPTURADOS CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

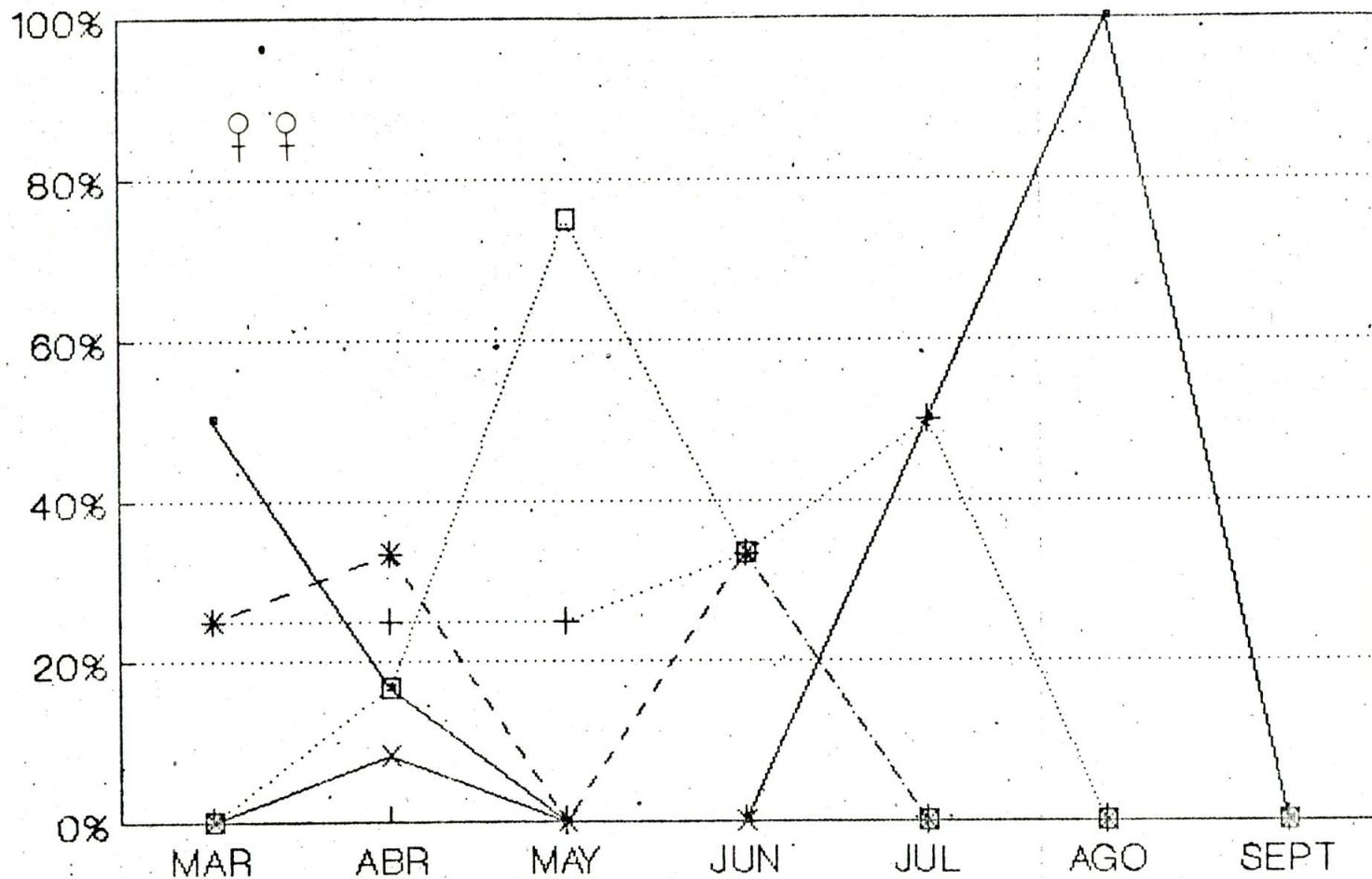


FIGURA 70. MADUREZ SEXUAL PARA EJEMPLARES HEMBRAS DE SALMONETE *Mulloidichtys martinicus* (Cuvier), 1829. CAPTURADAS CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Índice Gonadosomático (IGS)

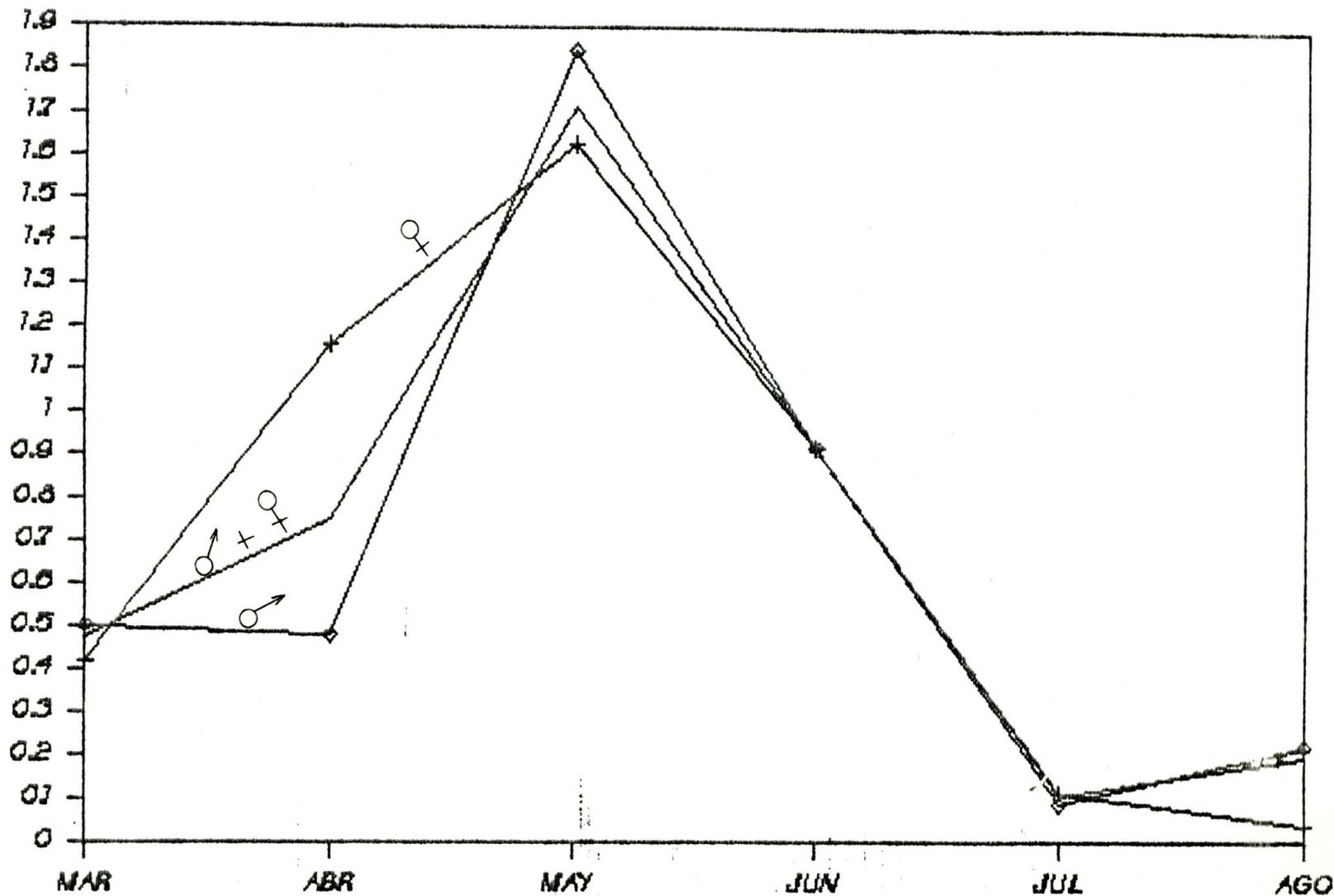


FIGURA 71. INDICE GONADOSOMATICO PROMEDIO MENSUAL DEL SALMONETE *Mulloidichthys martinicus* (Cuvier), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

280mm ocurre un primer desove, posteriormente se puede observar un posible segundo desove entre 310 a 330mm de longitud total.

Con relación a la Figura 73, (tabla 10), se ofrece unos valores originados de la relación de los índices gonadosomáticos en función de la madurez sexual, estos sirven de inicio para la clasificación de la madurez sexual.

Debido al número de muestras capturadas durante el tiempo de estudio, es recomendable tomar con precaución estos valores.

#### 4.3.4.6.4 Talla de madurez sexual

Con base en la Figura 74, se determinó que los ejemplares hembras inician su madurez a los 240mm y pueden encontrarse ejemplares maduros de 380mm.

Igualmente se determinó la talla de 270mm como la talla promedio de madurez sexual para el 50% de la población adulta.

A los ejemplares machos no se les pudo realizar el

Indice Gonadosomático (IGS)

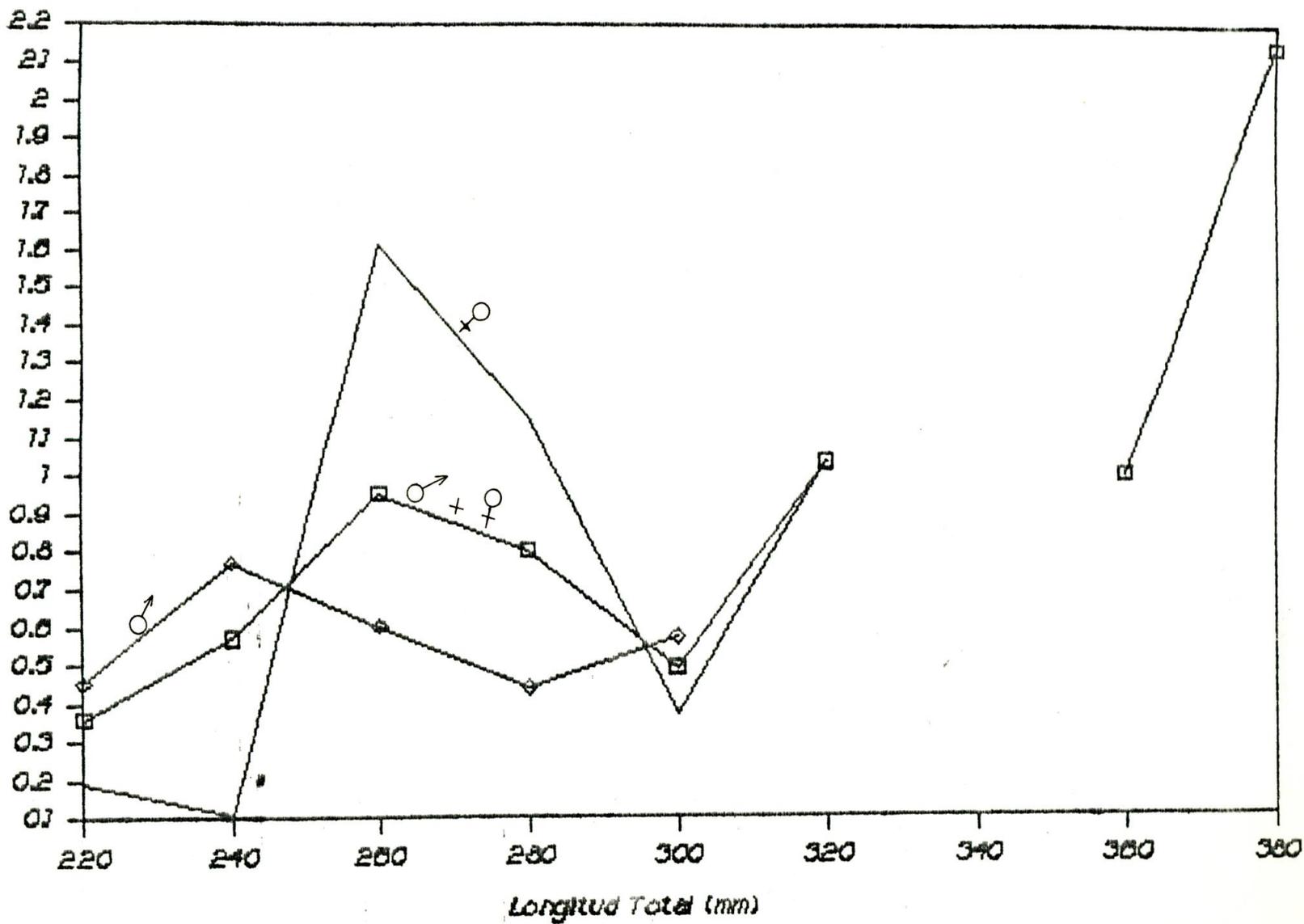


FIGURA 72. INDICE GONADOSOMATICO POR TALLA PARA EL SALMONETE Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

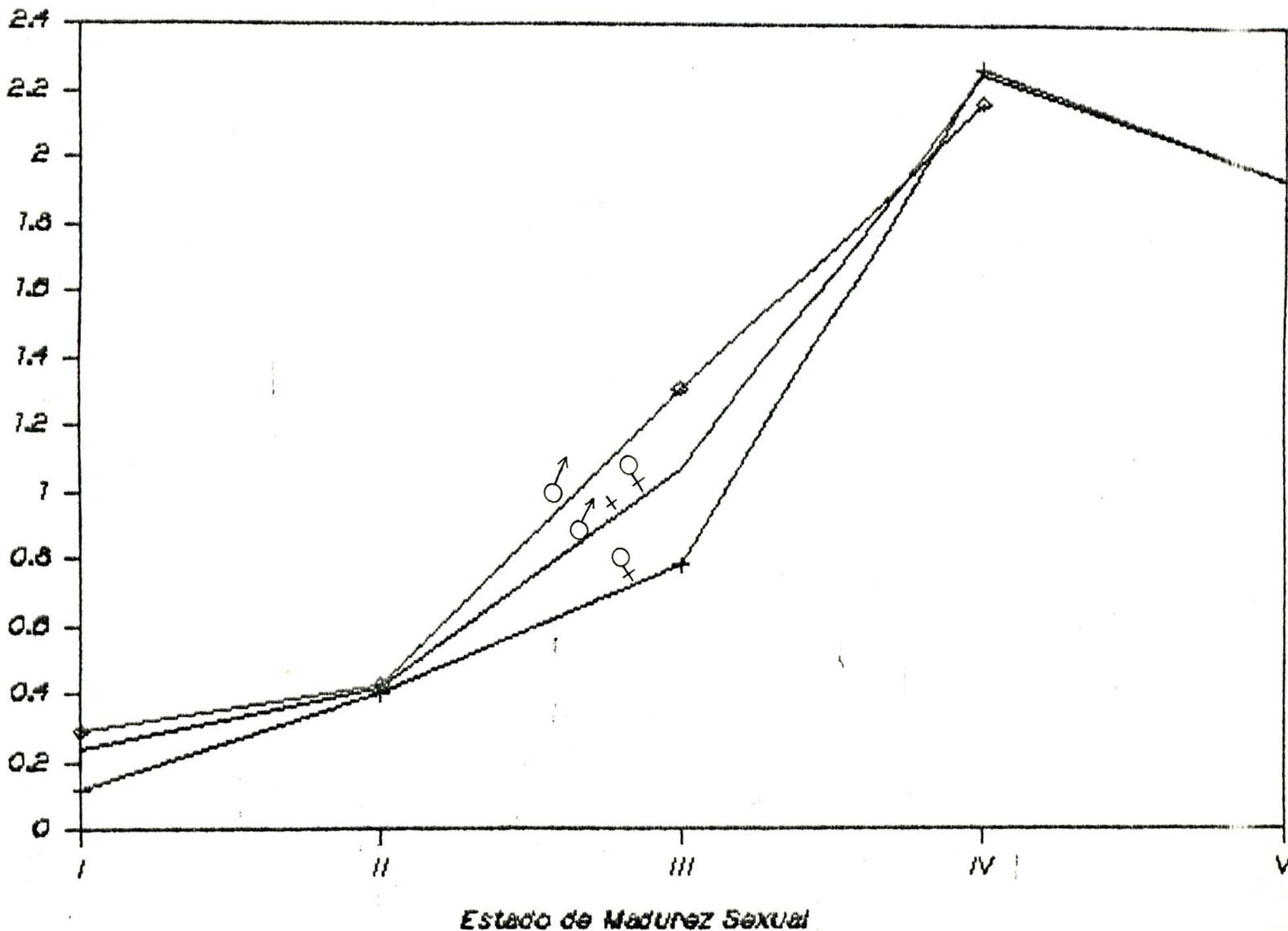


FIGURA 73. RELACION DEL INDICE GONADOSOMATICO RESPECTO A LA MADUREZ SEXUAL DEL SALMONETE *Mulloidichthys martinus* (CUVIER), 1829. CAPTURADO CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

estudio de madurez sexual debido a que sólo se encontraron dos (2) individuos en estado IV, no siendo este número representativo de la captura.

#### 4.4 TIPOS DE FONDO

Los fondos en general presentaron una sedimentación compuesta por arena y grava en un 90,6% y limo en un 9,4%.

#### 4.5 PRODUCCION PESQUERA

##### 4.5.1 Por Fase Lunar

De acuerdo con los datos obtenidos durante el periodo de estudio, el ciclo lunar no incidió en la captura (figura 75). Se encontró que la producción no sufrió una variación significativa de una fase lunar a otra, esto debido posiblemente a las profundidades (27-80 mts) en que se calaron las nasas.

Munro ( 1971; 1974; 1980 ), reporta una innegable influencia lunar en las capturas con nasas realizadas en la plataforma arrecifal de Jamaica. Explicó el fenómeno como el resultado indirecto de la influencia lunar sobre

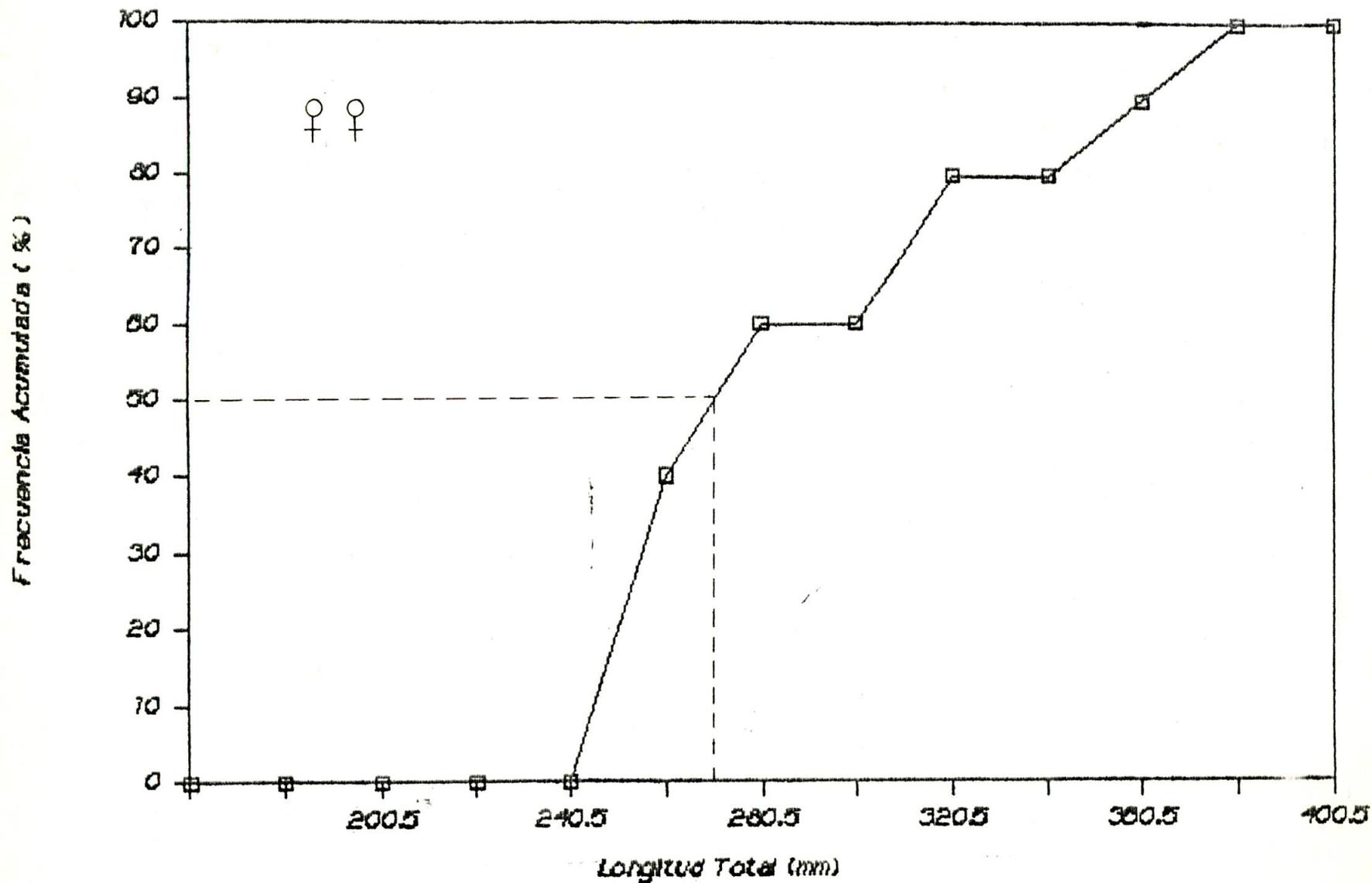


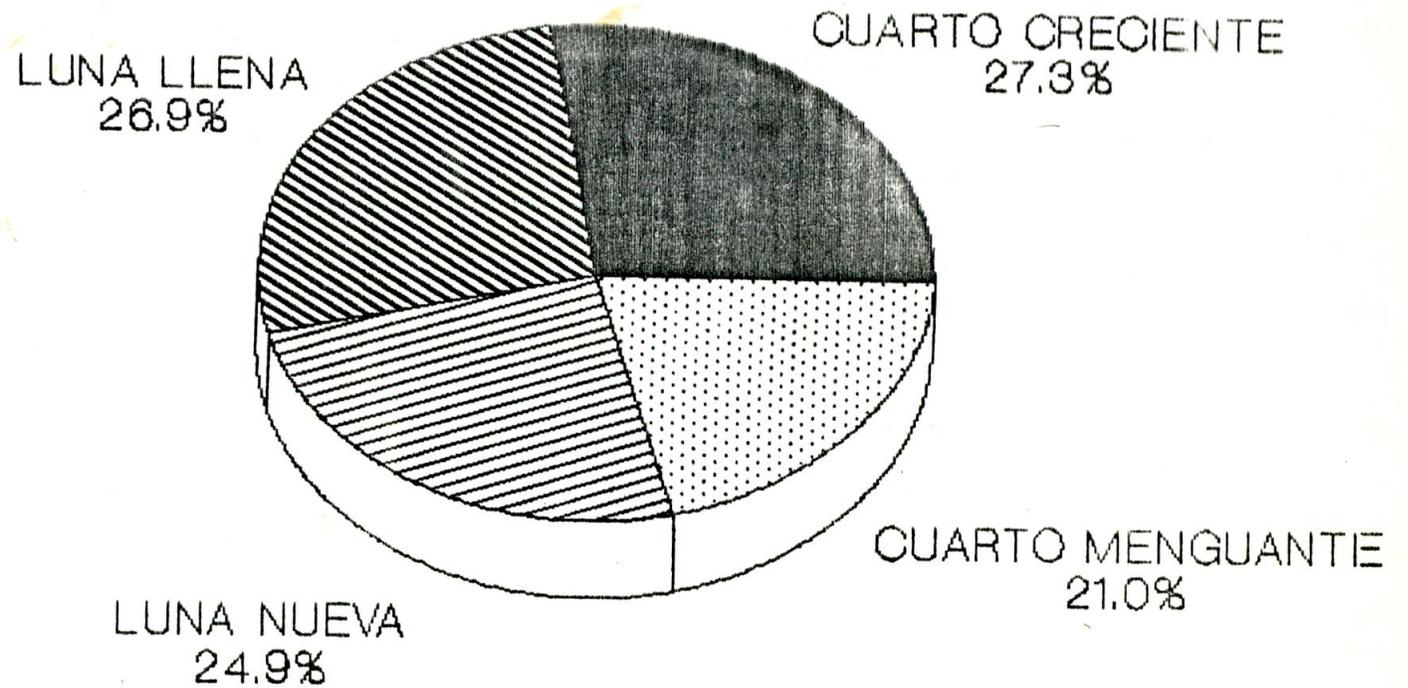
FIGURA 74. TALLA DE MADUREZ SEXUAL PARA LAS HEMBRAS DE SALMONETE Mulloidichthys martinicus (Cuvier), 1829. CAPTURADAS CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

los océanos al originar las corrientes mareales.

Sin embargo hay que anotar, que la profundidad máxima en que Munro pescó fué aproximadamente de 30 mts, lo cual difiere de las registradas en este estudio en donde la profundidad promedio fué de 42 mts. Esto hace pensar que las corrientes mareales ejercen poca influencia a estas profundidades.

#### 4.5.2 Por Profundidad

Aunque no se puede asegurar que la profundidad y la producción (figura 76) guarden una estrecha relación, si es de notar que la menor profundidad ( 27 mts ), registro una captura de 68,427 Kgs, valor cercano a los 75,359 Kgs que fué el valor máximo de biomasa encontrado a 52 mts. La mayor profundidad fué de 80 mts, obteniéndose 20,965 Kgs, siendo el menor registro de producción. En sólo 10 nasas que se encontraban entre 27 y 52 mts de profundidad, se registraron los más altos valores de producción, alcanzando el 58,1% del total de esta, sin embargo otras nasas que se encontraban dentro de este margen de profundidad dieron valores bajos de producción.



