

HABITOS ALIMENTARIOS DE *Pterolebias zonatus* MYERS, 1942 Y *Pterolebias hoignei* THOMERSON, 1974 (PISCES, RIVULIDAE), EN UNA ASOCIACIÓN SIMPÁTRICA NO USUAL

Judith Piñero B.¹, Donald C. Taphorn²,

Samuel Segnini³ y Jamie E. Thomerson, J.⁴

¹ Departamento de Biología y Química, Universidad Simón Rodríguez, Núcleo 7, Canoabo, Edo. Carabobo.

² Museo de Zoología (MCNG), UNELLEZ, Programa de Recursos Naturales Renovables, Guanare, Estado Portuguesa, 3310.

³ Grupo de Parasitología, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, Estado Mérida.

⁴ Southern Illinois University, Biological Sciences, Edwardsville, Il., USA.

RESUMEN

Se estudiaron los hábitos alimentarios de dos especies de peces anuales de la familia Rivulidae: *Pterolebias hoignei* y *Pterolebias zonatus*, bajo condiciones de simpatria y alopatria, en pozos artificiales y temporales de los llanos occidentales del Edo. Portuguesa, Venezuela. Los resultados revelan diferencias dietarias. *P. hoignei* se alimentó principalmente de insectos mientras que *P. zonatus* consumió mayor número de organismos planctónicos, viviendo juntas y separadas.

ABSTRACT

Food habits of two annual rivulid fishes *Pterolebias hoignei* and *Pterolebias zonatus* were studied in both sympatry and allopatry in temporary artificial ponds in the western llanos of Portuguesa State in Venezuela. Dietary differences were observed. When living either separately or together, *P. hoignei* fed principally on insects whereas *P. zonatus* consumed a larger number of planktonic organisms.

INTRODUCCION

Las especies de peces anuales que se han encontrado en los llanos venezolanos pertenecen a la familia Rivulidae, antes llamada Cyprinodontidae (Parenti, 1981). De esta familia se conocen seis especies distribuidas en la Cuenca del Orinoco, encontrándose asociaciones de ellas de dos, tres, cuatro y cinco especies que viven en los pozos formados durante la época de lluvia (Taphorn y Thomerson, 1975). Estas especies son: *Austrofundulus transilis* Myers 1932, *Rachovia maculipinnis* Weibezahn en Radda, *Rivulus stellifer* Thomerson y Turner 1974, *Terranatos dolichopterus* (Weitzman y Wourms) 1967, *Pterolebias hoignei* Thomerson 1974 y *Pterolebias zonatus* Myers 1942. Todas estas especies excepto las dos últimas presentan diferentes combinaciones de asociación (Nico, 1982). Por esta razón Thomerson (1974) especuló que la ausencia de asociación entre estas dos especies es el resultado de una exclusión competitiva. Sin embargo, el descubrimiento de un sitio donde estas dos especies estaban viviendo juntas (un pozo cerca del km 74 en la carretera Guanare-Guanarito, Edo. Portuguesa), contradijo tal presunción y presentó una oportu-

nidad para estudiar las características de esta asociación especialmente las relacionadas con sus hábitos alimentarios bajo condiciones de simpatria y alopatria.

MATERIALES Y METODOS

Area de estudio. El estudio se llevó a cabo en tres pozos artificiales y temporales (préstamos), ubicados a lo largo de la carretera que conduce a la localidad de La Capilla al Oeste de la vía Guanare-Guanarito, Edo. Portuguesa (Fig. 1A).

El regimen de precipitación es unimodal: una época de lluvias que se localiza entre Abril y Noviembre con un máximo de precipitación entre Junio y Julio. La estación seca comprende los meses de Diciembre a Abril. Las temperaturas medias mensuales muestran poca variación, siendo la media anual de 25.7 °C (Fig. 2).

El pozo 1 se encuentra a 3.2 Km de la entrada a la Capilla donde sólo se encontró *P. hoignei*, el pozo 2 está ubicado a 4.2 Km de esta misma entrada y se encontró solamente *P. zonatus* y el pozo 3 a 4.6 Km donde se encontraron viviendo juntas las dos especies (Fig. 1B).

Los pozos 1 y 3 se encuentran ubicados en áreas boscosas por lo que parte de la superficie de los mismos está sombreada a diferencia del pozo 2 que se localiza en un área abierta. En los tres pozos existe vegetación acuática emergente, especialmente gramíneas y ciperáceas en las zonas no sombreadas de los mismos. Otras especies vegetales abundantes fueron las marantáceas del género *Thalia* encontradas en los márgenes sombreados de los pozos.