PRODUCCION TOTAL 578,773 Kg

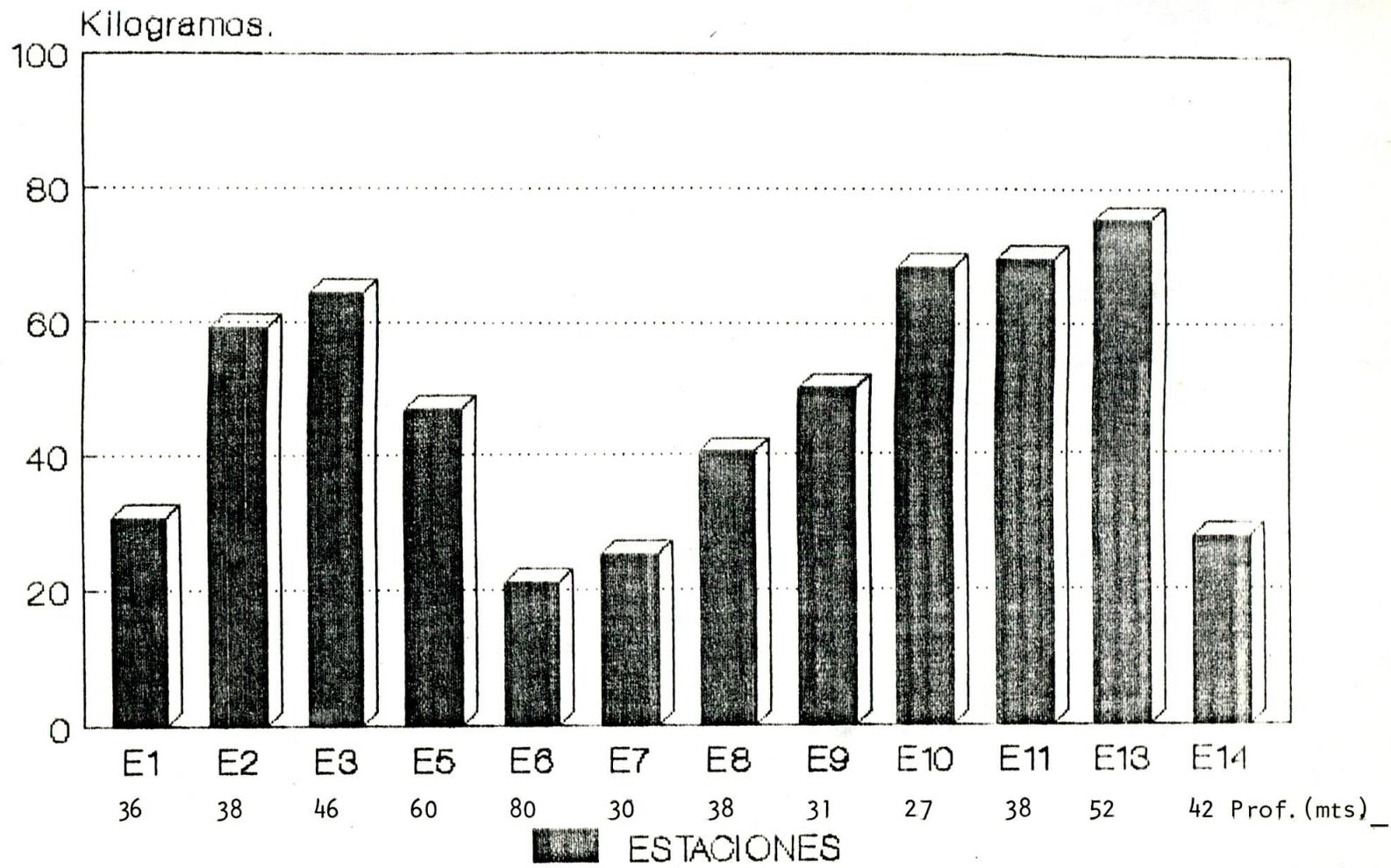
FIGURA 75 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION PESQUERA POR FASE LUNAR PARA LA CAPTURA CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Todo este comportamiento no específico a una determinada profundidad se explica en que los peces migran de aguas medias a profundas -y viceversa- para alimentarse, es así como se registro la captura de especies consideradas como pelágicas-costaneras, tal es caso de: Caranx crysos, Caranx ruber, caranx bartholomaei, Seriola dumerili y Seriola zonata.

#### 4.5.3 De Especies Comerciales

Las especies consideradas como comerciales (tabla 11), tienen buen precio en el mercado. De estas, como ya se menciono anteriormente los Pargos (Lutjanus sp), Coroncoro (Haemulon sp) y Cachi Cachi (Calamus sp), son dignas de resaltar tanto por su importancia comercial como por su volumen de captura. Estas especies con un peso de 381,6 Kgs, representaron el 78% de la captura total de especies comerciales. Tambien se puede destacar otras especies de menor importancia en la captura como son; Salmonete (Mulloidichthys martinicus y Pseudupeneus maculatus), Pargo Fluma (Lachnolaimus maximus) y la Langosta (Panulirus argus).

El peso de las especies comerciales fué de 489,6 Kgs representando el 8.5% de la biomasa total.



PRODUCCION TOTAL 578.773 Kgs.

FIGURA 76 PRODUCCION POR PROFUNDIDAD PARA LA PESCA CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Tabla 11 Produccion Pesquera de Especies Comerciales Capturadas con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1.988.

ESPECIES	CAPTURA							TOTAL	TOTAL	PRODUCCION	
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL (Kg)	ANUAL (Kg/ano)	MENSUAL (Kg/mes)	UNITARIA (Kg/Nasa*ano)
CACHI CACHI	16.55	24.38	22.93	5.09	22.89	15.69	6.11	113.63	220.61	18.38	9.19
COJINOA		3.51	0.24		1.58	3.07	4.97	13.37	25.95	2.16	1.08
CORONCORO	27.39	21.17	13.06	5.29	30.37	16.64	1.90	115.80	224.83	18.74	9.37
LANGOSTA		2.82	5.13	3.95	1.88	1.38	1.55	16.70	32.42	2.70	1.35
MEDREGAL		0.92	0.82					1.74	3.37	0.28	0.14
MERO	1.66	0.96	2.23		4.68	4.50		14.02	27.21	2.27	1.13
PARGO	16.51	30.07	46.09	5.21	25.01	23.06	6.27	152.21	295.52	24.63	12.31
PARGO PLUMA		1.28	6.33	3.85	12.08	1.95		25.48	49.47	4.12	2.06
PULPO		0.78	3.87		3.38	0.60	0.60	9.23	17.92	1.49	0.75
SALMONETE	3.08	8.96	5.06	1.42	5.36	3.62		27.49	53.38	4.45	2.22
OTROS	25.89	29.97	7.24	7.47	13.36	4.11	1.27	89.30	173.38	14.45	7.22
<b>TOTALES</b>	<b>91.07</b>	<b>124.82</b>	<b>112.98</b>	<b>32.28</b>	<b>120.57</b>	<b>74.60</b>	<b>22.67</b>	<b>578.97</b>	<b>1,124.07</b>	<b>93.67</b>	<b>46.84</b>

#### 4.5.4 Por estación y por nasas

La estación que mayor producción presentó fue la número 13, ubicada en Punta Gairaca con 75,359 Kgs (figura 89), representando el 13% de la captura total (figura 77). La mayor captura se dió en el mes de abril con un 63,5% del volumen de biomasa obtenido en esta estación.

Durante todo el estudio, la nasa de mejor producción fue la número 25 perteneciente a la anterior estación (13), con una captura de 44,974 Kgs (figura 112), alcanzando el más alto valor de captura en el mes de agosto con un 21,5% de la obtenida por la nasa.

La estación de menor producción fue la número 6, ubicada en la ensenada Moto, con 20,965 Kgs (figura 83), representando el 3,6% de la captura total (figura 77).

La nasa de menor producción durante el estudio fue la número 11, perteneciente a la estación 6, con una captura de 5,680 Kgs (figura 100).

Otras estaciones como la número 1 (Nasas 1 y 2), con 30,734 Kgs y la 7 (Nasas 13 y 14) con 25,115 Kgs se reportan en el presente trabajo debido a su alta producción, ya que a pesar de participar en tan solo 8 y 5 faenas respectivamente, superaron a la estaciones 6

(Nasas 11 y 12) y 14 (Nasas 27 y 28), que permanecieron las 24 faenas de pesca, que duró el estudio.

Estas diferencias en la producción de una estación a otra se debe a que algunas zonas o áreas son más explotadas que otras causando con esto que determinadas especies se alejen de los sitios donde frecuentemente son capturadas, buscando otros lugares de mayor protección.

Otro factor que influye en la producción de una zona es la reproducción, ya que cuando se acerca la época de desove, los ejemplares sexualmente maduros buscan aguas más profundas o lugares donde se puedan aparear.

También intervienen en la producción, los hábitos alimenticios. Algunas especies menores o mayores en estado juvenil son planctónicas, por lo cual buscan sitios de alta productividad primaria para alimentarse, a su vez, las especies mayores adultas se alimentan de estas menores, originando con todo esto que una zona sea más abundante en número y variedad de especies icticas que otra.

Las formaciones rocosas o coralinas, las corrientes marinas y las migraciones realizadas por algunos peces

en determinadas épocas del año, también hacen que una zona sea o no altamente productiva.

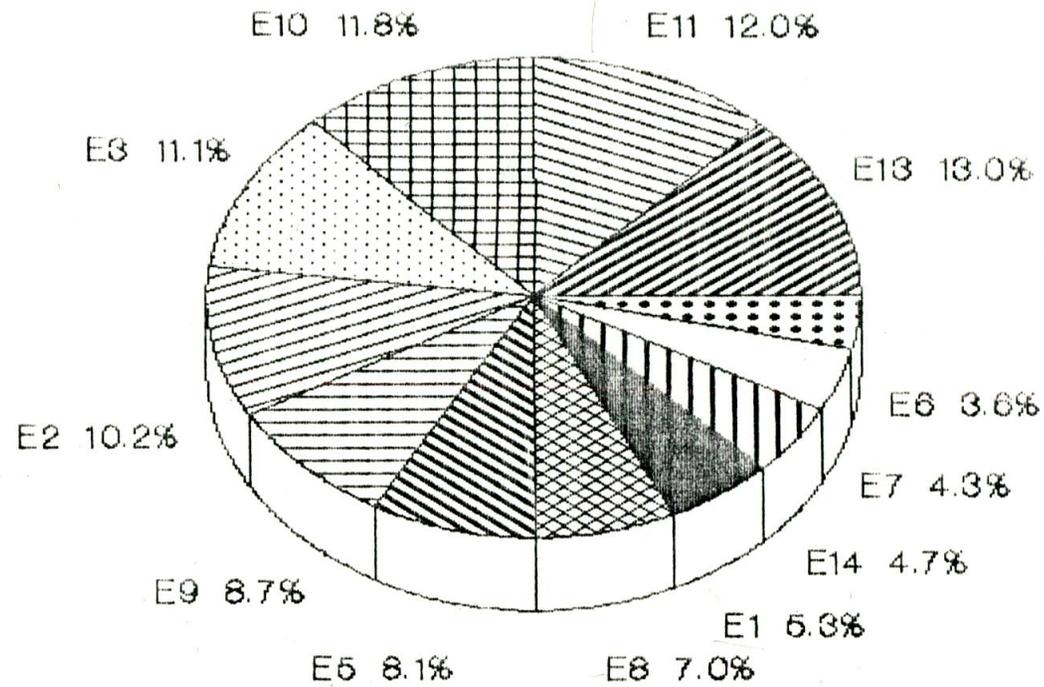
En este estudio las zonas que presentó la mayor producción fue la comprendida de Punta Concha a Punta Vigía (Estación 2 y 3), y la de Bahía Chengue a Punta Gairaca (Estaciones 10, 11 y 13), representando estas zonas el 58,23% de la captura total.

En las Figuras 77 a 115 se dan los valores de la producción tanto en porcentaje como en kilogramos de todas las estaciones y nasas de pesca.

#### 4.5.5 Mensual

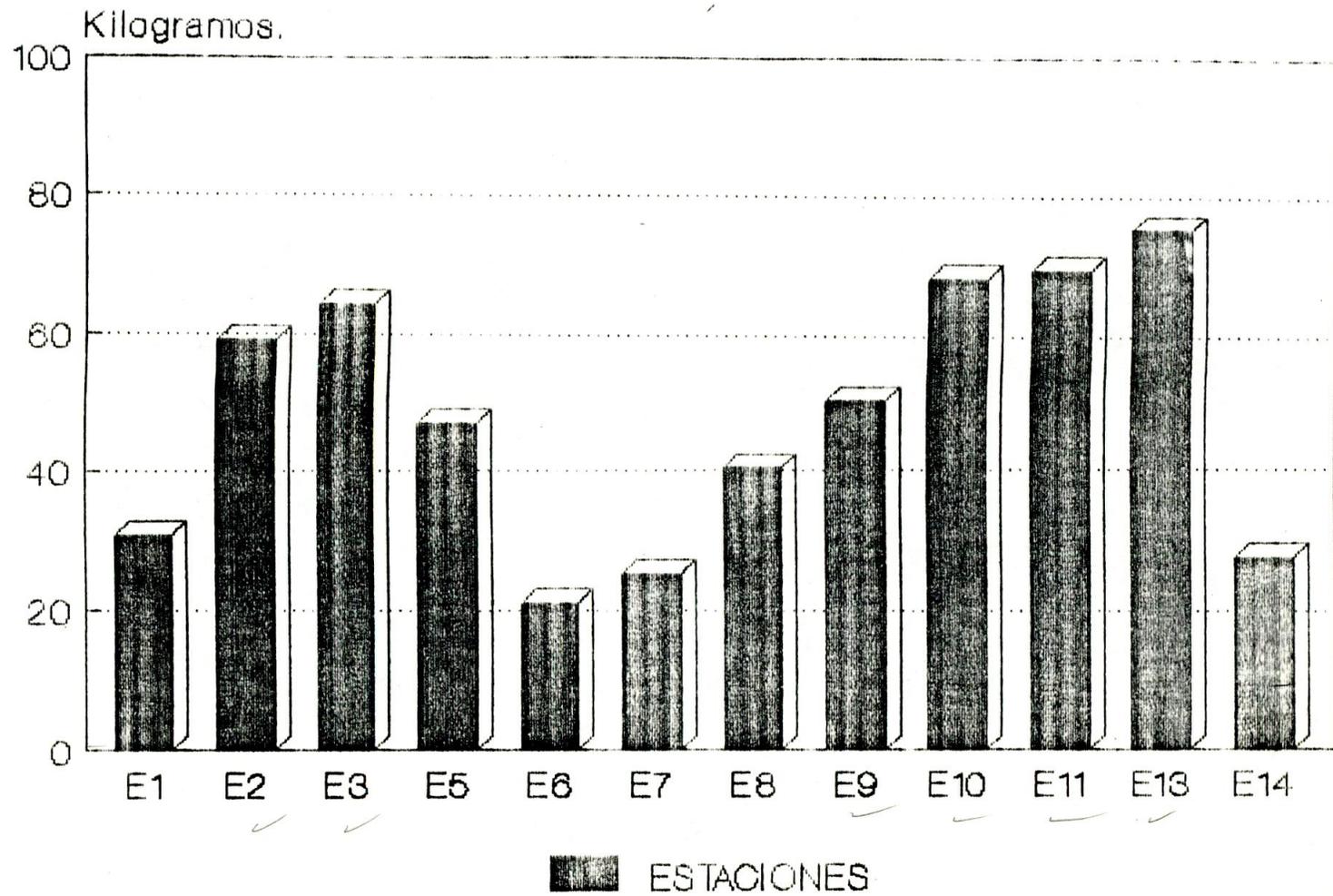
La distribución mensual de la captura, figuras 116 a 122, (tabla 11), indica que la mayor incidencia del Pargo (Lutjanus sp), se presentó en el mes de mayo con un peso de 46,093 Kgs representando el 40,8% de la captura mensual.

El Coroncoro (Haemulon sp), tuvo su mayor representación en el mes de julio con un 25,2% de la captura mensual y un peso de 30,37 Kgs.



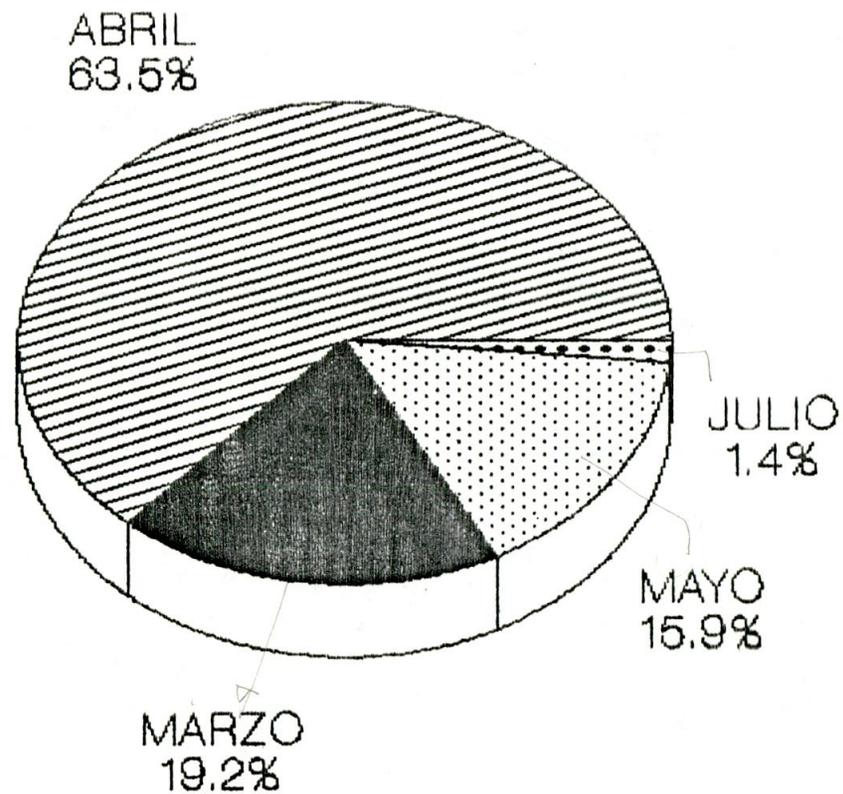
PRODUCCION TOTAL 578.773 Kgs.

FIGURA 77 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION POR ESTACION PARA LA PESCA CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



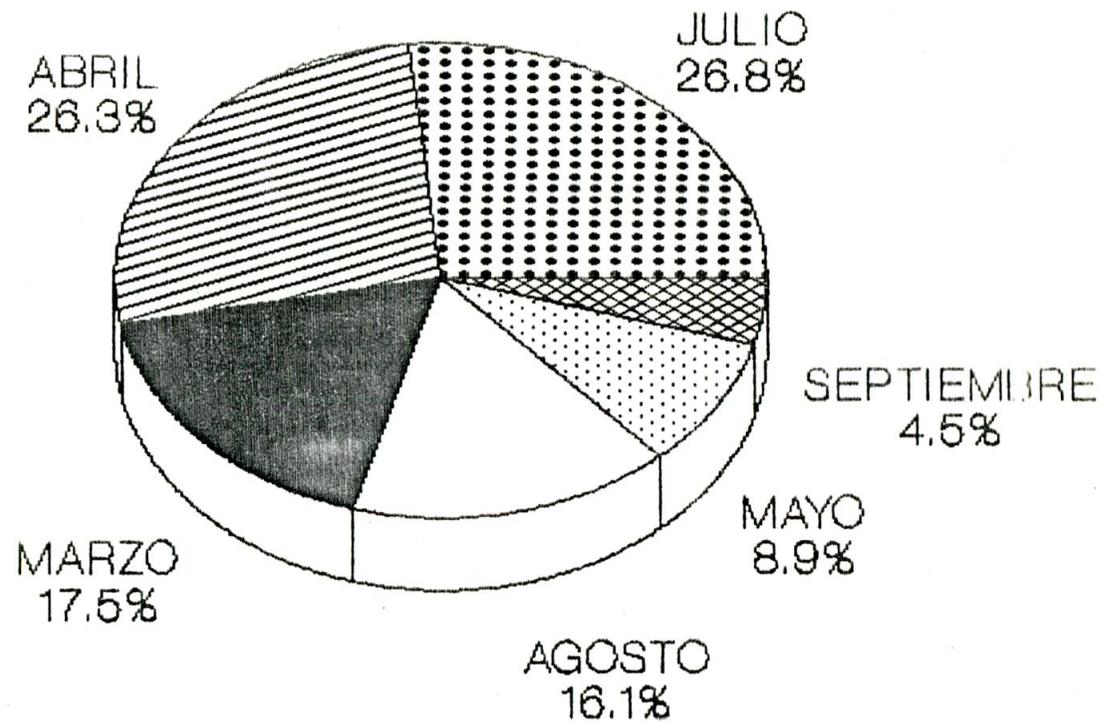
PRODUCCION TOTAL 578.773 Kgs.

FIGURA 78 PRODUCCION POR ESTACION PARA LA PESCA CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



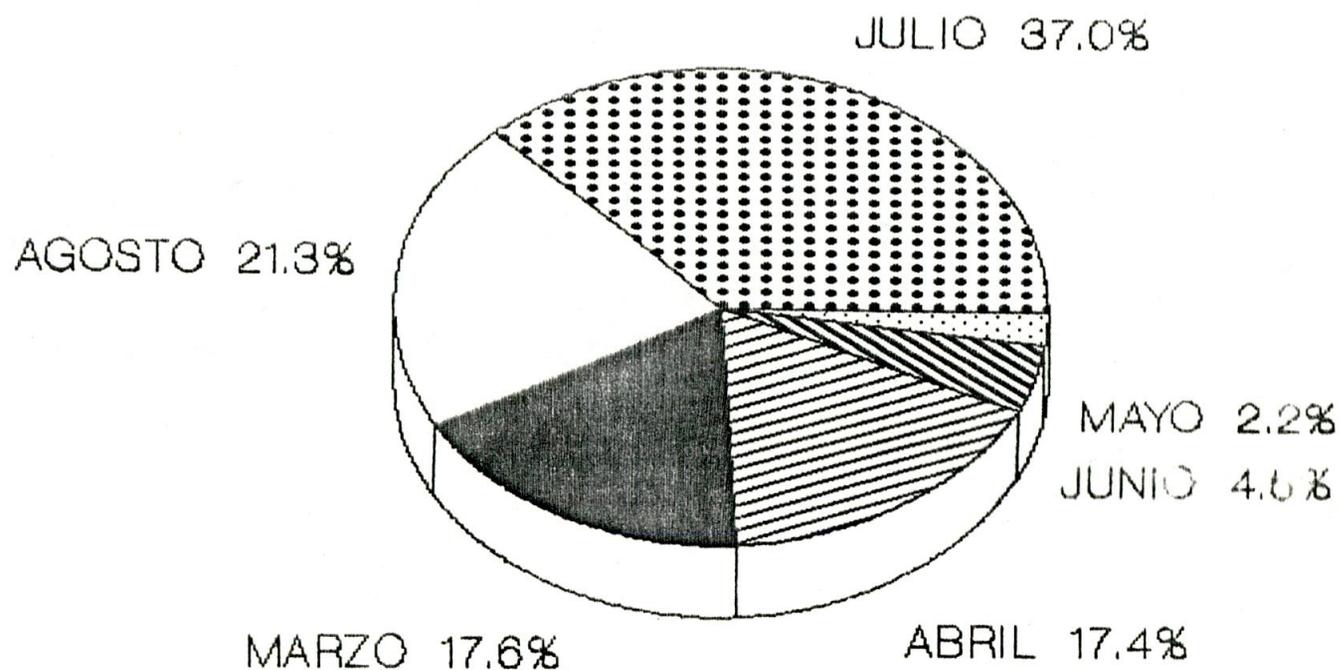
CAPTURA TOTAL 30,734 Kgs.

FIGURA 79 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 1 (Nasas 1 y 2) PARA LA PESCA REALIZADA, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988



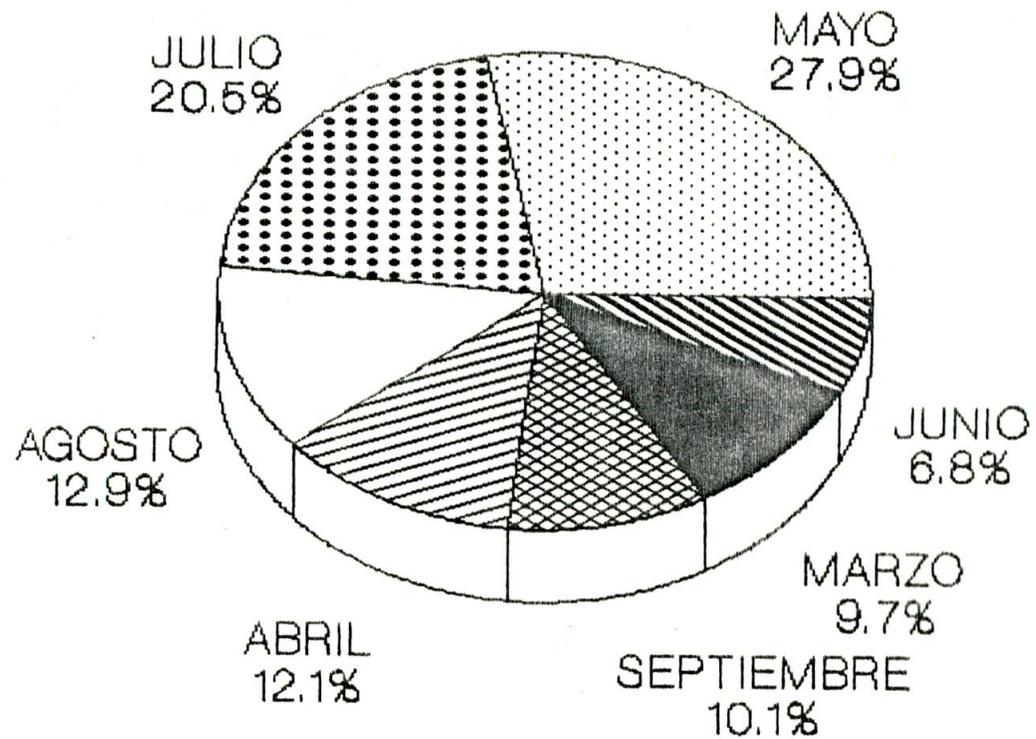
CARTURA TOTAL 59,096 KGS.