Metodología. Las colectas se realizaron entre los meses de Junio y Octubre de 1987, muestreando cada dos semanas aproximadamente. Los implementos de pesca consistieron en un chinchorro y redes de mano.

Los peces capturados se conservaron en el campo directamente en formalina al 10% para ser procesados después en el laboratorio. Se extrajo todo el tracto digestivo y se determinó su contenido alimenticio, clasificándolo hasta orden, familia o género, según el grupo y cuantificado por los métodos numéricos (frecuencia de aparición y composición numérica porcentual) y de los puntos (Pomares, 1986; Hyslop, 1980; Hynes, 1950).

La diversidad de la dieta en cada especie de *Pterolebias* se determinó usando el índice de diversidad trófica (Herrera, 1976) y la similaridad en la dieta entre las dos especies se estimó a través del coeficiente de correlación de rangos de Spearman (Fritz, 1974).

RESULTADOS

En la Tabla 1 se resume la información obtenida de la dieta de *P. hoignei* y *P. zonatus* en los tres pozos muestreados. En general, se observa la presencia de varias clases de presas comunes a las dos especies de *Pterolebias*, sin embargo, la proporción de cada una de ellas varía.

P. hoignei. Pozo 1. Las presas más abundantes pertenecen a los insectos (56.12%) y a los crustáceos (11.95%). Volumétricamente los insectos siguen ocupando el primer lugar (89.64%) y aparecieron en el 96.77% de todos los estómagos analizados de *P. hoignei*.

P. hoignei. Pozo 3. Entre las clases de presas más abundantes tenemos a los insectos (43.91%), las algas (27.95%) y los crustáceos (10.44%). Los insectos representaron el

86.80% del volumen total de la dieta de *P. hoignei* y fueron consumidos por el 85.51% de los peces analizados. La frecuencia de aparición de las algas y crustáceos fue de 31.88%.

P. zonatus. Pozo 2. Los grupos de presas más abundantes fueron las algas (43.67%), los crustáceos (20.64%) y los insectos (14.90%), sin embargo, en volumen los insectos representaron el 95.01% de la dieta y el 95.58% de la frecuencia de aparición. Los crustáceos aparecieron en el 84.07% de los estómagos analizados y las algas en el 75.22%.

P. zonatus. Pozo 3. Las tres clases de presas más abundantes fueron los rotíferos (29.16%), las algas (28.42%) y los crustáceos (26.37%). Los insectos constituyeron el grupo de presas con mayor volumen en la dieta (93.64%). El orden decreciente del porcentaje de frecuencia de aparición fue: insectos (72.66%), crustáceos (73.38%), algas (56.12%) y rotíferos (35.25%).

Comparación de la dieta de *P. zonatus* y *P. hoignei*

En la Tabla 2 se presentan los valores del índice de similaridad en la dieta de ambas especies de *Pterolebias* de los pozos 1, 2 y 3. La dieta de *P. zonatus* fue distinta a la de *P. hoignei*, sin embargo, intraespecíficamente la dieta de *P. hoignei* fue diferente en los pozos 1 y 3, mientras que la de *P. zonatus* en los pozos 2 y 3 no mostró diferencias significativas.

La diversidad en la dieta también fue distinta, especialmente cuando se comparan los resultados de *P. hoignei* en el pozo 1 y *P. zonatus* en los pozos 2 y 3 cuyos valores son altos en relación a *P. hoignei* en el pozo 3 (Tabla 2).

DISCUSION

Schoener (1974) señala que las especies se reparten los recursos a lo largo de tres ejes como son el habitat, el alimento y el tiempo, existiendo distintas combinaciones de ellos. Los resultados en ambas especies de *Pterolebias* indican que se separan espacialmente ocupando distintos microhabitats dentro de los pozos y consumen diferentes categorías de presas, sin embargo, coexisten temporalmente en lo que a la estación lluviosa se refiere.

Las diferencias dietarias pueden estar relacionadas con las preferencias de microhabitat dentro de los pozos. *P. hoignei* vive principalmente en las áreas sombreadas de estos habitats donde el aporte de organismos alóctonos provenientes de la vegetación arbórea terrestre es muy importante y gran parte de la dieta de esta especie estuvo compuesta por estos organismos principalmente himenópteros de la superfamilia Formicoidea, hemípteros y dípteros adultos y arácnidos, especialmente Araneae.

P. zonatus prefiere las áreas abiertas de los pozos donde existe vegetación acuática emergente baja donde posiblemente los insectos terrestres son menos abundantes que el plancton, por otro lado, gran parte de los insectos consumidos por *P. zonatus* fueron larvas y ninfas de origen acuático.