FIGURA 80 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 2 (Nasas 3 y 4), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



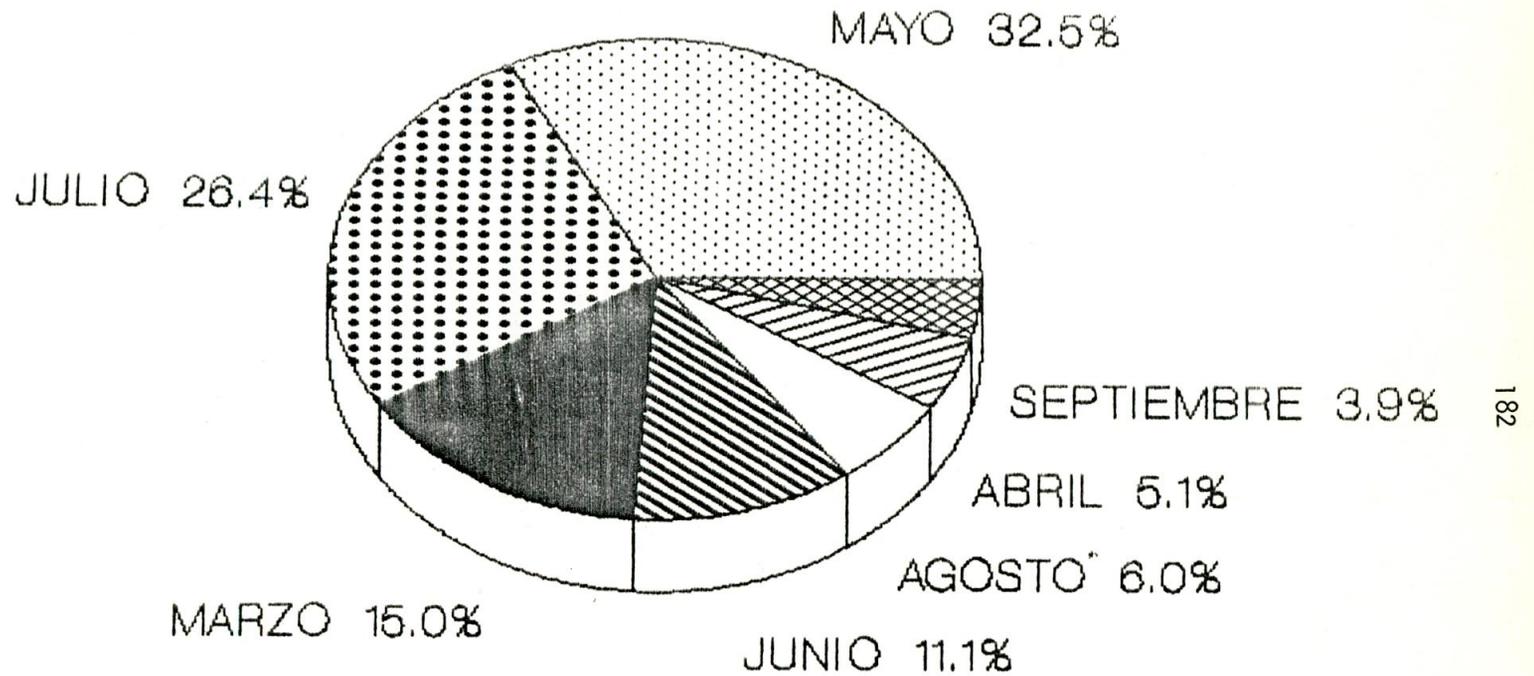
CAPTURA TOTAL 64,368 KGS.

FIGURA 81 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 3 (Nasas 5 y 6), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, 1988.



CAPTURA TOTAL 46,815 KGS.

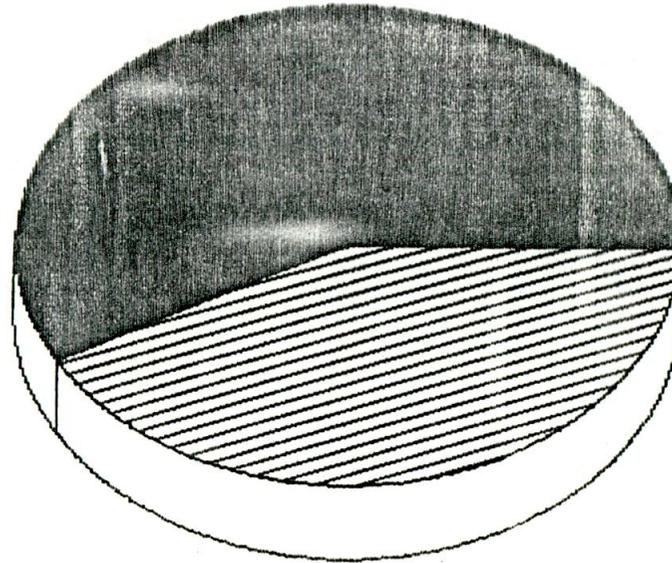
FIGURA 82 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 5 (nasas 9 y 10), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL 20,965 Kgs.

FIGURA 83 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 6 (Nasas 11 y 12), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

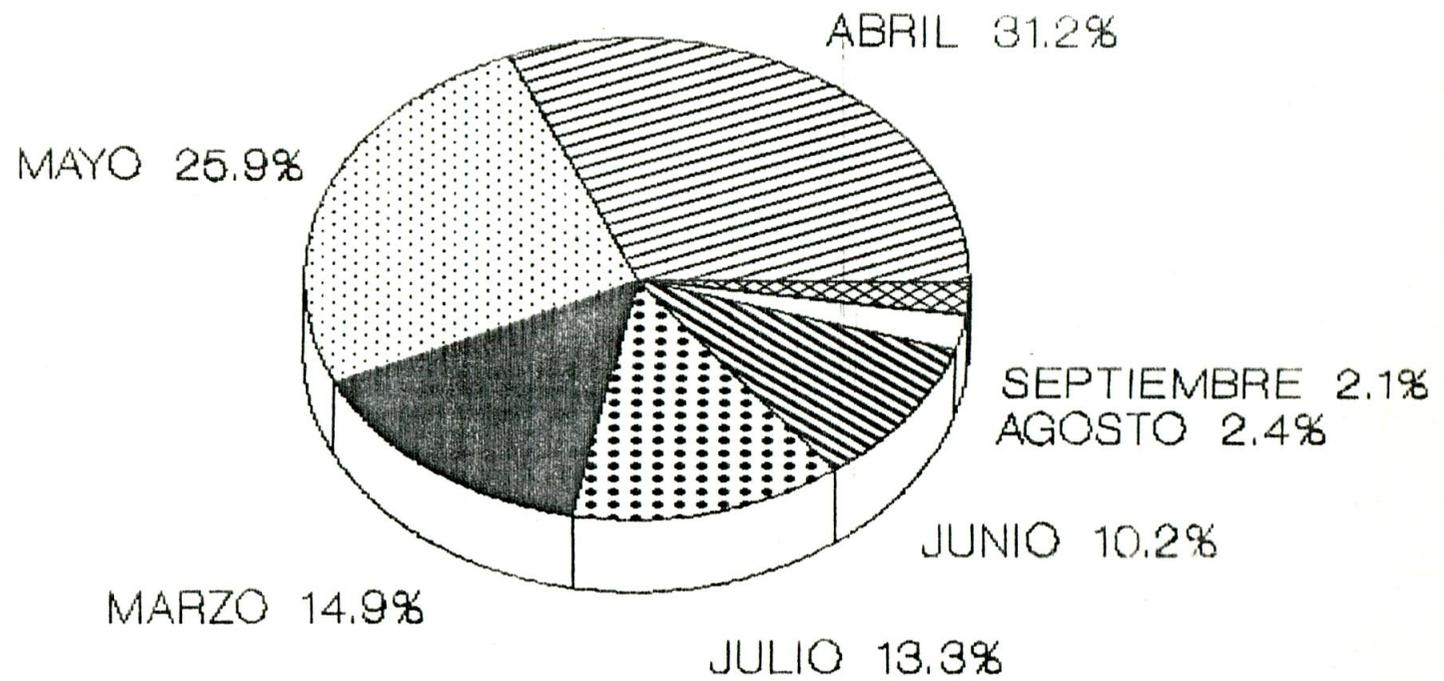
MARZO  
58.3%



ABRIL  
41.7%

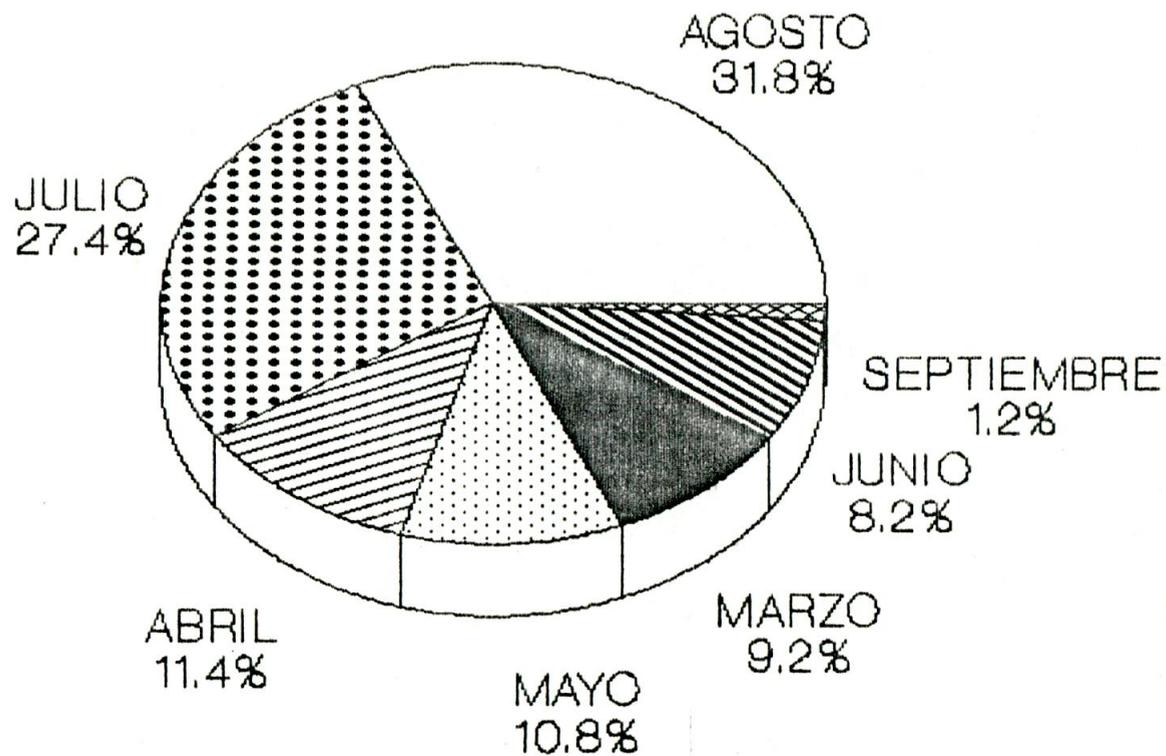
CAPTURA TOTAL 25,115 KGS.

FIGURA 84 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 7 (Nasas 13 y 14)  
PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE TAYRONA, 1988.



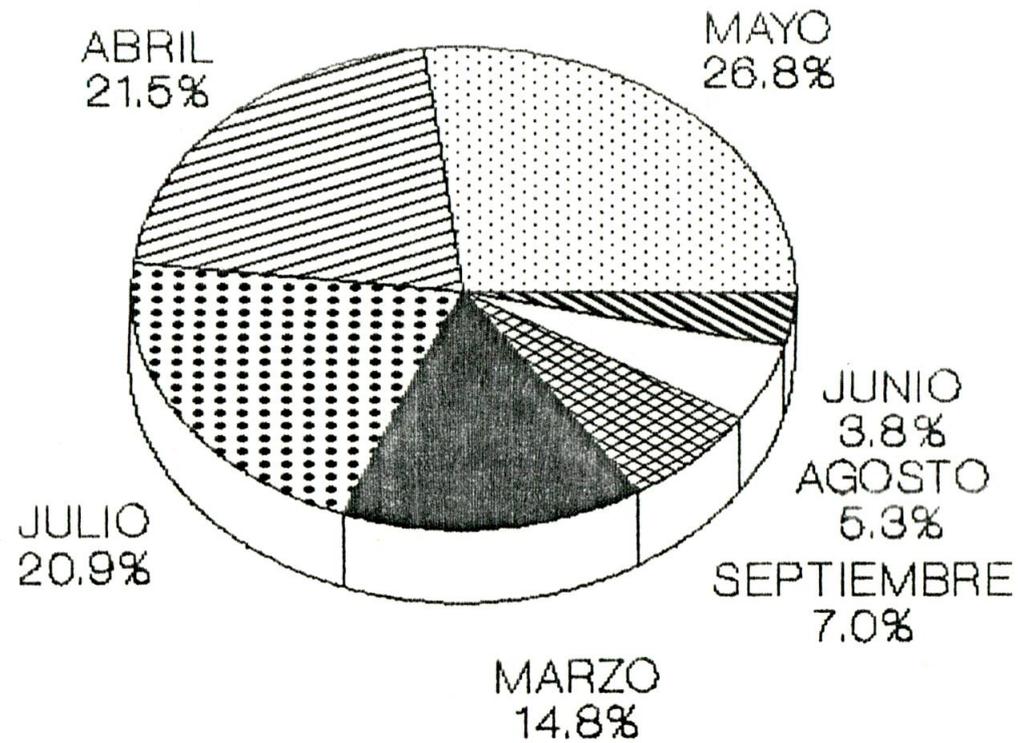
CAPTURA TOTAL 40,276 KGS.

FIGURA 85 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 8 (nasas 15 y 16), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988



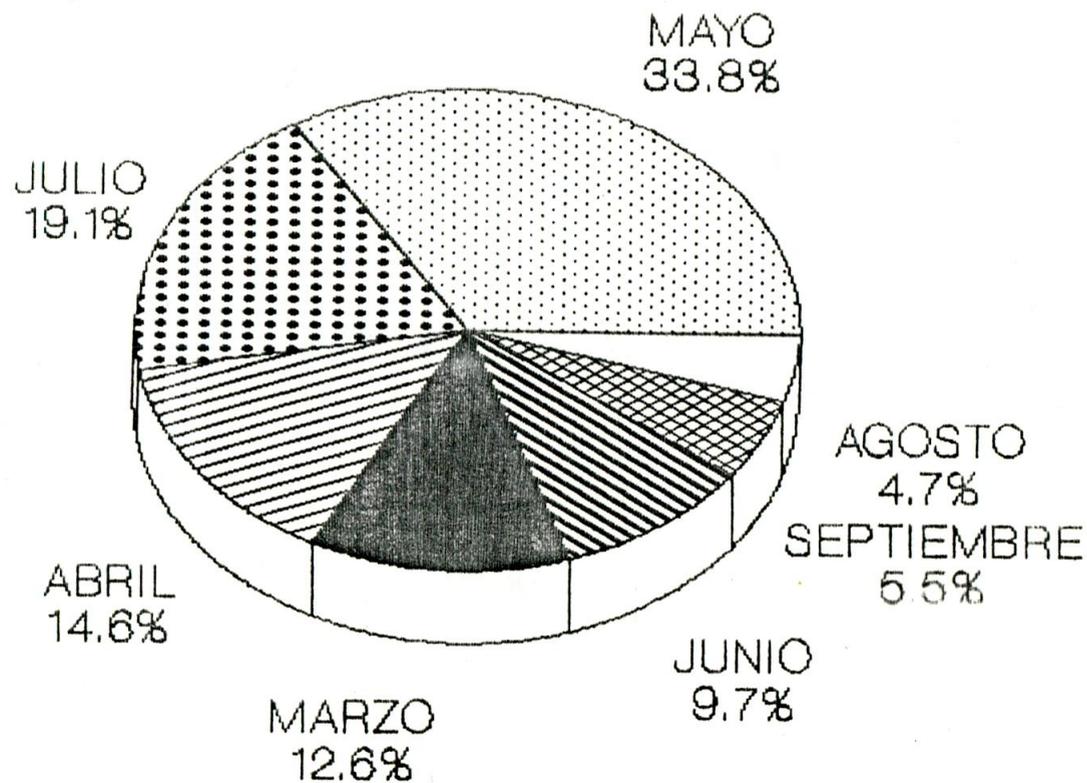
CAPTURA TOTAL 50,255 KGS.

FIGURA 86 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 9 (Nasas 17 y 18), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



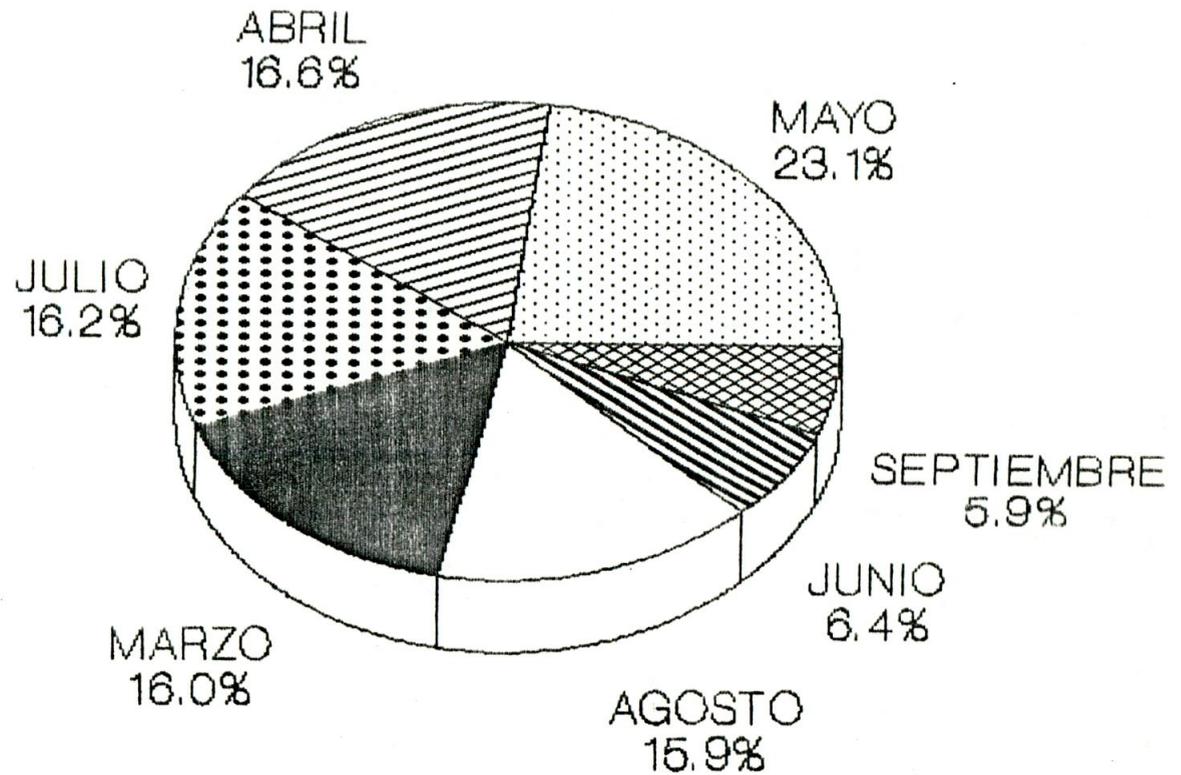
CAPTURA TOTAL 68,427 KGS.

FIGURA 87 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 10 (nasas 19 y 20), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988



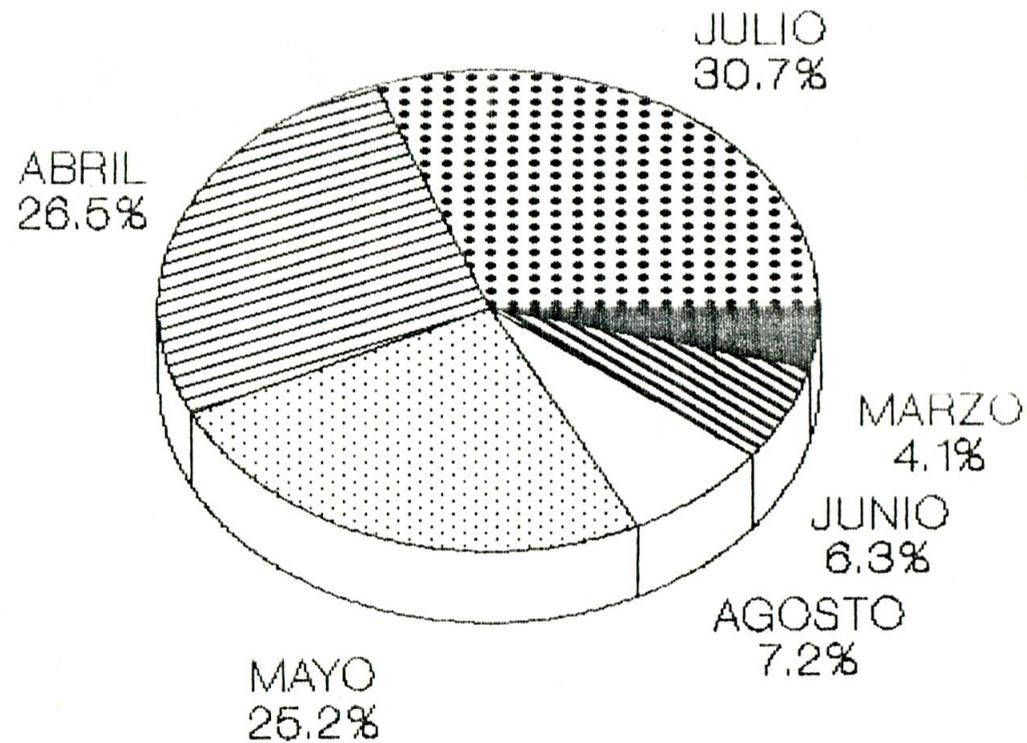
CAPTURA TOTAL 69,643 KGS.

FIGURA 88 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 11 (Nasas 21 y 22), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL 75,359 Kgs.

FIGURA 89 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 13 (Nasas 25 y 26), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988



CAPTURA TOTAL 27,470 KGS.

FIGURA 90 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA ESTACION 14 (Nasas 27 y 28), PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

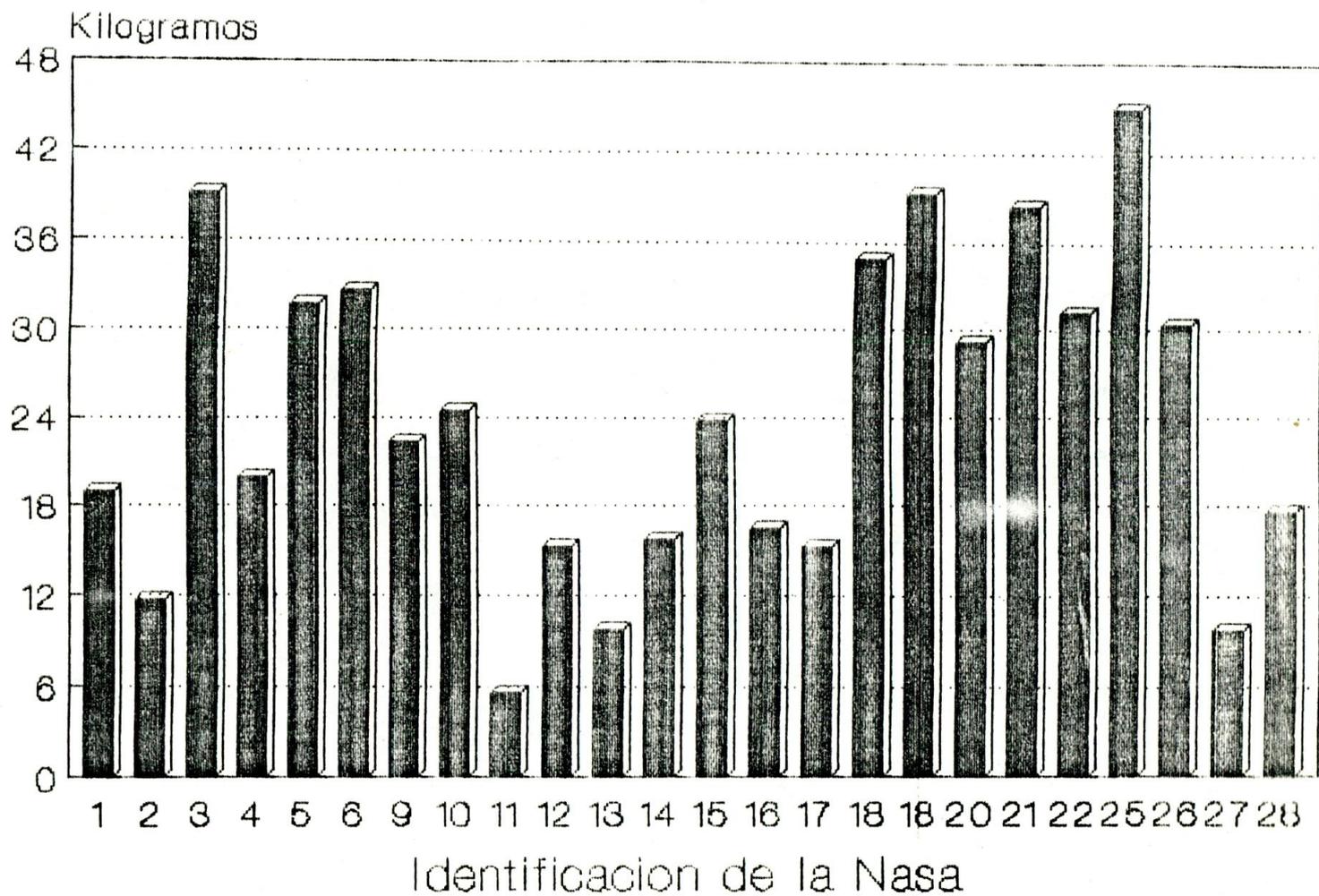
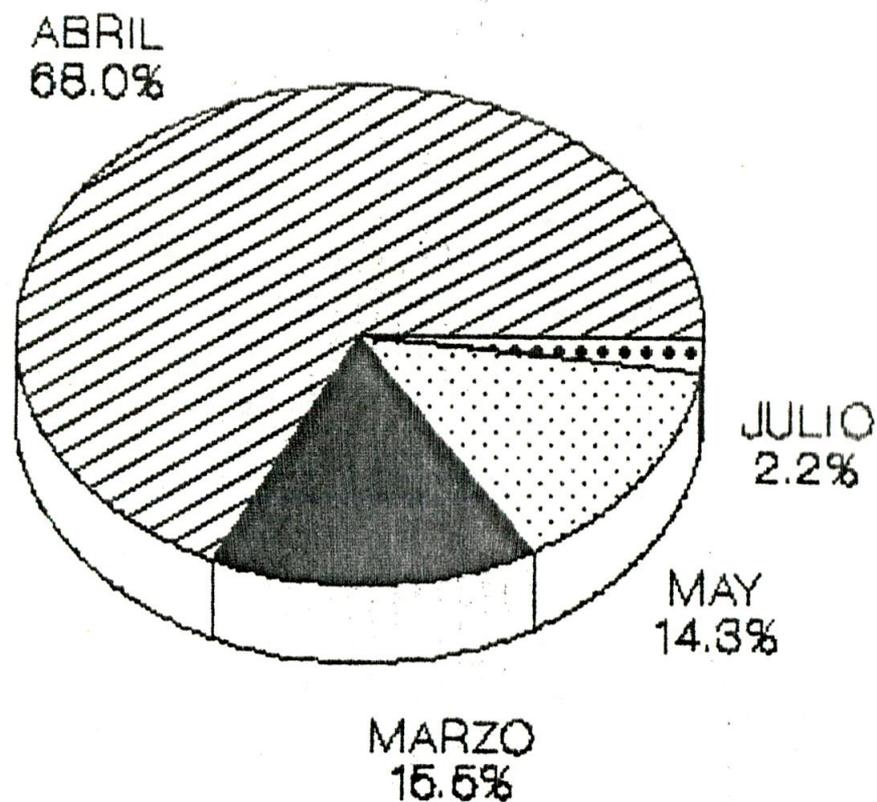
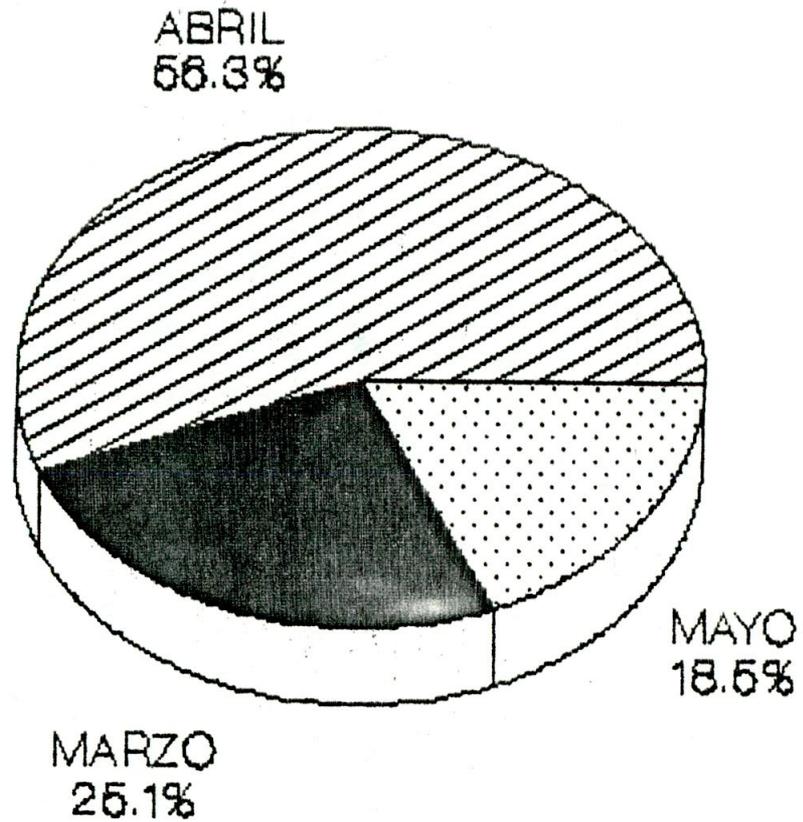