Anteriormente no se habían encontrado a estas dos especies de *Pterolebias* viviendo juntas, además, son especies muy similares y estrechamente relacionadas por lo que Thomerson (1974) sugirió que existe una exclusión competitiva. Sin embargo, con este trabajo se demuestra que *P. hoignei* y *P. zonatus* si pueden vivir juntas en el mismo pozo y repartirse los recursos alimenticios como lo demuestran los resultados de la dieta, además los hábitos alimentarios se mantienen, independientemente de que las dos especies vivan juntas o separadas.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Fausto Piñero, Eric Thomerson, Gibran Montilla y Oscar León M. por su ayuda en la colecta del material en el campo. A la Ing. de Recursos Naturales Renovables Nidia Cuello y al Téc. Gerardo Aymard de la UNELLEZ por su colaboración en la identificación del material vegetal. A la Sra. Wendula Rhiel del Departamento de Biología de la UCV por su ayuda en la identificación del plancton.

LITERATURA CITADA

- Fritz, E. S. 1974. Total diet comparison in fishes by Spearman rank correlation coefficients. *Copeia* (1):210-214.
- Herrera, C. M. 1976. A trophic diversity index for presence-absence in food data. *Oecologia* 25(2):187-191.
- Hynes, H. B. N. 1950. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. *J. Anim. Ecol.*, 19(1):36-58.
- Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis. A review of methods and their application. *J. Fish. Biol.* 17:411-429.
- Nico, L. G. 1982. Life history and ecology of Orinoco Basin annual killifish. A thesis for the Master of Science Degree. Department of Biological Sciences in the Graduate School Southern Illinois University. Edwardsville, Illinois.
- Parenti, L. R. 1981. A phylogenetic and biogeographic analysis of cyprinodontiform fishes (Teleostei, Atherinomorpha). *Bulletin of the American Museum of Natural History*: 168(335-557).
- Pomares F., O. 1986. Análisis de los métodos para el estudio de los contenidos del tracto digestivo de los peces. Seminario de tesis. Universidad del Zulia. Universidad Nacional Experimental de Ciencias. Departamento de Biología.
- Schoener, T. W. 1974. Resource partitioning in ecological communities. *Science*. 185:27-39.
- Taphorn, D. C. and J. E. Thomerson. 1975. Annual killifishes of the Orinoco Basin of Venezuela. *J. Am. Killifish Assoc.* 9(3):67- 73.
- Thomerson, J. E. 1974. *Pterolebias hoignei*, a new annual cyprinodont fish from Venezuela, with a redescription of *Pterolebias zonatus*. *Copeia* (1):30-38.

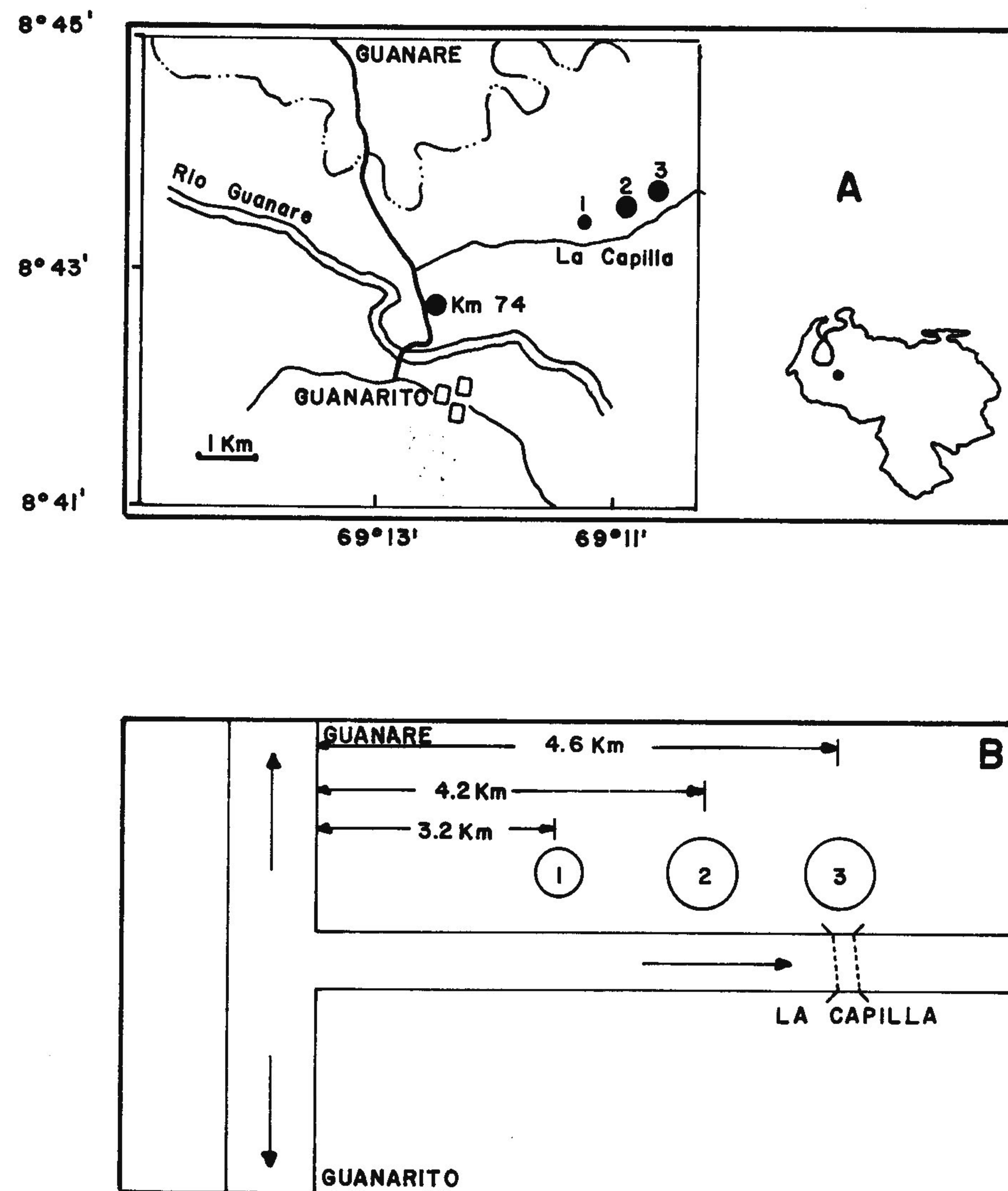


Figura 1.- Ubicación de los pozos en Guanare Edo. Portuguesa (A) y esquema de su localización en el área de estudio (B).