FIGURA 91 PRODUCCION POR NASA PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



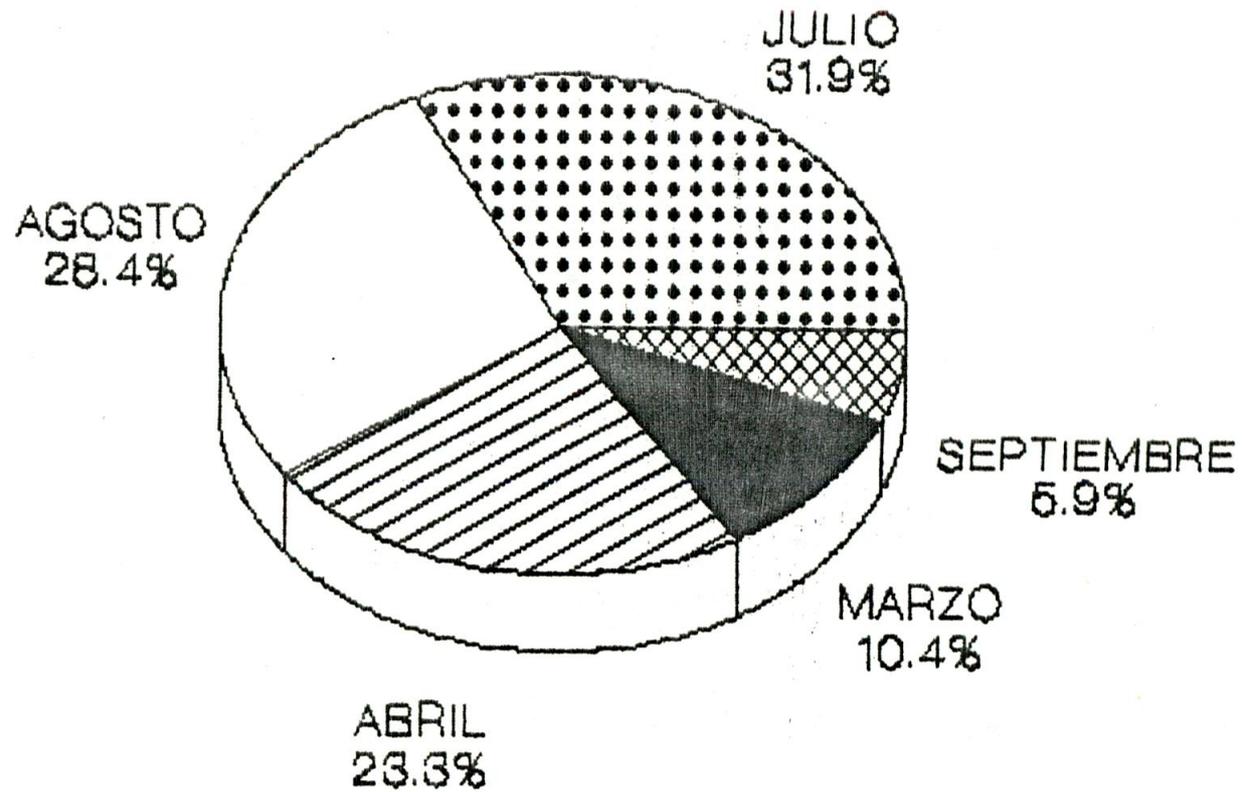
CAPTURA TOTAL 19,035 Kg

FIGURA 92 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA NASA 1, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



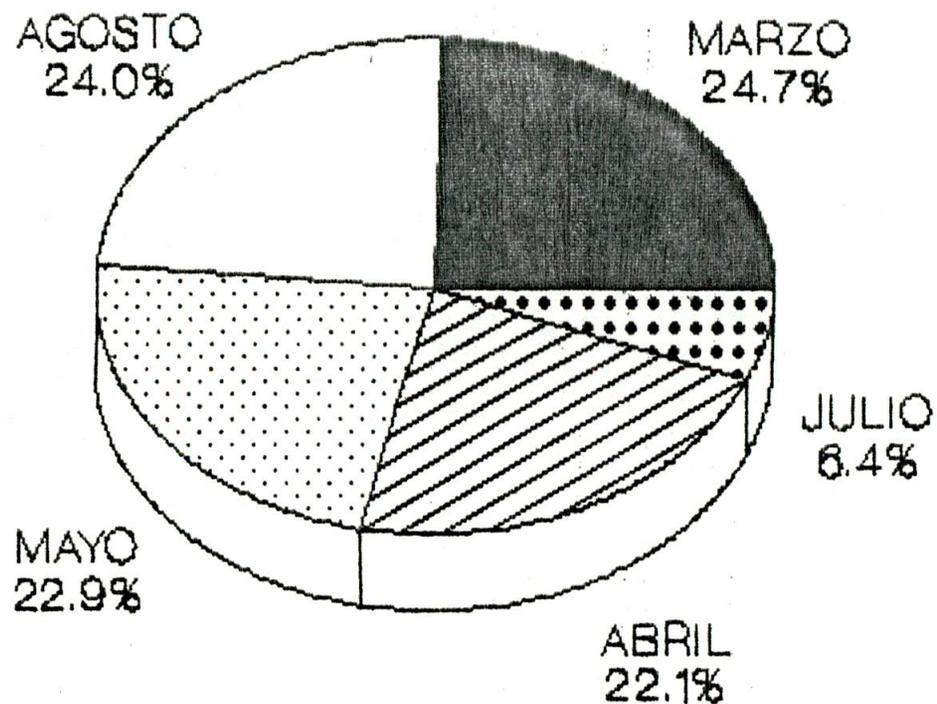
CAPTURA TOTAL 11,699 Kg

FIGURA 93 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DE LA NASA 2, PARA LA PESCA CON NASAS, EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, 1988.



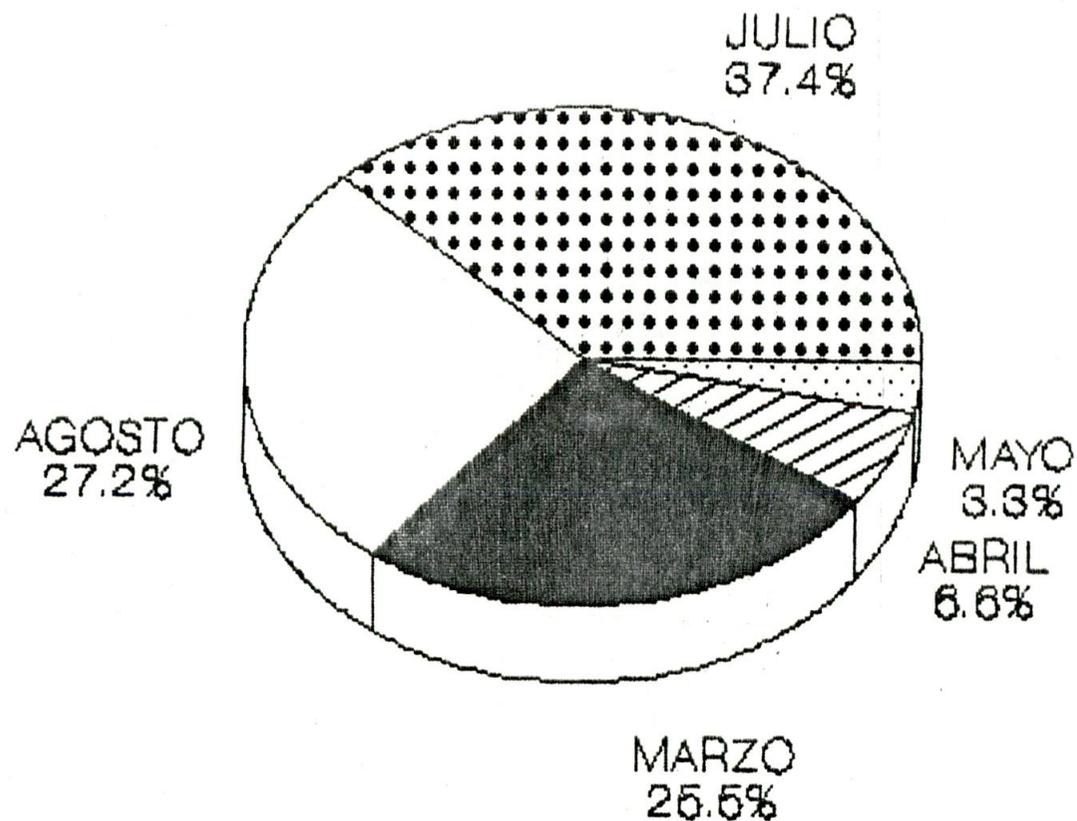
CAPTURA TOTAL 39,143 Kg

FIGURA 94 PRODUCCION DE LA NASA 3, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988



CAPTURA TOTAL 19,953 Kg

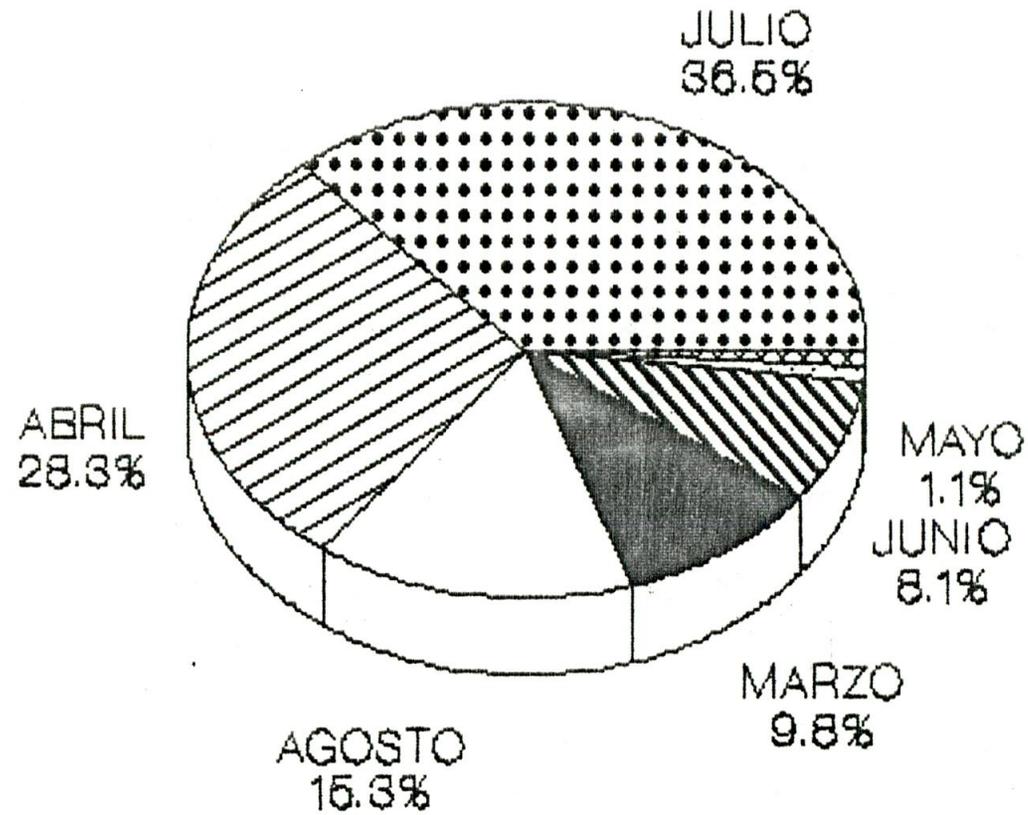
FIGURA 95 PRODUCCION DE LA NASA 4, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL 31,725 Kg

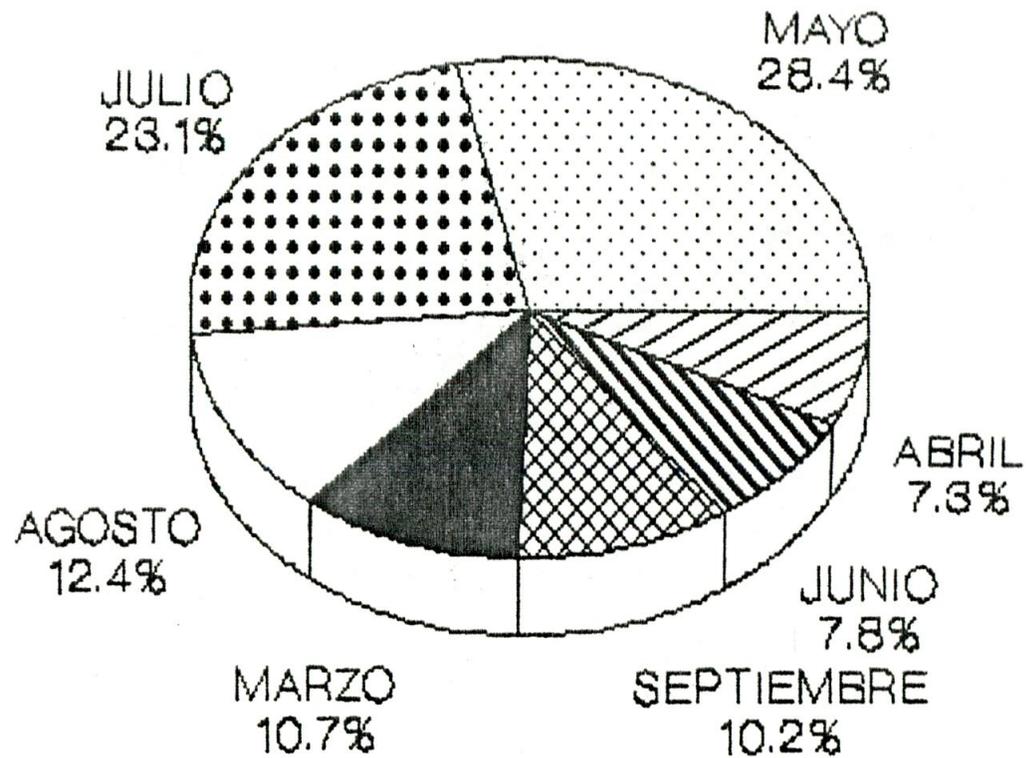
FIGURA.96

PRODUCCION DE LA NASA 5, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



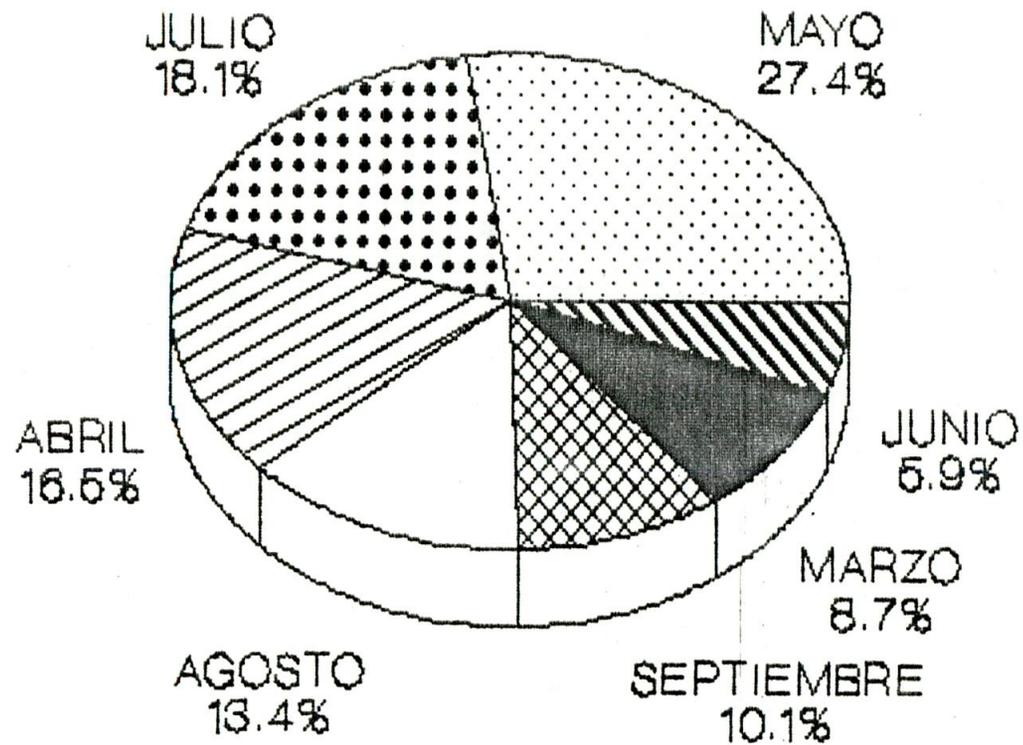
CAPTURA TOTAL 32,643 Kg

FIGURA 97 PRODUCCION DE LA NASA 6, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988



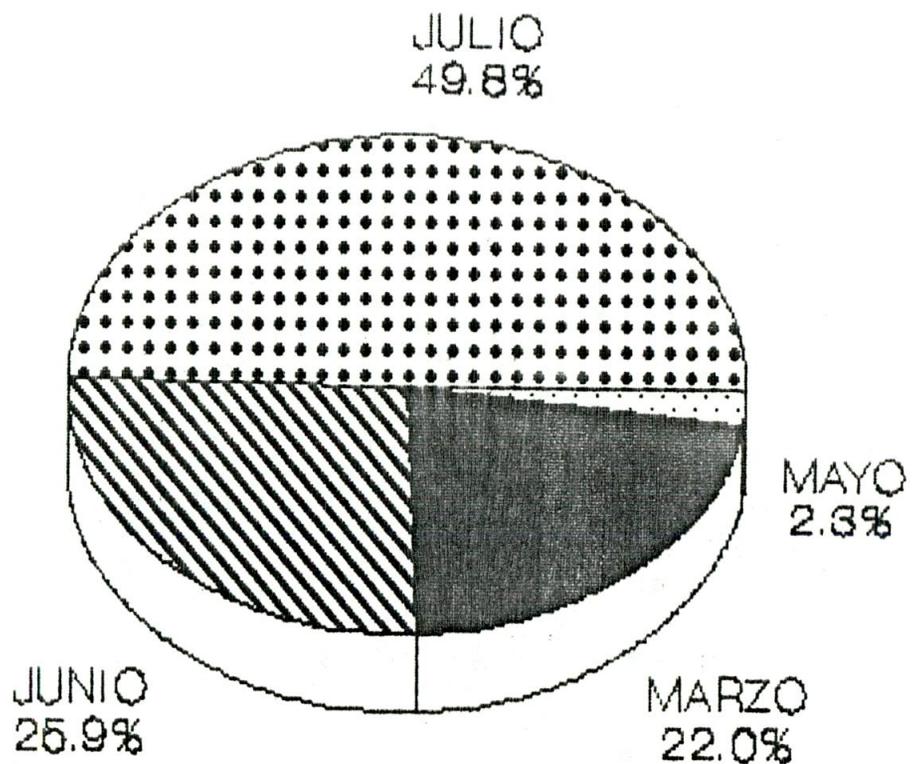
CAPTURA TOTAL 22,370 Kg

FIGURA 98 PRODUCCION DE LA NASA 9, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



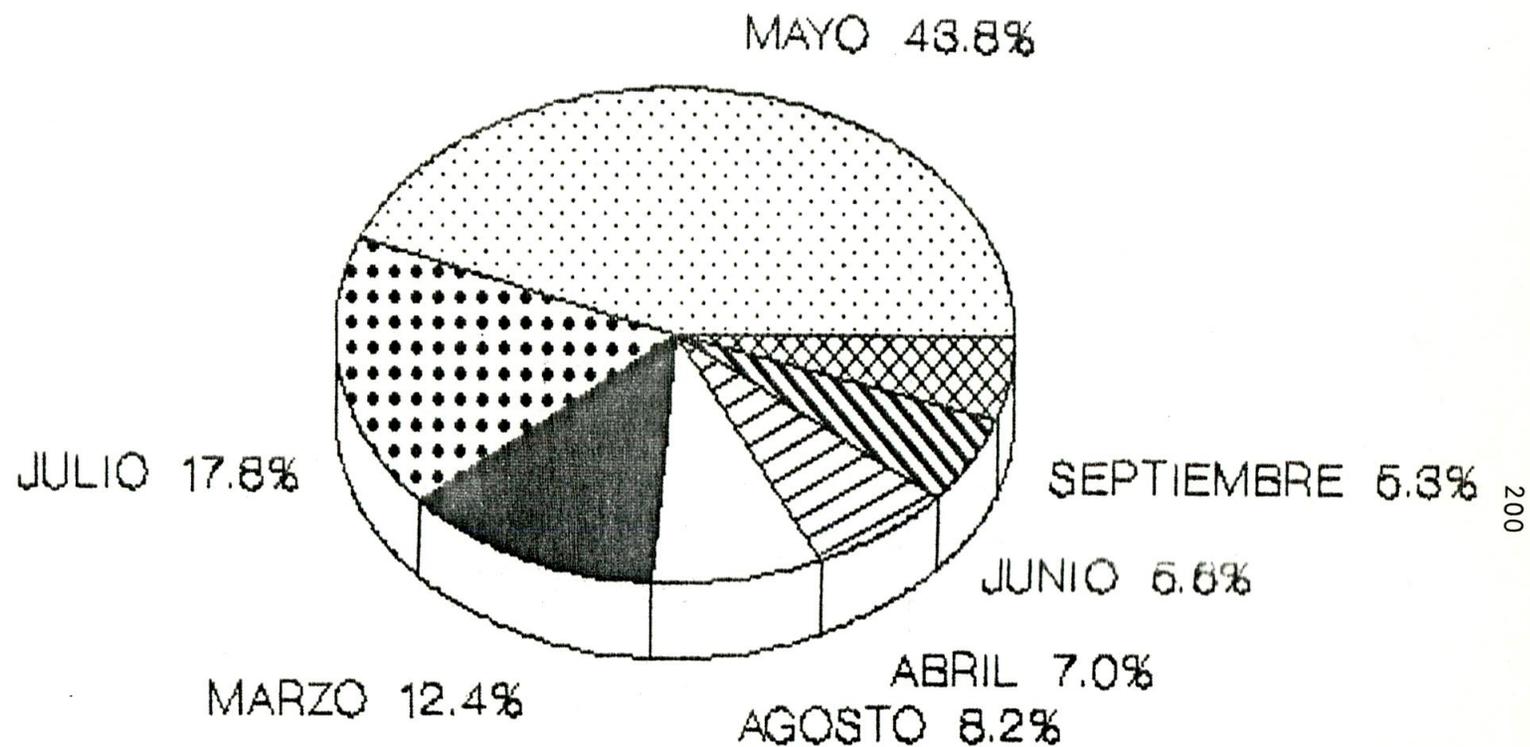
CAPTURA TOTAL 24,445 Kg

FIGURA 99 PRODUCCION DE LA NASA 10, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL 5,680 Kg

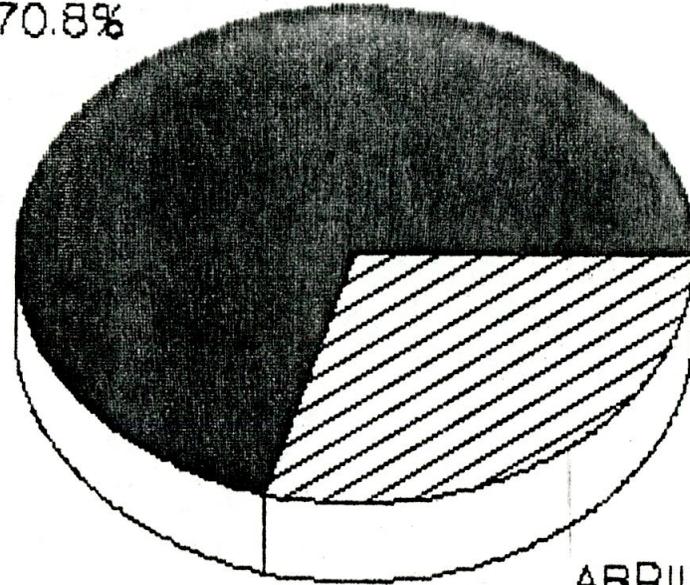
FIGURA 100 PRODUCCION DE LA NASA 11, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL 15,285 Kg

FIGURA 101 PRODUCCION DE LA NASA 12, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

MARZO  
70.8%



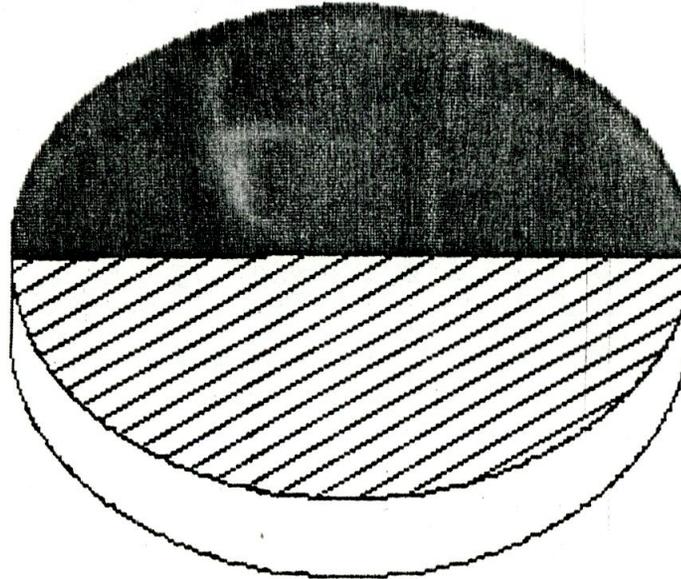
ABRIL  
29.2%

CAPTURA TOTAL 9,841 Kg

FIGURA 102

PRODUCCION DE LA NASA 13, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

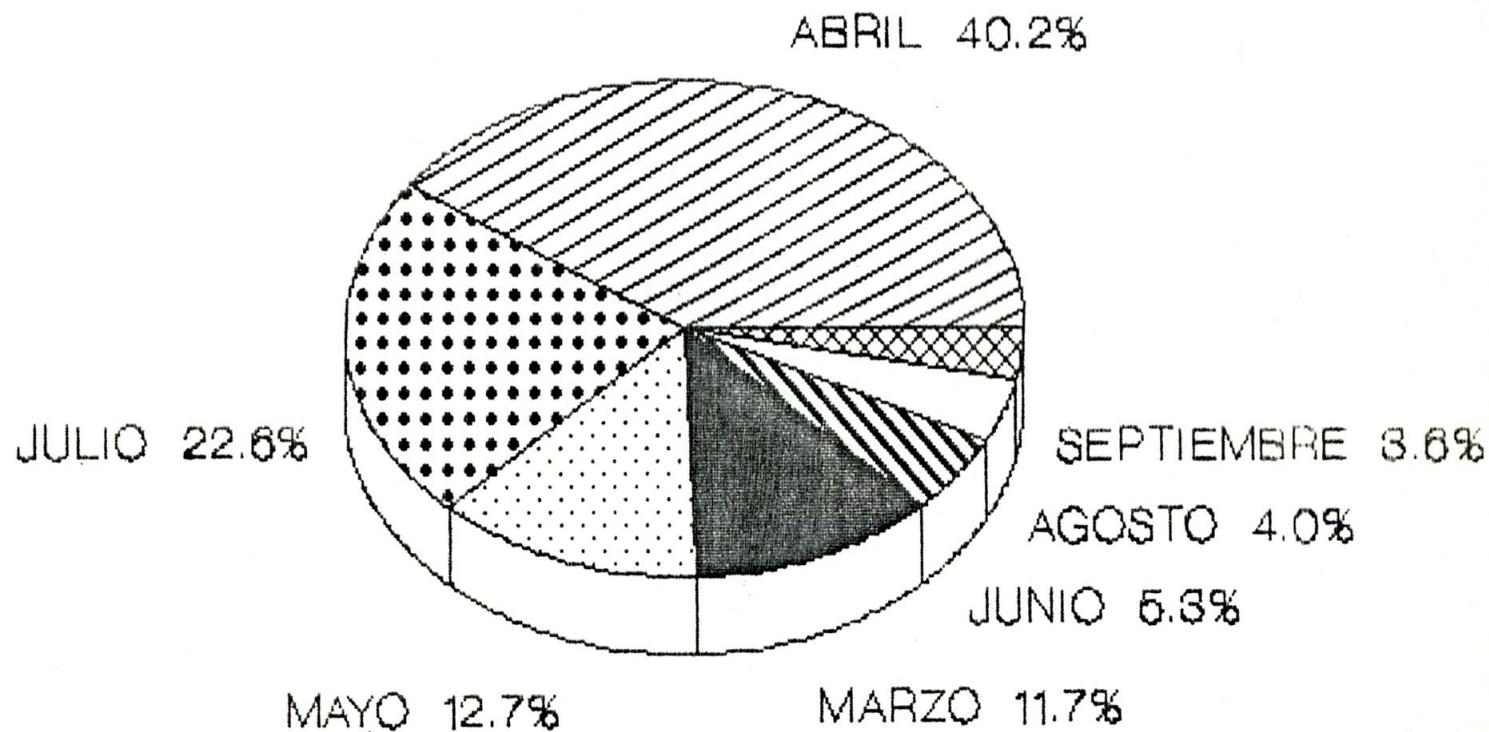
MARZO  
50.6%



ABRIL  
49.7%

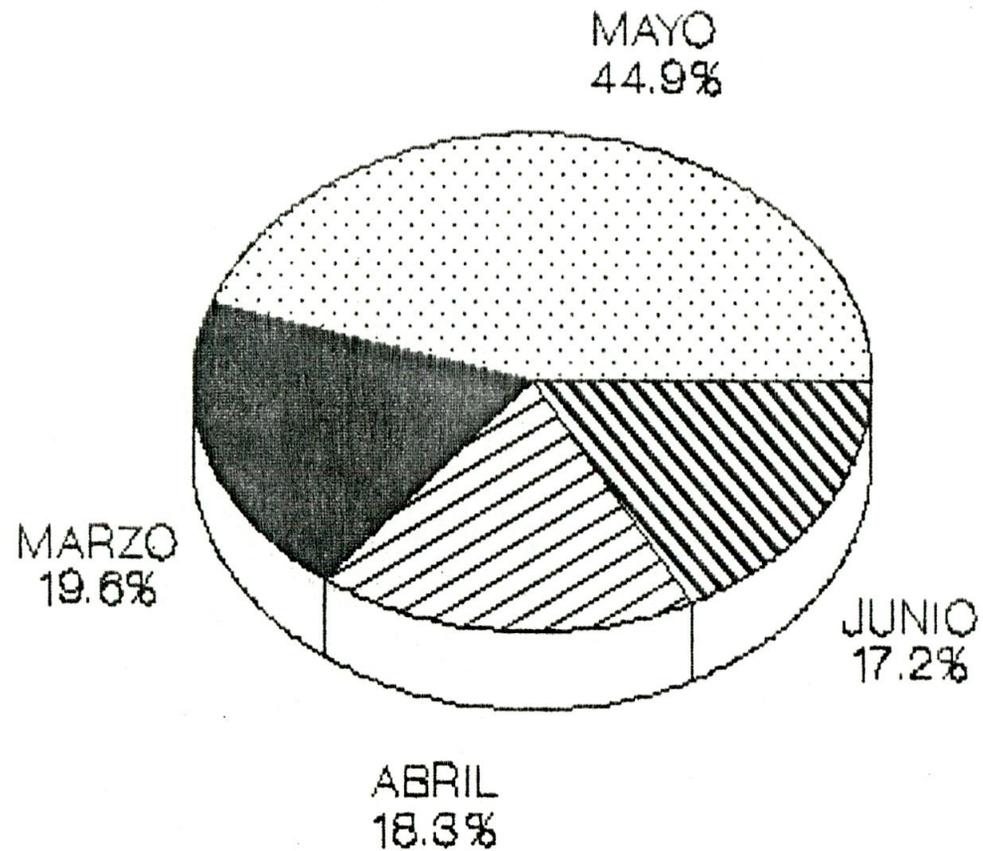
CAPTURA TOTAL 16,724 Kg

FIGURA 103 PRODUCCION DE LA NASA 14, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



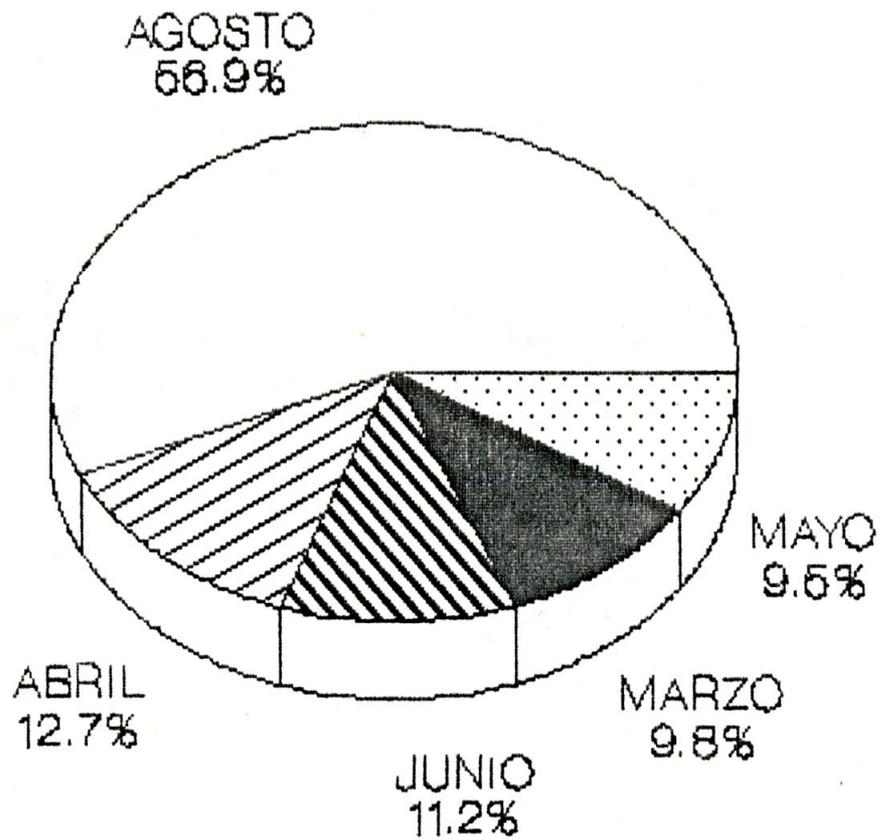
CAPTURA TOTAL 23,760 Kg

FIGURA 104 PRODUCCION DE LA NASA 15, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



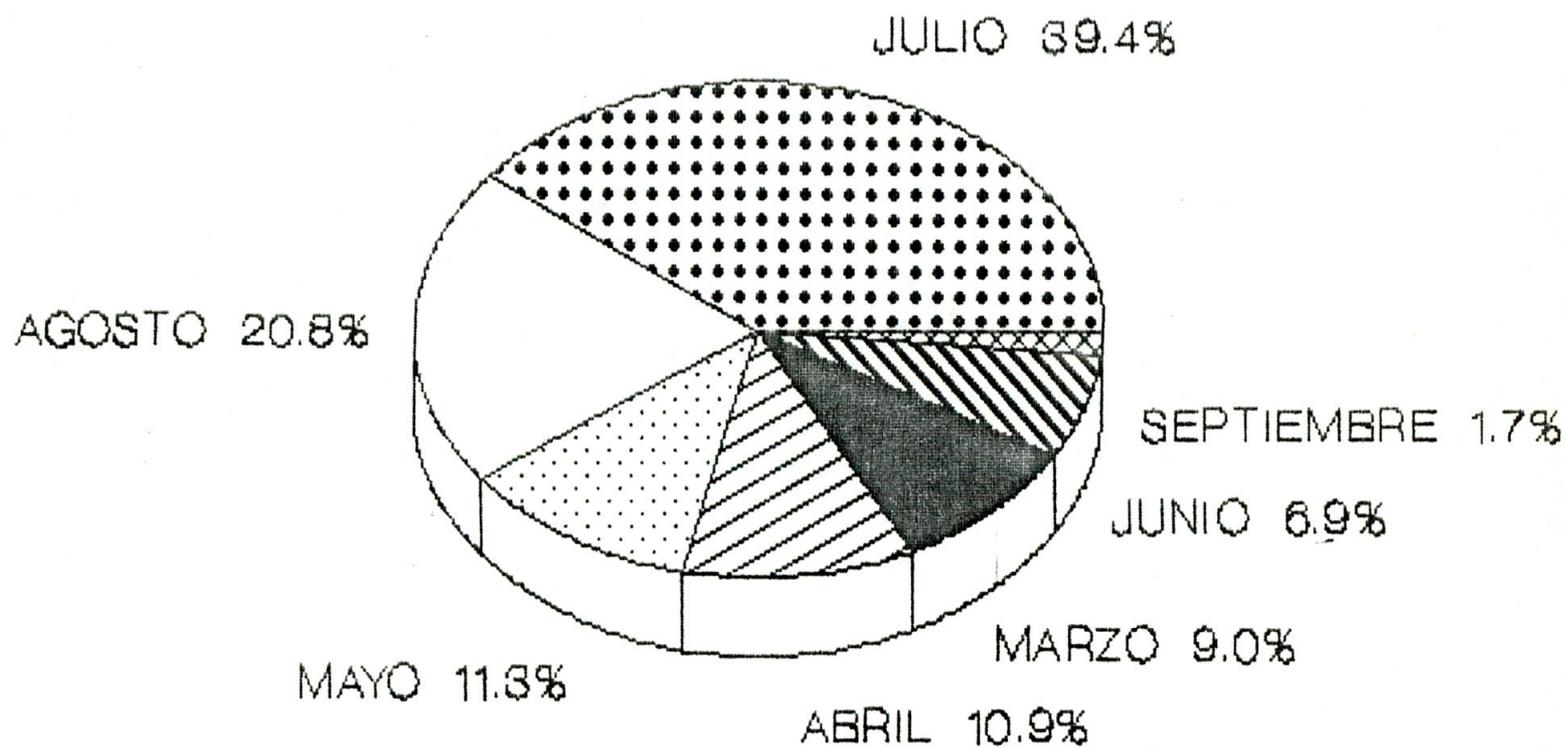
CAPTURA TOTAL 16,516 Kg

FIGURA 105 PRODUCCION DE LA NASA 16, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



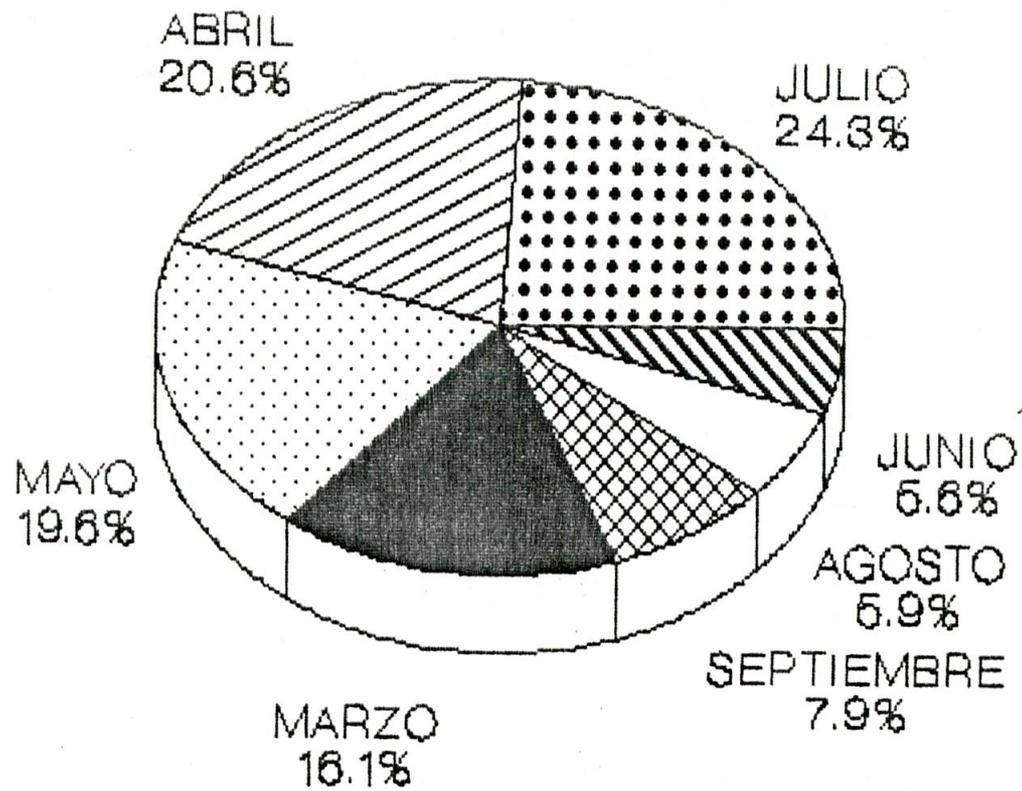
CAPTURA TOTAL 15,280 Kg

FIGURA 106 PRODUCCION DE LA NASA 17, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



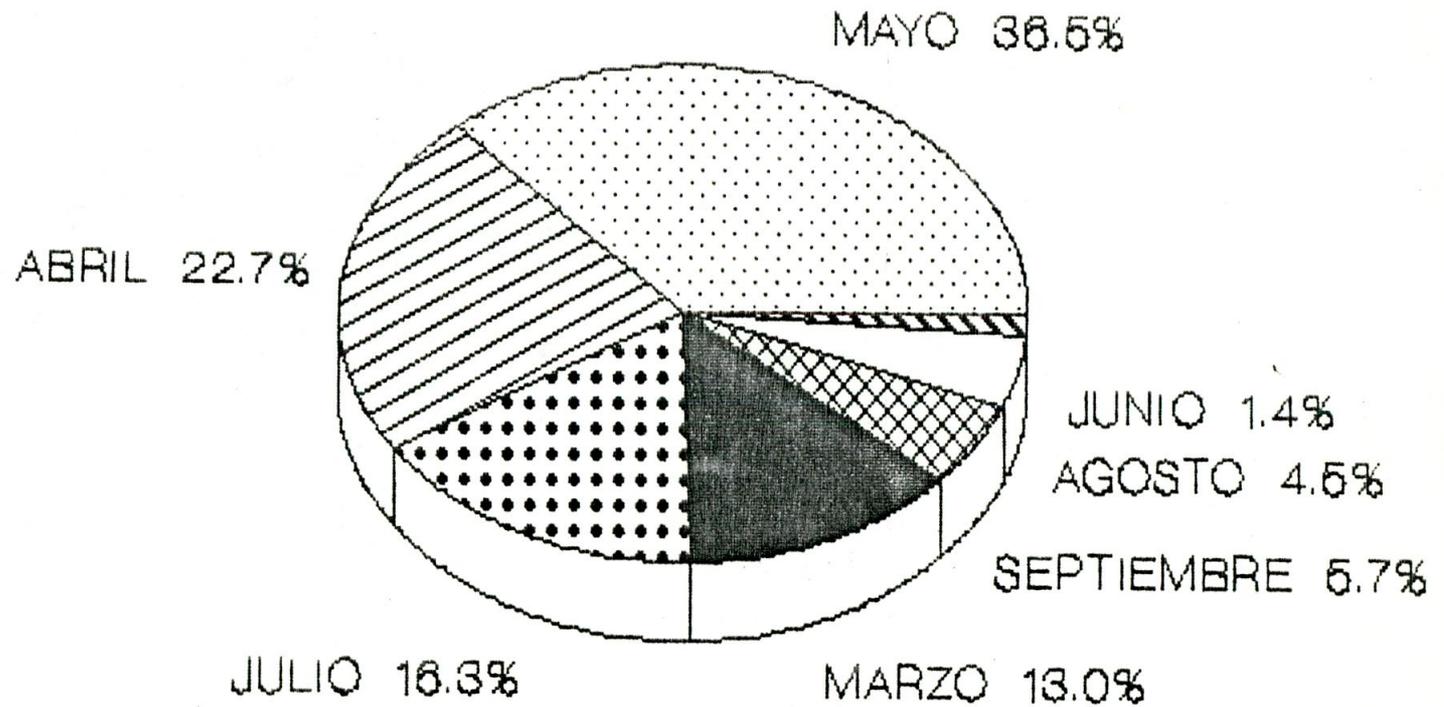
CAPTURA TOTAL 34,975 Kg

FIGURA 107 PRODUCCION DE LA NASA 18, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA . 1988.



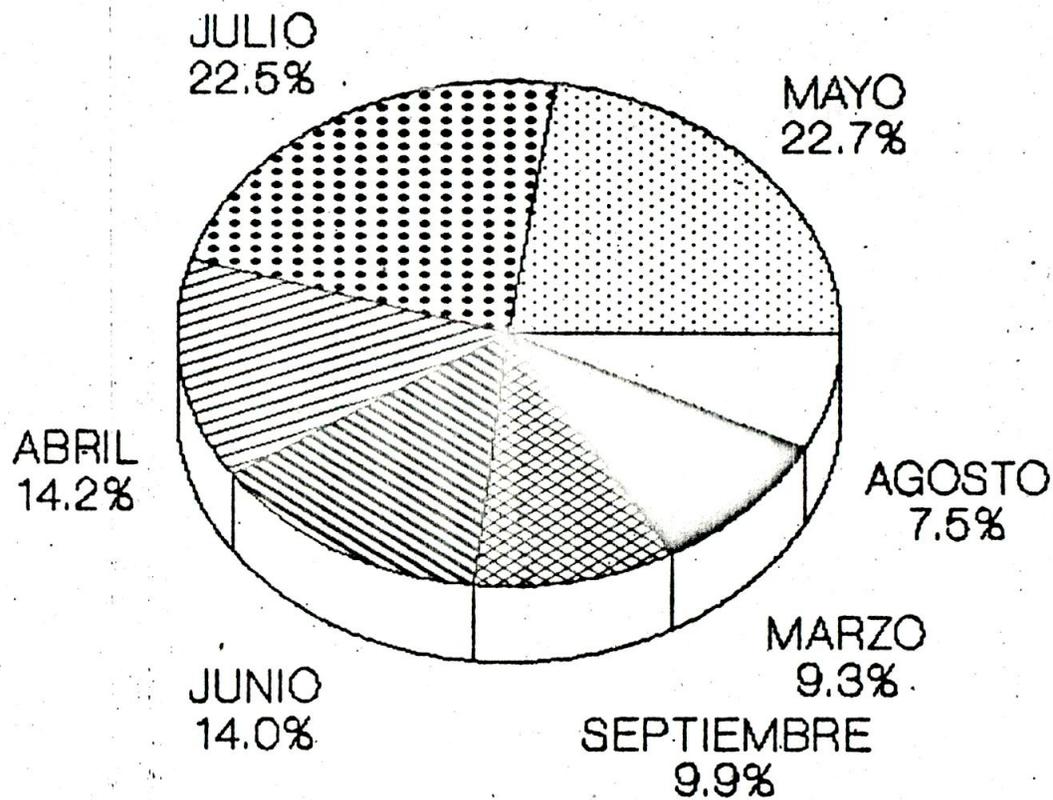
CAPTURA TOTAL 39,321 Kg

FIGURA 108 PRODUCCION DE LA NASA 19, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



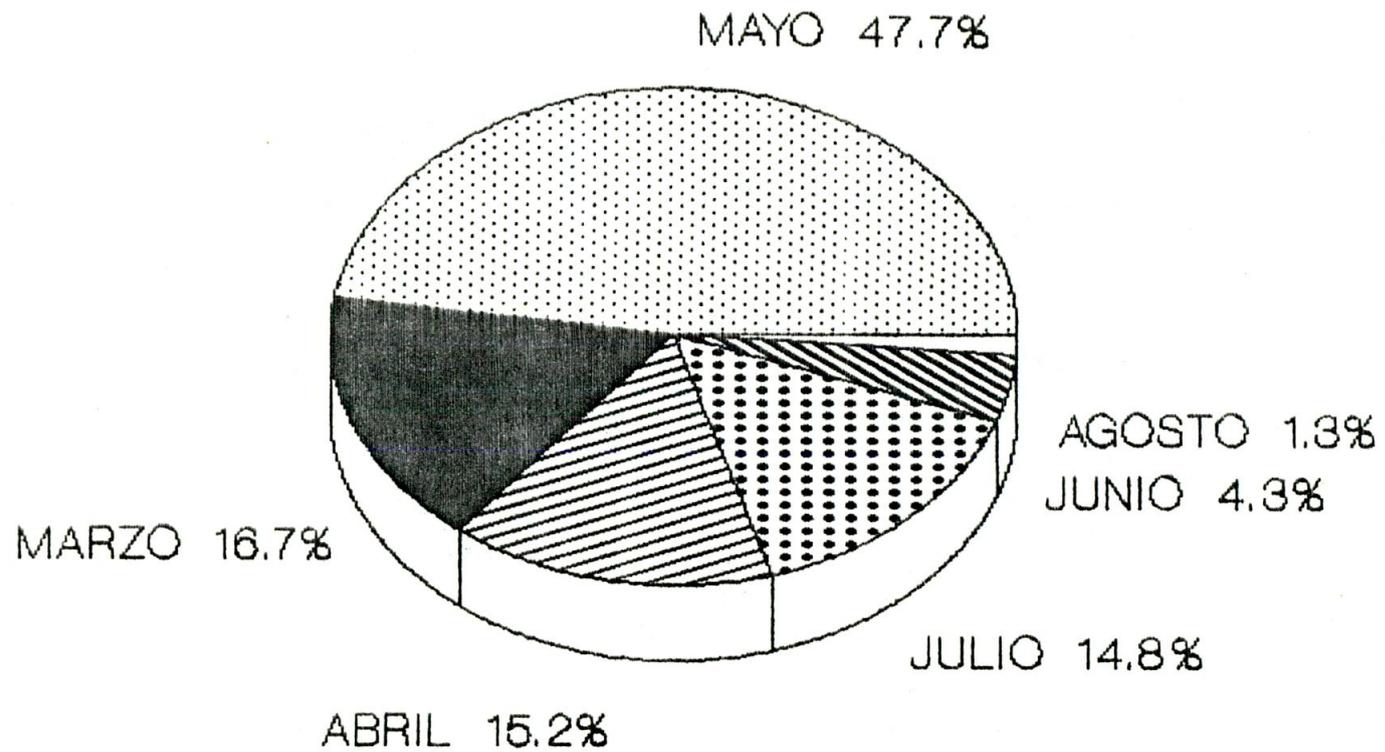
CAPTURA TOTAL 29,106 Kg

FIGURA 109 PRODUCCION DE LA NASA 20, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