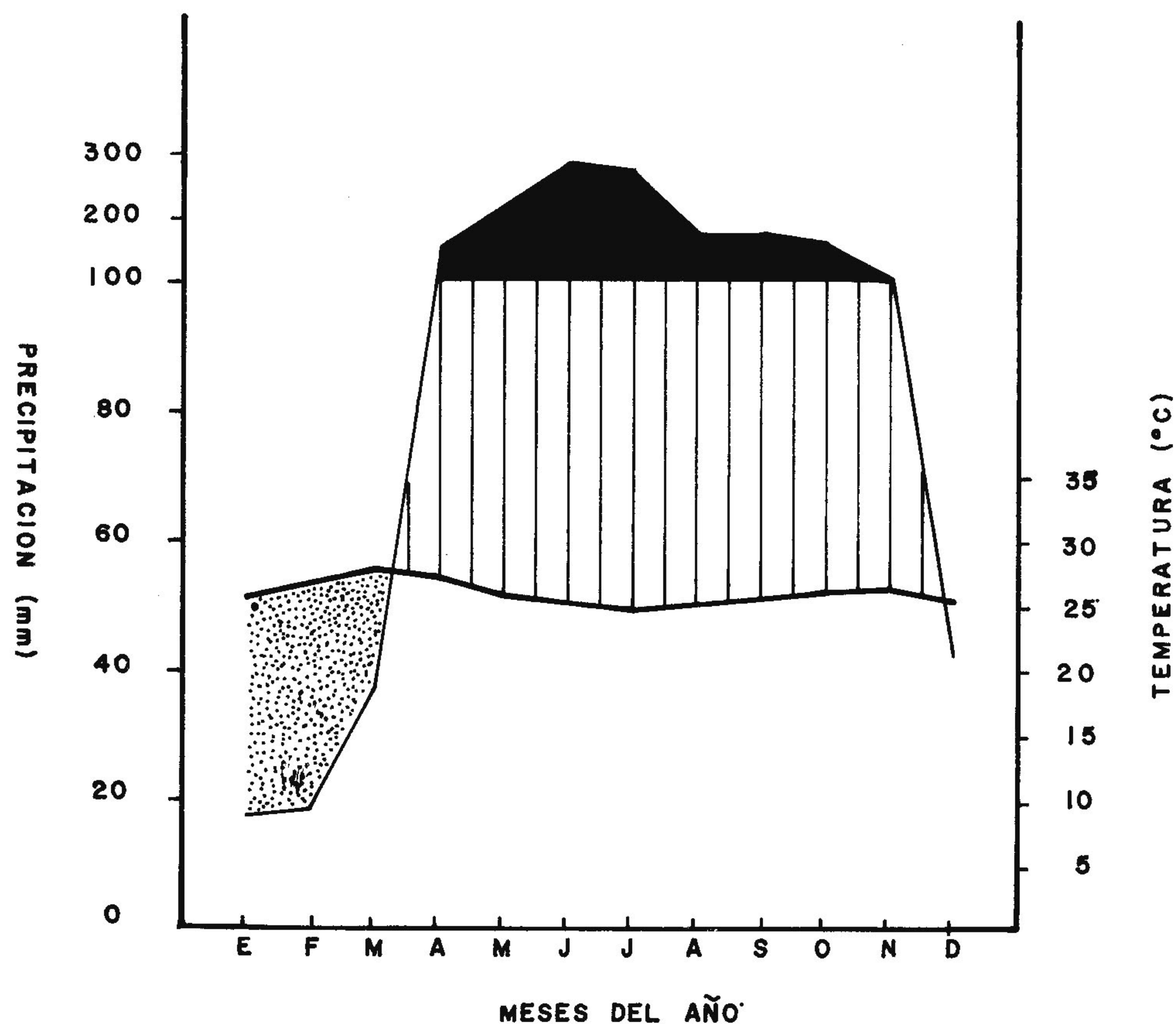


Figura 2.- Climadiagrama de la estación meteorológica del Aeropuerto de Guanare Edo. Portuguesa. Los datos corresponden a un promedio de 15 años desde 1970 hasta 1984. Altitud 163 m.s.n.m.

GRUPOS	<i>P. hoignei</i>			<i>P. zonatus</i>		
	N	Vol	Frec	N	Vol	Frec
POZO 1	Algas	2.84				20.43
	Rhizopoda	8.42				39.78
	Rotifera	4.60				25.81
	Crustacea	11.95	*0.35			45.16
	Insecta	56.12	89.64			96.77
	Acarina	2.45	0.37			18.28
	Araneae	3.33	3.26			11.83
	Gasteropoda	1.27	2.98			10.75
	Diplopoda	0.10	1.68			1.08
	Nematoda	0.39	-			4.30
	* Plantas	8.52	1.71			36.56
POZO 2	Algas				43.67	75.22
	Rhizopoda				7.89	68.14
	Rotifera				10.63	56.64
	Crustacea				20.64	*1.05
	Insecta				14.90	95.01
	Acarina				0.94	0.24
	Araneae				0.18	2.35
	Nematoda				0.08	-
	* Plantas				1.08	1.36
						33.63
POZO 3	Algas	27.95			28.42	56.12
	Rhizopoda	1.97			4.38	26.62
	Ciliophora	-			0.04	0.72
	Rotifera	3.94			29.16	35.25
	Crustacea	10.44			26.37	*1.80
	Insecta	43.92	86.80		6.50	93.64
	Diplopoda	-			0.04	0.72
	Acarina	0.40	0.02		0.49	0.36
	Araneae	1.19	8.97		0.16	1.23
	Gasteropoda	1.18	3.22		0.08	-
	Nematoda	1.38	-		0.04	-
	* Plantas	7.68	0.98		4.30	2.96
						20.86

Tabla 1.- Dieta de *P. hoignei* y *P. zonatus* medida como porcentaje del número promedio de presas por individuo (N), porcentaje de volumen (Vol) y porcentaje de la frecuencia de aparición (Frec), en los tres pozos muestreados. * Lo que se cuantificó como plantas son semillas y partes enteras de plantas que se pueden reconocer. * El volumen de organismos planctónicos consumidos por ambas especies de *Pterolebias* que se pudo determinar con el microscopio estereoscópico.

R	POZO 1 n = 93	POZO 2 n = 113	POZO 3 <i>P. hoignei</i> n = 69	POZO 3 <i>P. zonatus</i> n = 139
POZO 1		0.21	0.26	0.05
POZO 2			0.16	*0.29
POZO 3 <i>P. hoignei</i>				0.32
D	131.86	126.98	72.44	127.73

Tabla 2.- Coeficiente de correlación (R) e índice de diversidad (D) de la dieta de *P. hoignei* y *P. zonatus* en los tres pozos muestreados. Corresponden a un promedio. Los valores marcados con una * no presentan diferencias significativas (P0.05).