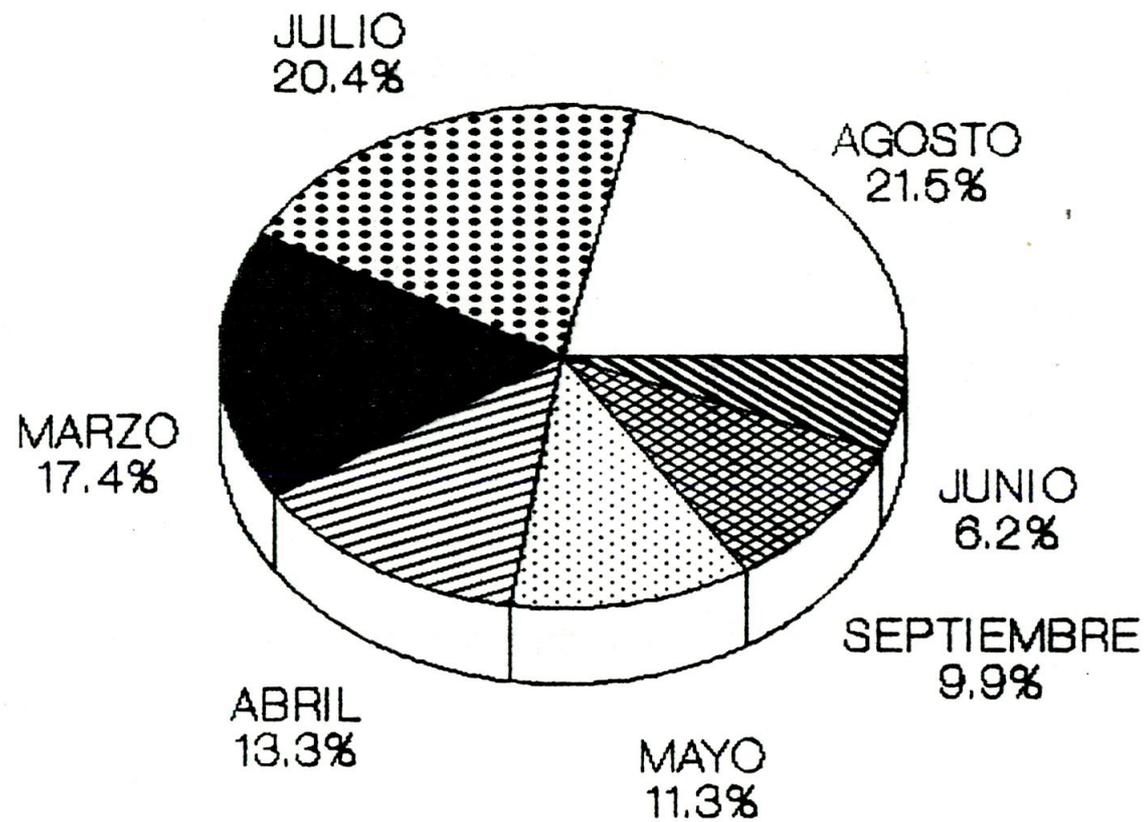
CAPTURA TOTAL 38,460 Kg

FIGURA 110. PRODUCCION DE LA NASA 21, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



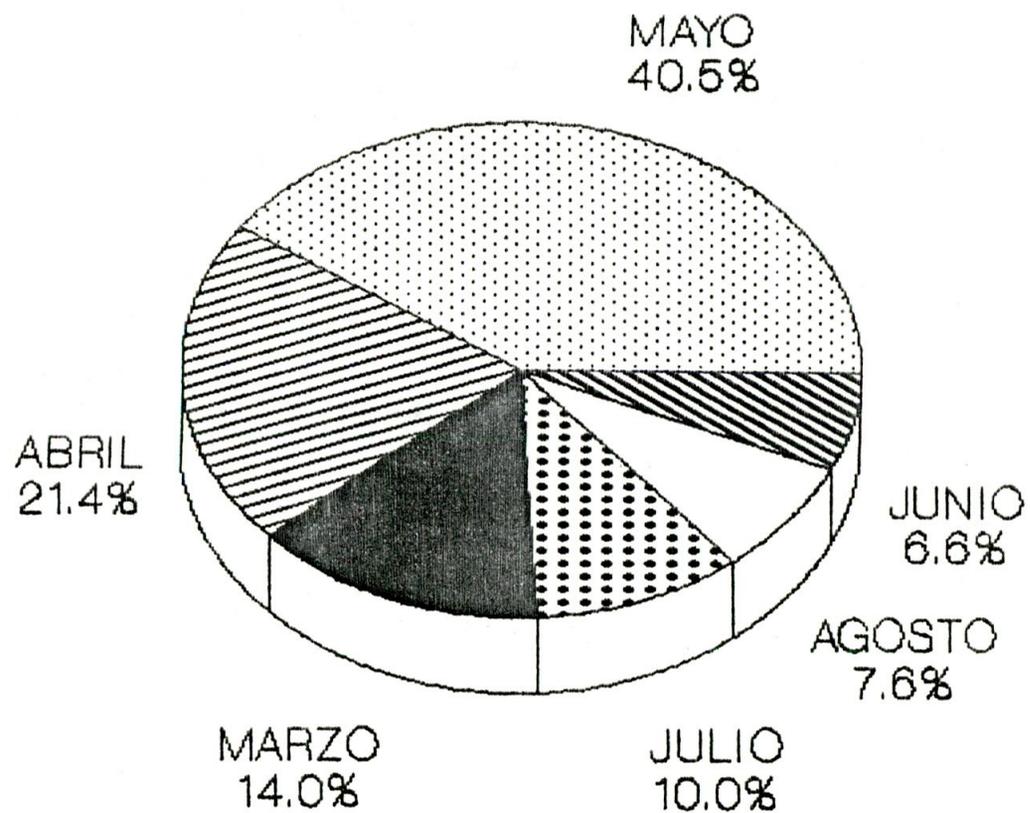
CAPTURA TOTAL 31,183 Kg

FIGURA 111 PRODUCCION DE LA NASA 22, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



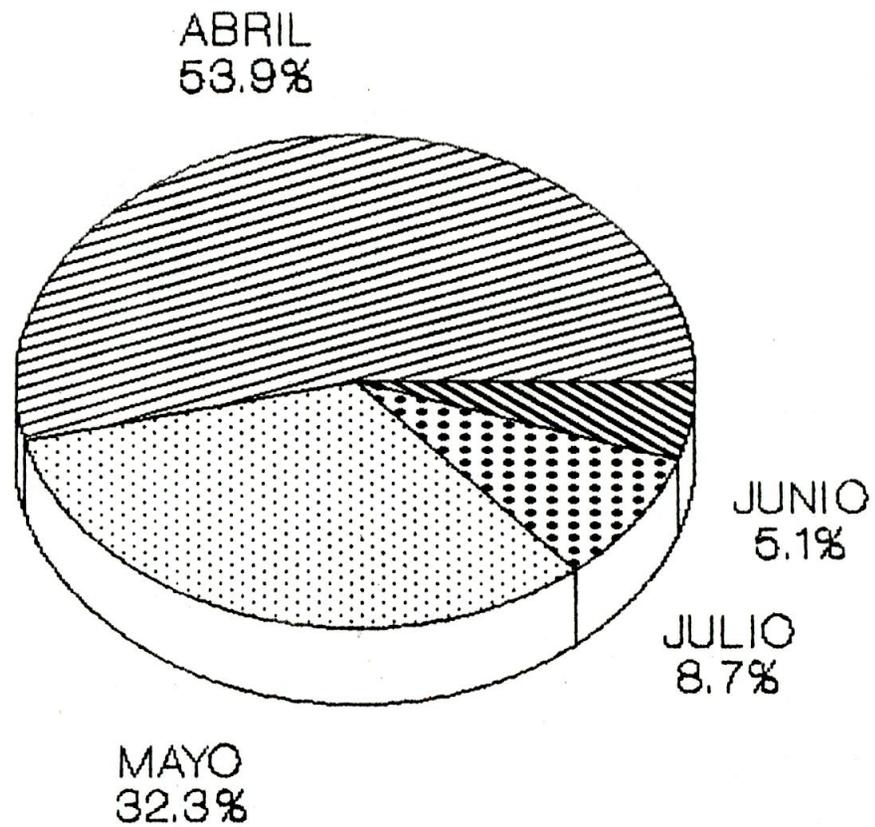
CAPTURA TOTAL 44,974 Kg

FIGURA 112 PRODUCCION DE LA NASA 25, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



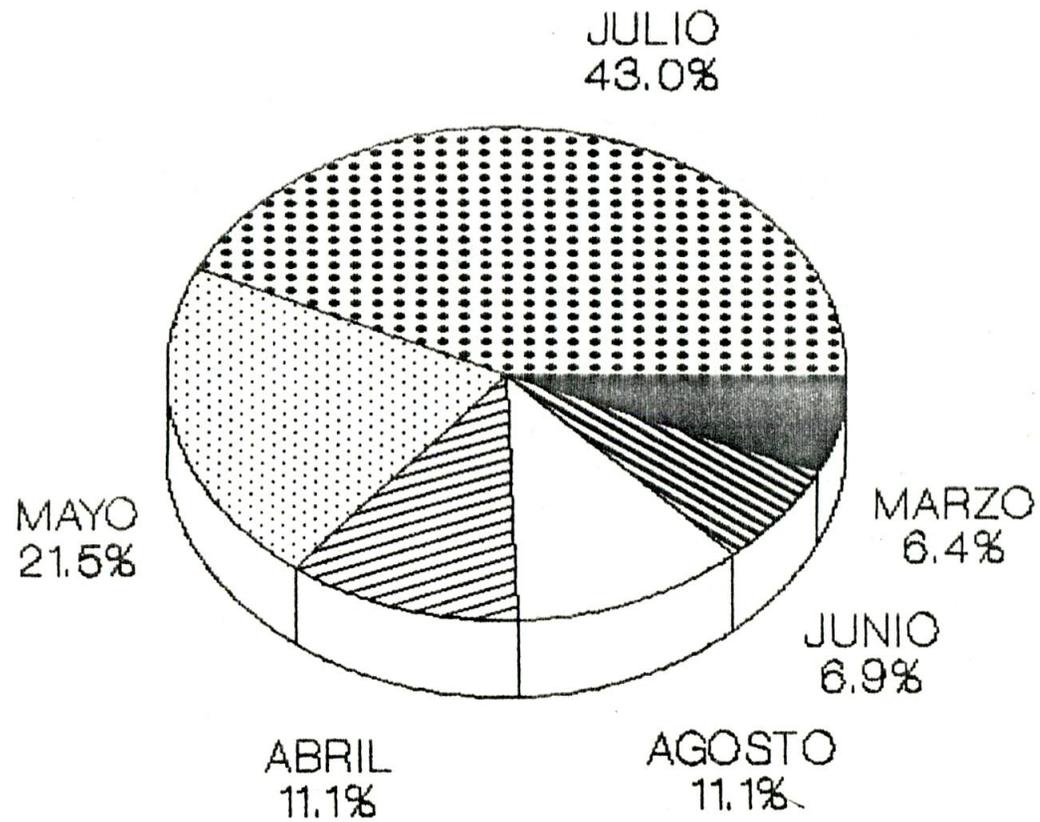
CAPTURA TOTAL 30,385 Kg

FIGURA 113. PRODUCCION DE LA NASA 26, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL 9,855 Kg

FIGURA 114 PRODUCCION DE LA NASA 27, PARA LA PESCA REALIZADA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL 17,615 Kg

FIGURA 115 PRODUCCION DE LA NASA 28, PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

Tabla 12 Producción por Estación para la Pesca con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

ESTACION 1			ESTACION 6			ESTACION 10					
MES	NASA 1	NASA 2	TOTAL	MES	NASA 11	NASA 12	TOTAL	MES	NASA 19	NASA 20	TOTAL
MARZO	15.5%	25.1%	19.2%	MARZO	22.0%	12.4%	15.0%	MARZO	16.1%	13.0%	14.8%
ABRIL	68.0%	56.3%	63.5%	ABRIL		7.0%	5.1%	ABRIL	20.6%	22.7%	21.5%
MAYO	14.3%	18.5%	15.9%	MAYO	2.3%	43.8%	32.6%	MAYO	19.6%	36.5%	26.8%
JUNIO			0.0%	JUNIO	25.9%	5.6%	11.1%	JUNIO	5.6%	1.4%	3.8%
JULIO	2.2%		1.4%	JULIO	49.8%	17.8%	26.5%	JULIO	24.3%	16.3%	20.9%
AGOSTO			0.0%	AGOSTO		8.2%	6.0%	AGOSTO	5.9%	4.5%	5.3%
SEPT			0.0%	SEPT		5.3%	3.9%	SEPT	7.9%	5.7%	7.0%
TOTALES	19.035	11.699	30.734	TOTALES	5.680	15.285	20.965	TOTALES	39.321	29.106	68.427
ESTACION 2			ESTACION 7			ESTACION 11					
MES	NASA 3	NASA 4	TOTAL	MES	NASA 13	NASA 14	TOTAL	MES	NASA 21	NASA 22	TOTAL
MARZO	10.4%	24.7%	15.2%	MARZO	70.8%	50.3%	58.3%	MARZO	9.3%	16.7%	12.6%
ABRIL	23.3%	22.1%	22.9%	ABRIL	29.2%	49.7%	41.7%	ABRIL	14.2%	15.2%	14.6%
MAYO		22.9%	7.7%	MAYO			0.0%	MAYO	22.7%	47.7%	33.9%
JUNIO			0.0%	JUNIO			0.0%	JUNIO	14.0%	4.3%	9.7%
JULIO	31.9%	6.4%	23.3%	JULIO			0.0%	JULIO	22.5%	14.8%	19.1%
AGOSTO	28.4%	24.0%	25.9%	AGOSTO			0.0%	AGOSTO	7.5%	1.3%	4.7%
SEPT	5.9%		3.9%	SEPT			0.0%	SEPT	9.9%		5.5%
TOTALES	39.143	19.953	59.096	TOTALES	9.841	15.274	25.115	TOTALES	30.460	31.183	69.643
ESTACION 3			ESTACION 8			ESTACION 13					
MES	NASA 5	NASA 6	TOTAL	MES	NASA 15	NASA 16	TOTAL	MES	NASA 25	NASA 26	TOTAL
MARZO	25.5%	9.8%	17.5%	MARZO	11.7%	19.6%	14.9%	MARZO	17.4%	14.0%	16.0%
ABRIL	6.0%	28.3%	17.3%	ABRIL	40.2%	18.3%	31.2%	ABRIL	13.3%	21.4%	16.6%
MAYO	3.3%	1.1%	2.2%	MAYO	12.7%	44.9%	25.9%	MAYO	11.3%	40.5%	23.1%
JUNIO		8.9%	4.5%	JUNIO	5.3%	17.2%	10.2%	JUNIO	6.2%	6.6%	6.4%
JULIO	37.4%	36.5%	36.9%	JULIO	22.6%		13.3%	JULIO	20.4%	10.0%	16.2%
AGOSTO	27.2%	15.3%	21.2%	AGOSTO	4.0%		2.4%	AGOSTO	21.5%	7.6%	15.9%
SEPT			0.0%	SEPT	3.6%		2.1%	SEPT	9.9%		5.9%
TOTALES	31.725	32.643	64.368	TOTALES	23.760	16.516	40.276	TOTALES	44.974	30.385	75.359
ESTACION 5			ESTACION 9			ESTACION 14					
MES	NASA 9	NASA 10	TOTAL	MES	NASA 17	NASA 18	TOTAL	MES	NASA 27	NASA 28	TOTAL
MARZO	10.7%	8.7%	9.7%	MARZO	9.8%	9.0%	9.2%	MARZO		6.4%	4.1%
ABRIL	7.3%	16.5%	12.1%	ABRIL	12.7%	10.9%	11.4%	ABRIL	53.9%	11.1%	26.5%
MAYO	28.4%	27.4%	27.9%	MAYO	9.5%	11.3%	10.8%	MAYO	32.2%	21.5%	25.3%
JUNIO	7.8%	5.9%	6.8%	JUNIO	11.2%	6.9%	8.2%	JUNIO	5.1%	8.9%	6.3%
JULIO	23.1%	18.1%	20.5%	JULIO		39.4%	27.4%	JULIO	8.7%	43.0%	30.7%
AGOSTO	12.4%	13.4%	12.9%	AGOSTO	56.9%	20.8%	31.8%	AGOSTO		11.1%	7.1%
SEPT	10.2%	10.1%	10.1%	SEPT		1.7%	1.2%	SEPT			0.0%
TOTALES	22.370	24.445	46.815	TOTALES	15.280	34.975	50.255	TOTALES	9.855	17.615	27.470

En el mes de abril se dió la mayor captura en peso de Cachi Cachi (Calamus sp), con 24,379 Kgs que representó el 19,5% de la captura mensual.

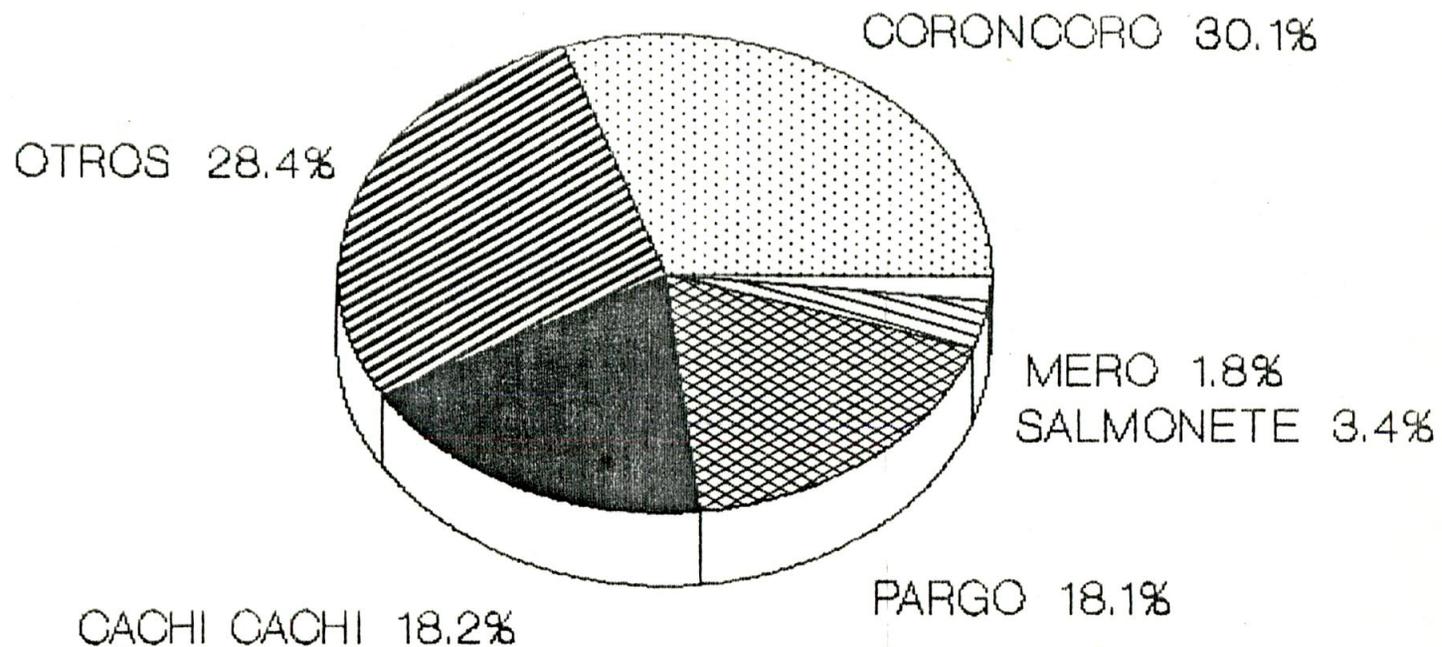
En el mes de junio se representaron los más bajos índices de biomasa tanto para las tres especies anteriores como en general, esto debido posiblemente a que la mayoría de las especies por esta época se encuentran desovando y emigran a sitios más profundos o protegidos para poder reproducirse.

Es de anotar que los datos presentados para el mes de septiembre, no se deben tener muy en cuenta ya que en este mes sólo se realizó una faena de pesca, por lo tanto, esta captura no es representativa de todo el mes.

Las mayores capturas fueron en el mes de abril con 124,817 Kgs, julio con 120,570 Kgs y mayo con 112,975 Kgs, representando el 62% de la captura total mensual.

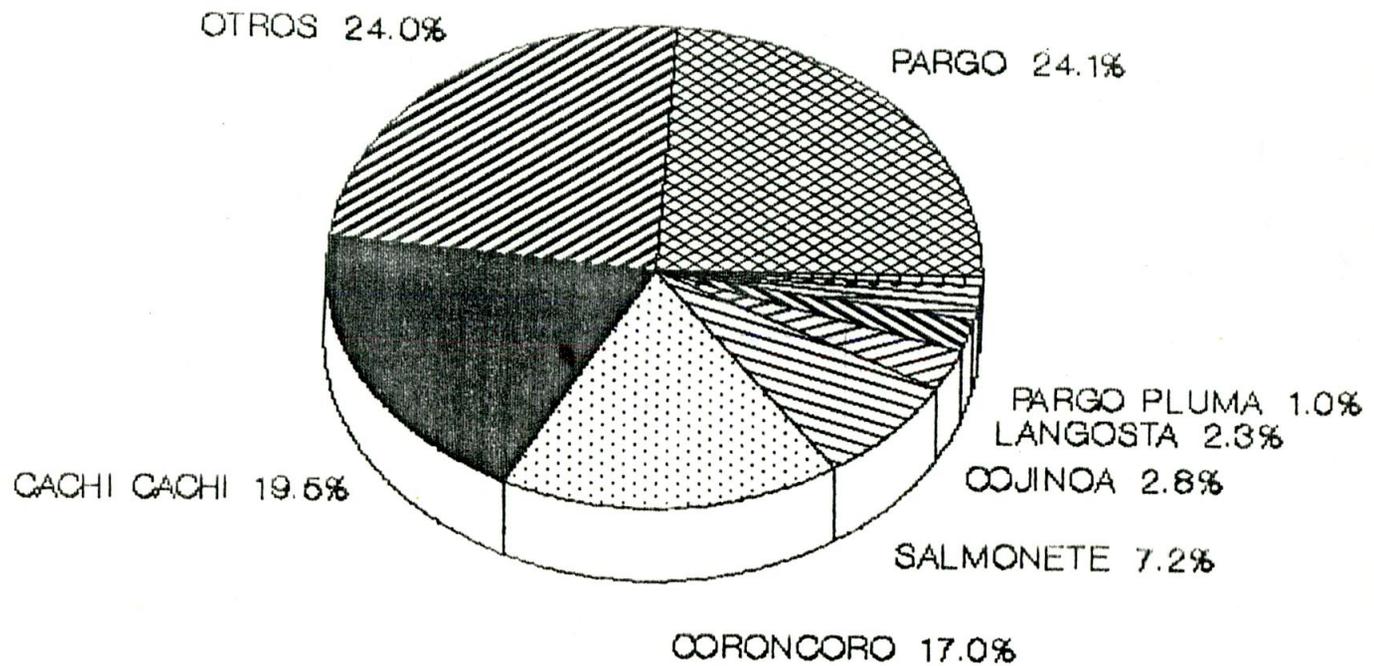
#### 4.5.6 Producción de Especies por Estación

Durante el estudio no se presentó una diferencia significativa en la variedad de especies capturadas de una estación a otra. La mayor captura en peso de las



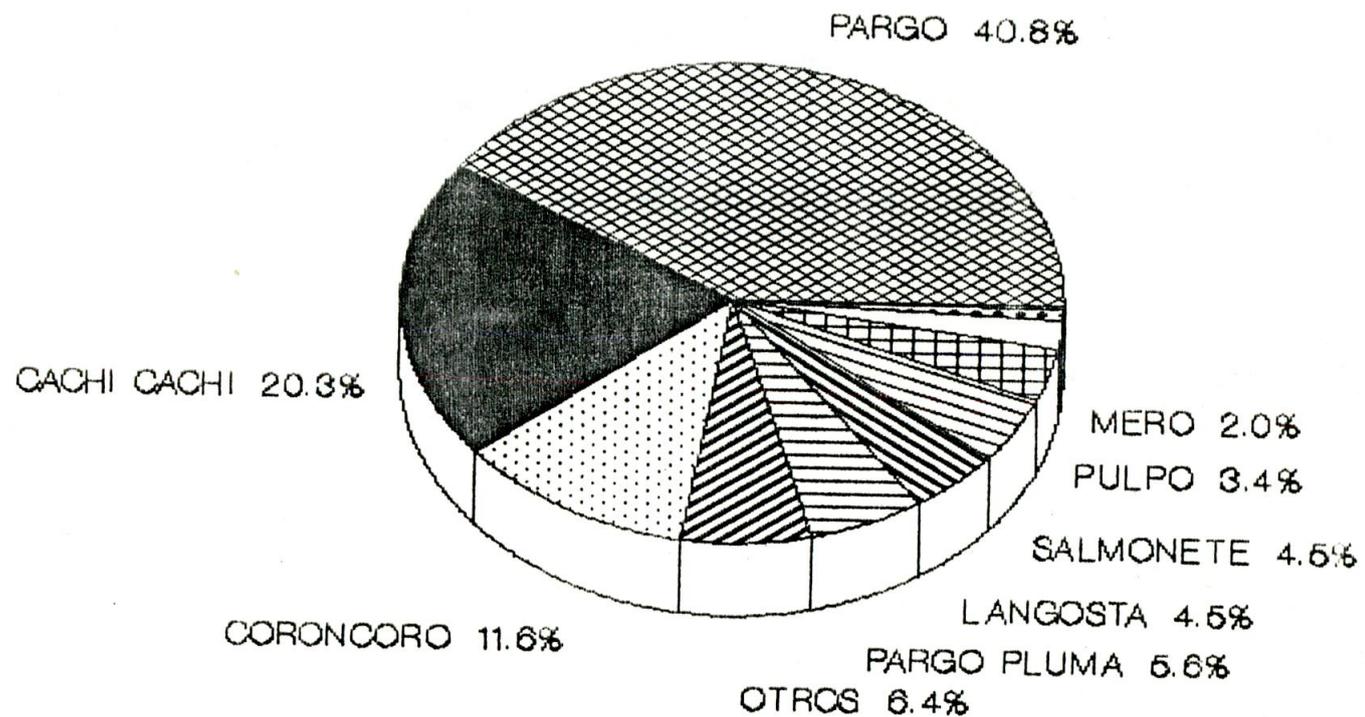
CAPTURA TOTAL MENSUAL 91.07 Kgs.

FIGURA 116 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DEL MES DE MARZO PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



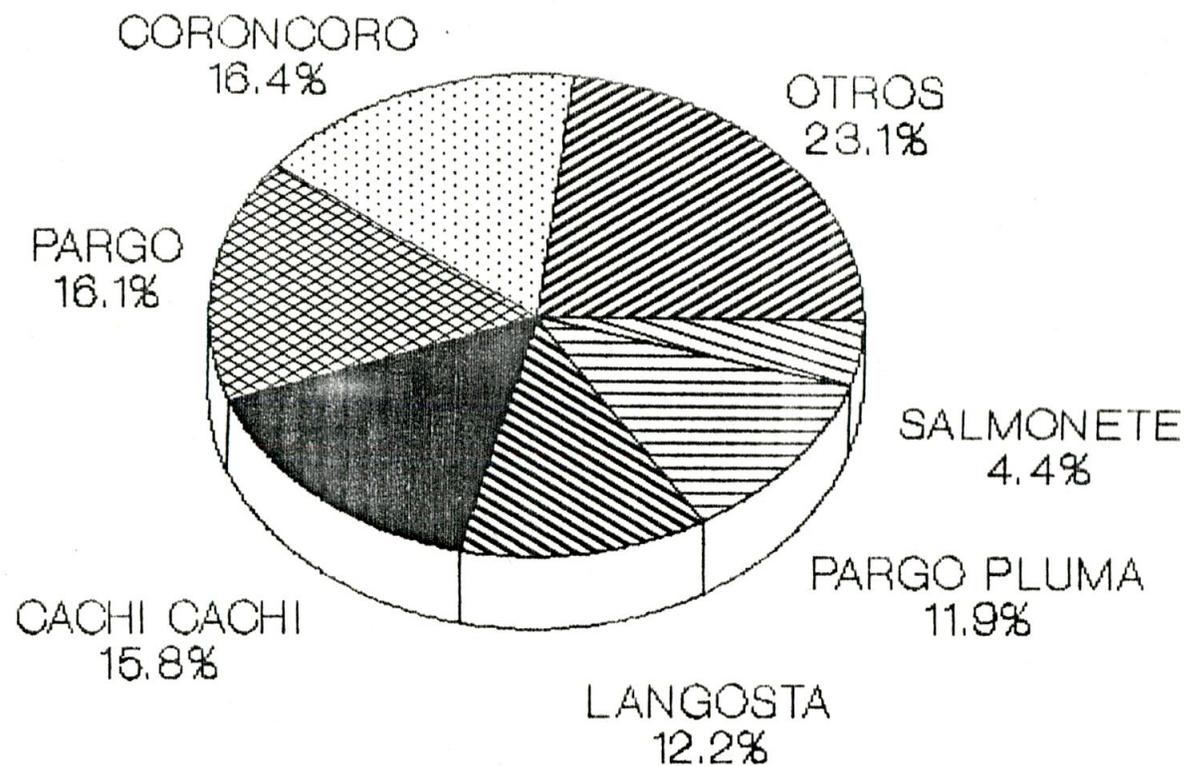
CAPTURA TOTAL MENSUAL 124.82 Kgs.

FIGURA 117 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DEL MES DE ABRIL PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



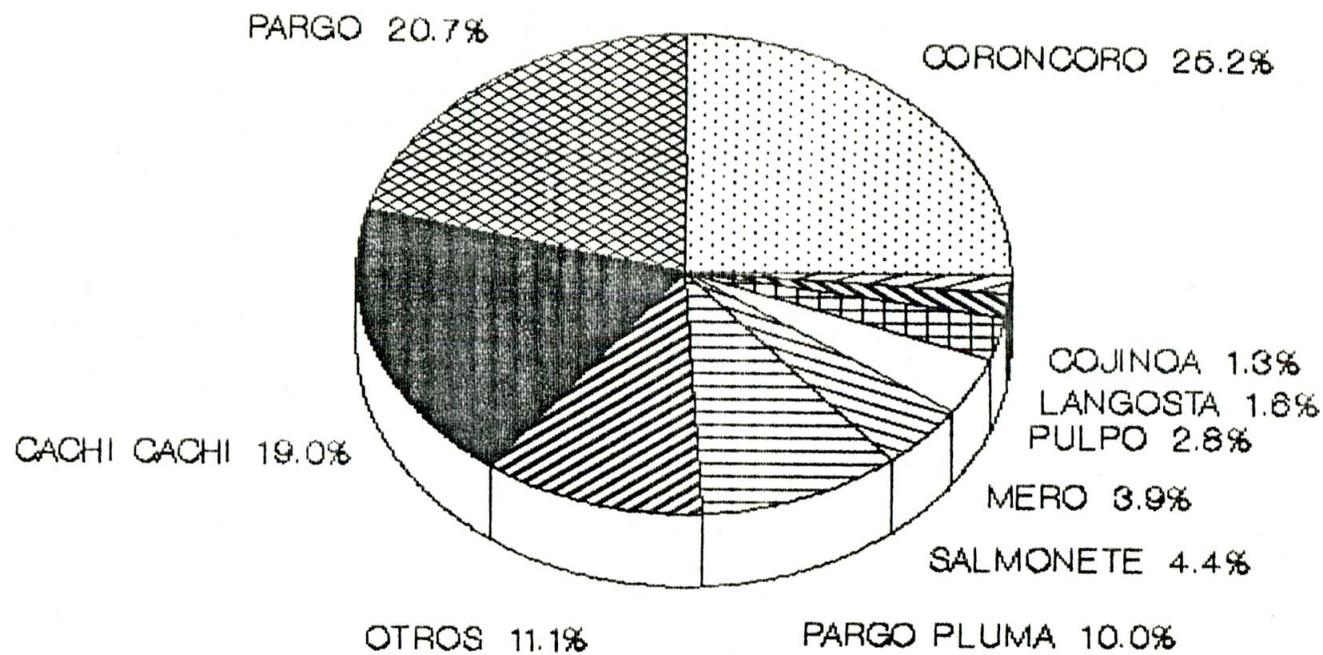
CAPTURA TOTAL MENSUAL 112.98 Kgs.

FIGURA 118 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DEL MES DE MAYO PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



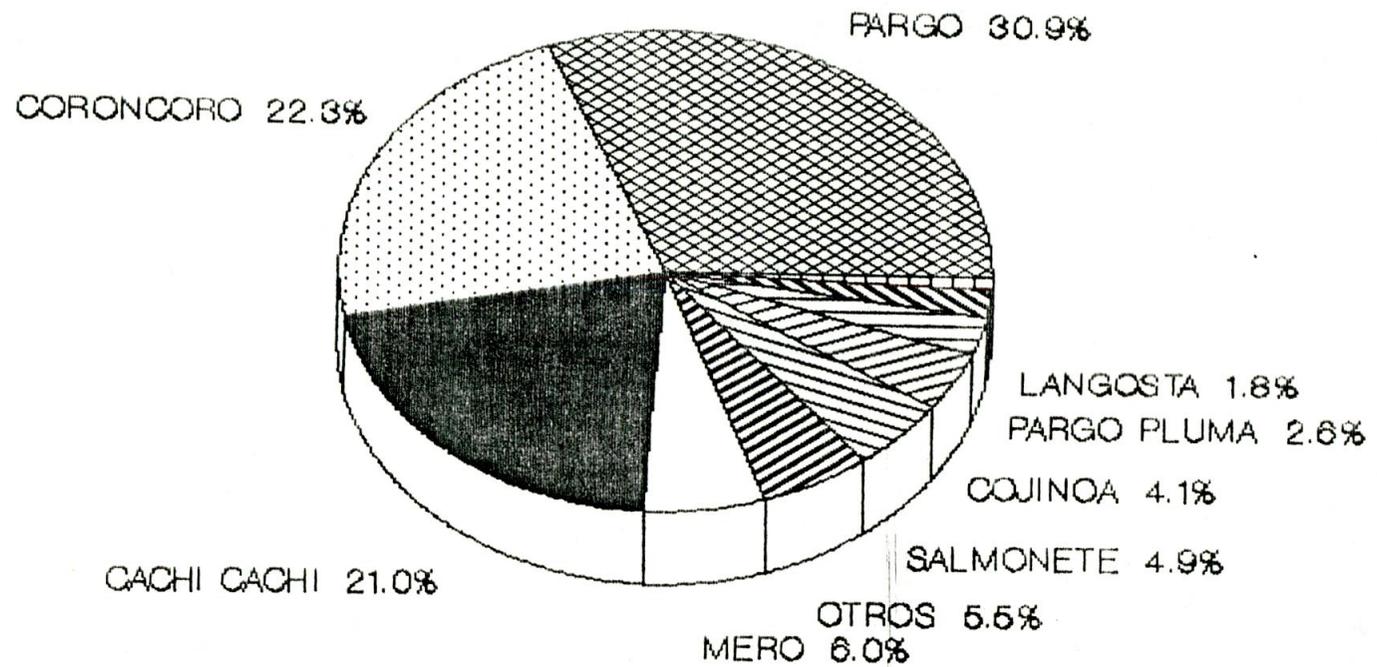
CAPTURA TOTAL MENSUAL 32.28 Kgs.

FIGURA 119 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DEL MES DE JUNIO PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



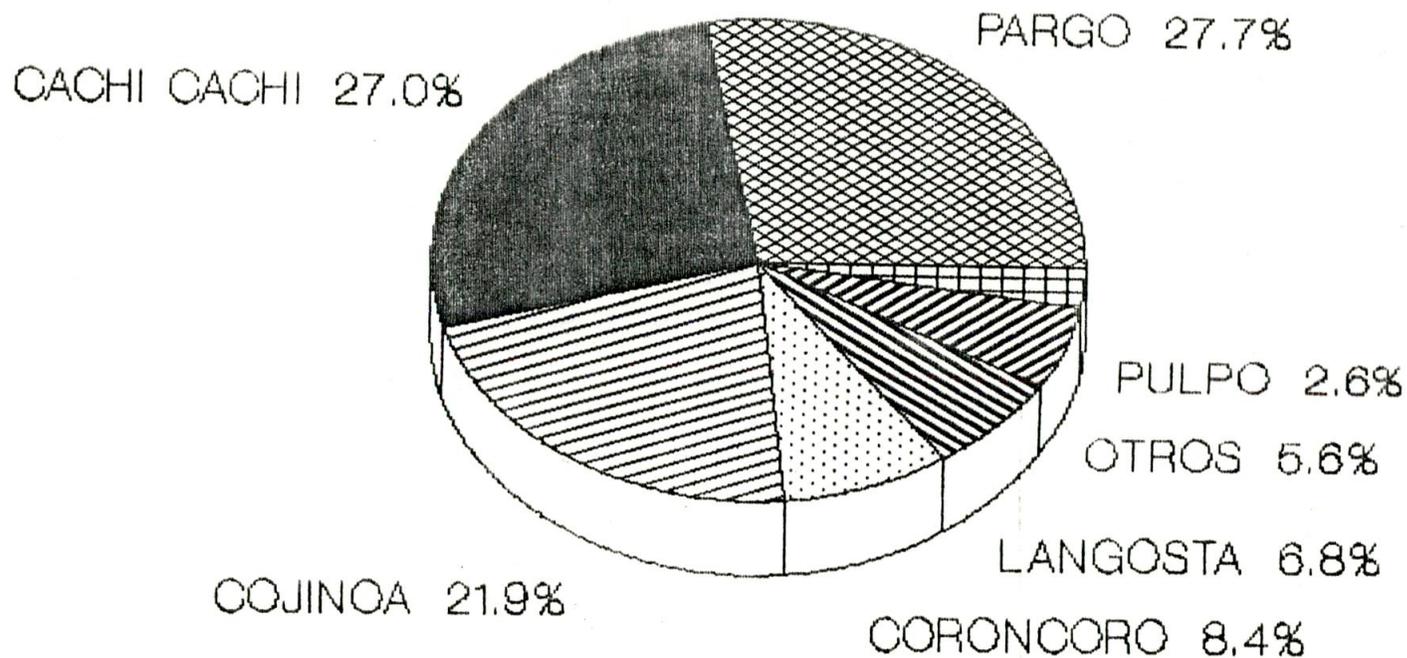
CAPTURA TOTAL MENSUAL 120.57 Kgs.

FIGURA 120 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DEL MES DE JULIO PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.



CAPTURA TOTAL MENSUAL 74.60 Kgs.

FIGURA 121 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DEL MES DE AGOSTO PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA, 1988.



CAPTURA TOTAL MENSUAL 22.67 Kgs.

FIGURA 122 DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PRODUCCION DEL MES DE SEPTIEMBRE PARA LA PESCA CON NASAS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL TAYRONA. 1988.

estaciones siempre estuvo representada por los géneros Lutjanus, Haemulon y Calamus. En la tabla 13, se dan las especies y el peso total capturado para cada estación.

#### 4.6 ESFUERZO PESQUERO

La mayor producción en peso por unidad de pesca se dió en la estación número 13, con ~~37,69~~ Kgs/nasa. Correspondiéndole un esfuerzo pesquero de 0,2 Kgs/nasa/día (tabla 14). En nuestro estudio se obtuvo una captura total anual de 1124,07 Kgs/año para una producción unitaria de 46,84 Kgs/nasa/año (tabla 11).

La menor captura en peso por unidad de pesca se dió en la estación número 6, con 10,48 Kgs/nasa para un esfuerzo pesquero de 0,056 Kgs/nasa/día (tabla 14).

A una mayor producción en Kgs/nasa corresponde un mayor esfuerzo pesquero en Kgs/nasa/día y viceversa.

Tabla 13 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	11,530	38.04%
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	8,224	27.13%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus bicaudalis</u>	2,115	6.98%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	1,865	6.15%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	1,650	5.44%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	1,615	5.33%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	1,455	4.80%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	535	1.76%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	440	1.45%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	300	0.99%
PARGO PERRO	<u>Lutjanus jocu</u>	250	0.82%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	200	0.66%
LENGUADO	<u>Bothus lunatus</u>	135	0.45%
TOTAL ESTACION 1		30,314	100.00%

=====

Tabla 14 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	12,847	21.74%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	16,534	27.98%
PARGO PALMERO	<u>Lutjanus analis</u>	4,700	7.95%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	4,575	7.74%
COJINOAZUL	<u>Caranx ruber</u>	3,592	6.08%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	3,150	5.33%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	2,758	4.67%
COJINOAZUL	<u>Caranx crysos</u>	2,570	4.35%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	1,415	2.39%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	1,115	1.89%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	795	1.35%
CORONCORO	<u>Haemulon bonariense</u>	700	1.18%
CORONCORO	<u>Haemulon carbonarium</u>	620	1.05%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	590	1.00%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	570	0.96%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	565	0.96%
ARRACACHO	<u>Scorpaena plumieri</u>	530	0.90%
PEZ GALLINA	<u>Lactophrys trigonus</u>	470	0.80%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	430	0.73%
LENGUADO	<u>Bothus lunatus</u>	160	0.27%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus bicaudalis</u>	160	0.27%
CACHUA	<u>Balistes vetula</u>	140	0.24%
CORONCORO	<u>Haemulon aurolineatum</u>	60	0.10%
PEZ TORITO	<u>Acanthostracion polygonus</u>	50	0.08%
TOTAL ESTACION 2		59,096	100.00%

Tabla 15 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	8,130	12.63%
PARGO PALMERO	<u>Lutjanus analis</u>	7,405	11.50%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	6,795	10.56%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	6,600	10.25%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	5,730	8.90%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	5,182	8.05%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	3,820	5.93%
MORENA	<u>Muraena miliaris</u>	2,593	4.03%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	2,125	3.30%
CORONCORO	<u>Haemulon sciurus</u>	1,900	2.95%
MERO COLORADO	<u>Epinephelus guttatus</u>	1,875	2.91%
MORENA	<u>Lycodontis moringa</u>	1,800	2.80%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	1,745	2.71%
PEZ GALLINA	<u>Lactophrys triqueter</u>	1,715	2.66%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	1,100	1.71%
CACHUA	<u>Canthidermis sufflamen</u>	1,050	1.63%
CORONCORO	<u>Haemulon carbonarium</u>	1,010	1.57%
CANGREJO MORO	<u>Carpilius corallinus</u>	830	1.29%
PEZ BURRO	<u>Anisotremus surinamensis</u>	760	1.18%
CONO O MONO	<u>Anisotremus virginicus</u>	550	0.85%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	313	0.49%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	290	0.45%
CARAJUELO	<u>Myripristis jacobus</u>	180	0.28%
CORONCORO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	175	0.27%
P.OJO AMARILLO	<u>Lutjanus vivanus</u>	175	0.27%
CACHUA	<u>Balistes vetula</u>	150	0.23%
PEZ GALLINA	<u>Lactophrys bicaudalis</u>	135	0.21%
HERMITANO		120	0.19%
CORONCORO	<u>Haemulon aurolineatum</u>	115	0.18%
TOTAL ESTACION 3		64,368	100.00%

Tabla 16 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	8,155	17.42%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	4,995	10.67%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	4,975	10.63%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	4,155	8.80%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	3,230	6.90%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	2,775	5.93%
CORONCORO	<u>Haemulon bonariense</u>	2,450	5.23%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	2,410	5.15%
MERO COLORADO	<u>Epinephelus morio</u>	1,900	4.06%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	1,750	3.74%
CORONCORO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	1,740	3.72%
PULPO	<u>Octopus vulgaris</u>	1,620	3.46%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	1,550	3.31%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	1,325	2.83%
ARRACACHO	<u>Scorpaena plumieri</u>	630	1.35%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	630	1.35%
PEZ JABONERO	<u>Rypticus saponaceus</u>	605	1.29%
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	590	1.26%
PARGO PERRO	<u>Lutjanus jocu</u>	525	1.12%
CORONCORO	<u>Haemulon aurolineatum</u>	400	0.85%
COJINOAZUL	<u>Caranx ruber</u>	280	0.60%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	110	0.27%
TOTAL ESTACION 5		46,815	100.00%

Tabla 17 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	5,575	26.59%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	4,200	20.03%
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	3,020	14.40%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	2,630	12.54%
MEDREGAL	<u>Seriola dumerili</u>	920	4.39%
PEZ JABONERO	<u>Rypticus saponaceus</u>	860	4.10%
P.OJO AMARILLO	<u>Lutjanus vivanus</u>	765	3.65%
CORONCORO	<u>Haemulon bonariense</u>	700	3.34%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	570	2.72%
CONO O MONO	<u>Anisotremus virginicus</u>	550	2.62%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	350	1.67%
PARGO SESI	<u>Lutjanus bucanella</u>	335	1.60%
LANGOSTINO	<u>Parribacus antarticus</u>	270	1.29%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	220	1.05%
TOTAL ESTACION 6		20,965	100.00%

Tabla 18 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	7,060	27.62%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	5,198	20.33%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	2,621	10.25%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	1,801	7.04%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	1,574	6.16%
CACHUA	<u>Balistes vetula</u>	1,380	5.40%
CANGREJO MORO	<u>Carpilius corallinus</u>	1,062	4.15%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	1,015	3.97%
PARGO PALMERO	<u>Lutjanus analis</u>	779	3.05%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	710	2.78%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	630	2.46%
CHONDOGUA	<u>Malacanthus plumieri</u>	500	1.96%
CORONCORO	<u>Haemulon bonariense</u>	350	1.37%
CORONCORO	<u>Haemulon album</u>	320	1.25%
PARGO AMARILLO	<u>Lutjanus apodus</u>	285	1.11%
PARGO SESI	<u>Lutjanus bucanella</u>	200	0.78%
PEZ TORITO	<u>Acanthostracion quadricornis</u>	80	0.31%
TOTAL ESTACION 7		25,565	100.00%

Tabla 19 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	8,515	23.06%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	5,375	14.56%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	4,445	12.04%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	3,755	10.17%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	3,531	9.56%
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	2,470	6.69%
CORONCORO	<u>Haemulon carbonarium</u>	1,695	4.59%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	1,625	4.40%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	1,285	3.48%
MERO COLORADO	<u>Epinephelus guttatus</u>	1,210	3.28%
CORONCORO	<u>Haemulon sciurus</u>	990	2.68%
COJINOA TOMANA	<u>Caranx bartholomaei</u>	850	2.30%
COJINOA AZUL	<u>Caranx ruber</u>	820	2.22%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	820	2.22%
CANGREJO MORO	<u>Carpilius corallinus</u>	650	1.76%
PEZ JABONERO	<u>Rypticus saponaceus</u>	490	1.33%
ISABELITA	<u>Chaetodon sedentarius</u>	405	1.10%
PUERCO ESPIN	<u>Diodon holocantus</u>	360	0.98%
CORONCORO	<u>Haemulon bonariense</u>	320	0.87%
NAVAJERO	<u>Acanthurus chirurgus</u>	230	0.62%
PEZ MARIPOSA	<u>Chaetodon ocellatus</u>	205	0.56%
CARAJUELO	<u>Myripristis jacobus</u>	195	0.53%
CORONCORO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	35	0.09%
TOTAL ESTACION 8		40,276	100.00%

Tabla 20 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
CORONCOCO	<u>Haemulon plumieri</u>	8,820	17.55%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	8,110	16.14%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	4,665	9.28%
MERO CHERNA	<u>Mycteroperca bonaci</u>	4,500	8.95%
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	3,350	6.67%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	3,335	6.64%
MERO CHERNA	<u>Mycteroperca phenax</u>	2,800	5.57%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	2,200	4.38%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	1,625	3.23%
NAVAJERO	<u>Acanthurus coeruleus</u>	1,520	3.02%
PARGO PALMERO	<u>Lutjanus analis</u>	1,390	2.77%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	1,250	2.49%
CORONCOCO	<u>Haemulon sciurus</u>	805	1.60%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	730	1.45%
COJINOAZUL	<u>Caranx ruber</u>	725	1.44%
PEZ JABONERO	<u>Rypticus saponaceus</u>	685	1.36%
CORONCOCO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	620	1.23%
CONO O MONO	<u>Anisotremus virginicus</u>	595	1.18%
CHONDOGUA	<u>Malacanthus plumieri</u>	440	0.88%
CORONCOCO	<u>Haemulon macrostomus</u>	400	0.80%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus bicaudalis</u>	370	0.74%
CORONCOCO	<u>Haemulon bonariense</u>	360	0.72%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	270	0.54%
LENGUADO	<u>Bothus lunatus</u>	245	0.49%
PEZ TORITO	<u>Acanthostracion polygonus</u>	180	0.36%
CORONCOCO	<u>Haemulon melanurum</u>	90	0.18%
CORONCOCO	<u>Haemulon chrysargyreum</u>	90	0.18%
CORONCOCO	<u>Haemulon aurolineatum</u>	85	0.17%
TOTAL ESTACION 9		50,255	100.00%
=====			

Tabla 21 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	14,091	20.47%
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	11,815	17.16%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	11,205	16.28%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	7,170	10.41%
PULPO	<u>Octopus vulgaris</u>	3,932	5.71%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	3,928	5.71%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	3,310	4.81%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	2,095	3.04%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	1,785	2.59%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	1,691	2.46%
OJO DE PLATO	<u>Priacanthus arenatus</u>	1,030	1.50%
CORONCORO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	1,010	1.47%
PARGO PALMERO	<u>Lutjanus analis</u>	920	1.34%
MERO CABRILLA	<u>Epinephelus adscensionis</u>	770	1.12%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus bicaudalis</u>	735	1.07%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	680	0.99%
PUERCO ESPIN	<u>Diodon holocantus</u>	570	0.83%
CANGREJO MORO	<u>Carpilius corallinus</u>	510	0.74%
ISABELITA	<u>Pomacanthus paru</u>	405	0.59%
PEZ LORA	<u>Sparisoma aurofrenatum</u>	350	0.51%
COJINO AZUL	<u>Caranx ruber</u>	240	0.35%
LENGUADO	<u>Bothus lunatus</u>	180	0.26%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	170	0.25%
CORONCORO	<u>Haemulon aurolineatum</u>	135	0.20%
PEZ TORITO	<u>Acanthostracion polygonus</u>	120	0.17%
T O T A L	E S T A C I O N 10	68,847	100.00%

Tabla 22 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	15,806	22.70%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	11,075	15.90%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	5,795	8.32%
COJINOA TOMANA	<u>Caranx bartholomaei</u>	3,840	5.51%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	3,760	5.40%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	3,230	4.64%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	3,050	4.38%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	2,895	4.16%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	2,620	3.76%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	2,500	3.59%
PEZ GALLINA	<u>Lactophrys trigonus</u>	2,125	3.05%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	1,865	2.68%
PEZ TORITO	<u>Acanthostracion polygonius</u>	1,845	2.65%
CACHUA	<u>Canthidermis suflamen</u>	1,480	2.13%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	1,080	1.55%
MEDREGAL	<u>Seriola zonata</u>	817	1.17%
MORENA	<u>Enchelycore nigricans</u>	750	1.08%
ARRACACHO	<u>Scorpaena plumieri</u>	700	1.01%
PULPO	<u>Octopus vulgaris</u>	600	0.86%
NAVAJERO	<u>Acanthurus coeruleus</u>	550	0.79%
PARGO PALMERO	<u>Lutjanus analis</u>	535	0.77%
OJO DE PLATO	<u>Priacanthus arenatus</u>	500	0.72%
PEZ TORITO	<u>Acanthostracion quadricornis</u>	485	0.70%
PARGO SESI	<u>Lutjanus bucanella</u>	360	0.52%
PEZ JABONERO	<u>Rypticus saponaceus</u>	320	0.46%
PUERCO ESPIN	<u>Diodon holocanthus</u>	300	0.43%
LENGUADO	<u>Bothus lunatus</u>	200	0.29%
CORONCORO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	190	0.27%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	160	0.23%
CORONCORO	<u>Haemulon aurolineatum</u>	100	0.14%
CORONCORO	<u>Haemulon chrysargyreum</u>	75	0.11%
OVISPO	<u>Equetus lanceolatus</u>	35	0.05%
TOTAL ESTACION 11		69,643	100.00%

Tabla 23 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	18,602	24.68%
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	10,600	14.07%
PARGO PALMERO	<u>Lutjanus analis</u>	7,421	9.85%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	5,240	6.95%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	4,837	6.42%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahoqoni</u>	3,980	5.28%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	3,929	5.21%
CORONCORO	<u>Haemulon bonariense</u>	3,255	4.32%
PULPO	<u>Octopus vulgaris</u>	3,080	4.09%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	2,100	2.79%
SALMONETE	<u>Pseudupeneus maculatus</u>	1,400	1.86%
CORONCORO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	1,270	1.69%
CACHUA	<u>Balistes vetula</u>	1,155	1.53%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	830	1.10%
CACHUA	<u>Aluterus scriptus</u>	750	1.00%
PEZ GALLINA	<u>Lactophrys trigonus</u>	750	1.00%
CONO O MONO	<u>Anisotremus virginicus</u>	600	0.80%
ARRACACHO	<u>Scorpaena plumieri</u>	580	0.77%
PEZ JABONERO	<u>Rypticus saponaceus</u>	575	0.76%
PEZ TORITO	<u>Acanthostracion polygonius</u>	575	0.76%
CORONCORO	<u>Haemulon carbonarium</u>	560	0.74%
CHONDOGUA	<u>Maacanthus plumieri</u>	535	0.71%
LENGUADO	<u>Bothus lunatus</u>	480	0.64%
PEZ BURRO	<u>Anisotremus surinamensis</u>	465	0.62%
COJINOAZUL	<u>Caranx ruber</u>	450	0.60%
PARGO MULATO	<u>Lutjanus griseus</u>	390	0.52%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	350	0.46%
PUERCO ESPIN	<u>Diodon holocantus</u>	225	0.30%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	205	0.27%
CORONCORO	<u>Haemulon aurolineatum</u>	170	0.23%
TOTAL ESTACION 13		75,359	100.00%

Tabla 24 Produccion de Especies por Estacion para la Captura con Nasas en el Parque Nacional Natural Tayrona. 1988

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	PESO TOTAL	PORCENTAJE
PARGO RAYADO	<u>Lutjanus synagris</u>	5,360	19.51%
PARGO PLUMA	<u>Lachnolaimus maximus</u>	3,530	12.85%
CACHI CACHI	<u>Calamus penna</u>	3,085	11.23%
LANGOSTA	<u>Panulirus argus</u>	2,250	8.19%
MORENA	<u>Lycodontis moringa</u>	1,850	6.73%
CORONCORO	<u>Haemulon plumieri</u>	1,480	5.39%
CORONCORO	<u>Haemulon melanurum</u>	1,160	4.22%
CACHI CACHI	<u>Calamus pennatula</u>	1,145	4.17%
PEZ GALLINA	<u>Lactophrys trigonus</u>	985	3.59%
MERO COLORADO	<u>Epinephelus morio</u>	960	3.49%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus bicaudalis</u>	810	2.95%
SALMONETE	<u>Mulloidichthys martinicus</u>	775	2.82%
FALSA ISABELITA	<u>Chaetodipterus faber</u>	700	2.55%
MORENA	<u>Enchelycore nigricans</u>	700	2.55%
CARAJUELO	<u>Holocentrus ascensionis</u>	555	2.02%
CORONCORO	<u>Haemulon bonariense</u>	500	1.82%
CORONCORO	<u>Haemulon flavolineatum</u>	470	1.71%
P.OJO DE GALLO	<u>Lutjanus mahogoni</u>	385	1.40%
CACHUA	<u>Canthidermis sufflamen</u>	350	1.27%
PEZ GALLINA	<u>Rhinesomus triqueter</u>	270	0.98%
PEZ JABONERO	<u>Rypticus saponaceus</u>	150	0.55%
TOTAL ESTACION 14		27,470	100.00%

Tabla 25 Esfuerzo Pesquero por Estaciones

Numero de Estacion	P R O D U C C I O N    E N    Kg / nasa								E S F U E R Z O    P E S Q U E R O    ( Kg / nasa * dia )							
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	TOTAL	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	TOTAL
1	2.95	9.76	2.44	0.00	0.22	0.00	0.00	15.37	0.098	0.325	0.081	0.000	0.007	0.000	0.000	0.082
2	4.49	6.77	2.28	0.00	6.88	4.13	1.15	29.55	0.150	0.226	0.076	0.000	0.229	0.138	0.038	0.157
3	5.66	5.60	0.71	1.45	11.91	6.86	0.00	32.18	0.189	0.187	0.024	0.048	0.397	0.229	0.000	0.171
5	2.27	2.83	6.53	1.59	4.80	3.02	2.36	23.41	0.076	0.094	0.218	0.053	0.160	0.101	0.079	0.125
6	1.57	0.53	3.41	1.16	2.77	0.63	0.41	10.48	0.052	0.018	0.114	0.039	0.092	0.021	0.014	0.056
7	7.32	5.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.56	0.244	0.175	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067
8	3.00	6.28	5.22	2.05	2.68	0.48	0.42	20.14	0.100	0.209	0.174	0.068	0.089	0.016	0.014	0.107
9	2.31	2.86	2.71	2.06	6.88	7.99	0.30	25.13	0.077	0.095	0.090	0.069	0.229	0.266	0.010	0.134
10	5.06	7.36	9.17	1.30	7.15	1.81	2.39	34.21	0.169	0.245	0.306	0.043	0.238	0.060	0.080	0.182
11	4.39	5.08	11.80	3.38	6.65	1.64	1.92	34.82	0.146	0.169	0.393	0.113	0.222	0.055	0.064	0.185
13	6.03	6.25	8.70	2.41	6.10	5.99	2.22	37.68	0.201	0.208	0.290	0.080	0.203	0.200	0.074	0.200
14	0.56	3.64	3.47	0.87	4.22	0.98	0.00	13.74	0.019	0.121	0.116	0.029	0.141	0.033	0.000	0.073
PROMEDIOS	3.80	5.18	4.70	1.36	5.02	2.79	0.93	24.11	0.13	0.17	0.16	0.05	0.17	0.09	0.03	0.13

## 5 CONCLUSIONES

- 5.1 Las nasas utilizadas presentaron fácil manejo y buena durabilidad.
- 5.2 La captura total de peces fué de 549,4 Kgs, en donde la familia Lutjanidae fué la mejor representada con 459 ejemplares capturados y un peso de 152,214 kgs.
- 5.3 Los resultados obtenidos para las relaciones morfométricas manifestaron una clara tendencia a la línea recta.
- 5.4 Los valores del coeficiente de correlación ( $r$ ) estuvieron entre 0,88 y 0,99 permitiendo inferir una afinidad entre los datos de las medidas realizadas sobre los ejemplares en estudio.
- 5.5 El Pargo Rayado (Lutjanus synagris) y el Pargo Ojo de Gallo (Lutjanus mahogoni) presentaron un crecimiento isométrico; las demás especies

estudiadas presentaron un crecimiento alométrico.

5.6 De acuerdo al factor de condición [K], los meses de desove para las especies estudiadas fueron: abril, junio, julio y septiembre.

5.7 Durante el tiempo de muestreo y para las especies estudiadas se obtuvo una proporción de machos y hembras de 1.13.

5.8 Las especies estudiadas presentan su primer desove a una talla de 170 a 280 mm y un segundo desove entre 270 y 370 mm.

5.9 Los ejemplares hembras inician su madurez entre 180 y 240 mm y pueden encontrarse individuos maduros entre 320 y 380 mm.

5.10 Para las hembras, la talla promedio de madurez sexual para el 50% de la población adulta fue de 260 a 295 mm.

5.11 El ciclo lunar no tuvo incidencia en la producción de las nasas.

5.12 La mayor producción de las nasas se obtuvo a

profundidades medias entre 27 y 52 mts.

5.13 Las especies comerciales más importantes en la captura fueron: Pargo (Lutjanus sp), Coroncoro (Haemulon sp), Cachi Cachi (Calamus sp).

5.14 La estación de mayor producción fué la número 13 con 75,359 kgs y la de menor, la número 6 con 20,965 kgs.

5.15 La nasa de mayor producción fué la número 25 con 44.974 kgs y la de menor captura la número 11 con 5,680 kgs.

5.16 La mayor captura de Pargo (Lutjanus sp) se obtuvo en el mes de mayo con un peso de 46,093 kgs. Para el Coroncoro (Haemulon sp) fué en el mes de julio con 30,365 kgs y para el Cachi Cachi (Calamus sp) se dió en el mes de abril con 24,379 kgs.

5.17 No hubo diferencia en la variedad de especies capturadas de una estación a otra. Los más altos índices de producción en peso estuvieron representados por los generos Lutjanus, Haemulon y Calamus.

5.18 Se obtuvo un promedio de 24,11 kgs/nasa y una producción anual de 1124,07 kgs/año, para una captura por unidad de pesca en la unidad de tiempo de 46,84 kgs/nasa/año.

5.19 El mapa ictiológico proximal de las especies capturadas, no se realizó, ya que estas por lo regular se encontraban distribuidas en todas las estaciones.

5.20 No se colocaron estaciones en la ensenada de Gairaca debido a que esta zona es muy visitada por pescadores.

## 6 RECOMENDACIONES

- 6.1 Continuar el estudio para la misma zona, hasta completar el ciclo anual, para que los resultados obtenidos tanto biológicos como de producción sean más confiables.
- 6.2 Establecer las estaciones de pesca en sitios diferentes a los del presente trabajo para tratar de analizar toda la zona.
- 6.3 Reemplazar, siempre que sea posible, las nasas robadas o extraviadas.
- 6.4 Ubicar las nasas en sitios poco visitados por pescadores transmallereros o palangreros para reducir la pérdida de las mismas y posiblemente, aumentar el volumen de captura.
- 6.5 Si las nasas se calan perpendicularmente a la costa, se deben tratar de no variar esta posición para establecer cual de las dos nasas realiza mayor

captura, si la que está lejos o la que está cerca a la costa.

6.6 Ensayar con diferentes formas de nasas para ver si esto incide de alguna manera en la variedad y volumen de captura.

6.7 Realizar un estudio comparativo de durabilidad, utilizando diferentes materiales para forrar la estructura metálica de la nasa.

6.8 Efectuar un estudio de rentabilidad, en donde se incluyan todas las variables que intervienen en la captura de peces con nasas.

6.9 Para la preservación del recurso pesquero y reglamentación del mismo, se recomienda tener en cuenta los meses de desove y tallas de madurez sexual obtenidos en el presente estudio.

6.10 Los valores obtenidos al relacionar el índice gonadosomático en función de la madurez sexual se deben tomar con precaución debido a que el número de ejemplares capturados, de las especies estudiadas, no fué muy representativo.

## 7 RESUMEN

El presente trabajo evaluó la pesca con nasas metálicas en la zona comprendida entre Bahía Concha y Gairaca, Magdalena (Colombia), durante los meses de Marzo a Septiembre de 1988. Contribuyendo al conocimiento de las pesquerías existentes e identificando taxonómicamente las especies demersales ícticas.

Se ubicaron 15 estaciones de 2 nasas cada una, dentro de los límites de la zona antes mencionada. Para el calado de las nasas se tuvo en cuenta el tipo de fondo y que el sitio no fuera muy visitado por pescadores de la región.

Transcurridos de 5 a 16 días se izaban las nasas, extrayéndoles la captura, la cual era guardada en bolsas plásticas y enhielada para posteriormente ser analizada en la Planta Piloto Pesquera de Taganga.

También se realizó un muestreo de fondo y medición de profundidad en el sitio donde estaban ubicadas las estaciones.

El análisis de la captura consistía en la medición de los caracteres merísticos y morfométricos, los cuales eran utilizados para la identificación taxonomica, toma del peso total de cada ejemplar y determinación del sexo y estado gonadal.

Al final del estudio la estructura metálica de las nasas se encontraba en buen estado, no así el alambre de "ojo" que fué corroído por la salinidad, teniendo que ser cambiado cada 2 a 3 meses.

Durante el estudio se capturó un total de 1668 peces, 21 langostas, 9 pulpos, 6 cangrejos moros, 5 morenas y 1 hermitaño, para un peso total de 578,773 Kgs.

A las especies más abundantes en la captura ( Coroncoro Haemulon plumieri, Haemulon melanurum; Pargo Lutjanus synagris, Lutjanus mahogoni; Cachi Cachi Calamus penna y Salmonete Mulloidichthys martinicus), se les realizó un estudio biológico-pesquero, en el cual se relaciona la longitud total contra: Altura del cuerpo, Longitud horquilla, Longitud standard y la Longitud total.

A excepción del peso total, las demás relaciones

muestran una clara tendencia a la línea recta, los coeficientes de correlación estuvieron entre 0,88 y 0,99, los cuales son valores bastante aceptables.

Al graficar el promedio mensual del factor de condición contra el tiempo, para cada especie, se corroboró lo expresado por weatherly, 1951; ya que cuando el factor de condición alcanza su mínimo valor era el comienzo de un desove, posteriormente este valor volvía a incrementarse a medida que el desove se efectuaba y así se repetía el ciclo al comenzar el otro desove.

En cuanto a la biología reproductiva de estas especies, se estudió la proporción de sexos, la madurez sexual, el índice gonadosomático, y la talla de madurez sexual; siendo esto un punto de partida para el conocimiento del comportamiento reproductivo de las especies antes mencionadas.

El ciclo lunar no tuvo incidencia significativa en la captura debido, tal vez, a la profundidad en que se pescó (40 mts en promedio).

De acuerdo con los datos obtenidos en este estudio, la mejor producción se alcanzó a una profundidad de 52 mts,

con 75,359 Kgs.

Las especies comerciales capturadas más importantes por su abundancia y por su precio en el mercado fueron:

Pargo (Lutjanus sp), Coroncoro (Haenulon sp) y Cachi Cachi (Calamus sp).

La mayor incidencia de Pargo se dió en el mes de mayo con 46,093 kgs, para el Coroncoro fué en el mes de julio con 30,365 kgs y para el Cachi Cachi en el mes de abril con 24,379, kgs.

La estación de mayor producción fué la número 13 (nasas 25 y 26), ubicada en Punta Gairaca con 75,359 kgs.

La nasa más productiva fué la número 25 con una captura de 44,974 kgs.

En este estudio, las zonas más productivas fueron las comprendidas entre Punta Concha y Punta Vigia y entre Bahía Chengue a Punta Gairaca.

La producción de especies por estación no presentó diferencias en cuanto a variedad de ejemplares de una estación a otra. Los mayores valores de captura por

estación estuvieron representados por los géneros  
Lutjanus, Haemulon y Calamus.

En nuestro estudio se obtuvo una captura total de 1124  
kgs/año para una producción unitaria de 46,84  
kgs/nasa/año.

## SUMMARY

The present investigation evaluated the fish captured using metallic bag nets in the Caribbean coastal zone between Bahía Concha and Gairaca in the Colombian state of Magdalena, from March until September, 1988. The objectives of the study were to contribute to the knowledge of the fish species in the area and to taxonomically identify the demersal species.

Fifteen stations of two bag nets each were established within the limits of the aforementioned zone. In order to position the bag nets, the factors taken into account were the type of sea bottom and the location of the site away from the normally used fishing locations of the local fishermen.

After a period of between 5 and 16 days, the bag nets were raised and the captured fish were removed, placed in plastic bags and put on ice, in order to permit a later analysis in the Pilot Fisheries Plant of the

University of Magdalena, located in the nearby village of Taganga.

In addition, a sampling of the sea bottom and a measurement of the depth were carried out in the location of the bag net stations.

The analysis of the capture consisted of a measurement of the meristic and morphometric characteristics, which were utilized for the taxonomic identification, as well as the measurement of the total weight of each specimen and a determination of sex and gonadal condition.

At the end of the study, the metallic structure of the bag nets was found to be in good condition, but such was not the case with respect to the "eye" of the nets, which was found to be corroded by the salinity of the sea water; these parts had to be changed every two to three months.

The total captures during the study were as follows: 1668 fish, 21 lobsters, 9 octopi, 6 "moro" crabs, 5 eels and 1 "hermit", which resulted in a total weight of 578.773 kilograms.

A biological study was realized on the most abundant

species (Haemulon plumieri, Haemulon melanurum;  
Lutjanus synagris, Lutjanus mahogoni; Calamus penna y  
Mulloidichthys martinicus, in which the relations were  
established between the total length and the body  
height, jaw length, standard length and total weight.

With the exception of the total weight, the  
relationships show a clear tendency towards a straight  
line. The correlation coefficients were between 0.88  
and 0.99, which values are quite acceptable.

A graphical analysis of the monthly average of the  
condition factor versus time, for each species,  
confirmed the findings of Weatherly (1951), as when the  
condition factor reached its minimum value, it was the  
beginning of a desovulation; subsequently this value  
began to increase again as the desovulation proceeded,  
and thus the cycle was repeated at the beginning of  
another desovulation.

With respect to the reproductive biology of these  
species, this investigation studied the proportion of  
the sexes, sexual maturity, gonadosomatic index and the  
size of the sexually mature individual; this was the  
starting point for an understanding of the reproductive

behavior of these species.

The lunar cycle had no significant influence on the captures, possible due to the depth at which the captures took place (40 meters on the average).

In accordance with the data obtained in this study, the greatest production was reached at a depth of 52 meters, with 75.359 kilograms.

The most important commercial species captured, due to their abundance and their market price, were: Lutjanus sp., Haenulon sp. y Calamus sp.

The greatest occurrence of Lutjanus sp. was in May, with 46.093 kilograms; Haenulon sp. in July with 30.365 kilograms; and for Calamus sp. in April with 24.379 kilograms.

The station with the greatest production was number 13 (bag nets number 25 and 26) located at Punta Gairaca, with 75.359 kilograms.

The most productive bag net was number 25, with a capture of 44.974 kilograms.

In this investigation, the most productive zones were those located between Concha Point and Vigia Point, and between Chengue Bay and Gairaca Point.

The production of species by season showed no differences with regard to the variety of specimens from one station to another. The greatest values of capture by season were represented by the genres Lutjanus, Haemulon and Calamus.

In this study, a total capture of 1124 kilograms/year was obtained, giving a unit production of 46.84 kilograms/bag net/year.

## BIBLIOGRAFIA

1. Acero, A., L. Camacho, D. Galvis & L. Nieto, 1979. Estudio biológico marino de Bahía Concha, Santa Marta, Magdalena. Consultores Ecológicos, Bogotá, D. E., 169 p.
2. Acero, A. D., Galvis, 1983. Evaluación preliminar con nasas en el área comprendida entre Santa Marta y la desembocadura del río Córdoba (Magdalena).
3. Acero, A., J. Garzón & Koster, en prensa. Lista de los peces óseos de los arrecifes del caribe colombiano incluyendo nuevos registros y descripciones. *Caldasia* 66.
4. ARA, 1972. Manual de instrucciones para la obtención de datos oceanográficos. H. 601. Armada República Argentina, Buenos Aires.
5. Bazigos, G., 1975. Esquema de encuesta sobre estadísticas de pesca aguas continentales. Doc. Téc. FAD Pesca, (133):139.
6. Ben-Tuvia, A. & C. Rios, 1970. Report on a R/V CHOCO cruise to Providencia Island and adjacent

Bancos of Quitasueño and Serrana near the Caribbean Island of Colombia. Comunicaciones PNUD FAO -- INDERENA 1 (2): 9 a 45.

- 7 Beese, G., 1972. Results of trap fishery in ensenada de Chengue with special reference to Lutjanus synagris and Lutjanus analis Inderena - Divulgación Pesquera (4).
- 8 Camacho, L., & D. Galvis, 1980. Bahía Concha, aportes ecológicos, Parque Nacional Natural Tayrona, Mag. Colombia. Tesis Profesional, Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá. 83 p.
- 9 COLCIENCIAS, 1980. Plan de desarrollo de las ciencias y tecnologías del mar. COLCIENCIAS, Bogotá, 253 p.
- 10 Cushing, D., 1975. Ecología marina y pesquerías. Acribia, Zaragoza, 254 p.
- 11 Danl, G., 1971. Los peces del norte de Colombia. INDERENA. Bogotá, 391 p.
- 12 FAO, 1981. Misión de la FAO para el desarrollo y ordenación de las pesquerías marinas de la República de Colombia. FAO. Roma, sp.
- 13 Fisher, W. (ED), 1978. Western Central Atlantic (Fishing Area 31). FAO species identification sheets for fishery purposes. Fishery Resources and Environment división FAO Fisheries

Departament. Roma vol 1 - 5..

- 14 Gallo, J., 1983. Estudio Biológico-Pesquero de la "bocona" Cetengraulis edentulus (Cuvier, 1820). En la Ciénaga Grande de Santa Marta y el mar adyacente (Colombia). Tesis de Magister Scientiae en Biología Marina. Universidad Nacional de Colombia.
- 15 Garzón, J. & A. Acero. En prensa. Nuevos registros de peces arrecifales para el caribe colombiano An inst. Mar. Punta Betín.13.
- 16 Giudicelli, M. 1971. Operaciones de pesca exploratoria y de pesca comercial simulada del R/V "CANOPUS" en el mar caribe occidental de mayo a noviembre de 1970. Bol. Téc. Proy. Regio. Desa. Pesquero en Centroamérica. CCDP-FAO-PNUD. San Salvador, 5 (2): 1 - 77.
- 17 ----- 1971b. Exploraciones pesqueras en el mar caribe de centroamérica con énfasis en aguas profundas, R/V "CANAPUS" Abril a octubre 1971. Bol. Téc. Proy. Regio. Desa. Pesquero en Centroamérica,, CCDP-FAO-PNUD. San Salvador, 5(5): 1-90.
- 18 -----1978. Asistencia a INDERENA en su programa de introducción de redes de arrastre para la producción de pescado en Colombia. Inf WECAF,

- Panama, (17): 1 - 23.
- 19 ----- 1979. Programa preliminar para el desarrollo de la pesca artesanal en la región de San Andrés y Providencia, Colombia. Inf WECAF. Panama (25)0: 1 - 25.
- 20 Guerrero, G. & F. Ríos, 1980. Desarrollo, técnicas y producción pesquera de Taganga/ Santa Marta. 1978. Tesis profesional. Ing. Pesquera. Universidad Tecnológica del Magdalena, Santa Marta, 206 p.
- 21 Gulland, I., 1969. Manual of method for fish stock assessment. Par 1. fish population analysis. FAO man. Fish. Sci. (4): 1 - 154.
- 22 ----- 1971. The fish resources of the ocean. West byfleet. Surey, Fishing new (books). Ltda., 255 p. Rev. ed. of FAO fish. tech Pap., (97), 425 p.
- 23 INVEMAR - COLCIENCIAS, 1981. Instituto de Investigaciones Marinas de Punta Betín INVEMAR antecedentes, actividades y programas futuro. Doc. COL - SACT - INVEMAR -003, 28, PAG. 3 anexos.
- 24 JICA, 1981. Informe de la investigación sobre recursos pesqueros marítimos en la República de Colombia. agencia de cooperación Internacional de Japón (JICA), 527 p.
- 25 Jones, R., 1981. The use of length composition data

- in fish - assessments (with notes on VPA and cohort analysis). FAO fish circ., (734): 1 - 55.
- 26 Moiseev. P., 1971. The living resources of the world ocean. Jerusalem, Israel program of Scientific translations Ltda., IPST Cat. No. (5954): 334 p.
- 27 Munro, J., 1973. Large-volume stackable fishing. Proc. Gulf Carribb. Fish. Inst. 25:128.
- 28 ----- 1974. The mode of operation of Antillean traps and the relationships between ingress, escapement, and soak. J. Cons. Int. Explr. Mer. 35:337-350.
- 29 ----- 1975. The biology, ecology, exploitation management of caribbean reef fish. Part IV. Assessment of potential productivity of Jamaican fisheries. Res. Rep. Zool. Univ. West. Indies, 3(6): 1 - 56.
- 30 ----- 1978. Actual and potential fish production the coraline shelves of the caribbean sea. FAO fish. Rep., 300 - 321.
- 31 ----- 1980. The composition and magnitude of tiepes in Jamaica waters. Part IV. Sci. Rept. ODA/UWI fish. Reso. Project 1969-1973: 1-49.
- 32 Munro, J., P. Reeson & V. Graut, 1971. Dynamic sea freating the performance of the Antillan fish

- trap. Proc. Caribbean. Fisch. Inst. 23:184 - 194.
- 33 Palacio, F., 1973. Peces colectados en el caribe por la Universidad de Miami. Bul. Museo de mar, (6) 137.
- 34 Pauly, D., 1980. A selection of simple methods assessment of tropical stocks. FAO fish. Circ., (729): 1 - 54.
- 35 Rendall, J., 1968. Caribbean reef fishes of the north Atlantic. T. F.H. Publ. Inc., Jersey city, N.J.: 11 - 318.
- 36 Ricker, W 1958. Handbook of computation for oral statistics of fish populations. Bull. Fish. Board (119): 1 - 300.
- 37 Saiz, U., 1975. Estudio biológico-pesquero (Desmarest, 1822). Pisces: Sciencidas, Pacora, En el caribe Colombiano. Tesis profesional Univ. de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 133 p.
- 38 Sheperd, J., 1982. A versatile new stock-recruitment relationship for sustainable yield curves. J. Cons. Int. Explr. Mer, 40 (1): 67-75.
- 39 Sokal, R & F. Rohlf, 1979. Biometria. Ed. Blume. Madrid, 832 p.
- 40 Squires, H., A. Ben-Tuvia, o. Mora & Arroyo, 1970. Preliminary results of cruises 6901-6906. Of the caracteres Shrimper "Cacique". FAO-INDERENA,

Inv., 2:1-17.

- 41 Squires, H., D. Mora. Barona & D. Arroyo. 1971. Resultado de los cruceros 6907-7001 del buque camaronero comercial fletado "Cacique". FAO-INDERENA, Inv., 5:1-33.
- 42 Sylvester, J. & A. Damman, 1972. Port fishing in the Virgin Island mar. Fish. Rev., 34:33-35.
- 43 Wolf, R. & G. Chislett, 1971. Trap fishing explotations for snapper and related species in the caribbean and adjacent waters. UNDP/FAO Carib. Fish. Dev.Proj., Rept. SF/CAR/REG/. 189 F6:26 p.
- 44 Yesaki, M. & M. Giudicelli, 1971. Resumen de las operaciones de pesca exploratoria del R/V "CANOPUS" en el mar caribe occidental, diciembre 1968 a Junio 1970. Tèc. Proy.